

**RAPORT Z WIZYTACJI**  
**(profil ogólnoakademicki)**

**dokonanej w dniach 18-19 października 2018 r.**

**na kierunku „ekonofizyka”**

**prowadzonym na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki**

**Uniwersytetu Śląskiego**

**Warszawa, 2019**

## Spis treści

|           |                                                                                                  |          |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1.</b> | <b>Informacja o wizytacji i jej przebiegu .....</b>                                              | <b>4</b> |
| 1.1.      | Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej .....                                 | 4        |
| 1.2.      | Informacja o procesie oceny.....                                                                 | 4        |
| <b>2.</b> | <b>Podstawowe informacje o programie kształcenia na ocenianym kierunku .....</b>                 | <b>5</b> |
| <b>3.</b> | <b>Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej .....</b>                                 | <b>6</b> |
| <b>4.</b> | <b>Szczegółowy opis spełnienia kryteriów oceny programowej .....</b>                             | <b>7</b> |
|           | 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 .....                                                                             | 10       |
|           | Zalecenia .....                                                                                  | 10       |
|           | Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia..... | 10       |
|           | Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2 .....                                   | 10       |
|           | Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron .....                                     | 15       |
|           | Dobre praktyki .....                                                                             | 16       |
|           | Zalecenia .....                                                                                  | 16       |
|           | Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia .....              | 16       |
|           | Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3 .....                                   | 16       |
|           | Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron .....                                     | 19       |
|           | Dobre praktyki .....                                                                             | 20       |
|           | Zalecenia .....                                                                                  | 20       |
|           | Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia .....                                           | 20       |
|           | Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4 .....                                   | 20       |
|           | Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron .....                                     | 22       |
|           | Dobre praktyki .....                                                                             | 22       |
|           | Zalecenia .....                                                                                  | 22       |
|           | Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia .....         | 23       |
|           | Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5 .....                                   | 23       |
|           | Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron .....                                     | 24       |
|           | Dobre praktyki .....                                                                             | 24       |
|           | Zalecenia .....                                                                                  | 24       |
|           | Kryterium 6. Umiejscowienie procesu kształcenia .....                                            | 24       |
|           | Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6 .....                                   | 24       |

|                                                                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron .....                                                                                | 24        |
| Dobre praktyki .....                                                                                                                        | 25        |
| Zalecenia .....                                                                                                                             | 25        |
| Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia .....                                                                     | 25        |
| Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7 .....                                                                              | 25        |
| Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron .....                                                                                | 28        |
| Dobre praktyki .....                                                                                                                        | 28        |
| Zalecenia .....                                                                                                                             | 28        |
| Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów kształcenia.....                              | 28        |
| Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8 .....                                                                              | 28        |
| Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron .....                                                                                | 31        |
| Dobre praktyki .....                                                                                                                        | 32        |
| Zalecenia .....                                                                                                                             | 32        |
| <b>5. Ocena dostosowania się jednostki do zaleceń z ostatniej oceny PKA, w odniesieniu do wyników bieżącej oceny .....</b>                  | <b>32</b> |
| <b>Załączniki:.....</b>                                                                                                                     | <b>33</b> |
| Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia .....                                                                             | 33        |
| Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego ..... | 34        |
| Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych .....                                                                          | 34        |
| Załącznik nr 6. Wykaz modułów zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa.....                                                           | 39        |
| Załącznik nr 7. Informacja o hospitowanych zajęciach i ich ocena.....                                                                       | 39        |

## **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. prof. dr hab. **Tomasz Matulewicz**, ekspert PKA
3. mgr **Edyta Lasota-Belżek**, ekspert ds. postępowania oceniającego
5. **Katarzyna Piątkowska**, ekspert PKA ds. studenckich
6. dr hab. inż. **Włodzimierz Salejda**, eksper PKA,

### **1.2. Informacja o procesie oceny**

Ocena jakości kształcenia na kierunku ekonofizyka 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 ocenia jakość kształcenia na tym kierunku. Poprzednia wizytacja instytucjonalna ZO PKA miała miejsce 19-21 stycznia 2012 r. i zakończyła się oceną pozytywną. Szczegółowa ocena dostosowania się uczelni do uwag PKA została przedstawiona w pkt. 5 raportu.

Odbyta obecnie wizytacja została przygotowana i przeprowadzona zgodnie z obowiązującą procedurą. Raport Zespołu oceniającego (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 jednostki, z nauczycielami akademickimi prowadzącymi zajęcia na ocenianym kierunku, ze studentami kierunku oraz przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego.

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                         |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Nazwa kierunku studiów</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ekonofizyka                                                                                             |                              |
| <b>Poziom kształcenia</b><br>(studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)                                                                                                                                                                                                                                                                                    | studia I stopnia<br>studia II stopnia                                                                   |                              |
| <b>Profil kształcenia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ogólnoakademicki                                                                                        |                              |
| <b>Forma studiów</b> (stacjonarne/niestacjonarne)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | studia stacjonarne                                                                                      |                              |
| <b>Nazwa obszaru kształcenia, do którego został przyporządkowany kierunek</b><br>(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                                                                                    |                              |
| <b>Dziedziny nauki/sztuki oraz dyscypliny naukowe/artystyczne, do których odnoszą się efekty kształcenia na ocenianym kierunku</b><br>(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;<br>dziedzina nauk matematycznych/<br>dyscyplina matematyka |                              |
| <b>Liczba semestrów i liczba punktów ECTS przewidziana w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia</b>                                                                                                                                                                                                                                         | studia I stopnia: 6 semestrów/180 ECTS<br>studia II stopnia: 4 semestry/120 ECTS                        |                              |
| <b>Specjalności realizowane w ramach kierunku studiów</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                         |                              |
| <b>Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwentów</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | licencjat<br>magister                                                                                   |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Studia stacjonarne</b>                                                                               | <b>Studia niestacjonarne</b> |
| <b>Liczba studentów kierunku</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | studia I stopnia – 2 osoby<br>studia II stopnia – 6 osób                                                | nie dotyczy                  |
| <b>Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów na studiach stacjonarnych</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | studia I stopnia – 2055 godz.<br>studia II stopnia – 1095 godz.                                         | nie dotyczy                  |

### 3. Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej

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

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

**Tabela 1**

| Kryterium                                                                                        | Ocena spełnienia kryterium <sup>1</sup><br>Wyróżniająca / W pełni /<br>Zadowalająca/ Częściowa |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uwaga:</b> należy wymienić tylko te kryteria, w odniesieniu do których nastąpiła zmiana oceny |                                                                                                |

<sup>1</sup> 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. Opracowana przed rokiem 2008 – przy udziale specjalistów Uniwersytetu, Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach i lokalnych środowisk biznesu oraz zarządzania – koncepcja kształcenia na kierunku jest oryginalna i nowatorska w skali kraju. Obejmuje studia I i II stopnia – rozpoczęte w r. ak. 2008/2009 – jest spójna, bardzo dobrze przemyślana i uargumentowana pod względem merytorycznym. Charakter interdyscyplinarny jest zaznaczony w uchwalonych przez senat kierunkowych efektach kształcenia odnoszących się od dwu obszarów kształcenia: obszaru nauk ścisłych w dziedzinie nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka i obszaru nauk społecznych w dziedzinie nauk ekonomicznych w dyscyplinie ekonomia i nauki o zarządzaniu. Zaznaczyć jednak należy, że formalnie kierunek został powiązany w 100% z dyscypliną fizyka. W sferze deklaratywnej koncepcja wpisuje się w opracowane i przyjęte misje oraz strategie zarówno Uniwersytetu jak i Wydziału. W szczególności dotyczy to działalności Wydziału w zakresie doskonalenia oferty edukacyjnej i metodyki kształcenia. Podstawowe założenia koncepcji kształcenia znalazły swoje realizacje w zwięzłych charakterystykach studiów na obu poziomach oraz w sylwetkach absolwentów. Absolwent studiów I stopnia ma wiedzę z fizyki, matematyki, statystyki, technologii informatycznych, biznesu, finansów i ekonomii, praktyczne umiejętności i kwalifikacje stosowania metod i narzędzi nauk ścisłych w działalności gospodarczej oraz rozumienia, planowania i realizowania procesów ekonomicznych. Absolwent II stopnia ma ekspercką, poszerzoną wiedzę oraz umiejętności wykorzystania i rozwijania metod współczesnej fizyki do analizy i badania rynków finansowych z wykorzystaniem zaawansowanych systemów analizy rynków finansowych, m.in. do oceny ryzyka rynkowego i zarządzania nim w instytucjach działających w gospodarce rynkowej (w instytucjach, firmach i organizacjach zajmujących się poradnictwem, doradztwem finansowym, statystycznymi analizami procesów finansowych), ma podstawy do dalszego naukowego i zawodowego kształcenia się, które pozwolą mu podejmować studia doktoranckie lub zostać aktuariuszem, maklerem lub doradcą inwestycyjnym (po złożeniu odpowiednich egzaminów).

W założonej koncepcji kształcenie ukierunkowane jest głównie na potrzeby działalności badawczej oraz sektora finansów. Program określono jednocześnie przy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w ramach działalności Rady Programowej, skupiającej naukowców z innych jednostek Uniwersytetu oraz specjalistów zewnętrznych. Zapewniło to kształcenie interdyscyplinarne w zakresie fizyki finansowej zakorzenione w wiedzy

związanej z naukami fizycznymi, matematycznymi oraz informatycznymi, wyposażając absolwenta w kwalifikacje odpowiadające wymaganiom sektora finansowego.

Pozytywnie należy ocenić kwalifikacje charakteryzujące absolwentów kierunku. Po ukończeniu studiów I stopnia absolwent jest specjalistą potrafiącym na bazie wiedzy fizycznej, matematycznej i ekonomicznej wykorzystać najnowsze osiągnięcia w analizie rynków finansowych i podejmować pracę zawodową w instytucjach finansowych (banki, firmy ubezpieczeniowe i doradcze, jednostki administracji publicznej, usługi i przemysł) jako specjalista od ryzyka finansowego lub z powodzeniem kontynuować studia na kolejnym stopniu kształcenia. Absolwenci II stopnia mają kwalifikacje eksperckie w zakresie kontroli jakości oprogramowania, zaawansowanych systemów analizy rynków finansowych oraz oceniania ryzyka rynkowego i zarządzania nim w instytucjach działających w otoczeniu gospodarki rynkowej. Absolwent tych studiów ma podstawy do dalszego kształcenia się, uzyskania licencji aktuarusza, ma dużą wiedzę z zakresu analizy rynków finansowych a po dokonaniu samodzielnych uzupełnień może przystąpić do egzaminu maklerskiego lub doradcy inwestycyjnego. Absolwenci II stopnia może kontynuować studia doktoranckie.

W ostatnich latach kierunek boryka się jednak z dużymi problemami z rekrutacją kandydatów. W działaniach promocyjnych nie udało się Wydziałowi doprowadzić do szerszej percepcji tej oferty programowej w regionie i poza nim, skutkiem czego część instytucji bankowych i finansowych nie zdaje sobie sprawy z istnienia takiej oferty kształcenia.

12. Nauczyciele akademicki zaangażowani w proces kształcenia prowadzą badania naukowe w obszarze nauk ścisłych w dziedzinach: nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka oraz nauk matematycznych w dyscyplinach matematyka i informatyka. Część z nich prowadzi interdyscyplinarną działalność naukową w zakresie w dyscyplin ekonomia i nauki o zarządzaniu. Prace są publikowane w zagranicznych czasopismach naukowych o cyrkulacji międzynarodowej oraz w krajowych periodykach specjalistycznych. Działalność badawcza dotyczy takich zagadnień jak: teoria gier, rynki kwantowe, analiza ryzyka i rynków kojarzenia, teoria wyboru społecznego (aukcje i głosowania), metody statystyczne do oceny ryzyka, teoria sprawiedliwego podziału, statystyczna informacja Fishera, symulacje Monte Carlo, analiza szeregów czasowych, procesy losowe w tym ruchy Browna, anomalna dyfuzja. Zakres tej działalności, aktualnej poznawczo, umożliwia realizację założonego programu studiów i osiąganie przez studentów efektów kształcenia w zakresie ekonofizyki, w szczególności związanych z pogłębioną wiedzą i umiejętnościami udziału i prowadzeniu badań oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej. Właściwie powiązany z realizowanymi treściami zajęć zapewnia jednocześnie w pełni kształcenie o charakterze ogólnoakademickim na ocenianym kierunku studiów.
13. Na studiach I stopnia sformułowane efekty kierunkowe spełniają wymagania stawiane przepisami o Krajowych Ramach Kwalifikacji. W zakresie wiedzy (15 efektów) powiązано ze wszystkimi (9) efektami obszarowymi dla nauk ścisłych, w zakresie umiejętności 20 efektów kierunkowy powiązано ze wszystkimi (10) efektami obszarowymi oraz w zakresie kompetencji społecznych efekty kierunkowe (10) powiązано są ze wszystkimi (7) efektami obszarowymi. Analiza faktycznego charakteru efektów kształcenia wskazuje, że około 40% z nich powiązано jednocześnie z obszarem nauk społecznych w dziedzinie obszar ekonomicznych i realizujących je modułach zajęć obejmujących około 70-80 ECTS. Uznano

za niezbędne w wykształceniu ekonofizyka uzyskanie kompetencji takich jak znajomość i rozumienie podstawowych zasad funkcjonowania instytucji finansowych i ryzyka społecznego związanego z tą działalnością, zasad działania w kategoriach przedsiębiorczości (koszty i efekty ekonomiczne, rachunek zysków i strat, opłacalność), umiejętność pracy zespołowej i rozumienie konieczności systematycznej pracy nad projektami, które mają długofalowy charakter. Takie faktyczne uzupełniające przyporządkowanie kierunku do obszaru nauk społecznych jest *de facto* realizacją założonego w koncepcji kształcenia jego interdyscyplinarnego charakteru. Jednocześnie założenie realizacji wszystkich efektów obszarowych nauk ścisłych, co nie jest wymagane przepisami, stawia przed studium wysoką wymagania ponadstandardowego zaangażowania w realizację programu.

Kierunkowe efekty kształcenia na studiach II stopnia (33) zostały formalnie przypisane do wszystkich efektów obszarowych nauk ścisłych. Analiza określonych przez senat efektów kształcenia wskazuje jednak, że spośród 12 takich efektów odnoszących się do wiedzy 5 powiązано jednocześnie z obszarowymi efektami nauk społecznych (41%), natomiast w zakresie umiejętności spośród 19 efektów kierunkowych aż 11 powiązано jednocześnie z obszarowymi nauk społecznych (58%). W programie studiów co najmniej 31 ECTS przypisano modułom realizującym efekty kształcenia powiązane z obszarem nauk społecznych (26% wszystkich), zapewniając w ten sposób faktyczny interdyscyplinarny charakter kształcenia. Ponadto bardzo duża liczba wszystkich kierunkowych efektów kształcenia, powiązanych ze wszystkimi efektami obszarowymi nauk ścisłych – podobnie jak na studiach I stopnia – stawia nierealistycznie wysokie wymagania zaangażowania czasowego studium realizujących wszystkie efekty obszarowe kształcenia nauk ścisłych oraz duży zakres efektów nauk społecznych w zakresie nauk ekonomicznych.

Efekty kształcenia zostały sformułowane jasno i jednoznacznie, stwarzając warunki poprawnego ich rozumienia przez studium. Założone metody oraz zasady oceny realizacji efektów kształcenia umożliwiają ich osiągnięcie.

#### **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

*Koncepcja wpisuje się w opracowane i przyjęte misję Uniwersytetu oraz strategię uczelni i Wydziału, w szczególności w zadania związane dostosowywaniem oferty dydaktycznej do obiektywnych potrzeb rynku pracy.*

*Na wyróżnienie zasługuje:*

- a) Interdyscyplinarny charakter kształcenia umożliwiający studium nabycie wiedzy i umiejętności związanych ze stosowaniem zaawansowanych metod współczesnej fizyki do badania i prognozowania złożonych zachowań podmiotów gospodarczych na rynku finansowym.*
- b) Zaangażowanie w proces kształcenia nauczycieli akademickich prowadzących interdyscyplinarną działalność naukową w zakresie ekonofizyki.*
- c) Unikatowa w skali Polski koncepcja kształcenia pozwalająca na kształcenie wysoko kwalifikowanych absolwentów z kompetencjami analityków rynku finansowego ufundowanymi na solidnym specjalistycznym wykształceniu w zakresie fizyki i matematyki.*

## Dobre praktyki

Nie odnotowano

## Zalecenia

**Z11.** Doprowadzić do zgodności formalnego przypisania kierunku do obszarów kształcenia z interdyscyplinarnym charakterem realizowanego kształcenia.

**Z12.** Urealnić udział efektów kształcenia powiązanych z każdą z dyscyplin interdyscyplinarnego programu kształcenia, dostosowując odpowiednio nakłady czasu pracy studentów (punkty ECTS) na ich realizację do łącznego czasu przewidzianego dla danego stopnia studiów (odpowiednio 180 ECTS i 120 ECTS).

**Z13.** Przeanalizować koncepcję kształcenia na kierunku „ekonofizyka”, przede wszystkim w kontekście powstałej konkurencyjnej oferty kształcenia o podobnych programach studiów, prowadzących do kwalifikacji absolwentów plasowanych na rynku finansowym, na przykład na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach, w Wyższej Szkole Bankowości i Finansów w Chorzowie oraz na Wydziale (specjalność *matematyka w finansach i ekonomii* na kierunku „matematyka).

## Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia

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

## Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

- 2.1. Program i plan studiów stacjonarnych I stopnia spełnia wymagania formalne: na studiach trwających 6 semestrów wymagane jest osiągnięcie 180 ECTS w całym cyklu kształcenia, w tym 5 ECTS z przedmiotów humanistyczno-społecznych. Moduły wybieralne stanowią 41% całkowitej liczby ECTS. Zajęcia obejmują 2175 godzin odbywanych w bezpośrednim kontakcie nauczycieli akademickich ze studentami, w tym 840 godzin zajęć w formie wykładów oraz 120 godzin praktyki zawodowej, realizowanej po 5. semestrze studiów. Plan studiów znajduje się lektorat j. angielskiego w wymiarze 120 godzin. Zajęcia związane z realizacją efektów kształcenia powiązanych z obszarem nauk społecznych stanowią około 40 % ogólnej liczby godzin. Ukończenie studiów wymaga zaliczenia wszystkich modułów, napisania pracy dyplomowej oraz zdania egzaminu dyplomowego. Zgodna z programem/planem studiów i wiarygodna jest matryca pokrycia efektów, potwierdzająca realizację wszystkich efektów kształcenia powiązanych z wszystkimi modułami z programu. Dobór treści powiązanych z dyscypliną fizyka jest obszerny i obejmuje tematykę fizyki klasycznej oraz kwantowej, często w poszerzonym oraz pogłębionym zakresie w stosunku

do wymagań określonych dla studiów I stopnia. Uzupełniają je treści związane z specjalistycznym kształceniem ekonofizycznym w zakresie zastosowań w zagadnieniach ekonomicznych rachunku prawdopodobieństwa, statystyki i teorii gier, metod numeryczno-symulacyjnych używanych przy opisie i w analizach zagadnień tego typu, a w szczególności w opisie dynamiki rynków oraz struktury i zasad funkcjonowania sektora finansów, łącznie z instrumentami finansowymi uwzględniając szacowanie zmiany wartości pieniądza w czasie oraz dokonywanie wyceny podstawowych instrumentów oraz instrumentów pochodnych.

Wyżej wymienione treści kształcenia realizowane są na zajęciach obejmujących m.in. moduły: *wstęp do teorii gier, analiza decyzji, statystyczne metody opracowania wyników pomiarów, rachunek prawdopodobieństwa, ekonometria, statystyka, komputerowe metody statystyki, metody i narzędzia numeryczne w ekonomii – projekty zespołowe, metody statystyczne doboru modeli, modele fizyczne w ekonomii, przedsiębiorczość, wstęp do analizy instrumentów rynków finansowych, wstęp do funkcjonowania rynków finansowych, matematyczne podstawy ekonofizyki*. Przegląd kart modułów (sylabusów) pokazuje powszechny brak wskazań literatury podstawowej i uzupełniającej we wszystkich opisach. Ponadto brak nazwisk osób prowadzących zajęcia. Redakcja opisów nie jest jednorodna – od bardzo zdawkowych (*modele fizyczne w ekonomii, pracownia ekonofizyczna, wstęp do analizy instrumentów rynków finansowych, fizyka ogólna cz. 1 i 2.*) i są i obszerniejsze, a nawet zbyt przeładowane w stosunku do szacowanych nakładów czasu pracy związanych z osiągnięciem modułowych efektów kształcenia (*wstęp do funkcjonowania rynków finansowych, rachunek prawdopodobieństwa, przedsiębiorczość*). Treści modułu *matematyczne podstawy ekonofizyki* nie mają wiele wspólnego z ekonofizyką, podobnie moduł *metody i narzędzia numeryczne w ekonomii-projekty zespołowe*, którego treści odpowiadają numerycznej algebrze liniowej oraz standardowemu kursowi metod numerycznych. Treści realizujące właściwie kierunkowe efekty kształcenia zostały określone np. w modułach *statystyka, wstęp do analizy instrumentów rynków finansowych, wstęp do ekonomii matematycznej, wstęp do funkcjonowania rynków finansowych, wstęp do teorii gier*. Część kart opisu modułów nie zawiera zalecanej literatury, wspierającej studenta w opanowaniu opisanych w module treści.

Program i plan studiów II stopnia spełnia wymagania określone przepisami: studia trwające 4 semestry wymagają osiągnięcia 120 ECTS w całym cyklu kształcenia, w tym 5 ECTS z przedmiotów humanistyczno-społecznych. Moduły wybieralne stanowią 55% ogólnej liczby ECTS, przy czym plan studiów wymaga odbycia 1215 godzin w bezpośrednim kontakcie studentów z nauczycielami akademickimi, w tym 480 godzin realizowanych w formie wykładów oraz 120 godzin praktyki zawodowej odbywanej po 3. semestrze. W programie studiów przewidziano 30 godzin specjalistycznego lektoratu j. angielskiego. Studia kończą się pod warunkiem zaliczenia wszystkich modułów, zrealizowania praktyki zawodowej, napisania pracy dyplomowej (lista tematów prac dyplomowych dostępna jest studentom<sup>2</sup> z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym), zdania egzaminu dyplomowego. Szczegółowe zasady dyplomowania określa regulamin studiów.

W planie studiów I i II stopnia poprawnie zostały wyodrębnione jednostki dydaktyczne (wykłady, zajęcia laboratoryjne i konsekwatoria), którym prawidłowo przypisano wymiar

godzin odbywanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i studentów, właściwie oszacowano nakłady czasu pracy studentów niezbędne do osiągnięcia założonych efektów kształcenia dla danych zajęć (mierzonego liczbą punktów ECTS); sekwencja czasowa zajęć jest logiczna i racjonalna, pozwala na realizację zaplanowanych treści kształcenia oraz sprzyja osiągnięciu przez studentów wszystkich przyjętych efektów kształcenia.

Dobór treści z zakresu nauk fizycznych jest właściwy i obejmuje poszerzoną i pogłębioną tematykę fizyki współczesnej, w tym kwantowej. Treści kształcenia związane z ekonofizyką dotyczą modelowania statystycznego oraz metod podejmowania decyzji opartych o analizę ryzyka i symulacje zjawisk losowych. Szczegółowe treści kształcenia w zakresie wiedzy odnoszą się do: metod modelowania statystycznego w obliczeniach ekonomicznych, pogłębionej znajomości zastosowań teorii gier do interpretacji związków pomiędzy strukturami i instytucjami społecznymi, zasad funkcjonowania instytucji finansowych oraz ryzyka z tym związanego. W zakresie umiejętności dotyczą: stosowania zaawansowanych metod symulacji dynamiki cen instrumentów finansowych oraz zjawisk losowych, weryfikowania hipotezy zachowania rynków, podejmowania decyzji z uwzględnieniem wyników analizy ryzyka w oparciu o rachunek prawdopodobieństwa, myślenia strategicznego, metod analizowania szeregów czasowych, prognozowania procesów finansowych. Kompetencje społeczne obejmują treści związane z metodami komunikowania się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym ekonomistów, finansistów oraz przedstawicieli nauk ścisłych zajmujących się zagadnieniami ekonofizycznymi oraz analizami sytuacji finansowych i działaniami z uwzględnieniem kategorii przedsiębiorczości (koszty, efekty ekonomiczne, rachunek zysków i strat, opłacalność). Wymienione wyżej treści realizują m.in. następujące moduły z programu studiów: *teoria gier i jej zastosowania, analiza decyzji II, analiza szeregów czasowych, metody analizy statystycznej, komputerowe modelowanie zjawisk rynkowych, metody analizy statystycznej, modelowanie zjawisk losowych – projekty, procesy losowe, zarządzanie ryzykiem*. Treści programowe są zgodne z aktualnym stanem wiedzy oraz praktyką działalności naukowo-badawczej w obszarze nauk ścisłych, w dziedzinie nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka, do których kierunku został przyporządkowany. Część nauczycieli akademickich Wydziału, którym zlecono zajęcia dydaktyczne, prowadzą aktywną działalność naukowo-badawczą w dyscyplinie fizyka w zakresie specjalizacji zwanej ekonofizyką. Należy dodać, że ze względu na interdyscyplinarny charakter tych studiów, treści programowe obejmują również wybrane zagadnienia matematyczne, ekonomiczne oraz technologii informatycznych, dotyczące aktualną wiedzą specjalistyczną w tym zakresie.

Przegląd kart modułów (sylabusów) wskazuje na brak w nich (wszystkich) zalecanej literatury podstawowej i uzupełniającej, nazwisk osób prowadzących zajęcia oraz niejednorodny sposób redagowania (sylabusy zdawkowe, mało przydatne dla studentów – np. *metody komputerowe statystyki* lub zbyt przeładowane treściami, np. *metody analizy statystycznej*). Brak również wyszczególnienia treści modułowych dla zajęć do wyboru oraz zajęć związanych z naukami humanistyczno-społecznymi.

Praktyki programowe są istotnym elementem programu, umożliwiając nabywanie przez studentów praktycznych umiejętności ważnych w przyszłej pracy zawodowej absolwenta ekonofizyki. Warto dodać, że możliwe jest również odbywanie dodatkowej praktyki w

wybranej instytucji rynku finansowego po uzgodnieniu z dziekanem, wpisywanej do suplementu do dyplomu. Przegląd dokumentów związanych z praktykami zawodowymi na studiach I i II stopnia wskazuje, że dobór miejsc odbywania praktyk, wymiar i terminy ich realizacji zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów kształcenia, w tym związane z kwalifikacjami miękkimi, m.in pozwalają poznawać realia lokalnego rynku pracy.

Metody kształcenia na ocenianym kierunku, dobierane przez kierownika studiów w porozumieniu z koordynatorami modułów, określone są w kartach opisu. Są to metody podające (wykłady, konwersatoria) oraz metody poszukujące (ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, seminaria, projekty), dobrane odpowiednio do charakteru modułu i związanych z nim efektów kształcenia. Na przykład na studiach I stopnia moduł *metody i narzędzia numeryczne w ekonomii – projekty zespołowe* (wykład - 15 godzin oraz laboratorium - 45 godzin), realizuje właściwie efekty kierunkowe w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zajęcia *procesy i zjawiska losowe* (wykład - 30 godzin, konserwatorium - 30 godzin) realizuje w podobnym zakresie powiązane z nim efekty kształcenia. Podobnie na studiach II stopnia, np. moduł *komputerowe modelowanie zjawisk rynkowych* (wykład - 30 godzin, konserwatorium - 30 godzin). Ogólnie, twórcy programu i planu studiów dokonali trafnego i zróżnicowanego – z punktu widzenia osiągania przez studentów wszystkich efektów kształcenia – doboru form zajęć dydaktycznych. Zaprojektowano również właściwego podziału nakładów czasu pracy na osiąganie założonych efektów kształcenia między godziny kontaktowe i czas pracy własnej studenta. Na studiach I stopnia z 2175 godzin kontaktowych 39 % (840 godzin) przypada na wykłady, a reszta (1335 godzin) na ćwiczenia, lektoraty, konwersatoria, pracownie i laboratoria), tworząc solidne podstawy kształcenia na ocenianym kierunku. Podobnie dzieje się na studiach II stopnia, na których z 1215 godzin w bezpośrednim udziałem studentów i nauczycieli akademickich 40% (480 godzin) przypada na wykłady, zaś reszta (735 godzin) na zajęcia z bezpośrednią aktywnością studentów (ćwiczenia audytoryjne, pracownie i zajęcia laboratoryjne).

Warto dodać, że w opiniach studentów wyrażanych na spotkaniu z ZO stosowane metody umożliwiają im osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia dzięki dobremu dopasowaniu do nauczanych treści.

22. Sposoby i zastosowane metody weryfikacji osiągania przez studentów modułowych i kierunkowych efektów kształcenia są określone w kartach opisu przedmiotów.

Stosowana jest skala ocen od 2 do 5, przy czym za wyjątkowo wysoką ocenę ze studiów (średnia z całych studiów co najmniej, wybitna praca dyplomowa) student może otrzymać jako ogólny wynik studiów ocenę celującą.

Standardowo ocena realizacji założonych efektów kształcenia obejmuje w zależności od zajęć: aktywność studenta, wyniki kolokwiiów, ocenę przygotowanych prac pisemnych, aktywności na konwersatoriach, wyniki egzaminów (ustnych lub pisemnych), ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, wystąpień ustnych i przygotowanych prezentacji wspierających takie wystąpienia, projektów indywidualnych i zespołowych, zaliczenie praktyk programowych. Osiąganie efektów kształcenia przypisanych do praktyk programowych na obu stopniach jest weryfikowane przez opiekuna praktyki, wyznaczonego przez władze Wydziału. Warto dodać, że część studentów odbywa krajowe lub zagraniczne

staże/wolontariaty, które – za zgodą dziekana – mogą być zaliczone również jako dodatkowa praktyka.

Wdrożone i realizowane na Wydziale standardowe sposobów weryfikacji i oceny efektów kształcenia polegające na ocenianiu: aktywności studentów na zajęciach, kolokwium, referatów, wystąpień konwersatoryjnych, w trakcie egzaminów (ustnych lub pisemnych), wykonanych pomiarów i sprawozdań z zajęć laboratoryjnych, wystąpień ustnych, prezentacji, projektów oraz praktyk studenckich są adekwatnie dobrane i zapewniają różnorodne i wieloaspektowe weryfikowania przez nauczycieli akademickich stopnia osiągnięcia wszystkich założonych efektów kształcenia przypisanych poszczególnym modułom na studiach obu stopni.

Studia kończą się złożeniem pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego. Szczegółowo proces dyplomowania jest opisany w regulaminie studiów, gdzie określono wymagane terminy złożenia prac dyplomowych oraz sposób ich oceny przez opiekuna i recenzenta. Egzamin dyplomowy składany jest przed wyznaczoną przez dziekana komisją egzaminacyjną z pytaniami określonymi w zbiorach opracowanych oddzielnie dla każdego poziomu. Praca licencjacka jest wykonywana pod kierunkiem nauczyciela akademickiego co najmniej ze stopniem doktora lub specjalisty spoza uczelni z tytułem zawodowym magistra, natomiast pracą magisterską kierują nauczyciele akademicy co najmniej ze stopniem doktora habilitowanego albo za zgodą rady wydziału ze stopniem stopniu doktora. Realizacja pracy dyplomowej na studiach I stopnia pod współopieką specjalisty spoza uczelni, jest dobrą praktyką. Wychodzi naprzeciw oczekiwaniom pracodawców. Temat pracy zgłaszany jest przez osoby o dużym doświadczeniu zawodowym z jednostek współpracujących z Wydziałem. Od prac dyplomowych wymagana jest samodzielność wykonania; w razie zaistnienia podejrzenia, że w pracy naruszone zostało prawo własności intelektualnej, opiekun, recenzent lub członek komisji egzaminacyjnej informuje o tym dziekana na piśmie, który niezwłocznie informuje o tym rektora i wstrzymuje proces dyplomowania do czasu prawomocnego rozstrzygnięcia postępowania dyscyplinarnego lub karnego. Od tematyki prac dyplomowych wymaga się zgodności z kierunkiem studiów, uwzględnienia zainteresowań naukowych dyplomanta oraz programu badawczego opiekuna. Oceny pracy dyplomowej dokonują kierujący pracą oraz recenzent (praca jest uznawana za ocenioną pozytywnie, jeśli uzyskała ceny pozytywne od opiekuna i recenzenta). W przypadku negatywnej oceny recenzenta, dziekan powołuje drugiego recenzenta; jego ocena pozytywna upoważnia dziekana do dopuszczenia studenta do egzaminu dyplomowego. Ocenione wyrywkowo prace licencjackie wskazują, że zdarzają się ich zawyżone oceny, często – szczególnie w odniesieniu do prac magisterskich – tematyka nie jest jednoznacznie powiązana z prowadzonymi na Wydziale badaniami naukowymi, a same prace mają charakter przeglądowych opracowań monograficznych.

Egzamin dyplomowy odbywa się przed powołaną przez dziekana komisją, w której skład wchodzi co najmniej trzy osoby, w tym przewodniczący i opiekun, a co najmniej jeden z członków komisji jest samodzielnym pracownikiem nauki. Egzamin dyplomowy w formie ustnej odbywa się w terminie nieprzekraczającym 6 miesięcy od daty złożenia pracy, a w przypadku studenta odbywającego część studiów za granicą lub uczestniczącego w zagranicznych praktykach studenckich — 6 miesięcy od daty powrotu. Jeżeli praca dyplomowa przygotowana została w języku obcym, to egzamin dyplomowy może odbyć się

w tym języku. W przypadku uzyskania z egzaminu dyplomowego oceny niedostatecznej lub nieprzystąpienia do tego egzaminu w ustalonym terminie dziekan podejmuje stosowne działania zgodnie z regulaminem studiów.

Osiąganiu założonych efektów kształcenia sprzyja niska liczebność grup laboratoryjnych (2-5 osób) zbliżająca kształcenie na ocenianym kierunku do kształcenia w trybie indywidualnym. W stosunku do studentów niepełnosprawnych rozwinięto formy uwzględniające charakter i stopień niepełnosprawności przy weryfikacji i ocenie realizacji efektów kształcenia, m.in. wydłużając czas zaliczenia/egzaminu, przygotowując materiały egzaminacyjne większą czcionką, zamieniając formy egzaminu z pisemnej na ustną i *vice versa* itp. Skuteczność osiągania przez studentów ocenianego kierunku założonych efektów kształcenia podnosi również wsparcie kształcenia 15 specjalistycznymi skryptami, opracowanymi przez nauczycieli akademickich zaangażowanych w kształcenie, dostępnymi *on-line*, o tematyce związanej z różnymi modułami przewidywanymi planem studiów (zagadnienia funkcjonowania i analizy rynków finansowych, komputerowe modelowanie zjawisk rynkowych, procesy i zjawiska losowe, kwantowe metody opisu dynamiki instrumentów finansowych, programowanie, teoria gier w negocjacjach i podejmowaniu decyzji, statystyka w ujęciu Bayesowskim, największa wiarygodności i informacja Fisher'a w ekonofizyce, metody i modele fizyki w ekonomii).

23. Rekrutacja na studia I stopnia jest prowadzona na podstawie oceny egzaminu maturalnego z przedmiotów: fizyka i astronomia, matematyka, biologia, chemia i informatyka. Dostępny na stronie internetowej IRK algorytm pozwala kandydatom na samodzielne obliczenia liczby punktów jaką uzyskają w wyniku zdanej matury. Zasady rekrutacji są sformułowane jasno, są obiektywne i nie zawierają klauzul preferencyjnych dla żadnej grupy kandydatów. Warunki i zasady uznawania efektów kształcenia uzyskanych przez kandydatów zostały określone w uchwale nr 485 senatu w sprawie zasad organizacji potwierdzenia efektów uczenia się uzyskanych poza edukacją formalną. Zasady rekrutacji na studia II stopnia są sprawiedliwe, obiektywne, bezstronne, stwarzają kandydatom równe szanse oraz zapewniają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia założonych efektów kształcenia. Ponadto opracowana na Uniwersytecie procedura identyfikacji i uznawania kwalifikacji uzyskanych poza system szkolnictwa wyższego jest poprawna pod względem formalnym, zapewnia ich adekwatność i spójność z założonymi efektami kształcenia dla obu stopni studiów oraz kwalifikacji uzyskanych w wyniku ich ukończenia.

#### **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

*Programy i plany studiów na obu poziomach studiów stacjonarnych spełniają wymagania odnośnie czasu trwania, podziału na etapy kształcenia (semestry) oraz poziom uzyskiwanych przez absolwentów kwalifikacji. Oferują wymagany zakres kształcenia w zakresie języka obcego oraz przedmiotów o charakterze humanistyczno-społecznym. Moduły wybieralne stanowią na każdym poziomie kształcenia więcej niż 40 % całkowitej liczby ECTS przewidzianych planem studiów. Program zawiera również odpowiednią liczbę zajęć prowadzonych w bezpośrednim kontakcie nauczycieli*

*akademickich ze studentami, skutecznie wspierając realizację założonych efektów kształcenia. Przyczyniają się do tego również zaplanowane praktyki programowe przewidziane na obu poziomach kształcenia. Kluczowe treści kształcenia są powiązane z działalnością naukową prowadzoną na Wydziale, co jest zgodne z ogólnoakademickim charakterem studiów. Zastrzeżenia nasuwa zbyt obszerny zakres treści programowych niektórych przedmiotów, co wynika przede wszystkim z założenia realizacji pełnego kształcenia w zakresie fizyki na kierunku o wybitnym charakterze interdyscyplinarnym. Skuteczność osiągania przez studentów założonych efektów kształcenia jest realizowana poprzez ocenianie studentów w większości tradycyjnymi metodami, opisanymi w kartach modułów według zasady określonych szczegółowo w regulamin studiów. Mała liczba studiujących sprzyja realizacji efektów kształcenia w warunkach daleko posuniętej indywidualizacji procesu kształcenia z szerokim zakresem nieformalnych kontaktów studentów z nauczycielami akademickimi. Kryteria rekrutacyjne, jasno i obiektywnie sformułowane, nie faworyzują żadnej z grup kandydatów.*

#### **Dobre praktyki**

**DP.2.1.** Opracowanie 15 skryptów i podręczników dla podstawowych specjalistycznych zajęć, istotnie wspierających osiąganie przez studentów założonych efektów kształcenia w zakresie ekonofizyki.

#### **Zalecenia**

**Z.2.1.** Dostosować program do założonego interdyscyplinarnego charakteru kształcenia z jednocześnie realistyczną oceną nakładów czasu pracy studentów na osiąganie efektów kształcenia zarówno do większościowo przypisanej do programu dyscypliny fizyka jak również do mniejszościowych dyscyplin matematyka i ekonomia.

### **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 są określone w uchwale nr 126/2012 senatu. Obejmują one m.in. monitorowanie skuteczności osiągania efektów kształcenia, współpracę z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi, doskonalenie programów, zapewnienie jakości kadry dydaktycznej; infrastrukturę i zasoby dydaktyczne; współpracę doktorantów i studentów w procesie uczenia

się, publikowanie informacji, doskonalenie systemu. W procesie ujednolicania procedur w obszarze systemu zapewnienia jakości uczestniczą: rektor, prorektorzy oraz uczelniany zespół ds. jakości kształcenia (ocena jakości kształcenia na podstawie analizy raportów z oceny własnej jednostek oraz raportów ogólnouniwersyteckich badań ankietowych). Na poziomie Wydziału w procesach realizowanych w ramach wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia uczestniczą: dziekan (nadzór nad systemem) oraz wydziałowy zespół ds. jakości kształcenia (opracowanie i wdrażanie szczegółowych procedur służących zapewnieniu i doskonaleniu jakości). Jednocześnie za doskonalenie kształcenia oraz programów na kierunku „ekonofizyka” odpowiedzialny jest kierunkowy zespół zapewnienia jakości kształcenia.

Projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie i okresowy przegląd programu kształcenia jest zapewniony przez podejmowanie różnych działań obejmujących tworzenie i zmiany programów biorąc pod uwagę informacje o zmianach w przepisach prawa o losach absolwentów (udostępniane przez MNiSW oraz dostępne w Biurze Karier), od otoczenia społeczno-gospodarczego (pozyskane w szczególności w ramach spotkań Rady Programowo – Biznesowej oraz w bezpośrednich kontaktach z otoczeniem), o działaniach wiodących ośrodków krajowych i zagranicznych w zakresie kształcenia na podobnych kierunkach studiów, o skuteczności osiągania efektów kształcenia pozyskane od nauczycieli akademickich, w szczególności przekazane podczas dorocznego spotkania poświęconego kształceniu na ocenianym kierunku. Propozycje doskonalenia programu kształcenia konsultowane były i są z pracownikami zaliczanymi do września 2018 roku do minimum kadrowego, a teraz tworzącymi grupę zatrudnionych na podstawowym miejscu pracy oraz z Radą Instytutu Fizyki.

Programy i plany studiów są uchwalane przez Radę Wydziału. Wcześniej opracowana propozycja programu kształcenia wraz z kartami modułów przekazywana jest samorządowi studentów w celu zaopiniowania. Ocenie podlegają wszystkie karty zajęć prowadzonych w ramach ocenianego kierunku studiów.

W procesie projektowania programów kształcenia ważną rolę pełnią nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia. Karty modułów są opracowywane przez nauczyciela akademickiego prowadzącego dane zajęcia. Na wniosek nauczycieli akademickich wprowadzono do programu studiów nowe wykłady specjalistyczne, np. modele fizyczne w ekonomii, kryptografia klasyczna. Za nadzór nad opracowywaniem kart, ocenę i ich weryfikację odpowiadają koordynatorzy poszczególnych modułów.

Z powodu zmiany przepisów ustawa Prawo o szkolnictwie wyższym korygowano w programach studiów 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 literatury, liczby godzin zajęć odbywających się w bezpośrednim kontakcie nauczycieli akademickich ze studentami, liczby punktów ECTS oraz zgodność tych kart z kierunkowymi efektami kształcenia.

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 i organizacyjnej i jest wykorzystywana w ocenie okresowej nauczycieli akademickich.

Natomiast karta kierunku (tzw. moduł informatyczny) zawiera aktualne informacje dotyczące kierunku, objęte działaniem systemu, służące ocenie programów studiów.

Doskonalenie oraz dbałość o realizację programu kształcenia na ocenianym kierunku studiów zapewniona jest poprzez ocenę procesu dydaktycznego. Narzędziem wykorzystywanym do przeprowadzenia powyższej oceny jest np. ankieta studencka. Ponadto jak wyżej wspomniano zatwierdzenie programów wymaga pozytywnej oceny samorządu studenckiego. Studenci mają możliwość oceniać osiągnięcie efektów kształcenia, a swoje opinie mogą wyrażać w formie odpowiedzi na pytania w okresowo przeprowadzanych ankietach dotyczących jakości kształcenia, realizacji programu i sposobu prowadzonych zajęć dydaktycznych. Ankieta oprócz skonkretyzowanych pytań zawiera też pytanie otwarte, pozwalające na swobodną wypowiedź studenta. Studenci mają również możliwość przekazania swoich uwag o procesie kształcenia w trakcie spotkań z opiekunem roku oraz dziekanem ds. studenckich. Nie przedstawiono ZO przykładów zmian w programach studiów podyktowanych sugestiami studentów.

Na kształt programu mają wpływ także interesariusze zewnętrzni. Ich głównym zadaniem jest oferowanie miejsc praktyk i staży dla studentów oraz omawianie zmian w programach kształcenia, które powinny być dostosowane do potrzeb rynku pracy. Przedstawiciele Instytutu Fizyki jako reprezentanta biznesu, z którym były konsultowane zmiany dokonane w programach studiów ocenianego kierunku studiów, wskazali firmę Tauron.

Należy wskazać, że przeprowadzane hospitacje zajęć zasadniczo nie spowodowały zmian w programach studiów, bowiem wnioski z przeprowadzonych hospitacji nie zawierały żadnych sugestii dotyczących np. sposobu prowadzenia zajęć z poszczególnych przedmiotów. Procedurą objęci są wszyscy nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku studiów.

Uczelnia przeprowadza ankietyzację absolwentów, w tym absolwentów kierunku ekonofizyki. Przedstawiciele Wydziału nie przedstawili przykładów zmian w programach studiów będących wynikiem prowadzonych badań ankietowych na temat atrakcyjności i konkurencyjności absolwentów ocenianego kierunku na rynku pracy.

Analizy programów studiów są dokonywane w oparciu o zgromadzony materiał (ankiety studenckie, ankiety absolwentów, oceny uzyskiwane przez studentów, hospitacje zajęć, opinie samorządu studenckiego, oraz karty informacyjne przedmiotów (sylabusów).

Stwierdzane braki są szczegółowo raportowane i kierunkowy zespół jakości kształcenia podejmuje dalsze działania doskonalące proponując zmiany w treści sylabusu. Zespół dokonuje również analizy narzędzi (ankiety) weryfikacji efektów kształcenia, a sformułowane wnioski i zalecenia pozwalają na dalsze doskonalenie stosowanych w procesie dydaktycznym narzędzi weryfikacji efektów kształcenia.

Należy zauważyć, że inicjowane przez interesariuszy wewnętrzne zmiany w programie kształcenia, przed ich wprowadzeniem są analizowane przez Radę Wydziału. Każda zmiana w programie kształcenia jest analizowana pod kątem m.in.: powiązania z kierunkiem/specjalnością, realizacją założonych efektów kształcenia, uzyskaniem odpowiednich kwalifikacji dla wskazanego poziomu kształcenia, dostępnej infrastruktury i księgozbioru oraz aktualnych wymagań rynku pracy. Zespół Oceniający stoi na stanowisku, że ramach ocenianego kierunku jest przeprowadzany okresowy przegląd programów kształcenia.

3.2. Informacje o programie kształcenia, w tym efekty kształcenia i plany studiów dostępne są w dziekanacie i na stronie internetowej uczelni. Harmonogram sesji egzaminacyjnej oraz ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego są udostępnione na tablicach informacyjnych w siedzibie uczelni oraz na jej stronie internetowej. Informacje o godzinach dyżurów i konsultacji są przekazywane przez nauczycieli akademickich studentom podczas pierwszych zajęć. Zasady dyplomowania dostępne są dla studentów na tablicach ogłoszeń oraz na stronie internetowej uczelni. Dostęp do kart zajęć mają studenci, nauczyciele akademicy i przedstawiciele innych grup interesariuszy na stronie internetowej Wydziału. W celu zapewnienia różnym grupom interesariuszy dostępu do aktualnych danych wyznaczona została osoba odpowiedzialna za sprawdzanie i aktualizację danych zawartych na stronie internetowej jednostki.

Studenci mają możliwość uzyskania informacji o realizowanym programie kształcenia także za pośrednictwem strony internetowej jednostki. Natomiast uczelniany system obsługi studentów USOSweb daje studentom możliwość wglądu do rozkładu zajęć, planu studiów, danych kontaktowych (adres e-mail) nauczycieli i studentów. Studenci mają możliwość rejestrowania się na obieralne przedmioty za pośrednictwem tego systemu.

Kandydaci na studia uzyskują informacje dotyczące rekrutacji na stronie internetowej uczelni w zakładce „kandydat”, dotyczące: harmonogramu rekrutacji, kryteriów kwalifikacji, progów punktowych i liczby miejsc na danym kierunku studiów. W oknie „niezbędnik kandydata” można znaleźć wykaz wymaganych dokumentów, opłat związanych ze studiami oraz informację o dostępności akademików i pomocy materialnej. Dostępny jest również quiz „U-kierunkuj się” umożliwiający uzyskanie informacji na temat oferty kierunków I stopnia na Uniwersytecie. Ogólnie, Internetowa Rekrutacja Kandydatów pozwala na śledzenie i kontrolę całego procesu rekrutacji, zaś strona internetowa dostosowana jest do potrzeb informacyjnych grup odbiorców.

#### **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

*Wewnętrzny system zapewniania jakości kształcenia określa w sposób przejrzysty postępowanie dotyczące monitorowania, oceny i doskonalenia programów kształcenia. W procesach tych uczestniczą różne grupy interesariuszy, w tym interesariusze wewnętrzni, tj. nauczyciele akademicy, studenci oraz interesariusze zewnętrzni – przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego. Należy stwierdzić, że podejmowane działania w zakresie monitorowania programów kształcenia i sposobu ich realizacji są prawidłowe. Gromadzone są materiały źródłowe (ankiety, hospitacje zajęć) dla potrzeb przeprowadzania analiz. Tak zebrany materiał pozwala na badanie procesu kształcenia, w tym na przegląd i aktualizację programu kształcenia na ocenianym kierunku studiów.*

*Uczelnia w ramach, której prowadzone jest kształcenie na ocenianym kierunku studiów zapewnia publiczny dostęp do informacji.*

## **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 należy 14 osób posiadających tytuł naukowy w zakresie fizyki lub stopnie naukowe (dr, dr hab.) w tej dyscyplinie naukowej. Kompetencje tej kadry są bardzo wysokie: dorobek naukowy obejmuje szerokie spektrum badań fizycznych o tematyce związanej zarówno z badaniami własnymi jak i odpowiadającej współczesnym zagadnieniom podejmowanym w wiodących ośrodkach badawczych świata. Jej wyróżniający się dorobek naukowy (kategoria A Wydziału w grupie nauk fizycznych) sprzyja realizacji studiów ogólnoakademickich na wizytowanym kierunku. Dominują w niej samodzielni nauczyciele akademicy, w tym zajmujący stanowiska profesorów zwyczajnych, z długoletnim stażem dydaktycznym. Dorobek naukowy nauczycieli akademickich zaangażowanych w kształcenie na wizytowanym kierunku jest publikowany w czasopismach specjalistycznych z bazy Web of Science, w tym tak prestiżowych jak *Nature Communications*, *Physical Review Letters*. Prowadzący zajęcia z Instytutu Fizyki publikują rokrocznie około 100 artykułów, są autorami monografii, uzyskują patenty. Część z nich prowadzi działalność badawczą bezpośrednio w obrębie ekonofizyki. Również osoby spoza Instytutu Fizyki realizujące treści programowe z matematyki i ekonomii są aktywne naukowo, zapewniając możliwości osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów kształcenia powiązane z tymi dyscyplinami.
- 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 istotna jest realizacja przez tę kadrę licznych projektów badawczych krajowych i zagranicznych. Umożliwia to faktyczne powiązanie kierunkowych efektów kształcenia oraz treści programowych, zwłaszcza w ramach modułów specjalnościowych, z praktyką badawczą kadry dydaktycznej. Zapewnia też właściwe przygotowanie studentów do prowadzenia badań, jak i bezpośrednie ich włączanie do badań wykonywanych w jednostce. Dzięki temu studenci mają możliwość realizacji prac dyplomowych zapewniających ich udział w działalności badawczej.

Podstawowa kadra kształcąca studentów wizytowanego kierunku, w tym 9 osób z tytułem profesora oraz 4 doktorów habilitowanych, zatrudnionych na Uniwersytecie jako podstawowym miejscu pracy, prowadzi zajęcia dydaktyczne powiązane z dyscypliną fizyka, legitymując się odpowiednim dorobkiem naukowym w zakresie tej dyscypliny. Stosunek liczby studiujących do liczby nauczycieli akademickich zaangażowanych w kształcenie waha się w zakresie 0,5-4 stwarzając warunki do daleko posuniętej indywidualizacji procesu dydaktycznego związanego z realizacją oferowanego programu kształcenia.

42. Obsada zajęć na ocenianym kierunku jest prawidłowa i nie budzi zastrzeżeń. Doświadczona kadra dydaktyczna, piastująca w większości wyższe stanowiska profesora zwyczajnego i profesora nadzwyczajnego, prowadzi wykłady z przedmiotów podstawowych, mających zasadnicze znaczenia dla realizacji efektów kierunkowych 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 akademicy 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 powiązane z dyscyplinami nauk ekonomicznych prowadzą nauczyciele akademicy zatrudnieni w innych jednostkach uczelni, posiadający odpowiednie kwalifikacje, albo osoby o odpowiednim doświadczeniu zawodowym z jednostek otoczenia społeczno-gospodarczego kierunku. Do prowadzenia zajęć o charakterze interdyscyplinarnym (ekonofizyka) angażuje się osoby prowadzące badania naukowe z zakresu fizyki teoretycznej oraz jej zastosowań w naukach ekonomicznych i teorii gier (samospójnych teorii pól grawitacyjnych i elektroślabych, teorii informacji kwantowej, fizyki statystycznej, w tym zastosowań w modelowaniu ekonofizycznym). W dydaktykę zaangażowani są również doktoranci, prowadząc wybrane grupy konwersatoryjne i laboratoryjne w ramach ich praktyki dydaktycznej.

Ogólnie mówiąc, struktura kwalifikacji nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia jest właściwa, zaś ich dorobek naukowy w pełni uzasadnia obsadę przez nich poszczególnych przedmiotów/modułów.

43. Kadra naukowa prowadząca zajęcia dydaktyczne, o bardzo wysokim poziomie formalnym i merytorycznym, w dalszym ciągu z powodzeniem uprawiającą działalność badawczą, angażuje się w sposób wyróżniający również w zadania dydaktyczne, o czym świadczy wspomniane wyżej przygotowanie zbioru podręczników i innych materiałów wspierających kształcenie na wizytowanym kierunku. Według zapewnień władz jednostki polityka zatrudniania przede wszystkim uwzględnia 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 wymogami ustawowymi i wewnątrzuczelnianymi, 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 uczelni: w ciągu ostatnich 2 lat wyróżniono ją 25 nagrodami rektora za osiągnięcia naukowo-badawcze i organizacyjne. Indywidualna nagroda ministra została przyznana za innowacyjne metody prowadzenia zajęć dydaktycznych oraz nowatorskie przygotowanie materiałów dydaktycznych. Nauczyciele akademicki obecni na spotkaniu z ZO jednoznacznie podnosili brak nagród rektora za działalność dydaktyczną jako czynnik demotywujący aktywność w tym zakresie. Warto w tym kontekście odnotować nagrody dla wyróżniających się prostudencką postawą pracowników Samorządu Studenckiego Uniwersytetu w kategoriach „przyjaciel studenta” i „przyjazny dziekanat”.

#### **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

*Pod względem kadrowym jednostka jest wyjątkowo predysponowana do prowadzenia kierunku „ekonofizyka” – na obu poziomach kształcenia – i bardzo dobrze wykorzystuje swój potencjał naukowy i dydaktyczny w tym zakresie. Struktura kwalifikacji nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia jest właściwa, zaś ich dorobek naukowy w pełni uzasadnia obsadę przez nich poszczególnych przedmiotów/modułów. Polityka kadrowa jednostki wspiera utrzymanie bardzo wysokiej kultury kształcenia na wizytowanym kierunku.*

*Na wyróżnienie zasługuje:*

- a) Pozytywny efekt synergii różnych dyscyplin naukowych uprawianych przez nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia uwidaczniający się wysokim poziomem kwalifikacji w zakresie rynku finansowego, uzyskiwanych przez absolwentów ocenianego kierunku.*
- b) Interdyscyplinarny charakter i wysoka jakość badań prowadzonych przez część nauczycieli akademickich Instytutu Fizyki zaangażowanych w prowadzenie zajęć na ocenianym kierunku w zakresie ekonofizyki, umożliwiające udział studentów w działalności naukowej związanej z tą interdyscyplinarną specjalizacją badawczą.*

#### **Dobre praktyki**

**DP.4.1.** Przygotowanie przez kadrę kierunku zestawu podręczników i skryptów o wysokim poziomie merytorycznym w zakresie ekonofizyki, wspierających studentów w realizacji kierunkowych i modułowych efektów uczenia się.

#### **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 bezpośrednio. Zakres współpracy uczelnia-otoczenie społeczno-gospodarcze jest bardzo szeroki, jej beneficjentami są w sferze przedsiębiorczości pracownicy Wydziału i studenci, w tym studiujący oceniany kierunek. Odnosi się to do wsparcia merytorycznego oraz biznesowego w zakresie podnoszenia kompetencji zawodowych oraz tworzenia własnej działalności gospodarczej, np. w oparciu o spółkę celową SPIN-US Sp. z o.o. (doskonała platforma komercjalizacji osiągnięć naukowych), Biuro Współpracy z Gospodarką (proces transferu wiedzy i technologii do firm i instytucji z otoczenia społeczno-gospodarczego, promowanie i realizacja inicjatyw naukowo-innowacyjnych takich jak np. realizacja projektów na Wydziale (*Innowacyjne materiały o obniżonej zawartości pierwiastków krytycznych dla techniki schładzania magnetycznego*). Uczelnia zapewnia także z pomoc w zakresie opracowywania patentów i ochrony własności intelektualnej pracowników. Od roku 2013 r. działa Fundacja na rzecz rozwoju Śląskiego Międzyuczelnianego Centrum Edukacji i Badań Interdyscyplinarnych w Chorzowie EDU-RES, której celem jest wykorzystanie oraz wzmocnienie potencjału dydaktycznego i badawczego centrum poprzez organizacyjne, finansowe i rzeczowe wspieranie rozwoju Centrum, ale również wspieranie oraz rozwój działalności dydaktycznej, naukowej i społecznej zbliżającej środowisko akademickie z otoczeniem społeczno-gospodarczym (np. Fundacja Edu-Res uzyskała wsparcie projektu *Leading to Learn Together* w ramach Partnerstw Strategicznych, Erasmus + oraz Rozwoju Innowacji (2015), w ramach którego odbywa się w centrum konferencja „Komputer w nauczaniu przedmiotów ścisłych”).

Monitoring losów absolwentów jest realizowany na szczeblu ogólnouczelnianym, jednakże szczegółowe opracowania odnoszą się do każdej jednostki, dostarczając informacji zarządczych dla poszczególnych kierunków. Ogólnie problemem jest niewielki odsetek odpowiedzi zwrotnych, a w szczególności w odniesieniu do tak małego kierunku jak oceniany, co nie zapewnia odpowiedniego poziomu ufności statystycznej do wyników analizy.

Bezpośrednia współpraca Instytutu Fizyki obejmuje działania w szkołach regionu w formie specjalnych zajęć prowadzonych w laboratoriach Wydziału, pokazów oraz wykładów. Współpraca z otoczeniem gospodarczym w większości opiera się na wieloletnich kontaktach badawczo-wdrożeniowych. Przykładem jest współdziałanie z firmą PREVAC w zakresie prac badawczych z tematyki związanej z próżnią. Ponadto liczne badania zlecone i ekspertyzy wykonywane na potrzeby firm z całej Polski dodatkowo wzmacniają silne osadzenie prac badawczych w środowisku gospodarczym.

Na Wydziale działa od 2017 r. Biznesowa Rada Programowa, której członkami są przedstawiciele różnych instytucji i przedsiębiorstw. Zadaniem Rady jest wspólnie z kadrami naukowymi taka modyfikacja programów kształcenia, aby dostosować je do zmieniających się potrzeb rynku pracy. Chcąc upraktynić kierunek ekonofizyka wprowadzono praktyki programowe, które w większości są realizowane w śląskich instytucjach finansowych.

## **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

*System współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym wpisuje się w strategię i misję uczelni. Mocna współpraca instytucjonalna na poziomie centralnym oddziałuje efektywnie na zakres współpracy realizowanej przez Instytut Fizyki. Praktyki programowe, realizowane w instytucjach sektora finansowego wzmacniają aspekt kształcenia zawodowego na ocenianym kierunku.*

*Zakres konsultacji programowych z interesariuszami zewnętrznymi jest sformalizowany, a jego oddziaływanie jest udokumentowane. Działania w tym zakresie w odniesieniu do kierunku „ekonofizyka” nie doprowadziły jednak do jednoznacznej rozpoznawalności absolwentów w sektorze finansowym regionalnego rynku pracy.*

### **Dobre praktyki**

Nie zidentyfikowano.

### **Zalecenia**

Nie sformułowano.

## **Kryterium 6. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia**

### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6**

Proces kształcenia na ocenianym kierunku jest umiędzynarodowiony, ze względu na niewielką liczbę studentów, w odpowiednim zakresie. Instytut Fizyki podpisał w ramach programu Erasmus+ umowy bilateralne z 11 uczelniami zagranicznymi. Wymiana studencka w ramach programu Erasmus+ jest wspierana przez wydziałowego koordynatora programu, do którego studenci mogą się zgłaszać w celu uzyskania potrzebnych informacji związanych z wyjazdem. Dodatkowo organizowane są spotkania informacyjne, na których omawia się procedury aplikacyjne. Studenci ocenianego kierunku korzystali z tego programu w ramach wymiana z Universidade do Minho w Bradze (w okresie ostatnich 2 lat 3 osoby). Uczestniczyli również w letnich praktykach badawczych w Universite Libre de Bruxelles.

Na Wydziale nauka języków obcych odbywają się w ramach obowiązkowych lektoratów. W okresie ostatnich 5 lat 3 prace dyplomowe zostały napisane w języku angielskim.

## **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

*Umiędzynarodowienie studiów na ocenianym kierunku w ostatnich latach ogranicza się głównie do nauki języków obcych w ramach obowiązkowych zajęć lektoratu oraz pojedynczych wyjazdów studentów na wymianę w ramach programu ERASMUS+. Odbywają się również staże w zagranicznych uczelniach współpracujących z Wydziałem w ramach umów bilateralnych. Wsparcie jednostki dla programu wymiany międzynarodowej studentów nie budzi zastrzeżeń.*

## **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 Kształcenie na ocenianym kierunku odbywa się głównie 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) – zręby chorzowskiego kampusu uczelni, w którym ulokowany jest m.in. Instytut Fizyki, zarządzający dydaktyką kierunku. Powstałe i wyposażone ze środków unijnych obiekty zapewniają komfortową bazę dydaktyczną i jednocześnie świetne zaplecze naukowo-badawcze. Stwarza to studentom wizytowanego kierunku znakomite warunki do nauki i pracy w ramach zajęć dydaktycznych ujętych w planie studiów oraz pozaprogramowej aktywności w kołach naukowych. Baza dydaktyczna, na którą składają się 3 aule, 22 sale audytoryjno-seminaryjne wyposażone w sprzęt audiowizualny, 14 pracowni komputerowych, 15 pracowni dydaktycznych oraz kilkadziesiąt laboratoriów naukowych, dostosowana jest do zróżnicowanych form i metod nauczania poszczególnych przedmiotów. Zasoby te znacznie przekraczają zasoby konieczne do realizacji zindywidualizowanego kształcenia studentów kierunku. Nowoczesny budynek ŚMCEiBI jest w pełni przystosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, gwarantując im pełnoprawne uczestnictwo w procesie kształcenia. Ponadto, w wyznaczonych miejscach znajdują się pomieszczenia dla matki z dzieckiem. Zajęcia prowadzone są również w modernizowanym aktualnie budynku oraz na kampusie katowickim, gdzie 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 nierzadko unikatową 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 Fizyki zaangażowanych w kształcenie na ocenianym kierunku. Infrastruktura ta zapewnia dostęp studiujących do aktualnej wiedzy i praktycznych umiejętności w stosowaniu nowoczesnych technik pomiarowych. Ogólnouczelniana sieć WiFi jest dostępna dla studentów. Laboratoria komputerowe właściwie wyposażone i systematycznie unowocześniane, posiadają specjalistyczne,

licencjonowane i uaktualniane oprogramowanie, np. w programy *Statistica* do analiz statystycznych oraz *Matlab*, z prawem instalowania na komputerach osobistych. Na stronie internetowej IF 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 jest świetnie przygotowana do wszystkich rodzajów zajęć przewidzianych w programie kształcenia, a dzięki bogatemu wyposażeniu dydaktycznemu i infrastrukturze badawczej i laboratoryjnej gwarantuje wysoki realizacji efektów kształcenia. Infrastruktura pozwala również na uzyskanie umiejętności zawodowych zgodnych z aktualnym stanem technologii związanych z ocenianym kierunkiem, wspierając uzyskiwanie kwalifikacji przydatnych na rynku pracy i w działalności badawczej. Baza ta zasługuje na wyróżnienie.

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

72. Wszyscy studenci i pracownicy wydziału mają możliwość korzystania z bogatych zasobów biblioteczno-informacyjnych uczelni, którą tworzą Biblioteka Uniwersytetu, zlokalizowana w uruchomionym w 2012 roku Centrum Informacji Naukowej i Bibliotece Akademickiej (CINIBA), będącym 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 ze 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 prywatnymi kanałami VPN. Realizowany jest na wypożyczanych na czas studiów notebooki, w multimedialnej czytelnii wyposażonej w 40 skomputeryzowanych stanowisk dedykowanych dostępowi do e-zasobów bibliotecznych, informacyjnych i edukacyjnych. Pomieszczenie 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 dostępny za pośrednictwem internetowej platformy uczelnianego Centrum Kształcenia na Odległość (platforma Moodle). Ważną rolę w tych zasobach odgrywają materiały dydaktyczne przygotowane przez nauczycieli akademickich, dedykowane specjalnie dla ocenianego 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 wnioskuje o postawienie na terenie kampusu chorzowskiego „automatu wypożyczającego”, który umożliwi odbiór zamówionych materiałów bez konieczności osobistego pojawienia się w katowickiej siedzibie systemu bibliotecznego.

73. 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 istotnie oddziało na unowocześnienie i wzbogacenie możliwości kształcenia studentów i tym samym na jakość tego kształcenia. Prace modernizacyjne kampusu i dalszy rozwój bazy lokalowej i infrastruktury naukowo-dydaktycznej 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 pełnego ich dostosowania do potrzeb osób niepełnosprawnych (planowane oddanie do użytku w roku akademickim 2018/2019). 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 również klub studencki „Poczekalnia” ze strefą cateringową, z której korzysta wielu studentów i pracowników jednostki. Plany inwestycyjne obejmują również budowę akademików.

Stosownie do potrzeb uzupełniane są też zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne jednostki. Zakup do biblioteki niezbędnych podręczników odbywa się na podstawie zarówno dezyderatów nauczycieli akademickich jak i studentów. Uwagi dotyczące infrastruktury i jej braków studenci kierunku mogą zgłaszać opiekunowi roku.

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

Działania jednostki związane z rozwojem i modernizacją bazy ZO uznaje za wyróżniające się.

## **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

*Ulokowana w 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, odpowiadających aktualnej wiedzy, technice i technologiom w zakresie programu kształcenia. Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne jednostki również zasługują na wyróżnienie. Ponadto, jednostka prowadzi wielokierunkowe działania na rzecz rozwoju i modernizacji posiadanej infrastruktury dydaktyczno-naukowej, mając na uwadze jak najlepsze zaspokojenie potrzeb wynikających z realizacji programu kształcenia, w tym potrzeb nowotworzonych specjalności. Dokonywająca się rewitalizacja kampusu chorzowskiego niewątpliwie przyczyni się do dalszej poprawy warunków pracy nauczycieli akademickich, komfortu studiowania studentów oraz budowania właściwej kultury studiowania, bezpośrednio oddziałując na wysoki poziom realizowanego tu kształcenia ekonofizyków.*

*Na wizytowanym kierunku w chwili obecnej nie studiuje osoby z niepełnosprawnościami, a Baza dydaktyczna oraz infrastruktura informacyjno-informatyczna są w pełni dostosowane do potrzeb takich osób.*

## **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 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. Studenci ocenianego kierunku otrzymują wsparcie jednostki 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 wyznaczane i realizowane w podanych do wiadomości studentów terminach. Nauczyciele akademicki są również

dostępni poza ustalonymi terminami konsultacji, po indywidualnym umówieniu się studenta z prowadzącym przedmiot. Drogą elektroniczną udostępnia się studentom uzupełniające materiały dydaktyczne, skrypty i prezentacje zawierające wykładane treści zajęć. Ponadto udostępniono zbiór podstawowych wykładów z zakresu matematyki, fizyki i chemii za pośrednictwem platformy uczelnianego Centrum Kształcenia na Odległość.

Jednostka stwarza studentom korzystne warunki do rozwijania ich indywidualnych zainteresowań, czemu dodatkowo sprzyja bardzo mała liczba studentów ocenianego kierunku. Zgodnie z regulaminem studiów możliwe jest również ubieganie się o indywidualną organizację studiów oraz o indywidualny tok studiów, a także – w przypadku osób z niepełnosprawnościami – o indywidualne dostosowanie toku studiów.

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 kierunkowymi efektami kształcenia.

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 odgrywa Koło Naukowe zrzeszające również studentów ocenianego kierunku, prowadzące działalność związaną z pogłębianiem wiedzy i zaznajamianiem z nowoczesnymi technologiami również z zakresu ekonofizyki. Ponadto członkowie koła 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 kierunku 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 procesu kształcenia. Opiekunowie są zwykle 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 niepełnosprawnych 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 pomocy materialnej, konsultacje z dziekanem, prodziekanem oraz opiekunem roku. Studenci podczas takiego spotkania otrzymują broszury, w których szczegółowo opisane są dyżury oraz zakres czynności dziekanatu. Ponadto dla studentów pierwszego roku są organizowane „dni adaptacyjne”, w ramach których uzyskują oni 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. Studenci mogą ubiegać się o indywidualne dostosowanie procesu kształcenia do stopnia ich niepełnosprawności. 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 w 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 jednostki. W szczególności przedstawiciele samorządu uczestniczą w pracach gremiów odpowiedzialnych w jednostce za jakość kształcenia. W imieniu ogółu studentów kierunku zgłaszają uwagi do programów kształcenia oraz organizacyjne toku studiów, a także zastrzeżenia wobec prowadzących przedmioty/moduły. 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.

82. 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, karty 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 na przykład 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: wydziałowy i kierunkowy zespoły ds. zapewnienia jakości kształcenia, prodziekan ds. studenckich oraz koordynator kierunku „konofizyka”. 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 badaniu ankiety (ankiety w postaci drukowanej). Ewaluacja obejmuje ocenę pracy prowadzących zajęcia nauczycieli akademickich oraz obsługi administracyjnej kierunku. Dzięki papierowej formie ankiet, ich zwrotność jest bardzo wysoka. Wyniki ankiet opracowywane są na szczeblu ogólnouczelnianym przez Biuro Jakości Kształcenia, a następnie przekazywane dziekanowi, dyrektorowi Instytutu Fizyki, osobom odpowiedzialnym za jakość kształcenia oraz bezpośrednim przełożonym ocenianych nauczycieli akademickich. Studenci obecni na spotkaniu z ZO podkreślali, że – chociaż wyniki ankiet nie są im bezpośrednio przedstawiane – ich opinia jest brana pod uwagę, a efekty ankietowania prowadzą w budzących ich 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 ich zdaniem zaangażowanych pracowników naukowo-dydaktycznych (kategoria „przyjaciół studenta”) oraz dziekanaty wyróżniające się postawą prostudencką (kategoria „przyjazny dziekanat”).

#### **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

*Jednostka zapewnia studentom ocenianego kierunku niezbędną opiekę i wszechstronne wsparcie w procesie uczenia się i osiągania zakładanych kierunkowych efektów kształcenia oraz przy podejmowaniu aktywności naukowo-badawczej. Kameralne warunki studiowania na ocenianym kierunku (niewielka liczba studentów) sprzyjają zacieśnianiu kontaktów studentów z kadrą naukowo-dydaktyczną na wzór relacji uczeń–mistrz, co istotnie wspomaga proces uczenia się oraz wspiera efektywne nabywanie kompetencji badawczych. Podstawowym elementem motywującym studentów kierunku „ekonofizyka” do osiągania wysokich wyników studiowania są stypendia naukowe, możliwość studiowania w trybie indywidualnym oraz dostęp do płatnych 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, przy czym brakuje działań bezpośrednio adresowanych do studentów kierunku. Na wyróżnienie zasługuje system wsparcia studentów z niepełnosprawnościami.*

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

## **Dobre praktyki**

**DP.8.1.** Spotkania zespołów zapewniania jakości kształcenia wydziałowego i kierunkowego ze studentami w celu zasięgnięcia ich opinii na temat różnych aspektów jakości kształcenia.

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

## **Zalecenia**

Nie sformułowano.

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

| <b>Zalecenie</b>                                                                                                                           | <b>Charakterystyka działań doskonalących oraz ocena ich skuteczności</b>                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej zwróciło uwagę na konieczność doskonalenia wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia. | Wydział wypełnił zalecenia, co zostało stwierdzone w Stanowisku Prezydium PKA z dnia 3 września 2015 r. |

(Wiesław Andrzej Kamiński)

