



**Profil ogólnoakademicki**

# **Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej**

---

Nazwa kierunku studiów: **fizyka**

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: **Uniwersytet Jana  
Kochanowskiego w Kielcach**

Data przeprowadzenia wizytacji: **25-26 marca 2024 r.**

**Warszawa, 2024**

## Spis treści

---

<b>1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu</b>	<b>4</b>
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
<b>2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów</b>	<b>5</b>
<b>3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA</b>	<b>6</b>
<b>4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia</b>	<b>7</b>
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	7
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	11
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	18
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	23
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	27
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	32
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	38
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	41
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	44
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	45
<b>5. Załączniki:</b>	<b>50</b>
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	50
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	50
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych	57
Część I – ocena losowo wybranych prac etapowych	57

Część II – ocena losowo wybranych prac dyplomowych _____	61
Załącznik nr 4. Wykaz zajęć/grup zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa _____	72
Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach/grupach zajęć i ich ocena _____	72
Załącznik nr 6. Oświadczenia przewodniczącego i pozostałych członków zespołu oceniającego _	76

## **1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu**

### **1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej**

Przewodniczący: dr hab. inż. Jacek Tarasiuk, członek PKA

#### **członkowie:**

1. dr hab. inż. Krzysztof Ryczko, członek PKA
2. dr hab. Robert Kucharczyk, członek PKA
3. dr Waldemar Grądzki, ekspert PKA ds. pracodawców
4. Michał Siwek, ekspert PKA ds. studenckich
5. mgr Łukasz Łukomski, sekretarz zespołu oceniającego

### **1.2. Informacja o przebiegu oceny**

Ocena jakości kształcenia na kierunku fizyka prowadzonym na Uniwersytecie Jana Kochanowskiego w Kielcach (dalej również: UJK) została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2023/2024. Wizytacja została zrealizowana zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej przeprowadzanej stacjonarnie z wykorzystaniem narzędzi komunikowania się na odległość. Polska Komisja Akredytacyjna po raz trzeci oceniała jakość kształcenia na powyższym kierunku. Poprzednia wizytacja zakończyła się wydaniem oceny pozytywnej (Uchwała Nr 118/2018 Prezydium PKA z dnia 8 marca 2018 r.).

Zespół oceniający zapoznał się z raportem samooceny przekazanym przez Władze Uczelni. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z Władzami Uczelni, a dalszy jej przebieg odbywał się zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem. W trakcie wizytacji przeprowadzono spotkania: z zespołem przygotowującym raport samooceny, z osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości na ocenianym kierunku, funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia oraz publiczny dostęp do informacji o programie studiów, z pracownikami odpowiedzialnymi za umiędzynarodowienie procesu kształcenia, przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, studentami oraz nauczycielami akademickimi. Ponadto dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitacje zajęć oraz dokonano oceny bazy dydaktycznej wykorzystywanej w procesie kształcenia. Przed zakończeniem wizytacji sformułowano wstępne wnioski dotyczące oceny stopnia spełnienia poszczególnych kryteriów, o których przewodniczący zespołu oraz eksperci poinformowali Władze Uczelni na spotkaniu podsumowującym.

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

## 2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	fizyka	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek <sup>1,2</sup>	nauki fizyczne	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	liczba semestrów: 3 liczba punktów ECTS: 90	
Wymiar praktyk zawodowych <sup>3</sup> /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	program studiów nie przewiduje praktyk	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	fizyka medyczna nanotechnologie	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	6	Nie dotyczy
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów <sup>4</sup>	1565	Nie dotyczy
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	59	Nie dotyczy
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	81	Nie dotyczy
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	46	Nie dotyczy

**3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA**

Szczegółowe kryterium oceny programowej	Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium określona przez zespół oceniający PKA kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione
Kryterium 1. konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	kryterium spełnione częściowo
Kryterium 2. realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	kryterium spełnione częściowo
Kryterium 3. przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	kryterium spełnione częściowo
Kryterium 4. kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	kryterium spełnione
Kryterium 5. infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	kryterium spełnione
Kryterium 6. współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	kryterium spełnione
Kryterium 7. warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	kryterium spełnione
Kryterium 8. wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	kryterium spełnione
Kryterium 9. publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	kryterium spełnione
Kryterium 10. polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	kryterium spełnione częściowo

#### 4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia

##### Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się

###### Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach (UJK) prowadzi studia na kierunku fizyka wyłącznie jako 3-semesterne studia drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim. Zgodnie z przyjętą koncepcją, stanowią one drugi etap kompleksowego kształcenia studentów z zakresu nauk fizycznych na UJK, z jednej strony umożliwiając kontynuowanie edukacji absolwentom 7-semesteralnych studiów inżynierskich pierwszego stopnia na kierunku fizyka techniczna, a z drugiej – przygotowując do podjęcia kształcenia w Szkole Doktorskiej UJK. Jednostką UJK odpowiedzialną za organizację procesu kształcenia na kierunku jest Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych (WNŚiP). Pomimo trudności z naborem, studia są uruchamiane dla mało licznych roczników (ostatnio po kilka osób). Władze UJK utrzymują i wspierają kształcenie na kierunku fizyka, bowiem stanowi on nieodzowny element oferty edukacyjnej UJK, istotny z punktu widzenia strategii rozwoju uczelni, a w szczególności rozwoju Instytutu Fizyki UJK (IF). Deklarowanym celem studiów jest wszechstronne wykształcenie absolwenta wyposażonego w pogłębioną wiedzę i zaawansowane umiejętności z zakresu podstawowych działów fizyki oraz dziedzin pokrewnych, a ponadto szczegółową wiedzę i specjalistyczne umiejętności w ramach jednej z dwu oferowanych ścieżek kształcenia w obszarze *fizyki medycznej* i *nanotechnologii*. O ile możliwość nabycia pogłębionej wiedzy, specjalistycznych umiejętności praktycznych i kompetencji badawczych w obszarach związanych z dwiema alternatywnymi ścieżkami kształcenia specjalnościowego z *fizyki medycznej* i *nanotechnologii* nie budzi zastrzeżeń, to można mieć uzasadnione wątpliwości co do skuteczności szerokiego wykształcenia absolwenta z różnych działów fizyki ogólnej, obejmujących współczesną fizykę doświadczalną i teoretyczną, na poziomie oczekiwanym od magistra fizyki w trakcie zaledwie 3-semesteralnych studiów.

Realizowana w ramach kierunku fizyka koncepcja i cele kształcenia są zgodne z przyjętą przez UJK misją tworzenia, utrwalania i upowszechniania wiedzy naukowej, dobrze wpisując się w strategię rozwoju UJK na lata 2021-2024. W obszarze nauki i sztuki wiąże się to z ideą stworzenia na UJK zbioru dyscyplin naukowych o wysokim znaczeniu poznawczym i społecznym, do czego nauki fizyczne słusznie aspirują. W obszarze edukacji kierunek ma zapewniać wysoką jakość kształcenia poprzez rozwijanie aktywności naukowej studentów, a także dopasowanie kompetencji absolwentów do zmieniających się potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego. W obszarze integracji i współpracy z otoczeniem kierunek jest elementem pozycjonowania się UJK jako centrum wiedzy i kompetencji w regionie.

Zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia, kierunek fizyka został całościowo przyporządkowany do dyscypliny nauki fizyczne. Działalność naukowa z zakresu nauk fizycznych jest na UJK prowadzona w IF, funkcjonującym w strukturze WNŚiP. Obejmuje ona obszary fizyki teoretycznej, astrofizyki, relatywistycznych zderzeń jądrowych i atomowych, fizyki mezonów, zjawisk transportu w układach membranowych, fizyki jonów wysoko naładowanych, spektroskopii rentgenowskiej i elektronowej, oddziaływania jonów z materią i powierzchniami, fizyki materiałów, nanofizyki oraz fizyki medycznej. Taki zakres badań prowadzonych na UJK w dyscyplinie nauki fizyczne odpowiada przyjętej koncepcji i celom kształcenia. Najściślej z kształceniem na kierunku wiążą się obszary *fizyki medycznej* i *nanotechnologii*, co odzwierciedlają dwie przyjęte ścieżki kształcenia specjalnościowego. W ostatniej ewaluacji jakości działalności naukowej UJK uzyskał w dyscyplinie nauki fizyczne kategorię B+.

Kształcenie na ocenianym kierunku jest zorientowane na potrzeby zarówno gospodarki opartej na wiedzy, jak i jednostek naukowych lub badawczo-rozwojowych poszukujących odpowiednio wykwalifikowanej młodej kadry, zapewniając absolwentom nabywanie pożądaných na rynku pracy kompetencji z obszaru STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics). W potrzeby lokalnego rynku pracy wpisuje się zwłaszcza kształcenie z zakresu *fizyki medycznej*. Absolwenci tej specjalności przygotowani są do podjęcia pracy w placówkach służby zdrowia – w szczególności w Świętokrzyskim Centrum Onkologii w Kielcach (ŚCO) – przy nowoczesnych systemach diagnostycznych i terapeutycznych, których działanie opiera się na złożonych procesach fizycznych. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego współpracowali z jednostką przy formułowaniu programu studiów fizyki i oczekiwanych kwalifikacji absolwentów. Dotyczy to w szczególności koncepcji kształcenia w ramach ścieżki specjalnościowej z fizyki medycznej, w opracowaniu której uczestniczyli specjaliści z ŚCO. Katalog kierunkowych efektów uczenia się liczy 12 efektów w kategorii wiedzy, 14 w kategorii umiejętności i 4 w kategorii kompetencji społecznych. Adekwatnie do studiów drugiego stopnia, efekty kierunkowe zostały sformułowane zgodnie z poziomem 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK), obejmując wszystkie kwalifikacje opisane w charakterystykach drugiego stopnia efektów uczenia się na tym poziomie dla studiów o profilu ogólnoakademickim, choć nie zawsze prawidłowo się do nich odnosząc (np. efekt FIZ2A\_U08 „przedstawia w sposób przystępny aktualne zagadnienia i wyniki odkryć fizycznych, komunikuje się na tematy specjalistyczne i prowadzi debatę” niewłaściwie odnosi się do P7S\_KK i P7S\_KR, efekt FIZ2A\_U09 „potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację i wystąpienie w języku polskim i angielskim, dotyczącą zagadnień związanych ze studiowanym kierunkiem, z wykorzystaniem różnych źródeł wiedzy” do P7S\_KK, a efekt FIZ2A\_K04 „jest innowacyjny, potrafi dostrzegać szanse i je wykorzystywać, rozwiązywać problemy z uwzględnieniem skutków społeczno-ekonomicznych, formułować opinie dotyczące kwestii zawodowych oraz argumentować na ich rzecz zarówno w środowisku specjalistów jak i niespecjalistów” do P7S\_WK). W szczególności uwzględniono efekt zakładający nabywanie umiejętności z zakresu języka angielskiego jako podstawowej formy komunikacji w fizyce i naukach pokrewnych (efekt FIZ2A\_U11), brakuje w nim jednak informacji o osiągniętej przez studentów biegłości językowej na wymaganym przez PRK poziomie B2+. Efekty kierunkowe obejmują pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki, zaawansowane umiejętności praktyczne i kompetencje badawcze typowe dla działalności naukowej w naukach fizycznych, zgodnie z przyporządkowaniem kierunku do tej właśnie dyscypliny, jak również ogólnoakademickim profilem studiów.

Kierunkowe efekty uczenia się zostały sformułowane na dużym poziomie ogólności. Są przez to bardzo pojemne, nie odzwierciedlają jednak specyfiki kierunku i przyjętej koncepcji kształcenia specjalistycznego w obszarach *fizyki medycznej* lub *nanotechnologii*. Część efektów uczenia się (np. FIZ2A\_W03 „ma pogłębioną wiedzę z różnych dyscyplin naukowych, uwzględniającą najnowsze osiągnięcia oraz wiedzę interdyscyplinarną, będącą wynikiem integrowania wiedzy z wybranych, studiowanych dyscyplin” czy FIZ2A\_U05 „posiada umiejętność integrowania najnowszej wiedzy z różnych dyscyplin naukowych oraz umiejętność praktycznego stosowania tej wiedzy w zastosowaniach związanych ze studiowanym kierunkiem studiów”) jest zupełnie nieswoista dla kierunku. Niektóre z użytych w efektach sformułowań (np. „podstawowe dziedziny fizyki” w efekcie FIZ2A\_W01 czy „wybrane obszary studiowanej dyscypliny” w efekcie FIZ2A\_W07) są mało precyzyjne. Część efektów została przypisana do niewłaściwej kategorii, np. efekt FIZ2A\_U13 z kategorii umiejętności „zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i planowania własnej przyszłości” opisuje raczej kompetencję społeczną, natomiast druga część efektu FIZ2A\_K02 z kategorii kompetencji społecznych „potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach



obcych” jest typową umiejętnością. Kierunkowe efekty uczenia się podlegają uszczegółowieniu na poziomie efektów przedmiotowych przypisanych do poszczególnych zajęć. Taka hierarchizacja zakłada, że efekty osiąga się w drodze zaliczania poszczególnych zajęć, a zaliczenie wymaganych przez program studiów zajęć potwierdza osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów kierunkowych. Dla części zajęć zdefiniowano jednak zupełnie nieadekwatne efekty przedmiotowe. Przykładowo, dla zajęć *fizyka fazy skondensowanej* (który obok wykładu przewiduje również ćwiczenia rachunkowe) sformułowano 4 efekty umiejętnościowe, które wszystkie sprowadzają się jedynie do umiejętności wyartykułowania wiedzy ujętej w odpowiadających im przedmiotowych efektach wiedzowych (np. U02 „potrafi opisać dynamikę sieci krystalicznej i strukturę elektronowa ciał stałych” vs. W03 „zna dynamikę sieci krystalicznej i strukturę elektronową ciał stałych”, U04 „potrafi opisać strukturę powierzchni ciał stałych i podstawowe własności nanostruktur” vs. W05 „zna podstawowe własności powierzchni i nanostruktur”). Takie efekty w żadnym razie nie wpisują się w kierunkowe efekty umiejętnościowe U01, U02 i U03, które według przyjętego programu studiów mają być realizowane w ramach tego przedmiotu. W podobny sposób sformułowano efekty umiejętnościowe dla wielu innych zajęć, np. *fizyka materiałów, fizyka atomowa i molekularna, medycyna nuklearna, obrazowanie biomedyczne, fizyka powierzchni, nanotechnologie, nanostruktury*, przy czym wszystkie te zajęcia obejmują zajęcia praktyczne w postaci ćwiczeń rachunkowych lub konwersatorium, a niektóre wręcz zajęcia laboratoryjne. Wskutek wadliwego sformułowania efektów przedmiotowych, zaliczenie zajęć nie pozwala potwierdzić osiągnięcia wszystkich efektów kierunkowych przypisanych do przedmiotu. Tym samym nie jest możliwa rzetelna weryfikacja stopnia osiągnięcia przez studentów zakładanych dla kierunku efektów uczenia się.

**Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)**

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	Przeanalizować całościowo koncepcję kształcenia w zakresie fizyki, w tym oferowane specjalności, pod kątem ewentualnego utworzenia samoistnego programu kształcenia na kierunku „fizyka medyczna”.	Koncepcja kształcenia w ramach studiów II stopnia na kierunku fizyka, obejmująca dwie specjalnościowe ścieżki kształcenia z zakresu <i>fizyki medycznej i nanotechnologii</i> , nie uległa zmianie od ostatniej oceny programowej w roku 2017. W roku akademickim 2022/2023 UJK utworzył studia licencjackie I stopnia na interdyscyplinarnym kierunku systemy diagnostyczne w medycynie. Z myślą o absolwentach tych studiów, planuje się utworzenie odrębnego kierunku fizyka medyczna na poziomie studiów II stopnia.	Zalecenie zrealizowano częściowo

2.	Sprecyzować swoiste cele kształcenia jednoznacznie charakteryzujące uzyskiwane kompetencje absolwentów w zakresie kwalifikacji II stopnia.	Deklarowany profil kompetencji absolwentów fizyki uwzględnia kształcenie specjalnościowe z zakresu <i>fizyki medycznej i nanotechnologii</i> . Jednak kierunkowe efekty uczenia się są mało specyficzne i nie oddają w pełni swoistych kompetencji absolwentów nabywanych w ramach przewidywanych ścieżek kształcenia.	Zalecenie zrealizowano częściowo
----	--	--	----------------------------------

### Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1<sup>1</sup> (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione częściowo

#### Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia na studiach fizyki drugiego stopnia są zgodne ze strategią UJK, nawiązując do działalności naukowej uczelni w zakresie dyscypliny nauki fizyczne, do której kierunek został prawidłowo przyporządkowany. Szczególnie istotne w tym kontekście są badania prowadzone na UJK w obszarach fizyki medycznej i nanotechnologii, znajdujące odzwierciedlenie w dwu przyjętych ścieżkach kształcenia specjalnościowego. Umożliwia to studentom fizyki nabywanie pogłębionej wiedzy, specjalistycznych umiejętności praktycznych i kompetencji badawczych w tych obszarach bezpośrednio w aktywnym naukowo środowisku, a także udział w pracach badawczych na odpowiednio wysokim poziomie.

Przyjęty profil kształcenia na kierunku odpowiada na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym zawodowego rynku pracy. Dotyczy to w szczególności ścieżki specjalnościowej z fizyki medycznej, realizowanej w ścisłej współpracy z ŚCO w Kielcach.

Efekty kierunkowe zostały sformułowane na właściwym poziomie 7 PRK i zgodnie z ogólnoakademickim profilem studiów. Obejmują wszystkie kwalifikacje opisane w charakterystykach drugiego stopnia efektów uczenia się na tym poziomie, w szczególności wiedzę, umiejętności i kompetencje niezbędne do podjęcia działalności naukowej w dyscyplinie nauki fizyczne. W szczególności uwzględniono efekt zakładający nabywanie umiejętności z zakresu języka angielskiego jako podstawowej formy komunikacji w fizyce i naukach pokrewnych, brakuje w nim jednak informacji o osiągniętej przez studentów biegłości językowej na wymaganym poziomie B2+. Miejscami występują też niewłaściwe przypisanie efektów do kategorii wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

Głównym mankamentem kierunkowych efektów uczenia się jest ich zbyt duży poziom ogólności. Przyjęta koncepcja zakłada kształcenie w jednym z dwu dobrze zdefiniowanych obszarów: fizyki medycznej lub nanotechnologii, czego istniejące efekty kierunkowe w ogóle nie odzwierciedlają. Wskazane jest ich takie sformułowanie, aby oddawały specyfikę kształcenia na kierunku i jednoznacznie charakteryzowały swoiste kwalifikacje absolwentów uzyskiwane w ramach przyjętej koncepcji kształcenia.

<sup>1</sup>W przypadku gdy propozycje oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać propozycję oceny dla każdego poziomu odrębnie.

Uszczegółowienie kierunkowych efektów uczenia się na poziomie poszczególnych zajęć też jest w wielu przypadkach niewłaściwie, zwłaszcza w odniesieniu do efektów umiejętnościowych, które często ograniczają się jedynie do umiejętności wyartykułowania nabywanej wiedzy, nawet na zajęciach o charakterze praktycznym. Tak sformułowane efekty przedmiotowe nie odpowiadają efektom kierunkowym, które według przyjętego programu studiów są do tych przedmiotów przypisane. Uniemożliwia to stworzenie rzetelnego systemu weryfikacji stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się.

Podstawą obniżenia oceny kryterium są:

1. Niespecyficzne dla kierunku efekty uczenia się, które nie odzwierciedlają przyjętej koncepcji kształcenia specjalnościowego w zakresie fizyki medycznej i nanotechnologii.
2. Brak informacji w katalogu efektów uczenia się o osiąganym poziomie kompetencji z zakresu języka angielskiego.
3. Efekty uczenia się dla poszczególnych przedmiotów, które zostały sformułowane w sposób wadliwy, nieadekwatnie do kategorii wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, bez należytego odniesienia do efektów kierunkowych przypisanych do zajęć w programie studiów.

### **Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia**

Brak

### **Rekomendacje**

Brak

### **Zalecenia**

1. Sformułować swoiste dla kierunku efekty uczenia się, które będą oddawały specyfikę kształcenia na kierunku i jednoznacznie charakteryzowały kwalifikacje absolwentów uzyskiwane zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia.
2. W kierunkowym efekcie uczenia się odnoszącym się do kompetencji z zakresu języka angielskiego sprecyzować poziom osiąganego poziomu biegłości językowej (wymagane B2+).
3. Sformułować przedmiotowe efekty uczenia się tak, aby właściwie uszczegóławiały przypisane do zajęć efekty kierunkowe, adekwatnie do kategorii wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

### **Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się**

#### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2**

Program studiów drugiego stopnia na kierunku fizyka ma strukturę modułową. Kluczowy jest moduł kierunkowy obejmujący obowiązkowe przedmioty zapewniające zaawansowaną wiedzę ogólną z podstawowych działów fizyki, jak *elektrodynamika*, *fizyka statystyczna*, *fizyka kwantowa*, *fizyka fazy skondensowanej*, *fizyka atomowa i molekularna* czy *cząstki elementarne*. Stanowi on bazę niezbędną do realizacji specjalistycznych zajęć z zakresu *fizyki medycznej* (*obrazowanie biomedyczne*, *radioterapia*, *biofizyka molekularna* i *medycyna nuklearna*) lub *nanotechnologii* (*fizyka powierzchni*,

*nanostruktury, nanotechnologie i badania nanomateriałów*), które wchodzi w skład dwu alternatywnych modułów specjalnościowych do wyboru, jak i przygotowania pracy magisterskiej w ramach modułu dyplomowego (*pracownia magisterska, seminarium magisterskie*). Program uzupełnia moduł ogólnouczelniany obejmujący lektorat języka angielskiego i przedmioty realizujące treści humanistyczno-społeczne oraz moduł poszerzających zainteresowania studentów przedmiotów fakultatywnych, prezentujących wyspecjalizowane treści z wybranych obszarów fizyki i nauk pokrewnych.

Zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia na kierunku, program fizyki przewiduje możliwość realizacji ścieżek specjalnościowych z zakresu *fizyki medycznej i nanotechnologii*. W praktyce, ze względu na mało liczne roczniki studentów (raptem kilka osób), uruchamia się moduł przedmiotów specjalnościowych tylko w ramach jednej ścieżki, kierując się preferencjami większości studentów danego cyklu kształcenia – dotąd była to zawsze *fizyka medyczna*. Należy przy tym zwrócić uwagę, że ustalony przez Senat UJK program studiów fizyki drugiego stopnia nie określa treści programowych zajęć z zakresu *fizyki medycznej i nanotechnologii*, a jedynie podaje nazwy przedmiotów tworzących odpowiednie moduły specjalnościowe. Rekomenduje się uzupełnienie tego braku. Treści programowe tych zajęć są co prawda wykazane w kartach przedmiotów, jednak karty przedmiotów nie stanowią elementu dokumentacji programu studiów ustalonej przez Senat UJK.

Zajęcia obecne w programie fizyki drugiego stopnia realizowane są w trakcie zaledwie trzech semestrów studiów, mimo to przewidziane w ich ramach treści programowe w znacznym stopniu umożliwiają studentom osiągnięcie zakładanych kierunkowych efektów uczenia się. Dotyczy to w szczególności modułów specjalnościowych, dyplomowego i wybranych przedmiotów poszerzających zainteresowania studentów, które zapewniają zdobycie pogłębionej specjalistycznej wiedzy, zaawansowanych umiejętności praktycznych oraz kompetencji niezbędnych do prowadzenia działalności badawczej w dyscyplinie nauki fizyczne. Uwzględnia się aktualny stan wiedzy, adekwatną metodologię badań oraz wyniki działalności naukowej prowadzonej na UJK – zwłaszcza w obszarach fizyki medycznej i nanofizyki, ściśle związanych z kształceniem na kierunku. Zastrzeżenia budzą natomiast nieadekwatne do poziomu 7 PRK treści programowe niektórych podstawowych zajęć kierunkowych, jak np. *fizyka kwantowa czy fizyka fazy skondensowanej*, a także zajęć *fizyka materiałów*. W znacznej mierze powielają one treści analogicznych zajęć obecnych w programie fizyki technicznej pierwszego stopnia, nie zapewniając w wystarczającym stopniu nabywania pogłębionej wiedzy oczekiwanej na studiach fizyki drugiego stopnia. W związku z tym wskazane jest dokonanie przeglądu treści programowych wskazanych zajęć w celu ich dostosowania do poziomu 7 PRK.

Zgodnie z ustalonym przez Senat UJK programem studiów, liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów wynosi 90. Niemniej jednak suma punktów ECTS przypisanych do wszystkich przedmiotów wykazanych w programie studiów jest większa, a sam program nie wskazuje jednoznacznie, które z nich należy obligatoryjnie zaliczyć dla uzyskania kwalifikacji. Tę informację dostarcza niebędący elementem dokumentacji programu studiów harmonogram jego realizacji (plan studiów). Zaliczając wszystkie zajęcia zgodnie z obowiązującym planem studiów, student uzyskuje – bez względu na wybór ścieżki kształcenia – 91 punktów ECTS i spełnia ustalone warunki kwalifikacji.

W przypadku większości zajęć całkowity związany z nimi nakład pracy studenta, jak i odzwierciedlający to wymiar punktów ECTS zostały oszacowane prawidłowo, umożliwiając studentom osiągnięcie zakładanych dla przedmiotu efektów uczenia się. Generalnie zaplanowanych jest dużo zajęć kontaktowych – według obowiązującego planu studiów jest to łącznie 1565 h w trakcie zaledwie trzyletnich studiów (w raporcie samooceny jednostka błędnie deklaruje 1475 h) – a liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i

studentów wynosi 59, tj. 65% puli punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów, spełniając wymagania wobec studiów stacjonarnych. Niemniej jednak dla wybranych zajęć, w tym istotnych zajęć kierunkowych, przewidziano zbyt mało pracy własnej studenta. Przykładowo, zajęcia *fizyka fazy skondensowanej*, *fizyka statystyczna*, *obrazowanie biomedyczne* czy *nanostruktury* przewidują zaledwie 15 h pracy własnej wobec 60 h zajęć, a *fizyka jądrowa i molekularna* 25 h pracy własnej wobec 75 h zajęć, co ogranicza możliwości samodzielnego pogłębiania wiedzy przez studentów, jak i właściwego przygotowywania się do praktycznej części zajęć, uniemożliwiając prawidłowe osiągnięcie wszystkich zakładanych dla przedmiotu efektów uczenia się. Z tego względu wskazane jest zwiększenie zakładanego w ramach tych zajęć nakładu pracy własnej studenta, a w konsekwencji – być może również zmiana liczby przypisanych do zajęć punktów ECTS. Ponadto, dla części przedmiotów notuje się nieprawidłową relację przypisanych punktów ECTS i łącznego nakładu godzinowego pracy studenta (np. *pracownia magisterska 1*: 3 ECTS vs. 100 h; *przedmiot w zakresie wsparcia w procesie uczenia się*: 2 ECTS vs. 40 h), niezgodną z ustawowym przelicznikiem 1 ECTS = 25-30 h, co również wymaga stosownej korekty. Uwagę zwraca też fakt, że wszystkie zajęcia poszerzające zainteresowania studentów mają określony ten sam wymiar godzinowy (30 h) i tę samą przypisaną liczbę punktów ECTS (2 ECTS) mimo bardzo zróżnicowanego ich charakteru, tj. różnych omawianych treści programowych, formy zajęć i przedmiotowych efektów uczenia się.

Co do zasady, plan studiów skonstruowany jest poprawnie, a kolejność realizacji poszczególnych modułów – poczynając od modułu przedmiotów podstawowych i kierunkowych, poprzez moduł specjalnościowy do wyboru, a skończywszy na module dyplomowym – jest dobrze przemyślana. Na etapie realizacji pracy magisterskiej umożliwia to faktyczne włączanie studentów w badania naukowe prowadzone w IF UJK lub współpracującym Świętokrzyskim Centrum Onkologii (ŚCO). Niemniej jednak kumulacja zajęć w zaledwie trzech semestrach studiów wymusza równoległe prowadzenie zajęć, które lepiej byłoby realizować sekwencyjnie. W konsekwencji niektóre z prowadzonych w danym semestrze przedmiotów kierunkowych odwołują się do znajomości zagadnień, które dopiero omawia się na innych zajęciach realizowanych w tym samym semestrze – przykładem z semestru 1 są zajęcia *fizyka atomowa i molekularna*, które w wymaganiach wstępnych wskazują realizowaną w tym samym semestrze *fizykę kwantową*, a także zajęcia *cząstki elementarne*, które wskazują *fizykę kwantową i elektrodynamikę*, a z semestru 2 – zajęcia *fizyka powierzchni* oraz *nanostruktury*, które wskazują *fizykę fazy skondensowanej*. Ponadto, zajęcia *badanie nanomateriałów*, kluczowe dla przygotowania doświadczalnej pracy magisterskiej z tego obszaru kształcenia specjalnościowego, oferowane są dopiero w ostatnim semestrze studiów, czyli na końcowym już etapie realizacji projektu magisterskiego, co ogranicza ich jakiegokolwiek praktyczne znaczenie. Zatem sekwencja zajęć jest nieprawidłowa. Niewłaściwe jest też zaplanowanie lektoratu języka angielskiego dopiero w dwu ostatnich semestrach studiów, gdyż znacząco ogranicza to korzyści z niego płynące.

W programie dominują tradycyjne formy realizacji zajęć, tj. wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konwersatoria (w tym lektorat), pracownie lub laboratoria i seminaria, wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych prowadzących zajęcia i studentów. Wykłady stanowią podstawowy element zajęć zarówno w ramach ogólnych przedmiotów kierunkowych, specjalistycznych zajęć tworzących moduły specjalnościowe, jak i fakultatywnych przedmiotów poszerzających zainteresowania studentów. Plan studiów przewiduje ich aż 620 h, tj. 40% wszystkich zajęć kontaktowych. Pokazuje to, że jednostka przykładą dużą wagę do przekazywania studentom wiedzy, w tym zaawansowanej wiedzy specjalistycznej, traktując to jako fundament kształcenia na kierunku. Równie znaczący jest udział zajęć laboratoryjnych, zwłaszcza w ramach ścieżki kształcenia z zakresu *fizyki medycznej* – łącznie 600 h, tj. 38% wszystkich zajęć. W połączeniu z mało licznymi

grupami wspiera to proces nabywania specjalistycznych umiejętności praktycznych i kompetencji badawczych przez studentów kierunku w stopniu zapewniającym możliwość bezpośredniego udziału studentów działalności naukowej. Zajęcia seminaryjne, kształtujące m.in. umiejętności wyszukiwania, selekcji i syntezy informacji, prezentacji wybranych zagadnień podczas wystąpienia ustnego oraz prowadzenia dyskusji naukowej, sprowadzają się wyłącznie do wspierającego proces dyplomowania *seminarium magisterskiego* (2 semestry, łącznie 45 h).

Należy zauważyć, że w przypadku niektórych zajęć forma ich realizacji nie została dobrana właściwie, uniemożliwiając nabywanie przez studentów wszystkich oczekiwanych kompetencji. Dobrym przykładem jest *pracownia statystyki* zaplanowana wyłącznie w formie wykładu. Taka forma nie pozwala skutecznie kształtować zakładanych dla tych zajęć umiejętności stosowania metod statystycznych w analizie danych, planowania badań statystycznych czy interpretowania wyników przeprowadzonej analizy statystycznej, sformułowanych w ramach przedmiotowych efektów uczenia się, ani tym bardziej przypisanych do przedmiotu kierunkowych efektów umiejętnościowych FIZ2A\_U02 i FIZ2A\_U03. Podobnie tylko w formie wykładu realizowana jest *pracownia astronomiczna*, chociaż zakłada nabywanie umiejętności rozwiązywania problemów astrofizycznych z wykorzystaniem poznanych metod i odpowiednich narzędzi matematycznych, a także wykonywania podstawowych badań w dziedzinie astrofizyki oraz krytycznej oceny własnych wyników, dyskusji błędów i niepewności pomiarowych, wpisujących się w kierunkowe efekty FIZ2A\_U01 i FIZ2A\_U03. Program fizyki drugiego stopnia umożliwia studentom wybór zajęć w wymiarze 46 punktów ECTS (w raporcie samooceny jednostka błędnie deklaruje 47 ECTS, niewłaściwie zaliczając do puli zajęć do wyboru *seminarium magisterskie*), znacząco przekraczającym 30% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów. Podstawowa możliwość kształtowania ścieżki kształcenia na kierunku wiąże się z wyborem jednego z dwu modułów specjalnościowych (łącznie 15 ECTS), *pracowni magisterskiej* (13 ECTS), przedmiotów poszerzających zainteresowania studentów (łącznie 14 ECTS) oraz przedmiotów ogólnouczeniowych (łącznie 4 ECTS). Wobec mała licznych roczników, w praktyce realizowany jest tylko moduł przedmiotów z zakresu *fizyki medycznej*, zgodnie ze wskazaniem większości studentów każdego z dotychczasowych cykli kształcenia. Podobnie przedmioty fakultatywne poszerzające zainteresowania studentów uruchamia się w minimalnej wymaganej liczbie dla całych roczników, kierując się preferencjami większości studentów danego rocznika. Znacznie ogranicza to faktyczną elastyczność studiowania na kierunku.

Łączna liczba punktów ECTS przypisana do obecnych w programie fizyki drugiego stopnia zajęć powiązanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w naukach fizycznych wynosi 81, co z nadmiarem spełnia wymagania stawiane studiom o profilu ogólnoakademickim.

Program studiów obejmuje również zajęcia kształcące kompetencje w zakresie języka angielskiego. Mają one formułę tradycyjnych lektoratów prowadzonych przez dwa semestry w łącznym wymiarze 60 h (3 ECTS), wystarczającym do osiągnięcia biegłości na zakładanym poziomie B2+. Lektorat uwzględnia naukę specyficznego języka akademickiego oraz znajomość fachowego słownictwa z zakresu nauk fizycznych. Kształtowanie umiejętności językowych nie jest jednak wspierane przez realizację jakichkolwiek zajęć w języku angielskim. Co prawda ogólnouczeniowe regulacje przewidują, że każdy student w rocznym cyklu edukacji realizuje co najmniej 15 h zajęć prowadzonych w języku angielskim (lista takich zajęć ustalana jest odrębnie dla każdego rocznika studentów), ale sprowadza się to do zapoznawania studentów z anglojęzyczną terminologią specjalistyczną, a także korzystania z literatury fachowej i innych źródeł lub materiałów pomocniczych (np. instrukcji do aparatury badawczej) po angielsku, podczas gdy same zajęcia prowadzone są po polsku.

W programie studiów obecne są zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych, realizowane w ramach modułu przedmiotów ogólnouczelnianych w minimalnym wymaganym wymiarze 5 punktów ECTS. Składają się na nie zajęcia *historia fizyki* za 3 punkty ECTS oraz *przedmiot do wyboru z dziedziny nauk humanistycznych* (np. *kultury świata*) za 2 punkty ECTS.

Na kierunku nie prowadzi się kształcenia na odległość, ale w procesie dydaktycznym korzysta się pomocniczo z narzędzi pracy zdalnej (głównie na uczelnianej platformie Microsoft 365 i serwisie Wirtualna Uczelnia), m.in. do udostępniania materiałów dla studentów, gromadzenia prac etapowych czy przekazywania informacji zwrotnej o osiągniętych przez studentów rezultatach uczenia się. Stosowane na studiach fizyki drugiego stopnia metody kształcenia w zdecydowanej większości przypadków sprowadzają się do tradycyjnych metod podających lub praktycznych. Co do zasady, umożliwiają one studentom kierunku osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, zapewniając w szczególności właściwe przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej. Należy jednak zauważyć, że tradycyjny wykład podający niekoniecznie jest najbardziej optymalną metodą transferu wiedzy i kompetencji w przypadku bardzo mało licznych grup studenckich występujących na fizyce drugiego stopnia. Często dużo efektywniejsze okazują się metody zorientowane na aktywizację studentów, jak np. odwrócona klasa, burza mózgów, debaty, grywalizacja, studium przypadku, *inquiry-based learning*, *problem-based learning* czy *project-based learning*. Rekomenduje się wykorzystanie w procesie dydaktycznym tych sprawdzonych osiągnięć nowoczesnej dydaktyki akademickiej. Jednostka deklaruje co prawda realizację metody projektów w ramach wybranych zajęć, głównie zajęć fakultatywnych poszerzających zainteresowania studentów (np. *podstawy biochemii*, *spektroskopia rentgenowska*, *pracownia statystyki*), ale wszystkie te zajęcia odbywają się jako regularne wykłady, a projekt rozumiany jest wąsko, bardziej jako forma pracy etapowej niż pełnoprawna metoda edukacyjna służąca kształtowaniu określonych kompetencji.

W kształceniu na kierunku wykorzystuje się różnorodne narzędzia wspomagające proces dydaktyczny, w tym nowoczesne techniki informacyjno-komunikacyjne i specjalistyczne oprogramowanie. Na większości wykładów stosuje się standardowe obecnie techniki multimedialne, pozwalające wzbogacać przekazywane treści o filmy czy symulacje numeryczne omawianych zagadnień. Na wielu zajęciach korzysta się też z profesjonalnych środowisk programistycznych, jak np. Matlab, Wolfram Mathematica, Statistica czy LabVIEW, wykorzystywanych na co dzień przez prowadzących zajęcia w ich działalności naukowej. Na specjalną uwagę w tym kontekście zasługuje unikatowy w skali kraju wirtualny symulator terapii radiacyjnej VERT (Virtual Environment for Radiotherapy Training) wykorzystywany w specjalistycznym kształceniu z zakresu fizyki medycznej. Należy dodać, że zajęcia w ramach *III pracowni fizycznej*, przedmiotów specjalnościowych oraz *pracowni magisterskiej* zapewniają studentom pracę bezpośrednio ze specjalistyczną aparaturą badawczą, co jest kluczowe dla nabywania przez nich oczekiwanych umiejętności badawczych. Zapoznanie studentów z metodami i narzędziami badawczymi stosowanymi w działalności naukowej prowadzonej w IF UJK umożliwia im rzeczywisty udział w tej działalności. Pomocniczo w procesie nauczania i uczenia się wykorzystuje się też narzędzia pracy zdalnej, udostępniane w ramach ogólnouczelnianej platformy Microsoft 365, e-learningowej platformy edukacyjnej UJK oraz serwisu Wirtualna Uczelnia.

Zorganizowane lektoraty języka angielskiego bazują na podejściu komunikacyjnym, kładąc nacisk na udział studentów w konwersacjach i przewidując ich wystąpienia ustne. Łączą różne elementy metod podających i problemowych, w tym dyskusje i formy aktywizujące. Przyjęta formuła lektoratów umożliwia studentom osiągnięcie oczekiwanej biegłości językowej na poziomie B2+.

Zgodnie z obowiązującymi na uczelni regulacjami, realizowany program studiów fizyki drugiego stopnia umożliwia indywidualizowanie procesu nauczania i uczenia się stosownie do zróżnicowanych potrzeb

studentów. Możliwości te dotyczą w szczególności studentów ze stwierdzoną niepełnosprawnością. Na kierunku fizyka są one jednak wykorzystywane bardzo rzadko.

Program studiów fizyki drugiego stopnia nie przewiduje praktyk zawodowych – ani obligatoryjnych, ani fakultatywnych. Należy jednak zauważyć, że wiele zajęć praktycznych realizowanych w ramach specjalnościowej ścieżki kształcenia z zakresu fizyki medycznej przygotowuje studentów zarówno do pracy badawczej, jak i zawodowej w tym obszarze.

Proces kształcenia na kierunku jest zorganizowany w sposób zapewniający efektywne wykorzystanie czasu przeznaczanego na nauczanie i uczenie się, a także weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. Obciążenia dydaktyczne studentów rozłożone są równomiernie na wszystkie trzy semestry studiów. Liczba egzaminów przewidzianych po każdym semestrze zajęć jest rozsądna, a zaplanowane po semestrze zimowym i letnim sesje egzaminacyjne i poprawkowe umożliwiają ich prawidłowe przeprowadzenie i ewentualną poprawę.

Plan zajęć skonstruowany jest stosownie do stacjonarnego trybu studiów. Niewielka liczba studentów kierunku umożliwia organizację zajęć w sposób przyjazny dla studentów i zgodnie z ich preferencjami. Zajęcia rozpoczynają się nie wcześniej niż o godzinie 8 rano i zwykle kończą przed godziną 17, w wyjątkowych przypadkach przed godziną 19. Dwu- i trzygodzinne zajęcia zwyczajowo planowane są bez przerw. W miarę możliwości w ciągu dnia unika się zbędnych „okienek”. Jeden dzień w tygodniu jest zwykle wolny od zajęć, z przeznaczeniem na pracę własną, a także realizację projektu magisterskiego. Skutkuje to czasem nadmierną kumulacją zajęć w pozostałe dni tygodnia – bywają sytuacje, gdy jest ich więcej niż 10 w jednym dniu, co nie jest zgodne z zasadami higieny procesu nauczania. Warto w takich przypadkach rozważyć wprowadzenie w ciągu dnia dłuższej przerwy regeneracyjnej.

#### **Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)**

Nie dotyczy

#### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2**

Kryterium spełnione częściowo

#### **Uzasadnienie**

Zasadniczo program studiów fizyki drugiego stopnia jest skonstruowany poprawnie pod względem oferowanych zajęć, harmonogramu ich realizacji, zastosowanego modelu kształcenia oraz organizacji procesu dydaktycznego. W szczególności spełnione są wszystkie wymagania odnośnie do wymiaru zajęć związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie nauki fizyczne, zajęć realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i studentów, zajęć do wyboru oraz zajęć z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych. W ramach oferowanych ścieżek kształcenia specjalnościowego z zakresu *fizyki medycznej i nanotechnologii* studia umożliwiają nabywanie pogłębionej wiedzy, zaawansowanych umiejętności praktycznych oraz oczekiwanych kompetencji badawczych, zapewniając studentom bezpośredni udział w działalności naukowej prowadzonej przez IF UJK w tych obszarach. Zorganizowane lektoraty umożliwiają studentom osiągnięcie biegłości językowej na poziomie B2+, z uwzględnieniem znajomości języka akademickiego oraz fachowego słownictwa z zakresu nauk fizycznych.



Bardziej wnikliwa analiza wykazuje jednak szereg istotnych mankamentów w realizowanym procesie kształcenia. Zdiagnozowane nieprawidłowości dotyczą w szczególności nieodpowiedniego na studiach drugiego stopnia poziomu treści programowych realizowanych na części przedmiotów kierunkowych, nieprawidłowo oszacowanego dla części zajęć nakładu pracy studenta i odpowiadającego mu wymiaru punktów ECTS, niewłaściwej sekwencji wybranych zajęć w planie studiów, niedostosowanej do zakładanych efektów uczenia się formy realizacji części obecnych w programie zajęć, niedostatku metod kształcenia aktywizujących studentów oraz niewielkiej elastyczności studiowania na kierunku. Podstawą obniżenia oceny kryterium są:

1. Nieadekwatny do poziomu 7 PRK zakres części treści programowych wybranych przedmiotów kierunkowych.
2. Nieprawidłowo oszacowany w przypadku części zajęć nakład pracy studenta i odpowiadający mu wymiar punktów ECTS.
3. Nieprawidłowa sekwencja zajęć.
4. Niewłaściwa forma realizacji wybranych zajęć, uniemożliwiająca osiągnięcie przez studentów wszystkich zakładanych efektów uczenia się.

### **Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia**

Brak

### **Rekomendacje**

1. Uzpełnić ustalany przez Senat program studiów o treści programowe zajęć wchodzących w skład modułów specjalnościowych z *fizyki medycznej* i *nanotechnologii*.
2. Wdrożyć mechanizmy zapewniające faktyczną elastyczność studiowania na kierunku, w tym zwiększenie liczby uruchamianych dla danego cyklu kształcenia przedmiotów fakultatywnych poszerzających zainteresowania studentów.
3. Przesunąć lektorat oraz zajęcia specjalnościowe przygotowujące do realizacji projektu dyplomowego na wcześniejsze semestry.
4. Uwzględnić w procesie kształcenia na kierunku metody dydaktyczne aktywizujące studentów.

### **Zalecenia**

1. Zmodyfikować treści programowe wybranych przedmiotów kierunkowych w celu dostosowania stopnia ich zaawansowania do poziomu 7 PRK, adekwatnie do studiów drugiego stopnia, i wyeliminowania treści realizowanych w trakcie analogicznych zajęć na studiach pierwszego stopnia.
2. Skorygować łączny nakład pracy studenta i odpowiadającą mu liczbę punktów ECTS wybranych zajęć tak, aby zapewnić zgodność z ustawowym przelicznikiem 1 ECTS = 25-30 h.
3. Skorygować łączny nakład pracy studenta i odpowiadającą mu liczbę punktów ECTS wybranych zajęć tak, aby uwzględnić nakład pracy własnej studenta niezbędny do osiągnięcia wszystkich zakładanych dla przedmiotu efektów uczenia się.
4. Skorygować sekwencję lub treści programowe poszczególnych przedmiotów tak, aby wśród wymagań wstępnych nie pojawiały się równolegle prowadzone zajęcia.

5. Dostosować formę realizacji zajęć do określonych dla nich efektów uczenia się, w celu zapewnienia możliwości skutecznego nabywania przez studentów wszystkich zakładanych kompetencji.

### **Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie**

#### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3**

Przyjęcie na studia na kierunku fizyka odbywa się w drodze rekrutacji, przeniesienia z innego kierunku w ramach UJK albo z innej uczelni, w tym zagranicznej, a także w ramach procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem szkolnictwa wyższego.

Zgodnie z obowiązującymi warunkami rekrutacji, kandydaci na fizykę drugiego stopnia podlegają różnym kryteriom kwalifikacji w zależności od ukończonych wcześniej studiów. Dla absolwentów kierunków fizyka lub fizyka techniczna lista rankingowa tworzona jest na podstawie oceny na dyplomie i ewentualnie dodatkowo średniej ocen z ukończonych studiów. W przypadku absolwentów innych kierunków z dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych lub nauk pokrewnych przeprowadza się rozmowę kwalifikacyjną weryfikującą stopień osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla prowadzonych na UJK studiów pierwszego stopnia na kierunku fizyka techniczna (fizyka drugiego stopnia jest ich naturalną kontynuacją), które definiują katalog oczekiwanej wiedzy i umiejętności wstępnych. W każdym wypadku minimalna ocena na dyplomie uprawniająca do wpisu kandydata na listę studentów wynosi 3,5. Przyjęte zasady rekrutacji są klarowne, nie powinny więc budzić wątpliwości kandydatów, i bezstronne, zapewniając kandydatom równie szanse w podjęciu studiów na kierunku. Ponieważ na kierunku nie prowadzi się kształcenia na odległość, a wykorzystywane pomocniczo techniki pracy zdalnej są standardowe, wobec kandydatów nie formułuje się specjalnych oczekiwań co do ich kompetencji cyfrowych ani wymagań sprzętowych.

W praktyce – wobec małej w stosunku do limitu przyjęć liczby kandydatów – przyjmowani są wszyscy chętni spełniający wymagania formalne. Selekcja kandydatów o niezbędnych kwalifikacjach wstępnych bywa przy tym nieskuteczna, o czym świadczy stwierdzona konieczność ograniczania zakresu treści programowych przekazywanych na wybranych przedmiotach kierunkowych realizowanych w pierwszym semestrze i obniżania ich poziomu do możliwości poznawczych części studentów. Rekomenduje się w związku z tym skuteczniejsze weryfikowanie wiedzy i umiejętności wstępnych kandydatów na poziomie umożliwiającym im opanowanie ustalonych treści programowych i osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Na UJK istnieją formalne procedury identyfikacji i potwierdzania kwalifikacji zdobytych przez kandydatów poza systemem studiów. Precyzuje je regulamin potwierdzania efektów uczenia się w UJK, określony uchwałą nr 170/2019 Senatu UJK. Merytorycznej oceny efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów i ich zbieżności z efektami uczenia się określonymi w programie studiów dokonuje zespół powołany dla danego kierunku studiów przez dziekana na wniosek przewodniczącego wydziałowej komisji ds. kształcenia. Po analizie dokumentów złożonych przez kandydata zespół może zarządzić dodatkową weryfikację efektów, np. egzamin z zajęć, o zaliczenie których ubiega się wnioskodawca. Końcowym efektem procesu potwierdzania efektów uczenia się jest wystawienie ocen kandydatowi z każdego przedmiotu podlegającego potwierdzeniu, zgodnie z obowiązującymi kryteriami oceniania. Należy stwierdzić, że przyjęte na UJK procedury zapewniają prawidłową identyfikację efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz trafną ocenę ich

adekwatności do efektów uczenia się określonych w programie studiów. Jak dotąd, nie były one stosowane w odniesieniu do kierunku fizyka.

Zasady i tryb uznawania osiągnięć studenta przy przeniesieniu z innego kierunku w ramach UJK albo innej uczelni ustalone zostały w regulaminie studiów w UJK. Przeniesienie jest możliwe po zaliczeniu przynajmniej jednego semestru studiów, pod warunkiem stwierdzenia przez dziekana zbieżności efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach zrealizowanych dotychczas zajęć z efektami przypisanymi do analogicznych zajęć na kierunku fizyka, przy czym przewiduje się możliwość uzupełnienia ewentualnych różnic programowych.

Ważną rolę w kontekście oceny skuteczności osiągania przez studentów kluczowych dla kierunku efektów kształcenia odgrywa proces dyplomowania. Opieka promotora nad magistrantem ma w dużej mierze charakter relacji uczeń–mistrz, co zapewnia efektywny transfer specjalistycznej wiedzy i umiejętności praktycznych oraz pożądanych kompetencji badawczych, a z drugiej strony umożliwia ich weryfikowanie bezpośrednio w środowisku aktywnym naukowo. Na kierunku fizyka proces dyplomowania jest szczegółowo określony przez regulamin studiów w UJK, odpowiednią procedurę Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia (WSZJK) oraz regulamin dyplomowania Instytutu Fizyki (IF). Oczekuje się, że prace magisterskie będą wymagały od studentów pogłębionej analizy problemu badawczego i wykorzystania zaawansowanych technik badawczych, przygotowując absolwentów do samodzielnej pracy naukowej.

Po złożeniu pozytywnie ocenionej pracy magisterskiej, student przystępuje do egzaminu magisterskiego. W trakcie egzaminu student odpowiada na jedno pytanie związane z problematyką pracy i dwa pytania wybrane spośród trzech wylosowanych przez siebie zagadnień z obowiązującej listy. Należy jednak zauważyć, że część zagadnień na egzamin magisterski (np. równania Maxwella, zasady termodynamiki, zjawisko fotoelektryczne, dualizm korpuskularno–falowy czy równanie Schroedingera) nie jest adekwatna do poziomu 7 PRK, pokrywa się z zagadnieniami na egzamin dyplomowy na fizyce technicznej I stopnia sprawdzającym wiedzę na poziomie 6 PRK, a tym samym nie pozwala w pełni zweryfikować pogłębionej wiedzy z zakresu nauk fizycznych oczekiwanej od absolwenta studiów II stopnia o profilu ogólnoakademickim. Rekomenduje się korektę obowiązujących zagadnień egzaminacyjnych w tym zakresie.

Regulamin studiów w UJK opisuje zasady progresji studentów i zaliczania poszczególnych etapów studiów. Do ukończenia studiów wymagane jest zaliczenie wszystkich zajęć przewidzianych programem studiów wybranej ścieżki specjalnościowej, przygotowanie i złożenie pozytywnie ocenionej pracy magisterskiej oraz zdanie egzaminu magisterskiego, co wiąże się z uzyskaniem przez studenta wymaganej łącznej liczby punktów ECTS. Student zalicza dany przedmiot i uzyskuje przypisane mu punkty ECTS po weryfikacji, że osiągnął założone dla niego efekty uczenia się, przy czym konieczne jest zaliczenie wszystkich wchodzących w skład przedmiotu zajęć i ewentualnie zdanie egzaminu. Właściwie uwzględniono specjalne potrzeby studentów z niepełnosprawnością w tym zakresie. Przewidziano też procedury postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się, a także zasady reagowania na zachowania nieetyczne lub niezgodne z prawem. Okresem rozliczeniowym jest semestr, zaliczany zgodnie z obowiązującym na kierunku planem studiów. W przypadku niezaliczenia wszystkich przewidzianych w danym semestrze zajęć, dopuszcza się możliwość wpisu warunkowego na wyższy semestr, o ile zaległości nie przekraczają 1/3 wymaganej do zaliczenia semestru liczby punktów ECTS, a niezaliczone zajęcia umożliwiają kontynuowanie studiów. Rozstrzygnięcie w tym zakresie podejmuje dziekan, wskazując termin i tryb uzupełnienia zaległości programowych. W przeciwnym razie student może wnioskować o powtarzanie semestru (poza pierwszym).

Ogólne zasady funkcjonującego na UJK systemu weryfikowania postępów studentów opisuje procedura oceny osiągania zakładanych efektów uczenia się w ramach WSZJK. Przyjmuje się, że efekty kierunkowe osiągane są w drodze zaliczania zaplanowanych w programie studiów zajęć i realizacji w ten sposób przypisanych do nich szczegółowych efektów uczenia się, a ponadto na etapie dyplomowania. Stopień opanowania przez studentów wiedzy, umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych zakładanych dla poszczególnych przedmiotów monitoruje się na bieżąco w trakcie różnych form zajęć, jak również podczas egzaminu, a odzwierciedla go ocena końcowa. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów, kryteria oceny i formy zaliczenia poszczególnych przedmiotów sformułowane zostały w sylabusach, a prowadzący dodatkowo informuje o nich na pierwszych zajęciach. Stosuje się jednolite wobec wszystkich wymagania, a reguły oceniania są zrozumiałe i sprawiedliwe. Ze względu na mało liczne roczniki, wszyscy studenci kierunku odbywają dane zajęcia w jednej grupie z tym samym prowadzącym, są więc oceniani według jednakowych kryteriów przez tę samą osobę. Zapewnia to równe traktowanie studentów i porównywalność uzyskiwanych przez nich wyników. Prowadzący na bieżąco analizują postępy bądź zaległości studentów związane z realizacją zajęć i przekazują im informację zwrotną na ten temat, np. omawiając wyniki sprawdzianów, oceniając prezentacje, sprawozdania, raporty i inne prace własne. Takie działania zapewniają przejrzystość procesu oceniania. Struktura ocen z zaliczeń i egzaminów wybranych przedmiotów nie wykazuje anomalii, pozwala właściwie różnicować osiągnięcia studentów oraz identyfikować elementy programu studiów sprawiające studentom największe trudności.

Na większości przedmiotów stosuje się standardowe metody weryfikowania postępów studentów i nabywania przez nich zakładanych kompetencji, takie jak ocena aktywności na zajęciach i zaangażowania w dyskusje, kolokwia, egzaminy ustne i pisemne, obserwacja czynności studentów podczas samodzielnego lub zespołowego wykonywania powierzonych zadań, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, projekty, raporty i prezentacje. Nie zawsze jednak przyjęte metody są adekwatne do kategorii efektów przedmiotowych, co uniemożliwia kompleksową i rzetelną weryfikację i ocenę stopnia ich osiągnięcia. Przykładem jest niewłaściwe stosowanie prezentacji jako sposobu weryfikacji przypisanych do przedmiotu efektów umiejętnościowych, zwłaszcza w przypadku zajęć laboratoryjnych, jak np. *radioterapia czy obrazowanie biomedyczne*. Zdarzają się też sytuacje, gdy prowadzący nie stosuje wszystkich przewidzianych w sylabusie przedmiotu metod weryfikacji, np. nie przeprowadza się kolokwium w ramach konwersatorium z *fizyki kwantowej* czy zajęć z *radioterapii* (stwierdzono brak prac etapowych).

Zorganizowane lektoriaty rzetelnie weryfikują nabywanie zakładanych umiejętności językowych, w tym znajomość języka akademickiego i specjalistycznej terminologii, poprzez udział w konwersacji, prezentacje ustne oraz prace pisemne, kończąc się egzaminem potwierdzającym osiągnięcie przez studenta biegłości językowej na poziomie B2+.

Losy absolwentów kierunku analizuje się zgodnie z ogólnouczelnianą procedurą monitorowania losów zawodowych absolwentów w ramach WSZJK, bazując na działaniach podejmowanych w tym zakresie przez Akademickie Biuro Karier UJK. Ze względu na nieliczne roczniki fizyki drugiego stopnia, taka analiza jest mało miarodajna, a bardziej sprawdzają się indywidualne kontakty z absolwentami, jak i inne nieformalne źródła informacji o ich pozycji na rynku pracy lub kierunkach dalszej edukacji. Okazuje się, że większość absolwentów kierunku kontynuuje kształcenie w Szkole Doktorskiej UJK lub podejmuje pracę związaną z fizyką medyczną w Świętokrzyskim Centrum Onkologii, potwierdzając odpowiednio wysoki poziom nabywanych w trakcie studiów kwalifikacji.

Nabywane przez studentów w trakcie zajęć kompetencje dokumentowane są w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych. W zdecydowanej większości ich forma i tematyka jest zgodna z

sylabusem przedmiotu, niemniej jednak w niektórych przypadkach weryfikowana wiedza i umiejętności są na poziomie zaawansowania nieadekwatnym do studiów drugiego stopnia, co jest konsekwencją niedostosowania do poziomu 7 PRK treści programowych realizowanych na części zajęć (patrz kryterium 2). Zdarzają się też prace egzaminacyjne, które nie zawierają żadnych adnotacji ze strony prowadzącego, choćby nawet zaznaczenia zauważonych błędów, przez co nie dostarczają studentom oczekiwanej informacji zwrotnej o brakach w posiadanej wiedzy lub umiejętnościach.

Prace dyplomowe studentów fizyki dokumentują natomiast osiągnięcie przez nich efektów uczenia się na zakończenie studiów. Wybiórczy przegląd zrealizowanych na kierunku prac dyplomowych wskazuje jednak, że część z nich nie spełnia przyjętych standardów jakościowych stawianych pracom magisterskim z fizyki, w szczególności bywa pozbawiona jakichkolwiek wątków fizycznych, nie formułuje ani nie rozwiązuje żadnego problemu badawczego, wykazuje uchybienia metodologiczne lub ma jedynie techniczny charakter, a tym samym odpowiada raczej poziomowi 6 PRK.

O właściwym przygotowaniu studentów kierunku do prowadzenia działalności badawczej w zakresie nauk fizycznych świadczą też powstające przy ich współudziale artykuły naukowe oraz prezentacje konferencyjne, często ściśle powiązane z realizowaną pracą magisterską. W okresie od roku 2020 studenci fizyki byli współautorami 4 publikacji w renomowanych czasopismach, co należy uznać za znaczący wynik wobec bardzo mało licznych roczników. W ostatnich latach studenci fizyki uczestniczyli m.in. w Konferencji Studenckich Kół Naukowych „Człowiek i jego środowisko” (2020), warsztatach BIOMEDIAG (2021), konferencji „Wirtualna rzeczywistość – nowe narzędzie w szkoleniu fizyków medycznych, elektroradiologów i radioterapeutów” (2021), Ogólnopolskiej Konferencji Studentów Fizyki Medycznej „Fizyka Dla Medyka” (2022), XVI Polish Workshop on Heavy-Ion Collisions (2023) czy Zjazdach Fizyków Polskich.

**Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)**

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	Sformułować zagadnienia obowiązujące na egzaminie magisterskim tak, by pozwalały sprawdzać stopień osiągnięcia efektów kształcenia w zakresie wiedzy odpowiadających kwalifikacjom II stopnia.	Zmieniono katalog zagadnień obowiązujących na egzaminie magisterskim, niemniej jednak pewna część zagadnień wciąż odnosi się do wiedzy z fizyki na nieadekwatnym poziomie 6 PRK.	Zalecenie zrealizowano częściowo

**Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3**

Kryterium spełnione częściowo

**Uzasadnienie**

Warunki rekrutacji stosowane na fizykę drugiego stopnia są przejrzyste i bezstronne, w praktyce nie mają jednak waloru selektywności z punktu widzenia doboru kandydatów o należytych kompetencjach wstępnych.

Istnieją formalnie przyjęte procedury identyfikacji i uznawania efektów uczenia się uzyskanych w szkolnictwie wyższym, jak i poza systemem studiów. Ogólne zasady i szczegółowe regulacje dotyczące progresji studentów i zaliczania kolejnych etapów studiów, a także dyplomowania, są klarowne i nie budzą wątpliwości.

Stopień opanowania przez studentów wiedzy, umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych zakładanych dla poszczególnych przedmiotów monitoruje się na bieżąco w trakcie różnych form zajęć, jak również podczas egzaminu, co dokumentują odpowiednio prace etapowe i egzaminacyjne. Reguły oceniania są zrozumiałe i sprawiedliwe, zapewniając równe traktowanie studentów i porównywalność uzyskiwanych przez nich wyników, a także informację zwrotną w tym zakresie. Nie zawsze jednak przyjęte metody umożliwiają kompleksową i rzetelną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich zakładanych dla przedmiotu efektów uczenia się. Zdarzają się też sytuacje, gdy prowadzący w ogóle nie stosuje pewnych przewidzianych w sylabusie przedmiotu metod weryfikacji.

Możliwość przygotowania pracy magisterskiej bezpośrednio w aktywnym naukowo środowisku, z wykorzystaniem zaawansowanej aparatury badawczej, zapewnia właściwe warunki do nabywania przez studentów fizyki oczekiwanych kompetencji badawczych. Niemniej jednak część powstających na kierunku prac magisterskich nie spełnia przyjętych standardów jakościowych, odpowiadając raczej poziomowi 6 PRK. Również część zagadnień obowiązujących na egzamin magisterski nie weryfikuje pogłębionej wiedzy z zakresu nauk fizycznych na adekwatnym dla studiów drugiego stopnia poziomie 7 PRK.

Niemniej jednak osiągnięcia studentów fizyki, uwidocznione m.in. w postaci publikacji naukowych i prezentacji konferencyjnych, potwierdzają skuteczność kształcenia na kierunku, zwłaszcza w zakresie właściwego przygotowania do prowadzenia działalności naukowej. O odpowiednio wysokim poziomie nabywanych przez nich w trakcie studiów kwalifikacji świadczy też analiza losów absolwentów kierunku, z których większość decyduje się na przygotowanie doktoratu z fizyki lub podejmuje pracę zawodową w obszarze fizyki medycznej.

Podstawą obniżenia oceny kryterium są:

1. Stosowanie dla części zajęć niewłaściwych metod weryfikacji osiągnięć studentów, co uniemożliwia kompleksową i rzetelną ocenę stopnia osiągnięcia przez studentów wszystkich przypisanych do przedmiotu efektów uczenia się.
2. Nieadekwatny do poziomu 7 PRK i ogólnoakademickiego profilu studiów poziom części realizowanych prac magisterskich.

### **Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia**

Brak

### **Rekomendacje**

1. Zapewnić skuteczne egzekwowanie od kandydatów na studia wiedzy i umiejętności wstępnych na poziomie umożliwiającym im opanowanie treści programowych i osiągnięcie efektów uczenia się zakładanych dla kierunku.
2. Dostosować zakres zagadnień obowiązujących na egzaminie magisterskim do poziomu 7 PRK.

## Zalecenia

1. Wdrożyć adekwatne do formy zajęć i przyjętych efektów przedmiotowych metody ich weryfikacji, które umożliwią rzetelną ocenę stopnia osiągnięcia przez studentów wszystkich zakładanych efektów uczenia się.
2. Zapewnić skuteczne egzekwowanie wymagań stawianych pracom magisterskim dla zapewnienia zgodności wszystkich realizowanych prac z poziomem 7 PRK i ogólnoakademickim profilem studiów.

### **Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry**

#### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4**

W Instytucie Fizyki aktualnie zatrudnionych jest 39 nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku fizyka, w tym 32 w grupie pracowników badawczych i badawczo-dydaktycznych oraz 7 w grupie pracowników dydaktycznych. Liczebność kadry w porównaniu do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację zajęć dydaktycznych. Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na kierunku fizyka stanowią doświadczoną kadrę naukowo-badawczą i są aktywni w prowadzeniu badań naukowych na bardzo dobrym poziomie. Pracownicy prowadzący zajęcia dydaktyczne na kierunku fizyka, prowadzą badania naukowe w ramach dyscypliny nauki fizyczne m.in. w obszarach: fizyki teoretycznej, relatywistycznych zderzeń jądrowych, fizyki zderzeń atomowych, wielkoskalowej struktury galaktyk i małych ciał w Układzie Słonecznym, fizyki materiałów i transportu materii w układach membranowych oraz fizyki medycznej. Pracownicy Instytutu Fizyki specjalizujący się w fizyce teoretycznej mają ugruntowaną pozycję naukową w zakresie fizyki plazmy kwarkowo-gluonowej, fizyki mezonów oraz teoretycznego opisu zderzeń jądrowych oraz eksperymentalnych badań relatywistycznych zderzeń jądrowych. W zakresie akceleratorowej fizyki atomowej pracownicy prowadzą badania dotyczące procesów oddziaływania kilku-elektronowych relatywistycznych jonów z atomami, oraz wykorzystania promieniowania synchrotronowego w badaniach materiałów prowadzonych metodami spektroskopii rentgenowskiej na źródłach SLS (Swiss Light Source). Kolejna grupa pracowników prowadzi badania dotyczące oddziaływania jonów wysokoenergetycznych z materią wykorzystując unikalny akcelerator niskoenergetycznych jonów w wysokich stanach ładunkowych typu EBIS (Electron Beam Ion Source) wraz z zaawansowaną aparaturą badawczą z zakresu wysokorozdzielczej spektroskopii rentgenowskiej oraz EUV, spektroskopii elektronowej oraz spektroskopii masowej. Ponadto, prowadzone są badania z astrofizyki i astronomii i dotyczą analizy wielkoskalowej struktury Wszechświata oraz obserwacji małych ciał Układu Słonecznego. Dodatkowo, prowadzone są badania obrazowania medycznego i oddziaływania promieniowania jonizującego z komórkami, badania teoretyczne i eksperymentalne dotyczące transportu substancji w układach biologicznych oraz badania zagadnień związanych z metrologią promieniowania jonizującego. W ocenianym okresie 2018-2023 pracownicy prowadzący zajęcia na kierunku fizyka opublikowali łącznie ponad 370 publikacji m.in. w czasopismach Physical Review Letters, Physical Review D, International Journal of Molecular Sciences, New Journal of Physics, Applied Spectroscopy. Pracownicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku publikują także rozdziały w monografiach naukowych. Dzięki zgodności tematyki zajęć z obszarem badawczym prowadzącego, uzyskuje się gwarancję bardzo dobrego poziomu merytorycznego zajęć.

W latach 2017-2024 w Instytucie Fizyki pracownicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku prowadzili 9 projektów naukowo-badawczych. Struktura kadry dobrana do prowadzenia zajęć jest bardzo dobra, umożliwiająca od samego początku studiów kontakt studentów z aktywnymi naukowo badaczami, ułatwiająca nabywanie kompetencji badawczych. Zakres i specyfika dorobku naukowego oraz doświadczenie w prowadzeniu badań naukowych z zakresu dyscypliny nauki fizyczne przez kadrę prowadzącą zajęcia na ocenianym kierunku, zapewnia możliwość osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się określonych dla kierunku i realizacji programu studiów.

W roku akademickim 2023/24 kadrę nauczającą na kierunku fizyka stanowiło łącznie 39 osób, w tym 11 profesorów (28,2% kadry), 4 doktorów habilitowanych (10,3% kadry), 20 doktorów (51,2% kadry) oraz 4 magistrów (10,3% kadry). W nauczaniu na kierunku fizyka uczestniczyli także doktoranci. Struktura etatów jest następująca: 32 osoby są na etatach badawczych lub badawczo-dydaktycznych a 7 osób jest pracownikami dydaktycznymi. Kwalifikacje kadry i jej struktura są bardzo dobre, proporcje kadry (profesorowie – doktorzy habilitowani – doktorzy) są poprawne. Proporcja studentów do pracowników na drugim stopniu studiów wynosi 6 studentów do 39 pracowników co umożliwia prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych.

Nauczyciele akademicy posiadają przygotowanie dydaktyczne. Pracownicy Instytutu Fizyki uczestniczy w wielu szkoleniach, o których napisano poniżej, podnoszących jej kompetencje. Doktoranci w trakcie I roku studiów są przygotowani do prowadzenia zajęć ze studentami, realizując zajęcia *metodyka prowadzenia zajęć w szkole wyższej*. Szczegółowe zasady odbywania praktyk dydaktycznych przez doktorantów Szkoły Doktorskiej UJK zawarte są w Zarządzeniu nr 2/2020 Dyrektora Szkoły Doktorskiej UJK, m.in. przewiduje się realizację praktyk dydaktycznych, w okresie od 1 do 3 roku studiów, w formie prowadzenia lub współdziałania w prowadzeniu zajęć dydaktycznych w wymiarze 35 godzin. Pomimo, że obecnie na kierunku fizyka wszystkie zajęcia są prowadzone stacjonarnie, kadra posiada przygotowanie merytoryczne oraz sprzętowe do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość.

Analiza danych dotyczących obsady zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku pozwala pozytywnie ocenić zgodność dorobku nauczycieli prowadzących zajęcia w ramach poszczególnych zajęć z programami tych zajęć i powiązanych z nimi efektami uczenia. Obsada większości zajęć jest prawidłowa. 58% wykładów prowadzą nauczyciele akademicy posiadający stopień profesora i profesora uczelni. Natomiast, 75% prac dyplomowych prowadzonych jest przez profesorów i profesorów uczelni, co gwarantuje zaangażowanie studentów w proces badawczy i rozwijanie odpowiednich umiejętności. Jednak zajęcia np.: *III pracownia fizyczna* prowadzi osoba z tytułem magistra. Podczas wizytacji okazało się, że są to osoby bardzo kompetentne do poprowadzenia tych właśnie zajęć, co wykazały przeprowadzone hospitacje. Dla ocenianego kierunku fizyka wskaźnik procentowy zajęć realizowanych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelni jako podstawowym miejscu pracy wynosi 89%. Przydział zajęć oraz godzinowe obciążenia pracowników pozwala na prawidłową realizację zajęć. Z uwagi, że wszystkie zajęcia są stacjonarne nie istnieją różnice w obciążeniu zajęciami różnego typu i nie zachodzą inne przeszkody w ich realizacji.

Z informacji dotyczącej dorobku naukowego i dydaktycznego, tytułach i stopniach naukowych wszystkich osób zaangażowanych w kształcenie na kierunku fizyka techniczna wynika, że przy doborze nauczycieli akademickich do prowadzenia zajęć został uwzględniony dorobek naukowy i doświadczenie oraz osiągnięcie dydaktyczne adekwatne do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć. Dziekan powierza prowadzenie zajęć. Opiekę nad pracami dyplomowymi sprawują osoby posiadające co najmniej stopień naukowy doktora. Różnorodność struktury kwalifikacji kadry zapewnia osiąganie zakładanych efektów uczenia się dla ocenianego kierunku. Pracownicy Instytut Fizyki UJK mają



możliwość podnoszenia swoich kompetencji dydaktycznych w ramach szkoleń. Szkolenia, z których pracownicy mogli korzystać w ostatnich kilka lat, obejmowały: (1) wykorzystanie platform e-learningowych w realizacji procesu kształcenia na odległość; (2) działanie i wykorzystanie oprogramowania naukowego *Statistica* (w postaci warsztatów o różnej tematyce); (3) podnoszenie kompetencji językowych (udostępniana jest pracownikom możliwość uczestnictwa w szkoleniach z języków obcych); (4) szkolenie z *Dostępność przestrzeni akademickiej dla osób z niepełnosprawnościami*; (5) szkolenia związane z pracą w akredytowanym laboratorium badawczym, w ramach których były przekazywane wiadomości z następujących tematów: *system zarządzania w laboratorium wg ISO/IEC 17025:2017, wymagania normy, odpowiedzialność i obowiązki kierownika ds. jakości, kierownika technicznego i audytora wewnętrznego, szacowanie niepewności pomiaru, organizator badań biegłości i audytor wewnętrzny systemu zarządzania jakością wg ISO/IEC 17043:2010*; (6) szkolenia: *Metrologia – nadzorowanie wyposażenia pomiarowego w laboratoriach* (organizatorem było Polskie Centrum Akredytacji). Pracownicy brali udział w szkoleniach oraz warsztatach związanych z technikami badawczymi wykorzystywanymi w Instytucie Fizyki (np. warsztaty *Spektrometria fluorescencji rentgenowskiej całkowitego odbicia TXRF jako prosta, szybka i wiarygodna metoda analityczna oznaczania pierwiastków*). Dodatkowo, zapewnione jest właściwie wsparcie techniczne, jak również monitorowane jest zadowolenie nauczycieli akademickich z funkcjonalności stosowanych platform (platforma e-learningowa UJK, Microsoft 365, Wirtualna Uczelnia).

Nauczyciele akademicy podlegają cyklicznej ocenie poprzez hospitacje lub ankiety studenckie. Organizacja hospitacji jest uregulowana przepisami ogólnouczelnianymi (Uchwała nr 128/2023 Senatu UJK) oraz wydziałowymi (WSZJK-W/7, WSZJK-WSP/2). Hospitacje zajęć dydaktycznych nauczycieli akademickich są przeprowadzane raz na dwa lata. Dyrektor Instytutu w październiku każdego roku akademickiego określa terminy hospitacji zajęć, obejmujące zajęcia dydaktyczne prowadzone w Instytucie Fizyki oraz wskazuje osoby przeprowadzające hospitacje w danym roku akademickim. Hospitacje są prowadzone przez: dyrektora, zastępcę dyrektora instytutu, kierownika zakładu lub inną osobę wyznaczoną z zastrzeżeniem, że hospitacje może przeprowadzać osoba posiadająca taki sam lub wyższy tytuł zawodowy/stopień naukowy, reprezentująca tę samą dyscyplinę co osoba hospitowana. Zakres hospitacji zajęć obejmuje kilka kwestii: konstrukcji prowadzonych zajęć, oceny treści merytorycznych zajęć, aktywizowania studentów w czasie zajęć, łączenia teorii z praktyką/łączenia teorii z aktualną wiedzą naukową, zastosowania właściwych metod nauczania, form pracy i środków dydaktycznych (w tym audiowizualnych), zgodności prowadzonych zajęć z kartą przedmiotu. Ocena hospitowanych zajęć zawiera zalecenia w zakresie jakości prowadzonych zajęć dla osoby prowadzącej hospitowane zajęcia, które pozwalają na poprawę jakości kształcenia w przyszłości. Po hospitacji osoba ją przeprowadzająca przedstawia swoje uwagi prowadzącemu zajęcia. Hospitacje zajęć pozwalają stwierdzić, czy prowadzący nauczyciel akademicki cechuje się kwalifikacjami dydaktycznymi i kompetencjami merytorycznymi pozwalającymi realizować proces dydaktyczny bez zastrzeżeń. Również studenci w ankietach oceniają zarówno zajęcia dydaktyczne jak i prowadzących je nauczycieli akademickich. Wyniki ankiet studenckich są analizowane przez zastępcę dyrektora Instytutu Fizyki ds. kształcenia i przesyłane pracownikom. Z pracownikami, którzy otrzymują niską ocenę przeprowadzane są rozmowy, w trakcie których omawiane są popełnione błędy dydaktyczne oraz poszukiwane są metody podniesienia poziomu prowadzenia zajęć dydaktycznych. Ponadto, w UJK w Kielcach prowadzi się systematyczną ocenę działalności zatrudnionych pracowników. Zasady oceny reguluje (Zarządzenie nr 1/2020 Rektora UJK). Nauczyciele akademicy podlegają cyklicznej ocenie okresowej. Zasady oceny okresowej nauczycieli akademickich zawarte są w wewnętrznych aktach normatywnych (Zarządzenie

nr 1/2020 Rektora Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach. Ocenie podlega działalność naukowa (publikacje, patenty, realizacja projektów badawczych). W ocenie dydaktycznej brane są pod uwagę: działania na rzecz rozwoju dydaktyki, np.: opracowanie nowego wdrożonego programu studiów, zorganizowanie konferencji dydaktycznej, zorganizowanie wyjazdów studenckich i doktoranckich na konferencje; publikacje dydaktyczne. W arkuszu oceny nauczyciela akademickiego przedstawiane są również wyniki cyklicznie prowadzonych hospitacji zajęć dydaktycznych oraz oceny wystawiane przez studentów w ankietach w ramach okresowej oceny zajęć. Oceniana jest również działalność organizacyjna pracowników. Wynik ankiet, hospitacji i oceny okresowej mają istotny wpływ na politykę kadrową. Polityka kadrowa realizowana w Instytucie Fizyki Wydziału Nauk ścisłych i Przyrodniczych ma na celu zapewnienie wysokiego poziomu badań naukowych i kształcenia, przez co władze Instytutu dbają o kształtowanie stabilnej, dostatecznie liczebnej kadry samodzielnych pracowników. Dużą wagę przywiązuje się do rozwoju młodej kadry naukowej. Podstawę polityki kadrowej stanowią ramy prawne przepisów powszechnie obowiązujących oraz regulacje wewnętrzne UJK w zakresie rekrutacji kadry (Ustawie z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce wraz z późniejszymi zmianami oraz Statutu UJK (rozdział VIII – nawiązanie i rozwiązanie stosunku pracy z nauczycielem akademickim str. 56 od § 229 do § 233). Rekrutacja w Instytucie Fizyki jest prowadzona w przypadku braków kadrowych w poszczególnych dziedzinach fizyki, w których prowadzone są badania i odbywa się w ramach konkursów otwartych. Spośród wielu wymagań stawianych wobec kandydatów do najważniejszych należą: odpowiedni dorobek naukowy (regulowane jest poprzez przepisy zawarte w Zarządzeniu nr 164/2020 Rektora oraz w uchwałach Rady Naukowej Instytutu nr 11/2020), odpowiednie doświadczenie dydaktyczne, znajomość języków obcych oraz umiejętność pracy w zespole. Konkurs ogłaszany jest przez Dziekana Wydziału Nauk Ścisłych i Przyrodniczych za zgodą Rektora. Realizowana polityka kadrowa zapewnia prawidłową realizację zadań przez kadrę, sprzyja jej rozwojowi, motywuje pozytywnie do rozwoju i doskonalenia w różnych obszarach, w tym dydaktycznych. W celu wspierania i motywowania kadry do podnoszenia kompetencji naukowych i dydaktycznych w UJK funkcjonuje system nagród przyznawanych raz w roku. Regulamin przyznawania nagród dla nauczycieli akademickich stanowi załącznik do Zarządzenie Rektora nr 283/2020. Nagrody przyznaje się za wyróżniające osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne i mają charakter nagród indywidualnych lub zespołowych. Prowadzona polityka kadrowa jest, co potwierdziła na spotkaniu kadra dydaktyczna, zrównoważona. Jedynym problemem jaki podkreślili pracownicy jest brak uwzględnienia w ocenie pracowników, działań związanych z popularyzacją nauki. Rekomenduje się, uwzględnienie sprawy popularyzacji nauki w ocenie dydaktycznej pracownika.

**Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)**

Nie dotyczy

**Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4**

Kryterium spełnione

**Uzasadnienie**

Nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na kierunku fizyka na stopniu drugim posiadają odpowiednie kompetencje naukowe tzn. aktualny dorobek naukowy związany z dyscypliną nauki

fizyczne oraz posiadają odpowiednie kompetencje dydaktyczne, co umożliwia prawidłową realizację zajęć, w tym nabywane przez studentów kompetencje badawczych. Struktura kwalifikacji (posiadane stopnie naukowe i tytuły naukowe) oraz liczebność kadry w porównaniu do liczby studentów umożliwiają prawidłową realizację zajęć. Okresowe oceny nauczycieli akademickich prowadzone są we właściwy sposób, uwzględniają aktywność w zakresie działalności naukowej oraz dydaktycznej. Nauczyciele akademicy prowadzące zajęcia są oceniani przez studentów w zakresie spełniania obowiązków związanych z kształceniem oraz przez innych nauczycieli. Przydział zajęć jest transparentny - uwzględnia kompetencje poszczególnych nauczycieli akademickich i umożliwia prawidłową realizację zajęć. adra akademicka odbywa odpowiednie szkolenia podnoszące ich kompetencje. Polityka kadrowa sprzyja prawidłowej realizacji zajęć i rozwojowi naukowemu nauczycieli.

### **Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia**

Brak

### **Rekomendacje**

Brak

### **Zalecenia**

Brak

### **Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie**

#### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5**

Jednostką, na której realizowany jest kierunek fizyka jest Instytut Fizyki. Wchodzi on w skład Wydziału Nauk Ścisłych i Przyrodniczych UJK i mieści się przy ul. Uniwersyteckiej 7 w Kielcach. Instytut Fizyki, znajduje się w dwóch budynkach Wydziału Nauk Ścisłych i Przyrodniczych UJK, dysponując odpowiednią bazą dydaktyczną, która w pełni realizuje potrzeby dydaktyczne kierunku fizyka. Ogólna powierzchnia zajmowana przez Instytut Fizyki wynosi ponad 3900 m<sup>2</sup>. Dodatkowo, Instytut Fizyki utrzymuje ścisłą współpracę naukową z Świętokrzyskim Centrum Onkologicznym (ŚCO), w szczególności z Zakładem Metod Fizycznych, Zakładem Medycyny Nuklearnej z Ośrodkiem PET oraz z Zakładem Fizyki Medycznej, prowadząc także wspólne laboratorium badawcze (Pracownia Fizyki Medycznej). Sale wykładowe, sale do ćwiczeń i laboratoria wyposażone są w rzutniki multimedialne i ekrany projekcyjne. Laboratoria dydaktyczne wyposażone są w nowoczesną i kompleksową aparaturę. Pomoce i dostępne środki dydaktyczne są nowoczesne i sprawne, pozwalając na prawidłową realizację procesu dydaktycznego. Poza tym, zajęcia z języków obcych dla studentów na kierunku fizyka organizowane są przez Centrum Języków Obcych, które jest zlokalizowane na terenie kampusu UJK. Zajęcia z wychowania fizycznego odbywają się w Centrum Rehabilitacji i Sportu. Do dyspozycji studentów jest 27 sal dydaktycznych: 5 sal wykładowych (1 sala mogąca pomieścić 200 osób, 2 sale mogące pomieścić 80 osób, 2 sale mogące pomieścić 48 osób), 9 sal konwersatoryjnych (7 sal mogące pomieścić 30 osób, 2 sale mogące pomieścić 18 osób), 7 sal komputerowych (każda wyposażona w 12 jednoosobowych stanowisk szkoleniowych), 7 dydaktycznych sal laboratoryjnych i 6 laboratoriów

naukowych wchodzących w skład zakładów naukowych m.in.: pracownia podstaw fizyki, I pracownia fizyczna, II pracownia fizyczna, III pracownia fizyczna, pracownia podstaw elektrotechniki i elektroniki, laboratorium wirtualnej terapii radiacyjnej VERT (z systemem VERT sprzężone zostały wirtualne systemy planowania leczenia radioterapeutycznego, wyposażony w dwie wielostanowiskowe nowoczesne pracownie RayStation (4 stanowiska) i ProSoma (10 stanowisk)), laboratorium fizyki powierzchni, laboratorium interferometrii laserowej, laboratorium wirtualnej terapii radiacyjnej, laboratorium spektrometrii rentgenowskiej, pracownia metod rentgenowskich, centrum obliczeń i modelowania komputerowego, obserwatorium astronomiczne i planetarium, pracownia chemiczna. Ponadto, zajęcia z zakresu fizyki medycznej są prowadzone z wykorzystaniem infrastruktury badawczo-dydaktycznej Zakładu Fizyki Medycznej i Biofizyki. W skład Zakładu Medycyny Nuklearnej z Ośrodkiem PET ŚCO wchodzi: Pracownia Scyntygrafii, Pracownia PET/CT, Pracownia Ochrony Radiologicznej. Wyposażenie sal laboratoryjnych do prowadzenia ćwiczeń eksperymentalnych jest bardzo dobre. Urządzeniami wykorzystywanymi w procesie dydaktycznym i naukowym są m.in. (1) wyposażenie II pracowni fizycznej: uniwersalny cyfrowy analizator wielokanałowy promieniowania  $\gamma$ , wielokanałowy cyfrowy układ do spektrometrii półprzewodnikowej promieniowania  $\alpha$  „ALPHA SPECTROMETER MODEL 7401” firmy Canberra, ciekło-scyntylicyjny spektrometr promieniowania  $\beta$  Tri-Carb 2910 TR, wielokanałowy spektrometr promieniowania  $\gamma$  (HPGe) o wysokiej zdolności rozdzielczej oraz laboratoryjny termoluminescencyjny czytnik i analizator pomiaru dawki pochłoniętej Analyser RA'04', przenośny spektrometr promieniowania  $\gamma$  InSpector 1000, służący do pomiaru przestrzennego równoważnika mocy dawki w środowisku, jak i również wyszukiwania i identyfikacji radionuklidów, radiometry: EKO-K, EKO-C z sondą do pomiaru skażeń, EKO-P, RK100 z sondą do pomiaru skażeń, EKO-OD oraz system monitoringu środowiska pracy w pracowni jądrowej, dydaktyczny układ rozkładu dawki promieniowania w fantomie wodnym; (2) wyposażenie III pracowni fizycznej: interferometr laserowy Macha-Zehndera, spektrometr PICOFOX S2, tomograf SKYSCAN 1172, spektrometr rentgenowski AXIOS WDXRF, spektrometr IncaWave, dyfraktometr rentgenowski X'Pert PRO MPD; (3) laboratorium Wirtualnej Terapii Radiacyjnej VERT wyposażony jest w nowoczesny symulator terapii radiacyjnej VERT (Virtual Environment Radiotherapy Training) pracujący w środowisku rzeczywistości wirtualnej (VR) 3D. Systemy planowania leczenia (RayStation i ProSoma) współpracują z wirtualnym symulatorem terapii radiacyjnej (VERT) w standardzie DICOM; (4) wyposażenie pracowni scyntygrafii: kamera scyntygraficzna SPECT/CT Symbia T2, dwudetektorowa kamera scyntygraficzna E-Cam; scyntygraficzne stacje diagnostyczne; (5) wyposażenie pracowni PET/CT: skaner PET/CT Biograph 64, dyspenser radiofarmaceutyku Althea, strzykawka automatyczna do badań TK z kontrastem, układ bramkowania oddechem; układ bramkowania sercem, diagnostyczne stacje PET/CT MultiModality, serwer Syngo Via; system archiwizowania danych PACS; (6) wyposażenie Zakładu Fizyki Medycznej: 4 nowoczesne przyspieszacze medyczne Artiste firmy SIEMENS, symulator CT firmy Siemens (wirtualna symulacja), symulator klasyczny firmy Varian, systemy planowania leczenia: Pinnacle, XIO, i-Plan BrainLab, Prowess Panther, system weryfikacji i zarządzania Mosaiq, systemy kontroli napromieniania, Compass, Diamond, system dozymetrii w tym analizatory pola promieniowania, systemy unieruchomień dla pacjentów, systemy weryfikacji ułożenia pacjenta podczas napromieniania. Studenci mają również dostęp do następującej aparatury: rentgenowski spektrometr fluorescencyjny WDXRF, rentgenowski spektrometr fluorescencyjny PICOFOX S2, mikrotomograf rentgenowski SkyScan 1172, dyfraktometr/reflektometr rentgenowski X'Pert PRO MPD, układ do rentgenowskiej analizy fluorescencyjnej z całkowitym odbiciem wiązki padającej (TXRF), układ mikrowiązki promieniowania rentgenowskiego, akcelerator EBIS-A, układ XPS, mikroskop sił atomowych SPM Aarchus 150 Specs, układ do badań RHEED/LEED, elipsometr SE-800 firmy SENTECH, teleskop typu

Schmidta-Cassegraina (średnica obiektywu: 356 mm, ogniskowa: 3910 mm, światłosiła: f/11). Zatem sprzęt laboratoryjny i wysokiej jakości sprzęt badawczy umożliwia efektywne przeprowadzenie ćwiczeń jak również czynności badawczych przez studentów pod opieką pracowników naukowych. Na szczególną uwagę zasługuje Laboratorium Wirtualnej Terapii Radiacyjnej VERT, w której studenci realizują zajęcia w ramach przedmiotów z zakresu fizyki medycznej i pozwala na realizowanie szkolenia z zakresu planowania leczenia w dowolnej technice napromieniania. Infrastruktura informatyczna i wyposażenie techniczne pomieszczeń odpowiadają wymaganiom prowadzonych zajęć, są dostosowane do liczby studentów w grupach i umożliwiają realizowanie zaplanowanych zajęć. Stanowiska szkoleniowe w salach komputerowych wyposażone są w zestawy komputerowe o zbliżonych parametrach: procesory 4 i 6 rdzeniowe, 16-32 GB pamięci RAM, dyski SSD, monitory LCD o rozdzielczości 1920 x 1080 (1200) pikseli. Wszystkie stanowiska komputerowe mają dostęp do szerokopasmowego Internetu działającego z przepustowością do 10 Gb/s w sposób symetryczny. Studenci studiujący na ocenianym kierunku mają zapewniony bezprzewodowy dostęp do internetu poprzez sieć eduroam. Dostępne oprogramowanie jest nowoczesne i sprawne. Studenci mają dostęp do oprogramowania firmy Microsoft w ramach subskrypcji Microsoft 365 oraz dostęp do specjalistycznego oprogramowania m.in. Matlab, Mathematica, LabView, OriginLab, Statistica, Adobe, Altova. Na zajęciach wykorzystywane jest, w coraz szerszym stopniu, oprogramowanie typu open source i oparte o licencję GNU. Dostęp do specjalistycznego oprogramowania jest możliwy w pracowniach i zapewnia wszystkim studentom możliwość praktycznego korzystania. Na podstawie przeprowadzonej wizytacji można stwierdzić, że liczba, wielkość i układ pomieszczeń oraz ich wyposażenie techniczne, w tym liczba stanowisk badawczych i komputerowych wraz z specjalistycznym oprogramowaniem są dostosowane do liczby studentów, liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć a także wykonywanie czynności badawczych przez studentów. Biblioteka UJK znajduje się na terenie kampusu UJK. Powierzchnia użytkowa Biblioteki wynosi prawie 7 tys. m<sup>2</sup>. W jej skład wchodzi m.in. 6 czytelni wyposażonych w 318 miejsc do pracy, 21 stanowisk do obsługi czytelników, 58 stanowisk komputerowych dostępnych dla czytelników, 5 stanowisk komputerowych dla czytelników z niepełnosprawnościami (pracownia wspomagająca), kabiny do nauki indywidualnej, 21 km półek. Kalendarz pracy oraz godziny otwarcia Biblioteki jest dostosowany do kalendarza akademickiego. Biblioteka jest otwarta dla użytkowników 7 dni w tygodniu. W celu umożliwienia czytelnikom samodzielnej obsługi w strefie wolnego dostępu do wydawnictw zwartych zainstalowano 2 urządzenia do samodzielnych wypożyczeń i zwrotów książek. Możliwy jest zwrot książek przez czytelników o dowolnej porze. W tym celu zainstalowano samoobsługową automatyczną, całodobową wrzutnię zewnętrzną umieszczoną tuż przy wejściu głównym do gmachu Biblioteki. Do dyspozycji czytelników pozostają trzy skanery, za pomocą których samodzielnie, szybko mogą wykonywać skan potrzebnego materiału i zapisać go w postaci pliku PDF czy JPEG na własnym nośniku pamięci USB. Biblioteka zapewnia wiarygodne i efektywne możliwości korzystania z jej zasobów książkowych jak również cyfrowych. Zbiory Biblioteki, których około 15% stanowią podręczniki do nauk podstawowych w tym z fizyki, umożliwiają praktyczne wspomaganie procesu kształcenia na kierunku. Wielkość pomieszczeń bibliotecznych, godziny otwarcia i liczba miejsc w czytelniach w pełni zaspokajają aktualne potrzeby i umożliwiają efektywne korzystanie z jej zasobów. Studenci mają pełny dostęp do: sieci bezprzewodowej (eduroam), przestrzeni rekreacyjnych oraz posiadają dostęp do 52 stanowisk komputerowych w Bibliotece UJK. Studenci, zaangażowani w projekty związane z działalnością naukową oraz realizujący prace dyplomowe, mają dostęp do pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów naukowych, specjalistycznego oprogramowania poza godzinami zajęć, pod kierunkiem i nadzorem opiekuna, jeżeli wymaga tego tematyka pracy. Z myślą o osobach z niepełnosprawnościami,

biblioteka zapewnia: dostęp do stanowisk wspomagających wyposażonych w sprzęt komputerowy ułatwiający zdobywanie i odtwarzanie informacji osobom z dysfunkcją wzroku lub z niepełnosprawnością motoryczną, usługę skanowania tekstu do postaci pliku tekstowego lub wydruku w brajlu oraz na papierze pęczniącym, dostęp do Akademickiej Biblioteki Cyfrowej – biblioteki cyfrowej dla studentów z niepełnosprawnościami uniemożliwiającymi korzystanie z tradycyjnych materiałów w zwykłym druku, przestrzeń udźwiękowioną. Infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna w przeważającej większości dostosowana jest dla potrzeb osób z niepełnosprawnością, zapewniając tym osobom możliwość pełnego udziału w kształceniu, prowadzeniu działalności naukowej oraz korzystaniu z technologii informacyjno-komunikacyjnej. W zbiorach Biblioteki Uniwersyteckiej UJK znajduje się: 520 706 egz. wydawnictw zwartych, 74 793 roczników wydawnictw ciągłych oraz 12 494 jednostek inwentarzowych zbiorów specjalnych, w tym z takiego kierunku jak fizyka. Liczba tytułów prenumerowanych czasopism wynosi 420. Biblioteka zapewnia dostęp do licencjonowanych zbiorów elektronicznych: 27 345 tytułów czasopism, w tym: 24 428 w licencjach krajowych (Wirtualna Biblioteka Nauki): Science Direct – 1818, Ebsco – 18 889, Nature – 1, Science – 1, Springer – 2 819, Wiley Online Library – 900; 2 917 w licencjach konsorcyjnych m.in.: AIP (American Institute of Physics)/APS (American Physical Society) – 26; 224 433 tytułów książek, w tym: 221 038 w licencjach krajowych (Wirtualna Biblioteka Nauki) m.in: Springer – 203 660, Science Direct – 2515, Wiley Online Library – 2450. System biblioteczny zapewnia studentom szeroki dostęp do wszelkiego rodzaju źródeł informacji naukowo-technicznej oraz szkolenie studentów w zakresie przysposobienia bibliotecznego, informacji naukowej i systemów informacyjnych. Zasoby biblioteczne, informacyjne i edukacyjne w pełni odpowiadają potrzebom studentów kierunku fizyka i są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się. Zasoby biblioteki UJK obejmują piśmiennictwo zalecane w sylabusach w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów na kierunku fizyka. System biblioteczno-informacyjnym biblioteki UJK zintegrowany jest system biblioteczny ALEPH, który umożliwia dostęp do wszystkich opracowanych elektronicznie zasobów zgromadzonych w wersji klasycznej, papierowej, tak czasopism - druków ciągłych, jak i książek - druków zwartych. Katalog elektroniczny pozwala czytelnikom na zalogowanie się do własnego profilu czytelniczego i umożliwia automatyzację jego obsługi. Księgozbiór Biblioteki w formie tradycyjnej udostępniany poprzez wypożyczenia może być poszerzony przez wypożyczenia międzybiblioteczne (krajowe i zagraniczne). Na wszystkich komputerach w sieci UJK, w tym również na komputerach bibliotecznych gwarantowany jest dostęp do Wirtualnej Biblioteki Nauki, która umożliwia dostęp do światowych zasobów wiedzy za pośrednictwem baz danych. Z elektronicznych zasobów wiedzy w ramach Wirtualnej Biblioteki Nauki bez konieczności logowania korzystać mogą wszyscy użytkownicy. Dodatkowo, po zalogowaniu się do Portalu Zdalnego Dostępu UJK (poprzez VPN - Virtual Private Network), posiadacze konta w domenie @ujk.edu.pl mogą korzystać ze źródeł elektronicznych na prywatnych komputerach domowych. Dla potrzeb Cyfrowej Wypożyczalni Publikacji Naukowych Academica wydzielony został jeden komputer (terminal) w Oddziale Informacji Naukowej Biblioteki Uniwersyteckiej. Korzystać z niego mogą wszyscy użytkownicy Biblioteki posiadający aktywną kartę biblioteczną. W bibliotece usytuowana jest pracownia wspomagająca (pracownia tyfloinformatyczna) wyposażona w stanowiska komputerowe zawierające oprogramowanie udźwiękawiające i powiększające. Wyposażenie pracowni wspomagającej stanowi: 3 stanowiska komputerowe dla osób z dysfunkcją wzroku: program udźwiękawiająco-powiększający (Jaws/Magic, NVDA/SuperNova); skaner współpracujący z oprogramowaniem OCR (rozpoznawanie tekstu); klawiatura powiększona; 1 stanowisko wyposażono w linijkę i drukarkę brajlowską; 1 stanowisko komputerowe dla osób z niepełnosprawnością motoryczną: mysz SmartNav – mysz sterowana za pomocą ruchów głowy; mysz

piłka (trackball); klawiatura Bigkeys LX – klawiatura z powiększonymi klawiszami (ramka ograniczająca); klawiatura Intelikeys wraz z nakładką ograniczającą. Dodatkowo, w pracowni znajdują się urządzenia dla osób z dysfunkcją wzroku: autolektor – urządzenie czytające tekst drukowany w języku polskim i angielskim; powiększalnik ekranowy stacjonarny (powiększenie do 30 razy, zmiana kontrastu, ruchomy stolik); przenośne lupy elektroniczne (zamrażanie obrazu, zmiana kontrastu); kopiarka cyfrowa A3; wygrzewarka do papieru pęczniącego Piaf. W bibliotece znajduje się również system udźwiękowienia przestrzeni w bibliotece. Studenci kierunku fizyka mają zapewniony dostęp do materiałów dydaktycznych opracowanych w formie elektronicznej. Uczelnia rekomenduje następujące narzędzia i platformy do tego celu dedykowane: platforma e-learningowa UJK oraz Microsoft 365.

Wszystkie zajęcia prowadzone na kierunku fizyka są prowadzone stacjonarnie. W kształceniu nie są wykorzystywane laboratoria wirtualne.

Pomieszczenia dydaktyczne, naukowe i biblioteczne spełniają obowiązujące wymagania w zakresie BHP i są wyposażone w sprzęt zgodny z przepisami BHP. W szczególności, w pomieszczeniach laboratoryjnych umieszczone są odpowiednie instrukcje BHP oraz przepisy, których znajomość wymagana jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych i pracy badawczej studentów.

Władze Biblioteki Uniwersyteckiej w sposób ciągły monitorują i doskonalą bazę dydaktyczną i naukową. W ramach działań dotyczących oceny księgozbioru realizowana jest systematyczna kontrola stanów zasobów służących procesowi dydaktycznemu. Biblioteka regularnie weryfikuje zasób księgozbioru w oparciu o literaturę podstawową z kart przedmiotów oraz konsultacje z prowadzącymi. Sugestie wykładowców co do przyszłych zakupów do księgozbioru, a także ulepszeń w bieżącym funkcjonowaniu biblioteki są brane pod uwagę.

Władze wydziałów, kierownicy jednostek, pracownicy i studenci są zaangażowani aktywnie w ocenę i doskonalenie infrastruktury dydaktycznej i badawczej, systemów bibliotecznych i informatycznych. Systematycznie władze wydziału monitorują stan budynków, sal wykładowych, pomieszczeń naukowo-dydaktycznych i ich wyposażenia, w tym także zasobów dydaktycznych. Stan aparatury dydaktycznej jest sprawdzany, również w sposób systematyczny. W Instytucie Fizyki prowadzone są okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej, wyposażenia technicznego i środków dydaktycznych oraz specjalistycznego oprogramowania. Przeprowadza się ocenę sprawności, dostępności i aktualności dostosowania do potrzeb procesu nauczania i liczby studentów. W ramach ankietyzacji studenci mogą wyrażać opinie o bazie dydaktycznej, w tym wskazywać potrzebne w ich ocenie potrzeby uzupełnienia/poprawy stanu istniejącego tej bazy dla kierunku fizyka. Studenci mają możliwość wyrażania opinii na temat infrastruktury, z której korzystają poprzez ankietę wypełnianą na koniec cyklu kształcenia. Warunki przeprowadzania tej ankiety reguluje Zarządzenie Rektora UJK 212/2023. Wyniki okresowych przeglądów, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury dydaktycznej, naukowej, bibliotecznej, wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, aparatury badawczej, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, informacyjnych oraz edukacyjnych. Infrastruktura jest modernizowana, a ostatnio w latach 2018-2024 nakłady wynoszą ponad 4,5 mln złotych. Jak wcześniej stwierdzono, na kierunku fizyka nie realizuje się kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. W związku z tym infrastruktura informatyczna i oprogramowanie wykorzystywana w komunikacji z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość jest uaktualniana i rozwijana tylko w ograniczonym niezbędnym zakresie.

**Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)**

Nie dotyczy

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa w tym informatyczna oraz biblioteczna także wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby biblioteczne i informacyjne na kierunku fizyka umożliwiają prawidłową realizację procesu dydaktycznego i osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna jest zgodna z przepisami BHP. Ma miejsce dostosowanie do potrzeb osób z niepełnosprawnościami w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu. Uczelnia zapewnia studentom dostęp do sieci bezprzewodowej eduroam oraz oprogramowania wykorzystywanego w procesie dydaktycznym. Również dostęp do światowych zasobów informacji naukowej w formie tradycyjnej oraz elektronicznej jest zapewniony. Na Uczelni systematycznie dokonuje się przeglądu infrastruktury. Pracownicy i studenci kierunku fizyka mają wpływ na modernizację i uaktualnianie potrzebnej infrastruktury w celu podnoszenia jakości nauczania na wizytowanym kierunku.

#### **Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia**

Brak

#### **Rekomendacje**

Brak

#### **Zalecenia**

Brak

### **Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku**

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

Na kierunku fizyka na studiach drugiego stopnia prowadzonych na Wydziale Nauk Ścisłych i Przyrodniczych UJK (WSP), współpraca z podmiotami zewnętrznymi prowadzona jest od wielu lat w sposób dość aktywny, ale niesformalizowany.

W ramach współpracy z instytucjami z otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami, zastosowano formę kontaktów bezpośrednich, w formie konsultacji, które dotyczą: oceny zasadności kształcenia na danym kierunku, aktualności treści programu studiów, propozycji modyfikacji programu i planu zajęć oraz oceny efektów uczenia się. Wśród firm i instytucji publicznych, z którymi władze Uczelni podejmują współpracę znajdują się samorządowe oraz niepubliczne placówki oświatowe, organizacje pozarządowe (fundacje i stowarzyszenia), szkoły wyższe, jak również, podmioty prowadzące działalność gospodarczą. Do podmiotów z którymi nawiązano stałe kontakty na podstawie



umów i porozumień o współpracy należą: Świętokrzyskie Centrum Onkologii w Kielcach (ŚCO) i Główny Urząd Miar w Warszawie (GUM).

Zawarty w ramach ww. współpracy zakres działań obejmuje w szczególności: organizację imprez naukowo-promocyjnych (takich, jak: warsztaty, seminaria, konferencje, szkolenia, konkursy i konsultacje), mające na celu upowszechnianie wśród studentów wiedzy i umiejętności, wymianę doświadczeń i informacji, w tym informacji naukowych, wzajemną pomoc w zakresie podnoszenia kwalifikacji pracowników. Istotną kwestią z punktu widzenia jakości kształcenia na kierunku fizyka jest podejmowanie wspólnych działań na rzecz aktualizacji programów kształcenia o treści związane z dynamicznymi zmianami wynikającymi z przepisów prawa oraz warunków społecznych, a także dostosowywania ich do aktualnych warunków na rynku pracy, przekazywania informacji w zakresie możliwości kształcenia praktycznego studentów oraz odbywania staży i praktyk w ŚCO i GUM, a także wzajemnego udostępniania obiektów służących realizacji wskazanych wyżej działań.

Ponadto na szczeblu regionalnym realizuje się politykę ścisłej współpracy z placówkami dydaktycznymi regionu, m.in. poprzez organizację wspólnych konkursów, wykładów, prowadzeniu zajęć dla uczniów w szkołach. Dodatkowo prowadzone są zajęcia upowszechniające wiedzę w lokalnym środowisku poprzez zajęcia metodyczne dla nauczycieli fizyki oraz pokazy i prelekcje w Obserwatorium i Planetarium Astronomicznym UJK.

W celu intensyfikacji współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym organizowane są spotkania przedstawicieli firm i instytucji publicznych ze studentami. Na spotkaniach tych firmy przedstawiają swoją ofertę programów stażowych i zatrudnienia, a studenci mają możliwość zapoznania się z ofertą i oczekiwaniami pracodawców właściwych dla ich kierunku studiów. Przykładami takich spotkań były spotkania z przedstawicielami ŚCO i Kampusu Laboratoryjnego GUM.

Celem nawiązywania ścisłych relacji z pracodawcami realizowane są prace badawcze i wykonywane ekspertyzy techniczne na rzecz podmiotów gospodarczych i administracji regionu świętokrzyskiego, do czego w szczególności służą: Laboratorium Spektrometrii Rentgenowskiej (LSR) i Pracownia Metod Rentgenowskich. Laboratoria te współpracowały także w ramach wspólnej realizacji projektów ze środków UE z Politechniką Świętokrzyską, Kieleckim Parkiem Technologicznym (np. w ramach projektu „INWENCJA II”). Uczelnia umożliwiła także realizację 3-miesięcznych staży zawodowych dla przedsiębiorców w Laboratorium Spektrometrii Rentgenowskiej.

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym przybiera różnorodne formy i jest prowadzona na wielu płaszczyznach. Główną rolą interesariuszy jest kładzenie nacisku na praktyczny aspekt zawodu fizyka. Współpraca pomiędzy przedsiębiorcami, a Uczelnią ma istotne znaczenie podczas konstruowania programu studiów. Udział interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w pracach organów Uczelni regulują zapisy *Księgi Jakości Kształcenia*.

Interesariusze zewnętrzni i wewnętrzni (studenci i kadra naukowo-dydaktyczna) zapraszani są także na spotkania *Kierunkowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia dla kierunku Fizyka*.

Do istotnych zadań tego Zespołu należy m.in. utrzymywanie stałego kontaktu z przedstawicielami z otoczenia społeczno-gospodarczego. Zespół zajmuje się w szczególności problematyką dotyczącą: dokonywania analiz oraz aktualizacji założeń i treści obowiązujących programów studiów wraz z aktualizacją celów i zakresu kształcenia na kierunku fizyka techniczna, dostosowywaniu procesu kształcenia do zgłaszanych potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców oraz do stałej weryfikacji uzyskiwanych przez absolwentów kompetencji w konfrontacji z aktualnie pożądanymi na rynku pracy.

Przykładem takich kontaktów były uzgodnienia w kwietniu 2021 roku z Prezesem Głównego Urzędu Miar mające na celu określenie możliwości prowadzenia części zajęć laboratoryjnych w Świętokrzyskim

Kampusie Laboratoryjnym GUM, a także możliwość prowadzenia części zajęć dydaktycznych, realizacji prac dyplomowych oraz staży zawodowych przez pracowników GUM.

W rezultacie tych kontaktów uzyskiwana jest wiedza o potrzebach rynku pracy i otoczenia społeczno-gospodarczego, a także są zbierane opinie o spełnieniu tych oczekiwań poprzez pryzmat uzyskiwanych kompetencji absolwentów i studentów. Informacje te są przedmiotem wewnętrznych dyskusji w ramach spotkań Komisji ds. Jakości Kształcenia Wydziału. Wyniki zaś tych dyskusji są udostępniane w sprawozdaniach władz Wydziału.

Przykładami aktywnej współpracy z sektorem społeczno-gospodarczym przy tworzeniu programów studiów są organizowane debaty i konferencje, które dotyczą dostosowania kluczowych kompetencji i umiejętności studentów do potrzeb rynku pracy i oczekiwań pracodawców. Celem tych spotkań była często także wymiana poglądów środowiska akademickiego, pracodawców i studentów na temat możliwości realizacji staży i praktyk zawodowych jako sposobów na przygotowywanie osób studiujących do pracy w przyszłym zawodzie.

Przykładami współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie modyfikacji programu studiów i aktualizacji treści efektów uczenia się na kierunku fizyka na studiach drugiego stopnia było m.in.: zebranie rekomendacji od interesariuszy zewnętrznych (przedsiębiorstw i instytucji lokalnych) dotyczących proponowanych zmian w treściach kształcenia z takich przedmiotów, jak: *analiza sygnałów biomedycznych, badania nanomateriałów, obrazowanie biomedyczne*.

Kierunkowy Zespół ds. Jakości Kształcenia dla kierunku Fizyka koordynuje proces zgłaszania przez partnerów zewnętrznych propozycji tematów prac etapowych i dyplomowych studentów, które są wykonywane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, zajmuje się przeprowadzaniem ankiet, dotyczących opinii interesariuszy zewnętrznych na temat przygotowania zawodowego absolwentów, wymianą uwag i opinii dotyczących dostosowywania programu i efektów uczenia się do potrzeb rynku pracy. Od roku akademickiego 2020/2021 interesariusze zewnętrzni mają możliwość wyrażenia opinii na temat zatrudnianych absolwentów w swoich firmach lub instytucjach poprzez opracowaną w tym celu ankietę.

Istotny wpływ na obecnie realizowany program studiów mają opinie i formułowane wnioski, uzyskiwane od przedstawicieli firm i instytucji publicznych. Uczelnia zapewnia także udział interesariuszy zewnętrznych w realizacji zajęć dydaktycznych. Przykładem jest realizacja zajęć przez przedstawicieli ŚCO w ramach cyklu spotkań dla studentów np. *Dni Otwarte Służby Medycznej*. Wspólnie ze ŚCO podjęto działania w celu utworzenia Sekcji Młodych Polskiego Towarzystwa Fizyki Medycznej, której celem jest wdrażanie studentów w działalność naukową. W tym celu organizowane są obchody „Międzynarodowego Dnia Fizyki Medycznej i Radiologii „w ŚCO i UJK (listopad 2023 r.) oraz „Dnia Fizyka Medycznego” (listopad 2023 r.)

Przykładem jest też omówienie projektu „Regionalna Inicjatywa Doskonałości”, w którym podano informację o zaplanowanych działaniach, wiązanych ze wsparciem studentów w procesie kształcenia (m.in. staże zawodowe, szkolenia, udział studentów w konferencjach, wyposażenie pracowni dydaktycznych), a opis tych działań znajduje się w protokole z posiedzenia Kierunkowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia z dnia 6 lutego 2024 r.

Ponadto co roku organizowane są *Dni Jakości Kształcenia*, w ramach których na Wydziale Nauk Ścisłych i Przyrodniczych odbywa się *Wydziałowa Konferencja Kół Naukowych*. Podczas jej trwania studenci prezentują wyniki swoich prac naukowych, a pracownicy naukowo-dydaktyczni prowadzą popularnonaukowe wykłady, w których biorą udział studenci ze wszystkich kierunków studiów prowadzonych na Wydziale. Organizowane są także konferencje z udziałem studentów, np. „Fizyka dla medyka” (na AGH w Krakowie).

Z kolei przykładem realizacji wyjazdów studyjnych była organizacja przez Studenckie Koło Naukowe „Neutrino” wyjazdu do Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Otwocku celem zwiedzania reaktora MARIA (w styczniu 2024 roku).

W roku 2023 projekt UJK pn. „*Wspólnie Stwórzmy Przyszłość – interdyscyplinarnie dla regionu*” został zakwalifikowany do dofinansowania w ramach programu Regionalna Inicjatywa Doskonałości (RID) na lata 2024-2027. Celem tego interdyscyplinarnego projektu (łączy dyscypliny nauki fizyczne, matematykę, nauki biologiczne i chemiczne oraz nauki o Ziemi i środowisku) jest podniesienie jakości badań naukowych, zwiększenie aktywności w obszarze pozyskiwania środków ze źródeł zewnętrznych oraz zwiększenie mobilności nauczycieli akademickich i doktorantów. Celem dodatkowym jest także zacieśnienie współpracy z lokalnymi przedsiębiorstwami i instytucjami, co umożliwi praktyczne zastosowanie wyników badań naukowych w warunkach gospodarczych i społecznych regionu.

Wiele zajęć na kierunku fizyka prowadzona jest przez praktyków, którzy dzielą się swoim doświadczeniem ze studentami i przekazują im wiedzę z aktualnego rynku pracy.

Współdziałanie z otoczeniem gospodarczym Wydziału stanowi cenną pomoc i znaczący wkład w podnoszenie jakości dydaktyki na kierunku fizyka, umożliwiając ocenę procesu kształcenia przez pryzmat wiedzy, kompetencji i umiejętności, między innymi absolwentów tego kierunku, którzy podjęli pracę zawodową w przedsiębiorstwach i instytucjach regionu.

Współpraca z przedsiębiorstwami obejmuje także szereg działań w zakresie organizacji i realizacji wspólnych prac dyplomowych, realizacji projektów badawczych (w tym realizowanych wspólnie ze studentami), udział w wydarzeniach typu targi pracy, konferencje, wykłady, wizyty studyjne i wycieczki do zakładów pracy, specjalistyczne szkolenia, udzielenie sprzętu do zajęć dydaktycznych.

Biorąc pod uwagę doskonalenie planów i programów studiów podjęto decyzję o rozszerzeniu współpracy z podmiotami edukacyjnymi krajowymi i zagranicznymi. Pracownicy badawczo-dydaktyczni na kierunku fizyka aktywnie współpracują z wieloma uczelniami wyższymi w kraju i za granicą oraz wieloma instytucjami branżowymi. Ponadto współpraca ta przekłada się na nowe obszary prowadzonych badań naukowych, aplikacyjność prowadzonych prac, pogłębianie wiedzy i umiejętności mających znaczenie w gospodarce. Współpraca ta obejmuje m.in. kształtowanie i realizację programu studiów, szczególnie w zakresie praktyk i prac dyplomowych.

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym przede wszystkim z pracodawcami, realizowana jest również bezpośrednio przez nauczycieli akademickich z wykorzystaniem ich osobistych kontaktów, co z uwzględnieniem obserwowanych trendów i potrzeb, przekłada się na modyfikację treści kształcenia wybranych przedmiotów oraz pisane prace dyplomowe.

Zgodnie z wymogami przyjętymi na ocenianym kierunku tematyka i zakres prac dyplomowych umożliwiają wykazanie umiejętności rozwiązywania zadań praktycznych z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej dotyczącej zagadnień z zakresu fizyki. W toku studiów drugiego stopnia studenci są włączani także w realizację prac badawczych, co znajduje swoje odzwierciedlenie w magisterskich pracach dyplomowych, np.: *Weryfikacja geometrii leczenia pacjentów z nowotworem w rejonie głowy i szyi leczonych na aparacie Radixact, Ocena aktywności promieniotwórczej w krwi pacjentów poddanych diagnostyce lub terapii z wykorzystaniem radiofarmaceutyków, Weryfikacja planów leczenia za pomocą systemu Monaco dla pacjentów leczonych w rejonie miednicy.*

Zakres merytoryczny współpracy, przez zbieżność koncepcji i celów kształcenia oraz wyzwań zawodowego rynku pracy, wpisuje się w dyscyplinę naukową *nauki fizyczne* - na drugim stopniu studiów, do której przyporządkowany jest kierunek fizyka.

Zarówno rodzaj, jak i zakres oraz zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi uczelnia współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu

studiów, jest zgodny z dyscypliną naukową, do której kierunek jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia oraz wyzwaniem zawodowego rynku pracy właściwego dla ocenianego kierunku. W ramach studiów studenci poszerzają więc wiedzę oraz konkretne umiejętności, szczególnie pożądane u przyszłych pracowników. Po zakończonych zajęciach pracownicy firm i instytucji mają możliwość oceny przygotowania studentów w zakresie dotychczas zdobytej wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych.

Dzięki polityce otwartej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym studenci kierunku fizyka otrzymują aktualną wiedzę i zdobywają kluczowe umiejętności potrzebne w przyszłej pracy zawodowej. Rozbudowane relacje z potencjalnymi pracodawcami dają przyszłym absolwentom możliwość pozyskiwania doświadczeń zawodowych już w czasie studiów. W rezultacie mają oni lepsze rozeznanie w warunkach stawianych przez rynek oraz oczekiwaniach pracodawców, a to z kolei daje im narzędzia do świadomego kreowania własnej ścieżki kariery zawodowej.

Dzięki takim działaniom został zapewniony udział interesariuszy zewnętrznych, w tym pracodawców w różnych formach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów, także w warunkach ich nieobecności wynikającej z czasowego ograniczenia funkcjonowania uczelni.

Instytut Fizyki posiada podpisane umowy patronackie z szeregiem szkół średnich, np.: Zespołem Szkół Leśnych w Zagnańsku, I LO w Kielcach, oraz umowy o współpracy z V LO w Kielcach, Zespołem Szkół Katolickich Diecezji Kieleckiej, LO im. Św. Jadwigi Królowej w Kielcach. Współpraca ta polega m.in. na realizacji wizyt studyjnych w Instytucie przez grupy młodzież w tych szkół.

Aktywność interesariuszy zewnętrznych wynika z wieloletniej współpracy na polu organizacyjnym, naukowym i badawczym. Przekłada się to również na szereg działań przy wydarzeniach organizowanych na Wydziale (np. wspólnych konferencji), a także wsparciu eksperckim przy realizacji wybranych zajęć dydaktycznych. Obecna współpraca umożliwia lepsze dopasowanie programu studiów do istniejących wymagań rynku pracy oraz uzupełniania kompetencji i umiejętności studentów w trakcie studiów.

Dobłą praktyką był także ciągły monitoring współpracy i doskonalenie oferty kształcenia z wykorzystaniem informacji dotyczących relacji i współpracy z otoczeniem. Przegląd i wnioski z tej współpracy służą poprawie jakości kształcenia i omawiane są na corocznym spotkaniu w ramach władz Wydziału, a także na spotkaniach *Wydziałowej Rady ds. Jakości Kształcenia*.

Badanie przebiegu kariery absolwentów przeprowadzane było przez Biuro Karier. Wyniki i wnioski z badań w formie raportów prezentowane są na stronie internetowej Biura Karier.

Na ocenianym kierunku studiów prowadzone są okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów, ale oceny te są bardzo lakoniczne i nie obejmują oceny poprawności doboru instytucji współpracujących, skuteczności form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji. Przykładem jest omówienie zakresu współpracy ze ŚCO w protokole z posiedzenia Kierunkowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia z dnia 25 października 2022 r.

Sprawdza się osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się i bada losy absolwentów (badania ankietowe), a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do rozwoju i doskonalenia współpracy, a w konsekwencji programu studiów. Przykładem jest omówienie losu absolwentów w protokole z posiedzenia Kierunkowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia z dnia 25 października 2022 r., gdzie podkreślono, że analizowanej grupie absolwentów po 5 latach od zakończenia studiów 75% nadal studiuje, a 25% pracuje w zawodzie.

Zakres i formy współpracy Wydziału z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, monitorowane i analizowane są cyklicznie zarówno na poziomie centralnym Uczelni jak i na poziomie Wydziału. Wyniki badań, w postaci raportów i sprawozdań są przedstawiane na spotkaniach z Pełnomocnikiem ds. Jakości Kształcenia oraz spotkaniach władz Wydziału. Absolwenci kierunku fizyka, którzy wzięli udział w badaniu nie deklarowali praktycznie żadnych problemów ze znalezieniem satysfakcjonującej pracy zgodnej z ich wykształceniem.

Na podstawie dokonanej analizy dokumentacji toku studiów i przeprowadzonych konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego należy uznać, że współpraca z tymi instytucjami miała dotychczas charakter niesformalizowany, ale przybierała różnorodne formy takie, jak: dobrowolne staże, prace dyplomowe oraz wizyty studyjne. Współpraca dotyczyła także udziału przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć dydaktycznych oraz udostępniania bazy do zajęć dydaktycznych przez ŚCO. Przyszli pracodawcy uczestniczą w dokonywaniu analiz potrzeb rynku pracy, adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów oraz osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się.

#### **Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)**

Nie dotyczy

#### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Prowadzona na kierunku fizyka na drugim stopniu studiów współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami, ma charakter dość aktywny, ale niesformalizowany. Pracodawcy uczestniczą w dokonywaniu analiz potrzeb rynku pracy, adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów oraz osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się.

Rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi uczelnia współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów, jest zgodny z dyscypliną, do której kierunek jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia oraz wyzwaniem zawodowego rynku pracy właściwego dla kierunku.

Relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym mają pozytywny wpływ w odniesieniu do programu studiów. Wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących na Uczelni.

#### **Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia**

Brak

#### **Rekomendacje**

Brak

#### **Zalecenia**

Brak

## **Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku**

### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7**

Jednostka wskazuje umiędzynarodowienie jako jeden z najważniejszych czynników podnoszących jakość kształcenia na kierunku. Istotnie, biorąc pod uwagę, że większość znaczących badań z zakresu nauk fizycznych ma charakter międzynarodowy i realizuje się we współpracy z ośrodkami zagranicznymi, a język angielski jest w powszechnym użyciu fizyków z całego świata, umiędzynarodowienie kształcenia studentów fizyki, zwłaszcza na poziomie magisterskim, wydaje się czymś naturalnie oczekiwanym.

Na ocenianym kierunku podstawą umiędzynarodowienia studiów jest nabywanie przez studentów kompetencji z języka angielskiego. Studenci realizują dwusemestralny lektorat języka angielskiego na poziomie B2+, uwzględniający specyfikę języka akademickiego oraz znajomość fachowego słownictwa z zakresu nauk fizycznych. Zajęcia zaplanowano jednak dopiero w dwu ostatnich semestrach studiów, co ogranicza korzyści z nich płynące.

Dodatkowo, zgodnie z ogólnouczelnianymi regulacjami, każdy student w rocznym cyklu edukacji realizuje co najmniej 15 h zajęć prowadzonych w języku angielskim (lista takich zajęć ustalana jest odrębnie dla każdego rocznika studentów). Nie odbywa się to jednak poprzez prowadzenie części zajęć po angielsku, lecz ogranicza do zapoznawania studentów z anglojęzyczną terminologią specjalistyczną, a także korzystania z literatury fachowej i innych źródeł lub materiałów pomocniczych (np. instrukcji do aparatury badawczej) po angielsku, same zajęcia natomiast prowadzone są po polsku. Poza tym program studiów nie przewiduje żadnych zajęć w języku angielskim, nawet w puli przedmiotów do wyboru. Ponieważ nie widać żadnych przeszkód przed stworzeniem takiej oferty w ramach programu studiów fizyki drugiego stopnia, rekomenduje się podjęcie działań w tym zakresie jako elementu podnoszącego stopień umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku.

Brak jakichkolwiek zajęć anglojęzycznych utrzymuje się mimo tego, że nauczyciele akademicy Instytutu Fizyki (IF) zaangażowani w proces kształcenia na fizyce są przygotowani do nauczania, a studenci kierunku do uczenia się w języku angielskim. Studium Języków Obcych UJK regularnie organizuje kursy podnoszące kompetencje językowe kadry, w tym specjalistyczne kursy języka angielskiego. Poza tym IF prowadzi ożywioną międzynarodową współpracę naukową, seminaria instytutowe zwyczajowo odbywają się po angielsku, a ponadto prowadzi się anglojęzyczne kursy fizyczne, w tym pracownie, dla zagranicznych studentów przyjeżdżających na Wydziału Nauk Ścisłych i Przyrodniczych (WNŚiP) w ramach wymiany międzynarodowej. Co więcej, aktywny udział w kształceniu studentów fizyki – poprzez prowadzenie zajęć i opiekę nad dyplomantami – biorą dwaj cudzoziemcy zatrudnieni w IF jako nauczyciele akademicy. Dodatkowo, studenci mają kontakt z międzynarodową kadrą, profesorami wizytującymi, uczestnikami staży podoktorskich i zagranicznymi doktorantami w ramach otwartych dla studentów seminariów naukowych.

Część studentów fizyki uczestniczy ponadto w międzynarodowym życiu naukowym publikując lub prezentując na konferencjach wyniki uzyskane w trakcie przygotowywania projektów magisterskich. Same prace dyplomowe nie powstają jednak w języku angielskim, chociaż regulamin studiów w UJK przewiduje taką możliwość.

Uczelnia stwarza warunki sprzyjające mobilności międzynarodowej kadry i studentów. Zgodnie z regulaminem studiów w UJK, studenci fizyki mają możliwość realizacji części studiów na uczelni

zagranicznej. Kierunkowy koordynator Erasmus+ (będący pracownikiem IF), prowadzi regularne spotkania ze studentami kierunku, prezentując im zalety programu oraz aktualną ofertę wymiany międzynarodowej. Koordynatorem jest osoba kompetentna i zaangażowana, zapewniająca zainteresowanym studentom szerokie wsparcie zarówno na etapie wyboru uczelni partnerskiej i uzgadniania Learning Agreement, jak i ewentualnych problemów z realizacją przewidzianych za granicą zajęć, a także sprawnego rozliczenia wyjazdu po powrocie.

Warto podkreślić, że IF UKJ ma podpisane umowy bilateralne na wymianę studentów i pracowników z uczelniami europejskimi (obecnie 2, wcześniej 5 uczelni w ramach programu KA131), jak i spoza Europy (4 uczelnie w ramach programu KA171), które prowadzą kształcenie w zakresie zgodnym z programem studiów fizyki II stopnia, w tym wybieranej przez studentów kierunku specjalistycznej ścieżki kształcenia z fizyki medycznej. To otwiera studentom fizyki faktyczne możliwości skorzystania z oferty wyjazdu bez generowania zaległości programowych. Dodatkowym czynnikiem zachęcającym studentów do mobilności jest elastyczność władz dziekańskich w zakresie ustalania Learning Agreement. Niemniej jednak aktywność studentów fizyki w tym zakresie jest bardzo ograniczona: w latach 2017-2020 z programu Erasmus+ skorzystała tylko 1 osoba, a po 2020 roku na zagraniczne uczelnie nie wyjechał żaden student fizyki. Oprócz generalnie niewielkiej liczby studentów kierunku (roczniki są raptem kilkusobowe), jest to częściowo spowodowane pandemią COVID-19, która najpierw uniemożliwiła, a następnie drastycznie ograniczyła wymianę międzynarodową w skali całej uczelni.

Odnotowuje się natomiast większe zainteresowanie zagranicznych studentów podejmowaniem studiów w IF UJK. W ocenianym okresie 2017-2023 IF gościł 14 studentów zagranicznych (w tym 2 osoby w okresie postpandemicznym). Sprzyja temu dostatecznie bogata i zróżnicowana oferta adresowanych do zagranicznych studentów zajęć po angielsku z zakresu objętego kształceniem na studiach fizyki technicznej I stopnia oraz fizyki II stopnia. Lista obejmuje aktualnie 19 takich przedmiotów, w tym pracownie fizyczne. Ponadto, na uczelni funkcjonuje program Study Buddy ułatwiający studentom z zagranicy adaptację w nowym środowisku oraz skuteczną integrację ze społecznością lokalną i akademicką. Program polega na tym, że każdy student przyjeżdżający na wymianę do UJK ma wyznaczonego opiekuna (Study Buddy), najczęściej z roku studiów, na którym odbywa się wymiana. Opiekun w ramach wolontariatu wspiera kolegów i koleżanki z zagranicy w sprawach związanych ze studiowaniem w UJK i innych sprawach życiowych. Po zakończeniu pobytu na UJK studenci zagraniczni wypełniają ankietę badającą poziom ich satysfakcji z pobytu, co stanowi podstawę do podejmowania działań doskonalących program w zakresie zarówno dydaktyki, jak i kwestii organizacyjnych.

Podobne dysproporcje pomiędzy wyjazdami i przyjazdami dotyczą wymiany międzynarodowej kadry. W okresie 2017-2023 w ramach programów mobilnościowych IF odwiedziło 6 profesorów wizytujących, przy czym 4 z nich poprowadziło zajęcia dla studentów fizyki, podczas gdy z zagranicznych staży skorzystało w tym czasie tylko 2 nauczycieli akademickich IF. Tak niską aktywność kadry tłumaczy się tym, że zdecydowana większość ich wyjazdów do ośrodków zagranicznych odbywa się w ramach realizowanej współpracy indywidualnej lub międzynarodowych projektów badawczych. Kwestie zwiększenia umiędzynarodowienia kształcenia na kierunku fizyka są przedmiotem dyskusji na forum IF, jak również WNSiP. W ostatnim okresie, z inicjatywy zatrudnionych w IF cudzoziemców, dyskutowano m.in. możliwość wdrożenia pełnej ścieżki kształcenia po angielsku, jednak propozycja ta nie zyskała uznania większości. Sprawy związane z umiędzynarodowieniem są też omawiane w ramach prac Kierunkowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia oraz Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia, w których uczestniczą przedstawiciele studentów fizyki. Jak dotąd jednak nie zdecydowano się na

wprowadzenie do programu studiów fizyki II stopnia choćby pojedynczych zajęć realizowanych w języku angielskim, mimo utrzymywania oferty takich zajęć dedykowanej studentom zagranicznym przyjeżdżającym w ramach wymiany międzynarodowej. Rekomenduje się podjęcie takich kroków jako elementu działań podnoszących stopień umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku.

**Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)**

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	Wzbogacić ofertę przedmiotów w ramach programu wymiany ERASMUS+ prowadzonych w języku angielskim.	Przygotowano dostatecznie bogatą i zróżnicowaną ofertę zajęć po angielsku adresowanych do zagranicznych studentów, głównie beneficjentów programu Erasmus+ i programów stowarzyszonych. Lista obejmuje aktualnie 19 przedmiotów, w tym pracownie fizyczne.	zalecenie zrealizowane
2.	Podjąć działania zwiększające wymianę krajową i międzynarodową studentów w ramach programów MOST oraz Erasmus+.	Podpisano umowy z uczelniami europejskimi, jak i spoza Europy, które prowadzą kształcenie w zakresie zgodnym z programem fizyki II stopnia, w tym wybieranej przez studentów kierunku specjalistycznej ścieżki kształcenia z fizyki medycznej. Kierunkowy koordynator Erasmus+ prowadzi regularne spotkania ze studentami kierunku, prezentując im zalety programu oraz aktualną ofertę wymiany międzynarodowej.	zalecenie zrealizowane

**Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7**

Kryterium spełnione

**Uzasadnienie**

Zgodnie z naturalnymi oczekiwaniami wobec kształcenia studentów fizyki na poziomie studiów drugiego stopnia, UJK stwarza warunki sprzyjające umiędzynarodowieniu procesu kształcenia na kierunku, choć nie wykorzystuje w pełni potencjału IF w tym obszarze. Nauczyciele akademicy IF zaangażowani w kształcenie na fizyce są przygotowani do nauczania, a studenci kierunku do uczenia się w języku angielskim. Również działalność naukowa kadry, w którą aktywnie włączani są studenci fizyki, opiera się na współpracy międzynarodowej i powszechnym użyciu języka angielskiego. Niemniej jednak program studiów nie przewiduje żadnych zajęć po angielsku, nawet w puli przedmiotów do wyboru, mimo że zróżnicowana oferta anglojęzycznych kursów fizycznych została przez IF



przygotowana z myślą o zagranicznych studentach przyjeżdżających na UJK w ramach wymiany międzynarodowej.

Pomimo wsparcia dla międzynarodowej mobilności studentów i kadry na poziomie zarówno uczelni, jak i IF, aktywność na kierunku fizyka jest w tym zakresie bardzo ograniczona i sprowadza się de facto do pobytów zagranicznych studentów i nauczycieli akademickich. Tym ostatnim sprzyja sprawnie funkcjonujący na UJK program Study Buddy, który ułatwia studentom z zagranicy skuteczną adaptację i integrację.

Kwestie umiędzynarodowienia kształcenia na kierunku fizyka są przedmiotem dyskusji i oceny przez różne gremia wydziałowe i instytutowe, w których pracach uczestniczą przedstawiciele studentów fizyki. Pojawiają się związane z tym oddolne propozycje zwiększenia stopnia umiędzynarodowienia studiów, np. pomysł wdrożenia ścieżki kształcenia po angielsku, jednak nie zyskują one jak dotąd poparcia w IF UJK.

### **Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia**

1. Na UJK sprawnie funkcjonuje program Study Buddy ułatwiający studentom z zagranicy adaptację w nowym środowisku oraz skuteczną integrację ze społecznością lokalną i akademicką. Program polega na tym, że każdy student przyjeżdżający na wymianę do UJK ma wyznaczonego opiekuna (Study Buddy), najczęściej z roku studiów, na którym odbywa się wymiana. Opiekun w ramach wolontariatu wspiera kolegów i koleżanki z zagranicy w sprawach związanych ze studiowaniem w UJK i innych sprawach życiowych. Po zakończeniu pobytu na UJK studenci zagraniczni wypełniają ankietę badającą poziom ich satysfakcji z pobytu, co stanowi podstawę do podejmowania działań doskonalących program w zakresie zarówno dydaktyki, jak i kwestii organizacyjnych.

### **Rekomendacje**

1. Wprowadzić do programu studiów regularne zajęcia prowadzone w całości w języku angielskim jako element podnoszący stopień umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku.

### **Zalecenia**

Brak

### **Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia**

#### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8**

Studenci kierunku fizyka na Uniwersytecie Jana Kochanowskiego są wspierani w zakresie uczenia się, rozwijania umiejętności społecznych, naukowych, zawodowych oraz otrzymują przygotowanie do udziału w działalności naukowej. Formy oferowanego wsparcia mają charakter stały oraz kompleksowy, adekwatny do ich potrzeb oraz są zróżnicowane. Są one odpowiednie do współczesnych wymagań. Studenci kierunku fizyka mają możliwość otrzymania od kadry dydaktycznej wsparcia w procesie uczenia się poprzez udostępnianie materiałów dydaktycznych, prowadzone konsultacje, spotkania indywidualne dostosowane do potrzeb studentów. Grono studenckie w sposób pozytywny ocenia praktyczność kierunku, kompetencje kadry, a także udogodnienia zapewnione przez Uczelnię w

procesie kształcenia. Ponadto studenci Uniwersytetu Jana Kochanowskiego są zachęceni do rozwijania swoich umiejętności w zakresie działalności naukowej. Mają oni możliwość działalności w ramach funkcjonujących w Instytucie kół naukowych. Studenci ocenianego kierunku są również zachęceni do aktywnego udziału w pracach badawczych oraz do publikowania wyników swojej pracy w czasopiśmie oraz prezentowania ich na konferencjach. Liczyć mogą oni na dofinansowanie pokrywające opłaty konferencyjne jak też opłaty za publikacje. Wsparcie studentów w materii rozwoju naukowego spełnia zakładane efekty, prowadząc do powstawania publikacji jak też udziału studentów w konferencjach, w tym konferencjach międzynarodowych. W ramach zamkniętego systemu Wirtualna Uczelnia studenci uzyskują dostęp do informacji dotyczących organizacji zajęć, wyników zaliczeń z poszczególnych przedmiotów, harmonogramu zajęć, dyżurów i konsultacji wykładowców, materiałów dodatkowych do zajęć przekazanych przez wykładowców. Uczelnia umożliwia uzyskanie studentom świadczeń wskazanych w ustawie. Zasady ich uzyskania są jednolite i przejrzyste dla wszystkich zainteresowanych oraz dostęp do informacji na ich temat jest powszechny. Studenci kierunku fizyka mają również możliwość rozwijania swoich zainteresowań w zakresie organizacyjnym, artystycznym oraz sportowym. Organizacje zajmujące się podejmowaniem wskazanych aktywności posiadają wsparcie ze strony Władz Uczelni pod względem organizacyjnym, które wyczerpuje oczekiwania osób zaangażowanych w ich działalność. Studenci mają szeroką świadomość dotyczącą możliwości działalności w organizacjach. Studenci wizytowanego kierunku mogą również ubiegać się o Indywidualną Organizację Studiów, która jest skierowana do studentów szczególnie wybitnych, a także studentów, którzy z przyczyn losowych nie mają możliwości kontynuowania studiów na zasadach ogólnych. W Uniwersytecie Jana Kochanowskiego funkcjonuje określona przejrzysta i powszechnie znana studentom droga kontaktu w przypadku sytuacji konfliktowych. Określa ona sposób zgłaszania skarg oraz kroki podejmowane kolejno celem rozwiązania sytuacji. Dodatkowo studenci korzystają z szeregu rozwiązań nieformalnych wypracowanych w toku dobrych relacji z kadrą wspierającą proces kształcenia na ocenianym kierunku. W ramach rozwiązań antymobbingowych, szczegółowe zasady przeciwdziałania zjawisku mobbingu, molestowania seksualnego i dyskryminacji określone są Procedurą rozpatrywania skarg, rozwiązywania sytuacji konfliktowych, przeciwdziałania dyskryminacji i zachowaniom przemocowym. Studenci rozpoczynając studia przechodzą odpowiednie przeszkolenie z zakresu Bezpieczeństwa i Higieny pracy. Studenci mają możliwość uzyskania pomocy psychologicznej oferowanej przez Centrum Wsparcia Psychologicznego i Psychoedukacji. Studenci są odpowiednio poinformowani co do możliwości uzyskania pomocy psychologicznej, możliwości zapisów są powszechnie znane. Pracownicy dziekanatów zapewniają obsługę administracyjną spraw związanych z tokiem studiów. Są oni dostępni dla studentów zarówno podczas kontaktów bezpośrednich, konsultacji telefonicznych oraz drogą mailową. Samorząd Studentów reprezentuje interesy studentów w zakresie funkcjonowania systemu wsparcia kształcenia, podejmuje również działalność kulturalną oraz zajmuje się kwestiami socjalno – bytowymi. Samorząd otrzymuje od Uczelni wsparcie w zakresie organizacyjno – finansowym. Jest on również uczestnikiem podejmowanych na Uczelni decyzji oraz partycypuje w procesach ewaluacji jakości kształcenia i wprowadzaniu zmian w tym zakresie. Studenci mają możliwość oceny kadry dydaktycznej oraz jakości prowadzonych przez nią zajęć poprzez system indywidualnych anonimowych ankiet, rozsyłanych po zakończeniu cyklu zajęć z danego przedmiotu. Ich przebieg określa procedura ogólnouniwersyteckich badań ankietowych. Wyniki, które uzyskuje Uczelnia są wykorzystywane do poprawy prowadzonych na Uniwersytecie Jana Kochanowskiego zajęć. Skuteczność obsługi administracyjnej, kwalifikacje kadry wspierającej proces kształcenia, jak też jakość systemu wsparcia weryfikowana jest przy udziale studentów poprzez ankietę po zakończeniu danego poziomu studiów. Rekomenduje się jednak zmianę sposobu prowadzenia ewaluacji kadry

dydaktycznej, a także systemu wsparcia studentów w procesie kształcenia. Z uwagi na niewielką liczbę studentów dane ilościowe pozyskiwane w ankietach nie mają znaczącej wartości, proponuje się zatem przejście na formę pozyskiwania danych jakościowych np. w wywiadach pogłębionych/badaniach focusowych. W ocenie zespołu oceniającego sposób ten może przełożyć się na zwiększenie jakości danych uzyskiwanych w procesie ewaluacji tym samym dostarczając lepszych wniosków co do możliwości wprowadzenia innowacji w przedstawionym zakresie. W ramach przyjętych w Uniwersytecie rozwiązań nieformalnych studenci mają wpływ na treści poruszane na zajęciach, co umożliwi rozszerzenie tych tematów, które w sposób szczególny są oczekiwane przez studentów, oraz wyrównywanie różnic lub zaległości.

### **Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)**

Nie dotyczy

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8**

Kryterium spełnione

### **Uzasadnienie**

System wsparcia w zakresie uczenia się, rozwijania umiejętności społecznych, naukowych, zawodowych oraz przygotowania do udziału w działalności naukowej oferowany przez Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach ma charakter stały oraz kompleksowy, a także jest adekwatny do potrzeb studentów. Oferowane wsparcie ma szeroki zakres i jest łatwo dostępne dla wszystkich studentów. Uczelnia dba również o studentów, którzy wymagają szczególnego wsparcia, a także są wybitni pod względem naukowym. Umożliwia im również rozwijanie swoich zainteresowań sportowych czy artystycznych. Uczelnia dba również o przeciwdziałanie aktom przemocy kierowanej w stosunku do studentów. Władze Uniwersytetu Jana Kochanowskiego uwzględniają opinie studentów w podejmowanych działaniach. Uczelnia prowadzi również system monitorowania oferowanego przez siebie wsparcia, efekty przeglądów są wykorzystywane w konstruowaniu innowacji we wskazanym zakresie.

### **Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia**

Brak

### **Rekomendacje**

1. Rekomenduje się prowadzenie ewaluacji kadry dydaktycznej z wykorzystaniem danych jakościowych (wywiady pogłębione/badania focusowe)
2. Rekomenduje się prowadzenie ewaluacji systemu wsparcia studentów z wykorzystaniem danych jakościowych (wywiady pogłębione/badania focusowe)

### **Zalecenia**

Brak

## **Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach**

### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9**

Informacje o studiach na Uniwersytecie Jana Kochanowskiego w Kielcach są dostępne dla szerokiego grona odbiorców, w tym studentów z niepełnosprawnością. Informacje o wizytowanym kierunku znajdują się na stronie internetowej Uczelni oraz w Biuletynie Informacji Publicznej, do którego można przejść bezpośrednio ze strony głównej Uczelni. Sposób przekazywania informacji gwarantuje łatwość zapoznania się z nią, bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem oraz bez względu na wykorzystywany sprzęt lub oprogramowanie. Informacje zawarte na stronie dostępne są w języku polskim i angielskim. Informacje zawarte na stronie internetowej Uczelni obejmują m.in. cel kształcenia, terminarz procesu przyjęć na studia, kompetencje oczekiwane od kandydatów, warunki przyjęcia na studia i kryteria kwalifikacji kandydatów, program studiów, w tym efekty uczenia się, zasady dyplomowania, przyznawane kwalifikacje oraz tytuły zawodowe. Na stronie studenci znajdują również informację na temat, pomocy materialnej oraz sposobów ich uzyskania. Strona jest na bieżąco aktualizowana. Studenci na stronie internetowej oraz stronie Facebook Uczelni znajdują informacje na temat aktualnych działań podejmowanych przez Uczelnię oraz projektów, w których mają możliwość uczestniczyć. Odnośnik do strony BIP znajduje się na stronie internetowej w postaci przycisku pod rozpoznawalną w Polsce formą graficzną. Dostępny jest dla wszystkich interesariuszy, obecnych i przyszłych studentów, absolwentów, pracowników oraz otoczenia gospodarczo-społecznego, umożliwia on dostęp do regulaminów, sprawozdań, zarządzeń oraz pozostałych dokumentów. Nadzór nad treściami zamieszczanymi na stronie pełni Dział Organizacyjno-Prawny UJK w Kielcach, na podstawie Procedury dostępu do informacji. Uczelnia prowadzi bieżący przegląd zakresu informacji w zakresie aktualności, rzetelności, zrozumiałości, kompleksowości informacji o studiach oraz jej zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców, skutkujący bieżącymi aktualizacjami dostępnych treści nad przebiegiem, którego czuwa wspomniany wcześniej Dział Organizacyjno-Prawny oraz kierownictwo instytutu.

### **Zalecenia dotyczące kryterium 9 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)**

Nie dotyczy

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9**

Kryterium spełnione

### **Uzasadnienie**

Na Uczelni w stosunku do ocenianego kierunku zapewniony jest publiczny dostęp do aktualnej, kompleksowej, zrozumiałej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o programie studiów, realizacji procesu nauczania i efektach uczenia się. Rozwiązania w zakresie udostępniania informacji opracowane są w sposób, który nie wyklucza poszczególnych grup odbiorców i pozwala na nieskrępowany dostęp do poszukiwanych informacji. Informacje są na bieżąco aktualizowane, a poprzez odpowiednie wykorzystanie serwisów społecznościowych pozwalają na budowanie i wzmacnianie relacji z otoczeniem.

## **Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia**

Brak

## **Rekomendacje**

Brak

## **Zalecenia**

Brak

## **Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów**

### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10**

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia obejmuje struktury centralne, określone na poziomie Uczelni oraz struktury wydziałowe. Na poziomie Uczelni działa Uniwersytecka Komisja ds. Kształcenia. Komisja ta odpowiada za rozwijanie strategii i procedur zapewnienia jakości kształcenia, oraz za konsultowanie i rekomendowanie zmian w programach studiów. Komisja ma także za zadanie monitorowanie jakości kształcenia, doskonalenie wewnętrznych systemów zapewnienia jakości oraz informowanie społeczności akademickiej o wszelkich działaniach i decyzjach w tym zakresie. Dodatkowo przedstawia ona Senatowi Uczelni roczne sprawozdania i publikuje istotne informacje na temat jakości kształcenia na stronach internetowych Uczelni. Komisja realizuje swoje zadania poprzez trzy wchodzące w jej skład zespoły: Zespół ds. Monitorowania Programów i Efektów Ucznia się, Zespół ds. Ewaluacji Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia (WSZJK) oraz Zespół ds. Kadry Dydaktycznej i Procesu Kształcenia. Na poziomie Wydziału działa Wydziałowa Komisja ds. Kształcenia (WKK). Komisja ta składa się z Kierunkowych Zespołów ds. Jakości Kształcenia powołanych dla każdego kierunku na Wydziale oraz z Zespołu ds. Ewaluacji Jakości Kształcenia. Kierunkowe Zespoły ds. Jakości Kształcenia (KZJK) mają za zadanie rozwijanie i aktualizowanie programów studiów, w szczególności biorąc pod uwagę wymagania rynku oraz wyniki ankiet studentów i absolwentów. Przeprowadzają one także szczegółową analizę programów studiów oraz kart przedmiotów, oceniając ich skuteczność w osiąganiu efektów uczenia się i adekwatność metod dydaktycznych i metod weryfikacji stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. Zespoły te monitorują również zgodność tematów prac dyplomowych z celami kształcenia oraz weryfikują prace pod kątem spełniania wymogów stawianych pracom dyplomowym. Dodatkowo zespoły, analizują współpracę z partnerami zewnętrznymi w kontekście programów studiów, a także sprawdzają, czy nie dochodzi do powielania treści między przedmiotami. Zespół ds. Ewaluacji Jakości Kształcenia ma za zadanie ocenę funkcjonowania Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia poprzez m.in. projektowanie, realizację i analizę badań ankietowych wśród studentów, absolwentów i kadry dydaktycznej. Badania te dotyczą oceny jakości nauczania, obsługi administracyjnej, osiągania efektów uczenia się oraz ogólnej satysfakcji ze studiów. Na podstawie uzyskanych danych, zespół opracowuje raporty i rekomendacje mające na celu poprawę jakości kształcenia na Wydziale.

Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane jest w sposób formalny, w oparciu o odpowiednie zarządzenie Rektora oraz procedurę *tworzenia i zaprzestania prowadzenia*

*studiów wyższych i studiów podyplomowych oraz modyfikowania programów tych studiów* opisaną w dokumentach WSZJK. Zmiany i modyfikacje programu studiów wprowadza i opiniuje KZJK. Następnie zmodyfikowany program studiów jest przekazywany do WKK. W pracach nad wprowadzeniem zmian w programach studiów biorą udział również interesariusze zewnętrzni będący członkami KZJK. Po uzyskaniu pozytywnej opinii WKK oraz Rady Wydziału dokumenty wchodzące w skład zmodyfikowanego programu studiów zatwierdza Dziekan, a następnie (za pośrednictwem Sekcji Jakości Kształcenia) przekazuje je do dalszego procedowania Zespołowi ds. Monitorowania Programów i Efektów Uczenia się UJK, który po analizie przedstawia swoją opinię na posiedzeniu Uniwersyteckiej Komisji ds. Kształcenia. Uniwersytecka Komisja ds. Kształcenia w drodze głosowania wydaje swoją opinię rekomendując lub nie rekomendując przedstawienie Senatowi zmodyfikowanego programu studiów. W przypadku pozytywnej opinii Uniwersyteckiej Komisji ds. Kształcenia oraz odpowiedniej komisji senackiej, program studiów uwzględniający rekomendowane zmiany przedstawia przewodnicząca UKK na posiedzeniu Senatu, który podejmuje stosowną uchwałę zatwierdzającą zmiany w programie.

Innowacje dydaktyczne oraz osiągnięcia nowoczesnej dydaktyki akademickiej nie są uwzględniane na etapie projektowania programu studiów, nie są również motorem zmian w programie studiów.

Rekomenduje się modyfikację programu studiów pod kątem wykorzystania w kształceniu wybranych nowoczesnych metod dydaktycznych. Przed ich wprowadzeniem wybrani pracownicy powinni zostać przeszkoleni w zakresie projektowania zajęć w oparciu o nowoczesne metody dydaktyczne (np. action mapping, burza mózgów, debata oksfordzka, design thinking, diagram Ishikawy, grywalizacja, blended learning, problem based learning, project based learning, inquiry based learning, peer learning, flipped classroom, case study, peer assessment, web quest).

Przyjęcia na studia odbywają się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów ustalane corocznie w uchwale rekrutacyjnej oraz publikowane na stronach Uczelni.

Programy kształcenia monitorowane są na poziomie Instytutów i Katedr przez Kierunkowe Zespoły ds. Jakości Kształcenia, które sprawdzają m. in. aktualność treści oraz literatury w kartach przedmiotów oraz we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi analizują harmonogram studiów (plan zajęć) pod kątem przydatności przedmiotów w pracy zawodowej. Na poziomie całego Wydziału monitoring jakości kształcenia prowadzony jest w ramach Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Zespół ds. Ewaluacji Jakości Kształcenia (ZEJK) dokonuje analizy i oceny: programów kształcenia wraz z kartami przedmiotów; porozumień dotyczących praktyk zawodowych; protokołów z posiedzeń Kierunkowych Zespołów ds. Jakości Kształcenia; realizacji hospitacji zajęć dydaktycznych oraz dyscypliny odbywania zajęć dydaktycznych. Z każdej oceny danego kierunku sporządzany jest raport zawierający uwagi, które są przedstawiane podczas posiedzenia Wydziałowej Komisji ds. Kształcenia. WKK spotyka się regularnie, a w jej obradach uczestniczą przedstawiciele studentów i pracodawców. Dominującą tematyką spotkań jest zatwierdzanie różnego rodzaju dokumentów (harmonogramy prac zespołów, składy zespołów oceniających, sprawozdania itp.) oraz opiniowanie (np. tematy prac dyplomowych, modyfikacje procedury dyplomowania, zmiany w programach studiów). Zespoły ds. Kierunków Studiów prowadzą ocenę i weryfikację osiągania zakładanych efektów uczenia się. Ocena ta oparta jest na oświadczeniach prowadzących, samoocenie studentów, rozmowach ze studentami oraz wynikach egzaminów dyplomowych.

Pomimo istnienia procedur oceny sylabusów, ich zawartości oraz treści przedmiotowych, przypisanych efektów uczenia się oraz metod ich weryfikacji, a także przypisania poszczególnym zajęciom punktów ECTS należy stwierdzić, że procedury te nie działają poprawnie na ocenianym kierunku. Treści kształcenia nie zawsze odpowiadają właściwemu poziomowi PRK, liczba punktów ECTS bywa

niepoprawnie przypisana do wymiaru godzinowego i obciążenia pracą studenta, a metody weryfikacji efektów uczenia się nie zawsze pozwalają na weryfikację wszystkich efektów uczenia się przypisanych do przedmiotu (np. często występującym problemem jest weryfikacja efektów uczenia się z kategorii umiejętności poprzez prezentację).

WSZJK nie zdiagnozował także problemów z niską jakością niektórych prac magisterskich, a także z niedostosowaniem poziomu prac do 7 poziomu PRK.

Uczelnia posiada bardzo rozbudowany system ankietyzacji studentów. Dwa razy w roku, po każdym semestrze, przeprowadza się badania ankietowe w formie elektronicznej za pośrednictwem systemu Wirtualna Uczelnia, w celu uzyskania opinii studentów na temat realizacji zajęć dydaktycznych (ocena nauczyciela akademickiego). Przynajmniej raz w roku akademickim oceniane są przez studentów również jednostki administracji wydziałowej i jednostki ogólnouczelniane. Natomiast na zakończenie cyklu kształcenia studenci oceniają ogólny poziom zajęć dydaktycznych, bazę dydaktyczną oraz inne aspekty studiowania np. dostęp do informacji, system wsparcia socjalno-bytowego, warunki stwarzane przez uczelnię dla rozwoju naukowo-kulturalnego, sportowego czy dostosowanie kształcenia do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

Na Wydziale Nauk Ścisłych i Przyrodniczych dokonywany jest systematycznie proces monitorowania struktury ocen oraz weryfikacji treści i efektów uczenia się. Przeprowadzany jest on poprzez analizę ocen prac etapowych, zaliczeniowych, egzaminacyjnych w trakcie studiów, ocenę praktyk oraz ocenę procesu dyplomowania. Brane są pod uwagę mierniki ilościowe i jakościowe np. współczynniki pozytywnych zaliczeń w pierwszym terminie, odsetek studentów z zaliczeniem warunkowym, procent studentów niekończących studiów, struktura ocen uzyskiwanych na egzaminie dyplomowym.

Należy jednak podkreślić, że z uwagi na bardzo małą liczbę studentów na ocenianym kierunku, zarówno ankiety jak i statystyczna analiza struktury ocen nie są do końca miarodajne z uwagi na silną podatność na zaburzenia wynikające z pojedynczych, przypadkowych zdarzeń.

Dobrym, pro jakościowym rozwiązaniem jest ciągły monitoring współpracy i doskonalenie oferty kształcenia z wykorzystaniem informacji dotyczących relacji i współpracy z otoczeniem. Przegląd i wnioski z tej współpracy służą poprawie jakości kształcenia i omawiane są na corocznym spotkaniu w ramach władz Wydziału, a także na spotkaniach *Wydziałowej Rady ds. Jakości Kształcenia*.

W ocenie programu studiów biorą udział zarówno interesariusze wewnętrzni (kadra prowadząca kształcenie poprzez udział w strukturach jakości a studenci poprzez ankietyzację) oraz interesariusze zewnętrzni (pracodawcy poprzez udział w WKK i silnie rozwinięte kontakty bezpośrednie oraz absolwenci kierunku poprzez ankietyzację, a także kontakt z byłymi promotorami).

System nie diagnozuje poważnych problemów związanych z brakiem chętnych do studiowania na kierunku oraz niską jakością części prac dyplomowych. System reaguje jedynie na opinie studentów lub pracodawców skutkujące drobnymi zmianami w treściach programowych lub harmonogramie studiów. Brak również refleksji nad wykorzystaniem atutu małej liczby studentów na kierunku np. w celu przebudowania programu studiów i form zajęć. W przypadku pracy z dwoma lub trzema studentami wykład (dominujący w obecnym programie studiów) nie jest optymalną i najbardziej efektywną formą kształcenia.

Jakość kształcenia na kierunku nie jest poddawana cyklicznej zewnętrznej ocenie, poza ocenami PKA. Należy na zakończenie podkreślić, że w ramach WSZJK nie rozwiązano części problemów jakie zostały zdiagnozowane przez zespół oceniający PKA prowadzący wizytację na kierunku w 2018 roku.

**Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)**

Nie dotyczy

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10**

Kryterium spełnione częściowo

#### **Uzasadnienie**

Uczelnia posiada dobrze zdefiniowany Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia, w którym wyznaczono zespoły osób sprawujących nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkami studiów. Zakres zadań i kompetencji każdego z zespołów został jasno zdefiniowany i opisany. Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane jest w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury. Przyjęcia na studia odbywają się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów. Na kierunku przeprowadzana jest systematyczna ocena programu studiów. Ocena ta jednak nie zawsze jest trafna, w szczególności wskutek oceny nie wykryto istotnych problemów z sylabusami, poziomem treści programowych wielu przedmiotów oraz poziomem prac dyplomowych nie odpowiadających 7 poziomowi PRK. W systematycznej ocenie programu studiów biorą udział interesariusze wewnętrzni (kadra prowadząca kształcenie, studenci) oraz interesariusze zewnętrzni (pracodawcy, absolwenci kierunku). Systematyczna ocena programu studiów praktycznie nie skutkuje istotnymi wnioskami, które mogłyby wpłynąć na doskonalenie programu studiów oraz kształcenia na kierunku.

Podstawą obniżenia oceny kryterium są:

1. Nieprawidłowa weryfikacja sylabusów i ich zawartości.
2. Nieprawidłowe, nieskuteczne wykonywanie procedur WSZJK, które nie diagnozują istotnych problemów w programie studiów oraz w kształceniu na kierunku.
3. Brak systemu oceny i weryfikującego poziomu prac magisterskich.

#### **Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia**

Brak

#### **Rekomendacje**

1. Rekomenduje się modyfikację programu studiów pod kątem wykorzystania w kształceniu wybranych nowoczesnych metod dydaktycznych.

#### **Zalecenia**

1. Zaleca się przeprowadzenie analizy, dlaczego mimo istnienia poprawnie sformułowanych procedur ich realizacja nie przynosi oczekiwanych rezultatów w postaci prawidłowo przygotowanych sylabusów z właściwie dobranymi metodami weryfikacji efektów uczenia się oraz prawidłowo oszacowanym obciążeniem pracą studenta.
2. Zaleca się opracowanie zasad realizacji procedur WSZJK, które będą skutkować prawidłowym diagnozowaniem problemów, a co za tym idzie dadzą podstawę do formułowania wniosków pozwalających na doskonalenie programu studiów oraz kształcenia na kierunku.



3. Zaleca się stworzenie systemu oceny jakości prac magisterskich oraz weryfikacji ich dostosowania do wymogów 7 poziomu PRK.