

# RAPORT Z WIZYTACJI

## (ocena programowa)

**dokonanej w dniach 13-14 listopada 2013 r. na kierunku „fizyka techniczna”  
prowadzonym w ramach obszaru nauk ścisłych  
na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu<sup>1</sup>  
ogólnoakademickim,  
realizowanych w formie studiów stacjonarnych  
na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym Uniwersytetu Rzeszowskiego**

**przez Zespół Oceniający Polskiej Komisji Akredytacyjnej w składzie:**

przewodniczący: prof. dr hab. **Wiesław Andrzej Kamiński** – członek PKA,  
członkowie:

prof. dr hab. **Jerzy Konior** – ekspert PKA (nauki fizyczne/fizyka),

dr hab. **Arkadiusz Ptak** – ekspert PKA (nauki fizyczne/fizyka),

mgr **Wioletta Marszelewska** – ekspert PKA ds. formalno-prawnych,

**Tomasz Kocol** – ekspert PKA ds. studenckich, przedstawiciel Parlamentu Studentów RP.

### **Krótką informacją o wizytacji**

Ocena jakości kształcenia na kierunku „fizyka techniczna” została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac PKA na rok akademicki 2013/2014. Poprzednia ocena jakości kształcenia na kierunku została przeprowadzona w dniach 25-27 kwietnia 2007 r. W jej wyniku Wydział otrzymał uchwałę Prezydium PKA nr 508/2007 z 28 czerwca 2007 r. ocenę pozytywną.

Obecna wizytacja została przygotowana i przeprowadzona zgodnie z przepisami i obowiązującą procedurą. Prace Zespołu Oceniającego rozpoczęło zapoznanie się jego członków z Raportem samooceny, przekazanym przez władze Uniwersytetu Rzeszowskiego oraz z raportami z poprzedniej oceny programowej kierunku. Podczas spotkania Zespołu Oceniającego, odbytego 13 listopada 2013 r. przed rozpoczęciem czynności wizytacyjnych na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym, omówiono szczegółowo plan przebiegu wizytacji oraz podział zadań między poszczególnych ekspertów. Członkowie Zespołu wymienili się uwagami oraz ustalili listę dodatkowych dokumentów związanych z procedurami kształcenia w jednostce.

Wizytację rozpoczęło spotkanie z władzami, na którym przekazano upoważnienia członków Zespołu do przeprowadzenia czynności ocenających oraz przedstawiono cele wizyty i zakres spraw będących przedmiotem oceny. Dalej wizytacja przebiegała zgodnie z ustalonym harmonogramem. Zespół odbył spotkania ze studentami i Samorządem Wydziałowym,

---

<sup>1</sup> Nie dotyczy kształcenia rozpoczętego w okresie poprzedzającym wprowadzenie profili kształcenia.

z nauczycielami akademickimi oraz z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Oceniono wylosowane prace dyplomowe (inżynierskie i magisterskie) oraz proces ich recenzowania. Przeprowadzono szczegółową wizytację bazy dydaktycznej wykorzystywanej w procesie kształcenia. W trakcie codziennych spotkań podsumowujących wymieniali uwagi i oceny dotyczące zrealizowanych zadań. Wizytację zakończyło wspólne spotkanie władz rektorskich i Wydziału z członkami Zespołu, na którym przedstawiono główne wnioski i oceny wizytowanego kierunku studiów.

Władze Uczelni i Wydziału stworzyły Zespołowi bardzo dobre warunki do pracy.

Dalej w Raporcie z wizytacji Uniwersytet Rzeszowski będzie nazywany Uniwersytetem, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy – Wydziałem, Zespół Oceniający – Zespołem. Dodatkowo wybrane akty prawne związane z procesem kształcenia będą nazywane odpowiednio: ustawa Prawo o szkolnictwie wyższym – ustawą PoSzW, rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 2 listopada 2011 r. w sprawie *Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego* – rozporządzeniem KRK, rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 5 października 2011 r. w sprawie *warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia* – rozporządzeniem Warunki.

### **Załącznik nr 1 Podstawa prawna wizytacji.**

### **Załącznik nr 2 Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji**

(Uwzględniający podział zadań pomiędzy członków Zespołu Oceniającego.)

### **Załącznik nr 3 Informacje o wynikach poprzedniej oceny jakości kształcenia**

#### **1. Koncepcja rozwoju ocenianego kierunku sformułowana przez jednostkę<sup>2</sup>.**

- 1) *Koncepcja kształcenia nawiązuje do misji Uczelni oraz odpowiada celom określonym w strategii jednostki.*

Misja i strategia Uniwersytetu została przyjęta przez Senat uchwałą nr 123/05/2013 z 23 maja 2013 r. w sprawie *Strategii Rozwoju Uniwersytetu Rzeszowskiego na lata 2013-2020*. Stanowi ona dokument szczegółowo określający misję Uniwersytetu, główne założenia strategii, ogólne cele programowe w głównych obszarach działania oraz cele szczegółowe i środki realizacji strategii. Formułując swoją misję Uniwersytet identyfikuje się jako członek „rodziny uniwersytetów” wierny uniwersalnym celom takim jak dążenie do prawdy, otwartość na wiedzę oraz poszanowaniu godności człowieka i szacunku dla tożsamości historyczno-kulturowej regionów oraz państw. Jednocześnie Uniwersytet gwarantuje wysoki poziom badań naukowych, tworzy optymalne warunki studiowania oraz przekazuje wiedzę na wysokim poziomie i zapewnia zdobycie odpowiednich kwalifikacji zawodowych. Do głównych założeń strategii Uniwersytetu należą m.in.: wysoka jakość kształcenia, zróżnicowana oferta dydaktyczna dostosowana do potrzeb rynku pracy, przygotowanie absolwentów do konkurencji

---

<sup>2</sup> Punkty 1 – 8 wraz z podpunktami odpowiadają kryteriom określonym w statucie Polskiej Komisji Akredytacyjnej.

na rynku pracy, wysoki poziom infrastruktury dydaktycznej i badawczej, wysoki poziom badań naukowych i kwalifikacji pracowników oraz partnerskie relacje pomiędzy studentami a pracownikami. Koncepcja kształcenia na kierunku „fizyka techniczna” dobrze wpisuje się w te cele strategiczne realizując je dzięki szerokiej wachlarzowi zajęć dydaktycznych odwołujących się do prowadzonych badań naukowych oraz utrzymując ogólniakademicki charakter kształcenia studentów z zaangażowaniem wysokokwalifikowanej kadry nauczycieli akademickich i wykorzystaniem nowoczesnej infrastruktury.

Dodać należy, że na obu stopniach kształcenia kierunku „fizyka techniczna” Wydział oferuje kilka specjalności (fizyczna inżynieria środowiska, modelowanie komputerowe procesów fizycznych, fizyka laserów i optoelektronika, odnawialne źródła energii, przyrządy diagnostyczne i rehabilitacyjne). Ponadto, studenci osiągający dobre wyniki w nauce mogą studiować według indywidualnego planu i programu studiów, mając przydzielonego opiekuna naukowego. Oferta ta jest bogata, różnorodna i wydaje się dobrze dostosowana do zapotrzebowania otoczenia społeczno-gospodarczego, co jest istotnym elementem przyjętej koncepcji kształcenia.

- 2) *Wewnętrzni i zewnętrzni interesariusze uczestniczą w procesie określania koncepcji kształcenia na danym kierunku studiów, w tym jego profilu, celów, efektów oraz perspektyw rozwoju.*

Proces kształtowania koncepcji kierunku oraz jego programu był wieloetapowy i przebiegał z zaangażowaniem Wydziałowej Komisji Dydaktycznej, w której składzie było dwóch przedstawicieli samorządu studenckiego, Rady Instytutu Fizyki oraz Rady Wydziału. Nauczyciele akademicy angażowali się także w tworzenie kart opisu przedmiotów oraz kierunkowych efektów kształcenia. Z relacji przedstawicieli samorządu wynika, że ich rola ograniczyła się do biernego raczej uczestnictwa w procesach tworzenia koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku i nie wyrażali oni opinii ani postulatów w tych kwestiach.

Zewnętrzni interesariusze, przede wszystkim z sektora energetyki (Podkarpacki Klaster Energii Odnawialnej, PGS Software, MTU AeroEngines, D.A. Glass-Doros Teodora, B&M Optik, WSK-PZL Rzeszów, Zakłady Metalowe DEZAMET, ULTRATECH sp. z o.o., PGE Energia Odnawialna S.A. Oddział w Solinie, SunProfit sp. z o.o), konsultowali koncepcję i program kształcenia, a w szczególności program i cele praktyk programowych. Efektem było wsparcie przez nich koncepcji sylwetki absolwenta wynoszącego ze studiów rzetelną, ogólną wiedzę z dziedziny fizyki i nauk technicznych oraz niezbędne umiejętności pozwalające dobrze plasować je na rynku pracy. Konsultacje z interesariuszami zewnętrznymi pozwoliły również sprecyzować programy, w szczególności specjalności związanych z odnawialnymi źródłami energii. W ten sposób realizowane uczestnictwo przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego zapewnia studentom „fizyki technicznej” pożądane przez rynek pracy kwalifikacje.

**Ocena końcowa 1 kryterium ogólnego<sup>3</sup>: w pełni.**

**Syntetyczna ocena opisowa stopnia spełnienia kryteriów szczegółowych:**

---

<sup>3</sup> Według przyjętej skali ocen: wyróżniająco, w pełni, znacząco, częściowo, niedostatecznie.

- 1) *Koncepcja kształcenia na kierunku „fizyka techniczna” w pełni nawiązuje do misji i strategii Uniwersytetu.*
- 2) *Nauczyciele akademicy i studenci czynnie uczestniczyli w pracach nad przygotowaniem koncepcji i programu kształcenia, z tym że udział studentów w większości ograniczał się do opiniowania w ramach organów i ciał przedstawicielskich. Zewnętrzni interesariusze uczestniczą w procesach tworzenia koncepcji kształcenia i programu pośrednio i bezpośrednio oddziałując na kwalifikacje wynoszone przez absolwentów kierunku. Tego typu współpraca z lokalnymi podmiotami gospodarczymi i instytucjami, np. z organami samorządu lokalnego, zasługuje na pozytywne podkreślenie.*

## **2. Spójność opracowanego i stosowanego w jednostce opisu zakładanych celów i efektów kształcenia dla ocenianego kierunku oraz system potwierdzający ich osiągnięcie**

Obudowę prawną i organizacyjną w zakresie przyjętych na Uniwersytecie działań dotyczących tworzenia programów kształcenia należy uznać za prawidłową. Aktami prawnymi regulującymi tworzenie programów kształcenia są: uchwała nr 353/01/2012 Senatu Uniwersytetu z 26 stycznia 2012 r. w sprawie określenia zasad projektowania i weryfikacji programów kształcenia w Uniwersytecie Rzeszowskim, zarządzenie nr 18/2012 z 8 marca 2012 r. Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego, dalej Rektora, w sprawie określenia szczegółowych zasad dotyczących projektowania programów kształcenia na studiach pierwszego, drugiego stopnia i jednolitych studiach magisterskich oraz sporządzania ich dokumentacji w Uniwersytecie Rzeszowskim wraz z aneksami (nr 1 z 19 kwietnia 2012 r., nr 2/2013 z 11 marca 2013 r.), zarządzenie nr 4/2012 Rektora z 20 stycznia 2012 r. w sprawie wzoru opisu przedmiotu (sylabusa) obowiązującego w Uniwersytecie, zarządzenie nr 47/2012 rektora z 29 maja 2012 r. w sprawie zmian w procedurze przyjmowania dokumentacji dotyczącej programów kształcenia na Uniwersytecie Rzeszowskim, uchwała nr 407/05/2012 Senatu Uniwersytetu z 31 maja 2012 r. w sprawie wytycznych dla rad podstawowych jednostek organizacyjnych Uniwersytetu Rzeszowskiego określających zasady tworzenia planów i programów studiów podyplomowych oraz kursów oraz uchwała Uchwale nr 353/01/2012 Senatu Uniwersytetu z 26 stycznia 2012 r. w sprawie określenia zasad projektowania i weryfikacji programów kształcenia na Uniwersytecie Rzeszowskim z późniejszymi zmianami (uchwała nr 88/02/2013 Senatu Uniwersytetu z 28 lutego 2013r.). Programy kształcenia dla kierunku „fizyka techniczna” były tworzone przez komisję programową działającą w Instytucie Fizyki, natomiast efekty kształcenia dla tego kierunku zostały przyjęte na posiedzeniu Rady Instytutu 18 kwietnia 2012 r. i następnie zatwierdzone przez Radę Wydziału uchwałą nr 22-35/04/2012 z 19 kwietnia 2012 r. Efekty kształcenia dla kierunku „fizyka techniczna” zostały przyjęte uchwałą nr 437/06/2012 Senatu Uniwersytetu z 21 czerwca 2012 r. w sprawie określenia efektów kształcenia dla kierunków studiów na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym. W ramach doskonalenia programu kształcenia aktualną postać efektów kształcenia na kierunku „fizyka techniczna” przyjęto uchwałą 85/02/2013 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z 28 lutego 2013 r., a obecny plan i program kształcenia dla tego kierunku został zatwierdzony na posiedzeniu Rady Wydziału uchwałą nr 15 z 9 maja 2013 r.

- 1) *Zakładane przez jednostkę efekty kształcenia odnoszące się do danego programu studiów, stopnia i profilu, kształcenia są zgodne z wymogami KRK oraz koncepcją rozwoju kierunku; zakładane efekty kształcenia o profilu ogólnoakademickim uwzględniają wymagania sformułowane dla danego obszaru nauki, z której kierunku się wywodzi; opis efektów jest publikowany.*

Kierunek „fizyka techniczna” został przypisany do obszaru nauk ścisłych w dziedzinie nauk fizycznych (dyscypliny fizyka, astronomia) i matematycznych (matematyka, informatyka). Dodatkowo kształcenie ma charakter inżynierski. Koncepcja kształcenia odwołuje się do potrzeby uzyskiwania przez studentów poszerzonej i pogłębionej wiedzy niezbędnej do zrozumienia zjawisk i procesów fizycznych, ich opisu, a także nabycia umiejętności innowacyjnego wykorzystania zdobytej wiedzy i umiejętności przy projektowaniu i realizacji zadań inżynierskich. Określone przez Wydział kierunkowe efekty kształcenia dla studiów I i II stopnia odniesione zostały prawidłowo i zgodnie z przypisaniem obszarowym kierunku określonym w rozporządzeniu KRK, a także pokrywają zbiór efektów inżynierskich określonych w załączniku nr 9 do tego rozporządzenia. Dokumentacja programu ([if.univ.rzeszow.pl](http://if.univ.rzeszow.pl)) zawiera szczegółowy opis tych efektów kształcenia, a także opis efektów kształcenia dla poszczególnych modułów/ przedmiotów. W matrycy pokrycia efektów kształcenia przedstawiony został stopień w jakim poszczególne kierunkowe efekty kształcenia (w matrycy niepoprawnie nazywane są one obszarowymi efektami kształcenia) realizowane są w ramach poszczególnych przedmiotów/modułów. W ocenianym programie kształcenia każdy z kierunkowych efektów jest realizowany w kilku przynajmniej przedmiotach/modułach. Przedstawione odniesienie do obszarowych efektów kształcenia w zakresie nauk ścisłych dla obu stopni kształcenia, zarówno dla kategorii wiedzy, umiejętności jak i kompetencji społecznych, jest wyczerpujące, nie odbiega od przyjętych w środowisku standardów programu kształcenia na „fizyce technicznej” oraz spełnia wymagania sformułowane dla nauk ścisłych. Jednocześnie efekty kształcenia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich mają pełne odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia. Szczegółowa analiza kart przedmiotów/modułów oraz opisy kierunkowych i przedmiotowych efektów kształcenia pozwala jednoznacznie stwierdzić, są one wzajemnie spójne.

Szczegółowe efekty kształcenia są opisane w kartach poszczególnych przedmiotów/ modułów kształcenia. Struktura tych efektów, odpowiadająca wymaganiom sformułowanym dla obszaru nauk ścisłych, oraz ich jednoznaczne powiązanie z zakładanymi efektami kierunkowymi umożliwiają osiąganie ogólnych i specyficznych efektów kształcenia, a także ustalonych celów kształcenia na ocenianym kierunku. Praktyki zawodowe istotnie wspierają realizację programu kształcenia i osiągnięcie przez studentów założonych jego celów.

Ogólnie można stwierdzić, że zaproponowane przez Wydział cele oraz założone specyficzne i szczegółowe efekty kształcenia na kierunku „fizyka techniczna” są zgodne z wymogami Ustawy KRK dla studiów I i II stopnia, a także z koncepcją rozwoju kierunku oraz uwzględniają wymagania sformułowane dla obszaru nauk ścisłych. Specyficzne i szczegółowe efekty kształcenia są ze sobą spójne., zaś opis efektów jest powszechnie dostępny za pośrednictwem odpowiednich stron WWW Wydziału. Program kierunku fizyka techniczna z cyklu kształcenia kończącego się w roku akademickim 2013/2014, prowadzony według przepisów obowiązujących przed nowelizacją prawa o szkolnictwie wyższym z 2011 r., jest zgodny ze standardami kształcenia określonymi w rozporządzeniu MNiSzW z 12 lipca 2007 r. w sprawie

*standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków oraz poziomów kształcenia, a także trybu tworzenia i warunków, jakie musi spełnić uczelnia, by prowadzić studia międzykierunkowe oraz makrokierunki (załącznik nr 35 do rozporządzenia).*

- 2) *Efekty kształcenia danego programu zostały sformułowane w sposób zrozumiały i są sprawdzalne.*

Karty przedmiotów zawierają opis celów zajęć, wymagań wstępnych, sposób zaliczenia przedmiotu oraz metody i kryteria weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia. Całościowa analiza opisu efektów kształcenia kierunkowych i przedmiotowych/modułowych pozwala stwierdzić, że nie następują one w większości przypadków kłopotów z jednoznacznym rozumieniem treści efektów kształcenia, będąc sformułowanymi w sposób jasny i czytelny. Niektóre jednak kierunkowe efekty kształcenia na studiach I stopnia, szczególnie w kategorii „umiejętności”, zostały sformułowane jako luźne bez związku merytorycznego połączenie umiejętności specjalistycznych, ogólnych i kompetencji społecznych, np. FT\_U001, FT\_U003 oraz FT\_U005, FT\_U008. Takie sformułowanie efektów czyni je mało zrozumiałymi. Jednocześnie w większości efekty kształcenia na „fizyce technicznej” mają charakter sprawdzalny.

- 3) *Jednostka stosuje przejrzysty system oceny efektów kształcenia, umożliwiający weryfikację zakładanych celów i ocenę osiągnięcia efektów kształcenia na każdym etapie kształcenia; system ten jest powszechnie dostępny.*

Zasady dotyczące mierzenia efektów i zaliczania etapów kształcenia określa Regulamin studiów. Zgodnie z nim okresem zaliczeniowym jest semestr, zaś wszystkie formy zajęć przewidziane planem studiów podlegają zaliczeniu na ocenę. Na Uniwersytecie obowiązuje 6-stopniowa skala ocen (od „nieodpowiedni” – 2,0 do „bardzo dobry” – 5,0). Organizację praktyk zawodowych oraz zasady ich przeprowadzania i weryfikacji efektów kształcenia z nimi związanych określa zarządzenie rektora nr 40/2013 z 7 marca 2013 r. w sprawie organizacji programowych praktyk zawodowych.

Kierunkowe efekty kształcenia są realizowane na zajęciach, którym przyporządkowano szczegółowe/przedmiotowe efekty kształcenia. Ich osiągnięciu sprzyja klarowny podział całego procesu dydaktycznego na szereg następujących po sobie etapów: student musi zaliczyć kolejno przedmioty i zajęcia z grupy przedmiotów/modułów podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych oraz praktyki programowe. Sposób weryfikacji szczegółowych efektów kształcenia jest określony w kartach opisu poszczególnych przedmiotów. System oceny i weryfikacji efektów kształcenia, ze względu na zoperacjonalizowanie opisu efektów kształcenia, pozwala na jednoznaczne sprawdzenie ich osiągnięcia przez studentów. Jest oparty na pracach zaliczeniowych, egzaminach, pracach projektowych i przejściowych, opracowaniach tematycznych, odpowiedziach ustnych, oraz aktywności na zajęciach, punktowanych na zasadach określonych przez prowadzącego zajęcia, który również wyznacza poziomy łącznej liczby punktów wymaganych do zaliczenia. Poszczególne elementy składowe mogą mieć różną wagę w zależności od stopnia trudności i złożoności. Warunki i forma zaliczenia poszczególnych przedmiotów są podawane studentom do wiadomości przez prowadzących zajęcia nie później niż w ciągu dwu tygodni od rozpoczęcia zajęć i ogłaszane

także na tablicach. Wszystko to czyni system weryfikacji efektów kształcenia powszechnym, sformułowanym jasno i jednoznacznie.

Odpowiedzialnymi za realizację efektów kształcenia i sprawujący nadzór dydaktyczno-wychowawczy oraz organizacyjny nad praktykami programowymi są kierownik praktyk i opiekunowie praktyk. Oceny praktyki i weryfikacji efektów kształcenia dokonuje opiekun merytoryczny w miejscu odbywania praktyki oraz opiekun praktyki, a ocena ta jest istotnym uzupełnieniem metod weryfikacji efektów kształcenia w zakresie nabytych przez studenta umiejętności i kompetencji społecznych.

Kolejnym sposobem potwierdzania efektów kształcenia, w tym efektów końcowych, jest proces dyplomowania. Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz recenzent (w przypadku negatywnych ocen decyzję o dopuszczeniu studenta do obrony podejmuje dziekan po uzyskaniu ewentualnej pozytywnej oceny wystawionej przez dodatkowego recenzenta).

Materiały stanowiące potwierdzenie zdobycia przez studenta założonych w programie efektów kształcenia są archiwizowane przez nauczyciela realizującego dany przedmiot przez okres 3 lat. Podsumowując ocenę poziomu nabytej wiedzy i umiejętności oraz kompetencji społecznych, zawartych w programie kształcenia, opierający się na zaliczeniach ćwiczeń, egzaminach kończących wykłady, ilościowych ocenach egzaminów i prac kontrolnych, pośrednich metodach weryfikacji, np. przez hospitację zajęć pracowników oraz na wymaganiach dotyczących egzaminów dyplomowych inżynierskich, system weryfikacji należy uznać za racjonalny i kompleksowy. Nie można nie dodać, że w przemyślanej i cennej warsztatowo propozycji tego systemu widać przeszłe doświadczenia w realizacji kierunków fizycznych w Wyższej Szkole Pedagogicznej, poprzedniczce Uniwersytetu, w kształceniu fizyków. Ponadto studenci uważają, co podkreślali na spotkaniu z Zespołem, że zawarte w kartach opisu przedmiotów efekty kształcenia i sposoby oceny zostały sformułowane w sposób umożliwiający pełną ich weryfikację w czasie egzaminów lub zaliczeń.

Plany wprowadzenia kształcenia na odległość nie są jeszcze realizowane. Jedynym wyjątkiem są wprowadzane obecnie w ramach projektów kierunków zamawianych elementy „Tesla” i „Edison”, prowadzone pilotażowo w Instytucie Fizyki.

Dodać należy, że coroczny przegląd wyników osiągnięcia i ocena efektów kształcenia obejmuje także analizę prawidłowości doboru metod kształcenia i oceniania do założonych efektów kształcenia, dzięki czemu pozyskiwane są informacje o potrzebie modyfikacji programu kształcenia. Jednocześnie analiza struktury ocen wystawionych w trakcie ostatniej sesji egzaminacyjnej wskazuje, że ocenę 5,0 wystawiano najczęściej (43% wszystkich ocen), przy czym nie zdarzyła się ani jedna ocena 2,0. Nasuwać się może przypuszczenie o brakach wyżej opisanego systemu weryfikacji efektów kształcenia, także z przyczyn leżących poza samym programem kształcenia.

W trakcie realizacji programu kształcenia tzw. odsiew właściwie ogranicza się do pojedynczych przypadków o charakterze losowym i osobistym.

Opis systemu oceny i weryfikacji założonych efektów kształcenia jest dostępny kilkoma kanałami komunikacji: studenci są informowani na początku zajęć o tym jaką wiedzę i umiejętności zdobędą na konkretnych zajęciach, a kompletny opis programu przedmiotu, łącznie ze szczegółowymi efektami kształcenia i kartami opisu przedmiotów/modułów jest dostępny poprzez stronę internetową Instytutu Fizyki (<http://www.if.univ.rzeszow.pl/>)

syllabusy) po zalogowaniu (uprawnienia dostępu mają pracownicy dawnego Instytutu Fizyki oraz studenci kierunków tu prowadzonych) oraz w formie papierowej w sekretariacie Instytutu Fizyki. Studenci obecni na spotkaniu potwierdzali, że regularnie zapoznają się z kartami opisu przedmiotów (syllabusami) i analizują przede wszystkim zakres wymagań egzaminacyjnych oraz opis treści. Niektórzy z nich potrafili wskazać, że karty zawierają także efekty kształcenia z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne. Studenci są także świadomi roli systemu ECTS, zaś kampania informacyjna kierowana do nich przez Wydział jest skuteczna w tym zakresie. Podsumowując, należy uznać, że dostępność opisu programu kształcenia oraz systemu ich weryfikacji ([if.univ.rzeszow.pl/doc/krk/system\\_weryfikacji\\_efektow\\_ksztalcenia](http://if.univ.rzeszow.pl/doc/krk/system_weryfikacji_efektow_ksztalcenia)) jest wystarczająca. Zgodnie z uzyskanymi podczas wizytacji informacjami, struktura Wydziału została od początku roku akademickiego zmieniona, w szczególności przestał funkcjonować Instytut Fizyki. Musi to pociągnąć za sobą pełne odzwierciedlenie w strukturze serwisów elektronicznych Wydziału i jego jednostek organizacyjnych i odpowiednie dostosowanie struktury informacyjnej do tych zmian organizacyjnych.

4) *Jednostka monitoruje kariery absolwentów na rynku pracy, a uzyskane wyniki wykorzystuje w celu doskonalenia jakości procesu kształcenia.*

Monitorowanie i ocenę efektów kształcenia na rynku pracy prowadzi Uniwersytet na podstawie uchwały Senatu Uniwersytetu nr 333/11/2011 z 24 listopada 2011 r. w sprawie funkcjonowania *Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia*. Biuro Karier bada losy absolwentów każdego rocznika opuszczającego uczelnię od 2010 r. Sytuacja zawodowa absolwentów badana jest po roku, 3 oraz 5 latach od złożenia egzaminu dyplomowego. Raport z badania udostępniany jest na stronie WWW ([ur.edu.pl/ksztalcenie/jakosc-ksztalcenia/badanie-jakosci/badanie-losow](http://ur.edu.pl/ksztalcenie/jakosc-ksztalcenia/badanie-jakosci/badanie-losow)) i stanowi podstawę weryfikacji efektów kształcenia i programów studiów na poszczególnych kierunkach. Niestety do tej pory nieliczni jedynie absolwenci kierunku „fizyka techniczna” brali udział w badaniu (z rocznika 2009/2010 – nikt, z rocznika 2010/2011 – 2 osoby). Ze względu na zbyt małą próbę statystyczną badanie jest w tym przypadku bezwartościowe. W każdym razie Wydział dysponuje narzędziem, systematycznych badań losów absolwentów ocenianego kierunku i zgodnie z zapewnieniami jego władz będzie wykorzystywany do monitorowania karier absolwentów na rynku pracy oraz w doskonaleniu jakości procesu kształcenia oraz dostosowywaniu efektów kształcenia do oczekiwań absolwentów ocenianego kierunku studiów i otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym rynku pracy.

Jednocześnie z przeprowadzonych przez Zespół konsultacji z pracodawcami i przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego wynika, że biorą oni udział w opracowywaniu programów kształcenia oraz dostosowaniu efektów kształcenia do oczekiwań rynku pracy. Dotyczy to w pierwszym rzędzie profilu i efektów kształcenia praktyk programowych, ale również treści wybranych wykładów i laboratoriów specjalistycznych (np. odnawialnych energii, technik materiałowych)

Poprzednia ocena programowa kierunku „fizyka techniczna” miała miejsce w 2007 r. Odnośnie ocenianego punktu nie zostały sformułowane żadne zalecenia. Warto jednak podkreślić, że od tamtego czasu program kształcenia na kierunku został wzbogacony o kształcenie na II stopniu oraz o dodatkowe specjalności (ówcześnie oferowana była tylko jedna specjalność – „fizycznej inżynierii środowiska”).



## **Załącznik nr 4 Ocena losowo wybranych prac dyplomowych**

### **Uwagi ogólne dotyczące sprawdzonych prac dyplomowych**

Przegląd dokumentacji z teczek osobowych poszczególnych studentów wskazuje, że proces dyplomowania jest poprawnie i zgodnie z prawem zorganizowany. Większość analizowanych prac spełnia powszechnie akceptowane przez środowisko fizyków kryteria stawiane pracom dyplomowym. Przeprowadzona analiza wylosowanych prac dyplomowych nasuwa jednak krytyczne uwagi w stosunku do programu kształcenia realizowanego według przepisów sprzed nowelizacji ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym:

- i. W trakcie egzaminów dyplomowych pytania z reguły dotyczą tylko tematyki pracy dyplomowej. Tylko bowiem tym, jak się wydaje, można wyjaśnić, że na egzaminach dyplomowych 81 % odpowiedzi na zadane pytania (37 na 46) zostało ocenionych na bardzo dobry.
- ii. Mimo deklaracji kształcenia o charakterze inżynierskim, liczne ocenione prace miały charakter czysto fizyczny lub biofizyczny. Pracom tym brakuje elementów inżynierskich, co powinno być standardowym wymogiem kształcenia na „fizyce technicznej”.
- iii. W wylosowanej reprezentacji prac zaznaczyła się dominacja jednej pary promotorsko-recenzenckiej (kierowali 60% ocenianych prac dyplomowych). Oznacza to brak nadzoru nad procesem wyznaczania promotorów, których potencjalnie na Wydziale jest dostatecznie duża grupa oraz czerpania z szerszego grona recenzentów, gwarantującego większą obiektywizację praktyki ocen prac.
- iv. Liczne oceniane recenzje są zdawkowe i wykonane niezgodnie z dobrymi praktykami recenzowania. Oceny merytoryczne ograniczają się z reguły do opisu zawartości pracy bez wartościujących wniosków. Recenzje są prawie całkowicie pozbawione elementów krytycznych i polemicznych. Zastrzeżenia nasuwa także unikanie wskazywania popełnionych błędów językowych, składniowych i interpunkcyjnych, a także uchybień redakcyjnych (kiepska jakość prezentowanych równań oraz rysunków, brak numerów równań, niewłaściwy podział na akapity, błędna struktura prac).
- v. Konsekwencje pobieżnego recenzowania prac wyraźnie manifestują się w zawyżonych ocenach: 90% prac dyplomowych została oceniona przez opiniujących na bardzo dobry (27 ocen na 30).

### **Ocena końcowa 2 kryterium ogólnego<sup>4</sup> w pełni.**

**Syntetyczna ocena opisowa stopnia spełnienia kryteriów szczegółowych:**

- 1) *Zakładane przez jednostkę efekty kształcenia odnoszące się do danego programu studiów, stopnia i profilu kształcenia są zgodne z wymogami Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego oraz z koncepcją rozwoju kierunku. Zakładane efekty kształcenia na kierunku „fizyka techniczna” spełniają wymagania sformułowane dla danego obszaru nauki oraz dla założonego charakteru inżynierskiego kształcenia. Kierunkowe efekty kształcenia są znane studentom, zaś Wydział udostępnia je na stronie internetowej i są znane studentom.*
- 2) *Większość efektów kształcenia programu „fizyki technicznej” została sformułowana w sposób zrozumiały, a same efekty są sprawdzalne. Niektóre z nich powinny być*

*przeredagowane i konsystentnie włączone w program kształcenia. Studenci deklarują, że znają efekty kształcenia i je rozumieją.*

- 3) *Wydział stosuje przejrzysty i konsystentny system oceny efektów kształcenia, umożliwiający weryfikację i ocenę zakładanych celów i efektów kształcenia. Weryfikacja osiąganych efektów kształcenia odbywa się w sposób obiektywny, zaś efekty kształcenia są weryfikowane w sposób całościowy z uwzględnieniem wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Wymagania są wystandaryzowane. Zastrzeżenia i wątpliwości budzi rzetelność oceny efektów kształcenia w programie kształcenia realizowanym według standardów kształcenia (przepisy sprzed nowelizacji Prawa o szkolnictwie wyższym w 2011 r.), w tym przede wszystkim w procesie dyplomowania.*

*Opis systemu jest powszechnie dostępny różnymi kanałami informacyjnymi.*

- 4) *Uniwersytet znajduje się w fazie wdrażania systemu monitorowania losów zawodowych absolwentów. Zbyt mała próba statystyczna uczestniczących w badaniu absolwentów kierunku „fizyka techniczna” uniemożliwia wykorzystanie wyników w procedurach doskonalenia jakości kształcenia.*

### **3. Program studiów umożliwia osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia**

- 1) *Realizowany program kształcenia umożliwia studentom osiągnięcie każdego z zakładanych celów i efektów kształcenia oraz uzyskanie zakładanej struktury kwalifikacji absolwenta.*

Opis realizowanego programu kształcenia dla studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim z kompetencjami inżynierskim jest dostępny odpowiednio pod adresami: [if.univ.rzeszow.pl/doc/krk/program\\_ksztalcenia\\_FT\\_I](http://if.univ.rzeszow.pl/doc/krk/program_ksztalcenia_FT_I). oraz [if.univ.rzeszow.pl/doc/krk/program\\_ksztalcenia\\_FT\\_II](http://if.univ.rzeszow.pl/doc/krk/program_ksztalcenia_FT_II). Programy studiów stacjonarnych „fizyka techniczna” na studiach I stopnia obejmuje przedmioty kształcenia ogólnego (345 godzin w bezpośrednim kontakcie z nauczycielami akademickimi), przedmioty podstawowe (720 godzin), przedmioty kierunkowe (675 godzin) oraz przedmioty specjalnościowe (750 godzin), realizowane w ciągu 7 semestrów (łącznie 2490 godzin). Wydział oferuje następujące specjalności: „fizyczna inżynieria środowiska”, „standaryzacja i pomiary fizyko-techniczne”, „fizyka laserów i optoelektronika”, „przrządy diagnostyczne i rehabilitacyjne”, „modelowanie komputerowe procesów fizycznych”. Studia II stopnia, o profilu ogólnoakademickim i trwające 3 semestry, obejmują łącznie 1050 godzin realizowanych w modułach/przedmiotach takich jak: *język angielski, fizyka współczesna, fizyka fazy skondensowanej, laboratorium fizyczne, przedmioty kursowe, proseminarium i seminarium magisterskie, a także wykłady specjalnościowe oraz pracownię magisterską*. W programie kształcenia nakłady pracy studenta związane z realizacją efektów kształcenia są rozłożone równomiernie między wszystkie semestry. Na studiach I stopnia liczba godzin kontaktowych waha się w zakresie 22-26 tygodniowo, średnio 25 godzin. Na studiach II stopnia obciążenie zajęciami w bezpośrednim kontakcie z nauczycielami akademickimi jest podobne (22-29 godzin tygodniowo) z wyjątkiem ostatniego semestru, na którym obciążenie takie wynosi 19 godzin. Tak niskie obciążenie wynika z faktu wykonywania

pracy magisterskiej oraz uczestnictwa w seminarium magisterskiego, za które łącznie przewidziano aż 15 punktów ECTS (około 400 godzin łącznego nakładu pracy studenta!).

Przedmioty realizowane w ramach programu kształcenia dobrane są w taki sposób, aby umożliwić studentom osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Następstwo ich po sobie nie budzi większych zastrzeżeń dla obu stopni studiów. Sekwencja przedmiotów i modułów jest w zasadzie prawidłowa. W szczególności sekwencja przedmiotów związanych z kształceniem w zakresie fizyki oraz matematyki jest właściwa. Nauczanie tych przedmiotów na studiach I stopnia odbywa się równolegle z kształceniem w zakresie technologii informacyjnych. Przedmioty kształcenia specjalistycznego występują natomiast w końcowym okresie kształcenia, odwołując się do osiągniętych już efektów kształcenia wcześniej zrealizowanych przedmiotów.

Karty związane z poszczególnymi przedmiotami zawierają również dodatkowe informacje odnoszące się do prowadzących zajęcia, wymiaru zajęć oraz szczegółowych treści merytorycznych. Określone tu szczegółowo sposoby weryfikacji wiedzy i umiejętności przypisanej do danych zajęć oraz dokumentacja tych efektów nie budzą zastrzeżeń i mogą stanowić podstawę procesu dydaktycznego prowadzącego do realizacji zawartych w modułach/przedmiotach celów oraz szczegółowych efektów kształcenia.

Wkład poszczególnych przedmiotów do realizacji efektów kształcenia pokazany jest za pomocą matrycy efektów kształcenia. Jej analiza nasuwa jedynie wątpliwości związane z realizowaniem w programie studiów I stopnia tej samej, dużej grupy efektów kształcenia w ramach kilku przedmiotów o powtarzających się treściach nauczania. Szczególnie liczne zagadnienia mechaniki, choć nie tylko one, realizowane są w ramach wielu przedmiotów: *fizyki elementarnej*, *podstaw fizyki* (podzielonych na trzy odrębne przedmioty: *podstawy fizyki – mechanika*, *podstawy fizyki – elektryczność i magnetyzm*, *podstawy fizyki – optyka i budowa materii*), *podstaw fizyki technicznej* (powtarzającej treści *podstawy fizyki – mechanika*), *mechaniki teoretycznej* (zastosowanie formalizmu Lagrange'a) oraz *mechaniki technicznej* (na specjalności „modelowanie komputerowe procesów fizycznych”). Ponadto, wprowadzone modyfikacje programowe w stosunku do „czystej” fizyki wynikają wprawdzie z technicznego charakteru wykształcenia, tym niemniej warto zauważyć, że każdy z proponowanych kursów modułu *podstawy fizyki* obejmuje 30 godzin wykładu i 30 godzin ćwiczeń, co łącznie daje 180 godzin zajęć na cały moduł. W standardowym kształceniu fizyków moduł ten obejmuje cztery kursy, każdy po minimum 90 godzin zajęć. Treści zawarte w tradycyjnym kursie termodynamiki, zostały w omawianym programie kształcenia uwzględnione w pewnym stopniu w innych kursach, takich jak *podstawy fizyki technicznej* i *fizyka statystyczna*. Warto jednak rozważyć kwestię, czy moduł *podstawy fizyki* nie powinien być godzinowo poszerzony do 210 godzin i wzbogacony o *termodynamikę*, kosztem np. nieco mniejszego wymiaru innych kursów. Tym bardziej, że już wyżej podniesiono problem konsystencji treści tego modułu z innymi w programie kształcenia na studiach I stopnia.

Program studiów I stopnia umożliwia uzyskanie przez studentów minimum 112 punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów, 129 punktów ECTS w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty kształcenia, oraz 108 punktów ECTS, które student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych. Program kształcenia na II stopniu przewiduje 1050 godzin w bezpośrednim kontakcie z nauczycielami

akademickimi oraz 90 punktów ECTS. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów wynosi w przypadku tych studiów 77 punktów ECTS, liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty kształcenia dla kierunku wynosi 37 punktów, zaś liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych wynosi 55 punktów. Powyższa struktura nakładów pracy studentów, w obu programach kształcenia, odpowiada przyjętym środowiskowym kryteriom dobrze ukształtowanej oferty dydaktycznej na „fizyce technicznej” i stwarza warunki dla osiągnięcia przez studentów szczegółowych efektów kształcenia przypisanych do poszczególnych przedmiotów/modułów, a w konsekwencji uzyskania zakładanych kwalifikacji przez absolwentów ocenianego kierunku.

Przyjęta punktacja ECTS jest zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów. Twórcy programu kształcenia użyli jako kryterium przydziału punktów ECTS czasu niezbędnego do opanowania efektów kształcenia wskazanych w karcie danego przedmiotu przy przeliczniku 1 punktu ECTS na 25-30 godzin nakładu pracy studenta. Uzyskanie kwalifikacji na studiach inżynierskich I stopnia wymaga zdobycia 210 punktów ECTS, natomiast na studiach II stopnia – 90 punktów i jest zgodne zobowiązującymi przepisami. Zastosowany system daje studentom również możliwość elastycznego wyboru specjalności oferowanych w ramach kierunku „fizyka techniczna”.

Studenci są świadomi roli systemu ECTS, a kampania informacyjna skierowana przez Wydział do studentów okazała się skuteczna w tym zakresie. Opis programu kształcenia oraz systemu weryfikacji są dostępne pod adresem [if.univ.rzeszow.pl/doc/krk/system\\_weryfikacji\\_efektow\\_ksztalcenia](http://if.univ.rzeszow.pl/doc/krk/system_weryfikacji_efektow_ksztalcenia)). Upowszechnienie systemu ECTS jest wystarczające.

Praktyki zawodowe, opisane szczegółowo w następnym punkcie oceny, zaprojektowane i realizowane wzorowo, tworzą z programem spójną całość, gwarantując studentom możliwość osiągnięcia założonych efektów kształcenia szczegółowych oraz powiązanych z nimi efektów kierunkowych i celów kształcenia. Zasady ich odbywania określa regulamin wprowadzony zarządzeniem rektora z 7 marca 2013 r. w sprawie organizacji programowych praktyk zawodowych w postaci regulaminu ich odbywania (opublikowany na stronie WWW Uniwersytetu). Odbywają je studenci studiów pierwszego stopnia po zaliczeniu V semestru w wymiarze 4 tygodni, co wydaje się okresem zbyt krótkim dla studiów o charakterze inżynierskim. Termin odbywania praktyk jest prawidłowo dobrany, gdyż studenci po zaliczeniu V semestru dysponują już wiedzą teoretyczną oraz umiejętnościami niezbędnymi do odbycia zajęć praktycznych. Nakład pracy studenta na osiągnięcie założonych efektów kształcenia związanych z praktyką odzwierciedlają właściwie przyznawane punkty ECTS (8 punktów). Miejscem odbywania praktyki zawodowej są firmy z terenu Podkarpacia, proponowane przez opiekunów praktyk (pracowników Instytutu Fizyki) lub przez samych studentów, o profilu działalności odpowiadającym założonemu efektom kształcenia. Wśród takich firm są: WSK PZL Rzeszów S.A., Podkarpacki Klaster Energii Odnawialnej, PGE Energia Odnawialna S.A., D.A. Glass. W czasie praktyk studenci poznają strukturę organizacyjną firmy, podstawowe zadania produkcyjne, projektowanie procesów technologicznych, obieg dokumentacji technicznej w poszczególnych działach produkcyjnych, system zarządzania i organizacji produkcji, a także możliwości pozyskiwania funduszy unijnych w ramach programu EFS.

Weryfikacji uzyskanych na praktykach efektów kształcenia dokonuje opiekun praktyk, który na podstawie przedstawionego przez studenta dzienniczka praktyk oraz opinii wystawionej przez zakładowego opiekuna praktyki dokonuje zaliczenia praktyki. Dzięki obowiązkowi codziennego wpisywania do dziennika wykonanych czynności, opiekun praktyk może sprawdzić w jakim zakresie student zrealizował założone efekty kształcenia. Z relacji opiekuna praktyk wynikało, że nie zdarzyła się sytuacja niezaliczenia praktyk z powodu złego doboru instytucji. Najczęstszą przyczyną niezaliczenia była nieobecność praktykanta w zakładzie przyjmującym. Jednocześnie Zespół nie odnotował przypadków zaliczenia praktyki programowej na podstawie wykonywanej przez studenta pracy zawodowej lub prowadzonej przez niego działalności gospodarczej. Wspomniane zarządzenie o organizacji praktyk programowych nie przewiduje takiej możliwości. Wydaje się, że warto ją umożliwić w ramach pobudzania przedsiębiorczości i innowacyjności studentów.

Opisany system praktyk (program, wymiar, termin, dobór miejsca praktyki, weryfikacja efektów kształcenia) jest spójny z celami i efektami kształcenia określonymi dla praktyk zawodowych w programie kształcenia. System ten zasługuje jako całość na dobrą ocenę, którą wspierają także opinie studentów wyrażane na spotkaniu z Zespołem.

Przeprowadzone wyżej szczegółowe analizy oraz badanie dokumentów opisujących programy studiów, zakładane efekty kształcenia i ich wzajemnych relacji pozwalają stwierdzić, że oceniany program studiów stacjonarnych I i II stopnia umożliwia studentom osiągnięcie każdego z zakładanych celów i efektów kształcenia. Realizowany według proponowanych planów umożliwia również uzyskanie kwalifikacji odpowiadających poszczególnym specjalizacjom i zakładanej struktury kształcenia.

2) *Zakładane efekty kształcenia, treści programowe, formy zajęć oraz stosowane metody dydaktyczne tworzą spójną całość.*

Treści przedmiotów określone w kartach ich opisu nie odbiegają od treści powszechnie przypisywanych tym przedmiotom w środowisku fizyków, w szczególności przedmiotom podstawowym i kierunkowym. Warto także zaznaczyć, że program kształcenia na studiach I stopnia zawiera przedmioty o charakterze wyrównawczym (*matematyka elementarna i fizyka elementarna*). Plany i programy studiów I i II stopnia są w tym zakresie ukształtowane prawidłowo.

Istotnym mankamentem formalnym programu kształcenia na studiach I stopnia jest brak przejrzystej informacji o ofercie przedmiotów do wyboru. Nawet jeśli potraktować jako do wyboru wszystkie przedmioty przewidziane dla danej specjalności (42 punkty ECTS), to oceniany program studiów I stopnia nie spełnia przepisu §5 ust. 2 rozporządzenia Warunki, które określa ten wymóg w tym przypadku w wysokości 63 punktów ECTS. I niczego nie zmienia w tej sytuacji formalna deklaracja zawarta w programie, że wyborowi podlegają moduły dydaktyczne o wartości 72 punktów ECTS, gdyż moduły takie nie zostały uwzględnione w realizowanym programie kształcenia. W programie kształcenia dla obu stopni określono także minimalną liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów jako 0 punktów ECTS. Intencją przepisu §5 ust. 1 pkt 9 rozporządzenie Warunki jest umożliwienie studentom uczestnictwa w zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów

z jednoczesnym określeniem wielkości nakładu pracy studenta na osiągnięcie efektów kształcenia przypisanych do danego przedmiotu/modułu.

Zajęcia praktyczne realizowane są głównie w formie zajęć laboratoryjnych, rzadziej projektowych. Liczba zajęć praktycznych w stosunku do wszystkich rodzajów zajęć rośnie wraz z zaawansowaniem studiów i dla niektórych specjalności osiąga wartość ponad 50% wszystkich zajęć. Taka relacja jest jak najbardziej pożądana i godna podkreślenia, gdyż kształcenie praktyczne jest często ograniczane ze względu na jego wysokie koszty. Kształceniu temu służą także praktyki programowe.

Programy studiów obu stopni oferują możliwość indywidualizacji procesu kształcenia dla studentów wybitnie uzdolnionych poprzez udział w zajęciach dodatkowych (fakultatywnych i obieralnych), wybór studiowania według indywidualnego planu i programu studiów (pod opieką naukową przydzielonego nauczyciela akademickiego), odbycie części studiów w uczelniach zagranicznych, z którymi Uniwersytet ma podpisane umowy partnerskie. Niestety, ze względu na wytyczne planu oszczędnościowego wdrożonego na Wydziale nie proponuje się studentom szerszej oferty przedmiotów fakultatywnych i obieralnych. Obecnie również żaden ze studentów kierunku „fizyka techniczna” nie uzupełnia swoich studiów za granicą.

Oferta kształcenia skierowana jest również do studentów niepełnosprawnych. Nowoczesny budynek A0, w którym znajdują się pomieszczenia dydaktyczne i laboratoryjne przeznaczone do dydaktyki, jest dobrze przystosowany do potrzeb takich studentów. W każdym skrzydle budynku znajdują się windy z oznakowaniem pięter również w systemie Braille'a oraz odpowiednio oznakowane toalety. Drzwi wejściowe do pomieszczeń w budynku mają szerokość umożliwiającą swobodny wjazd wózka inwalidzkiego. Dodatkowo na Uniwersytecie działa Biuro ds. osób niepełnosprawnych, którego zadaniem jest bieżąca opieka i pomoc w studiowaniu osób niepełnosprawnych. Wyznaczeni asystenci wspomagają proces kształcenia takich studentów, zapewnia się im dowóz na zajęcia, szkolenia z języka migowego, konsultacje z prowadzącymi zajęcia, a także organizuje obozy wakacyjne. Warto podkreślić, że Biuro prowadzi również konsultacje psychologiczne dla studentów. Całość tych działań wspomagających studiowanie w odpowiednich warunkach zasługuje na najwyższą ocenę.

Wydział nie wykorzystuje przy realizacji programu kształcenia technik kształcenia na odległość. W przyjętej koncepcji kształcenia nie ma potrzeby ich stosowania.

Zespół stwierdza, że w analizowanych programach studiów I i II stopnia założone efekty kształcenia, czas trwania kształcenia, dobór treści i form zajęć, metody kształcenia oraz wsparcie realizacji przez studentów niepełnosprawnych programu kształcenia, a także możliwości indywidualizacji dydaktyki tworzą w zasadzie spójną całość. Pewnych korekt wymagają treści kształcenia wybranych modułów/przedmiotów oraz rozszerzenie możliwości wyboru przez studentów zajęć programowych, a także zajęć z oferty ogólnouczelnianej lub na innym kierunku studiów.

### **Ocena końcowa 3 kryterium ogólnego<sup>4</sup>: znacząco.**

**Syntetyczna ocena opisowa stopnia spełnienia kryteriów szczegółowych:**

- 1) *Programy kształcenia na studiach I i II stopnia umożliwiają studentom osiągnięcie każdego z zakładanych celów i efektów kształcenia, w tym kompetencji inżynierskich na studiach I stopnia. Realizowane według proponowanych planów pozwalają*

*również uzyskanie przez absolwentów kwalifikacji odpowiadających poszczególnym specjalizacjom. Korekty wymaga spotykane w programie studiów I stopnia realizowanie tej samej dużej grupy efektów kształcenia w ramach kilku przedmiotów o powtarzających się treściach nauczania. Należy dokonać ponownej analizy treści i programowej konsystencji wybranych modułów/przedmiotów, a także dostosować przypisywaną liczbę punktów ECTS do rzeczywistego nakładu pracy studenta wymaganego realizacją przedmiotów z modułu zajęć do wyboru (z oferty ogólnouczeniowej lub na innym kierunku studiów).*

- 2) *Zakładane efekty kształcenia, treści programowe, formy zajęć oraz stosowane metody dydaktyczne tworzą spójną całość. Na wyróżnienie zasługują działania związane ze wsparciem studentów z niepełnosprawnościami w realizacji programu kształcenia.*

#### **4. Liczba i jakość kadry dydaktycznej a możliwość zagwarantowania realizacji celów edukacyjnych programu studiów**

- 1) *Liczba pracowników naukowo-dydaktycznych i struktura ich kwalifikacji umożliwiają osiągnięcie założonych celów kształcenia i efektów realizacji danego programu.*

W proces dydaktyczny są zaangażowani nauczyciele akademicy o dorobku naukowym związanym z obszarem nauk ścisłych w dyscyplinach: fizyka (28), astronomia (1), chemia (1), matematyka (2), z obszarem nauk technicznych w dyscyplinach: mechanika (1), inżynieria materiałowa (1), z obszarem nauk społecznych w dyscyplinach: pedagogika (1), ekonomia (2), z obszarem nauk humanistycznych w dyscyplinie językoznawstwo (2), z obszarem medycznych, nauk o zdrowiu oraz kulturze fizycznej w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej (3). Oznacza to łączne zaangażowanie 41 nauczycieli akademickich realizujących programy kształcenia na „fizyce technicznej” I i II stopnia. Kadra ta składa się z 4 osób posiadających tytuł profesora, z 9 osób ze stopniem naukowym dr. hab., z 19 osób ze stopniem naukowym doktora oraz z 9 nauczycieli akademickich z tytułem zawodowym. Struktura ich kwalifikacji pozwala realizować większość zajęć przewidzianych planem studiów oraz związane z tymi zajęciami efekty kształcenia. Prowadzony przez nich proces dydaktyczny obejmuje grupę 95 studentów na obu stopniach kształcenia, co oznacza bardzo zindywidualizowane warunki realizacji programu kształcenia. Taka silna kadra nauczycieli akademickich gwarantuje formalnie realizację założonych przedmiotowych i kierunkowych efektów kształcenia, w tym także na studiach II stopnia oraz umożliwia osiąganie założonych w programach kształcenia celów.

- 2) *Dorobek naukowy i kwalifikacje dydaktyczne kadry, zwłaszcza tworzącej minimum kadrowe, są adekwatne do realizowanego programu i zakładanych efektów kształcenia.*

Wszyscy zatrudnieni na Wydziale nauczyciele akademicy realizujący program kształcenia (35 osób) posiadają dorobek potwierdzony publikacjami naukowymi.

Minimum kadrowe dla kierunku „fizyka techniczna” zostało określone zgodnie z przepisami Rozporządzenia Warunki. Do minimum kadrowego kierunku „fizyka techniczna” Uczelnia

zgłosiła 14 nauczycieli akademickich, w tym 7 samodzielnych (3 z tytułem naukowym profesora, 4 ze stopniem naukowym doktora habilitowanego) oraz 7 ze stopniem naukowym doktora. Wszystkie te osoby są zatrudnione na Uniwersytecie na podstawie mianowania albo umowy o pracę, w pełnym wymiarze czasu pracy, nie krócej niż od początku semestru studiów, zaś uczelnia stanowi dla nich podstawowe miejsce pracy (§ 13 ust. 2 rozporządzenia Warunki). Ponadto wszyscy nauczyciele akademicy spełniają wymogi zawarte w § 13 ust. 3 tego rozporządzenia, gdyż prowadzą na kierunku zajęcia dydaktyczne w wymiarze co najmniej 30 godzin (samodzielni) albo 60 godzin (ze stopniem naukowym doktora). Oświadczenia o wyrażeniu zgody na wliczenie do minimum kadrowego pozwoliły na stwierdzenie, że osoby wskazane przez Uniwersytet do minimum kadrowego spełniły warunki art. 112a ustawy PoSzW. We wszystkich teczkach osobowych znajdują się dokumenty potwierdzające posiadanie stopni i tytułów naukowych. Umowy o pracę oraz akty mianowania zawierają wymagane prawem elementy.

Minimum kadrowe dla studiów II stopnia wizytowanego kierunku powinno stanowić zgodnie z §15 ust. 1 rozporządzenia Warunki co najmniej 6 samodzielnych nauczycieli akademickich oraz co najmniej 6 nauczycieli akademickich posiadających stopień naukowy doktora. Natomiast minimum kadrowe dla studiów I stopnia powinno stanowić zgodnie z §14 ust. 1 tego wspomnianego rozporządzenia co najmniej 3 samodzielnych nauczycieli akademickich oraz co najmniej 6 nauczycieli akademickich posiadających stopień naukowy doktora. Na podstawie wniosku Uniwersytetu (załącznik nr 1 do Raportu samooceny) do minimum kadrowego studiów II stopnia zaliczyć można 5 samodzielnych nauczycieli akademickich oraz 6 nauczycieli akademickich ze stopniem doktora. Jeden ze zgłoszonych samodzielnych nauczycieli akademickich posiada dorobek w obszarze nauk technicznych, podczas gdy kierunek „fizyka techniczna” został przypisany w całości do obszaru nauk ścisłych. W konsekwencji do minimum kadrowego na tym stopniu kształcenia brakuje 1 samodzielnego nauczyciela akademickiego (szczegóły w Załączniku nr 5 do Raportu). W oparciu o ten sam wniosek do minimum kadrowego na I stopniu kształcenia można zaliczyć 6 samodzielnych nauczycieli akademickich oraz tylko 5 nauczycieli akademickich ze stopniem doktora, gdyż jeden ze zgłoszonych został zaliczony według powoływanego załącznika nr 5 do dwu kierunków studiów II stopnia jednocześnie. Minimum kadrowe dla tego stopnia kształcenia jest spełnione.

Na podstawie analizy umów o pracę i aktów mianowania oraz informacji uzyskanych w czasie wizytacji można stwierdzić, iż minimum kadrowe charakteryzuje się stabilnością. Zdecydowana większość nauczycieli akademickich jest zatrudniona w uczelni od kilku/kilkunastu lat, a niemal wszystkie umowy o pracę/akty mianowania są zawarte na czas nieokreślony. Na tej podstawie można jednoznacznie stwierdzić, iż minimum kadrowe kierunku jest stabilne. Jednocześnie biorąc pod uwagę liczbę nauczycieli akademickich zaliczonych do minimum kadrowego (11) oraz liczbę kształconych studentów, na jednego nauczyciela akademickiego z minimum kadrowego przypada około 9 studentów, co jest stosunkiem znacznie poniżej granicy wyznaczonej przepisami 1:60 (§ 17 ust. 1 pkt 5 rozporządzenia Warunki).

Należy również wskazać, że w większości przedmiotów, których efekty przedmiotowe są powiązane z określoną dyscypliną naukową, zajęcia prowadzą nauczyciele akademicy posiadający dorobek naukowy w zakresie tej dyscypliny, co jest zgodne z wymogami przepisu



§6 ust. 2 rozporządzenia Warunki. W wykazie obsady zajęć (załącznik nr 2 do Raportu samooceny: *Wykaz pozostałych nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia dydaktyczne na ocenianym kierunku studiów*) można znaleźć jednak przykłady błędnego obsadzenia przedmiotów: *metody numeryczne* (dyscyplina matematyka albo informatyka), *bezpieczeństwo procesów i technologii energetycznych* (energetyka), *geotermia* (geofizyka albo inżynieria środowiska), *odnawialne źródła energii* (inżynieria środowiska), *matematyka elementarna* (matematyka), *podstawy elektroniki i techniki obwodów elektrycznych* (elektronika oraz elektrotechnika), *kolektory* (inżynieria środowiska), *komputerowe systemy pomiarowe* (informatyka), *technologia informacyjna* (informatyka), *technika sensorowa* (informatyka w dziedzinie nauk technicznych) prowadzą nauczyciele akademicy posiadający dorobek naukowy w dyscyplinie fizyka; *seminarium dyplomowe* (fizyka) i *ekologiczne i ekonomiczne aspekty wytwarzania energii* (energetyka albo inżynieria środowiska oraz ekonomia) prowadzi osoba o dorobku w dyscyplinie pedagogika; *elektrodynamika* (fizyka) prowadzi nauczyciel akademicki z kwalifikacjami w naukach technicznych w dyscyplinie mechanika. Wskazuje to na brak odpowiednich procedur w wydziałowym Systemie Zapewniania Jakości Kształcenia zapewniających właściwą obsadę zajęć.

- 3) *Jednostka prowadzi politykę kadrową sprzyjającą podnoszeniu kwalifikacji i zapewnia pracownikom warunki rozwoju naukowego i dydaktycznego, w tym także przez wymianę z uczelniami i jednostkami naukowo-badawczymi w kraju i za granicą.*

Władze Uniwersytetu wspierają rozwój naukowy oraz rozwój kwalifikacji kadry dydaktycznej. Także polityka kadrowa realizowana przez kierownictwo Instytutu Fizyki realizuje to zadanie kierując się dwoma głównymi celami: utrzymaniem obecnego stanu kadrowego przez pozyskiwanie zajęć dydaktycznych na innych kierunkach i wydziałach, które mogliby prowadzić pracownicy Instytutu oraz ustawicznej stymulacji pracowników posiadających stopień doktora do uzyskania przez nich stopnia naukowego doktora habilitowanego. Rozwojowi kadry naukowo-dydaktycznej sprzyja również stymulacja poprzez okresową ocenę nauczycieli akademickich, prowadzoną zgodnie z zarządzeniem nr 7/2011 rektora z 28 lutego 2011 r. w sprawie *okresowej oceny nauczycieli akademickich*. W ciągu ostatnich 6 lat w wyniku tych działań uzyskało stopień naukowy doktora habilitowanego 4 pracowników oraz stopień naukowy doktora 5 pracowników Instytutu Fizyki. Obecnie przeprowadzana ocena okresowa prowadzona jest zgodnie z zarządzeniem nr 76/2013 rektora z 20 maja 2013 r. w sprawie *okresowej oceny nauczycieli akademickich*.

Raport samooceny zawiera bardzo ograniczone informacje wskazujące na wspieranie przez Wydział rozwoju naukowego i dydaktycznego pracowników poprzez wymianę pracowników z uczelniami i jednostkami naukowo-badawczymi w kraju i za granicą. W ciągu ostatnich 5 lat w stażach naukowych oraz dydaktycznych, w tym w wyjazdach w ramach programu LLP Erasmus) uczestniczyło 37 pracowników. Brak bliższych informacji o długości tych wyjazdów, o ośrodkach przyjmujących oraz o szczegółowych celach nie pozwala ocenić wpływu takich wyjazdów na podnoszenie umiejętności dydaktycznych i na rozwój naukowy delegowanych. Raport samooceny nie wskazuje także na takie instrumenty polityki naukowej i kadrowej jak urlopy naukowe oraz stypendia.

Na spotkaniu z Zespołem pracownicy Instytutu sformułowali uwagi krytyczne dotyczące ogólnych problemów dydaktyki oraz organizacji i finansowania badań naukowych. Trudna sytuacja finansowa Uniwersytetu i Wydziału w istotnym stopniu ogranicza możliwości rozwoju Wydziału, prowadzonego kierunku studiów i poszczególnych pracowników. Podkreślano także dobre warunki rozwoju naukowego: dobrze, nowocześnie wyposażone laboratoria oraz inspirującą atmosferę w zespołach badawczych. Wyrażano troskę o zbyt małą liczbą kandydatów do studiów fizycznych, co w głównej mierze blokuje prawidłowy rozwój oferowanych specjalności.

#### **Załącznik nr 5 - Nauczyciele akademicy stanowiący minimum kadrowe**

##### **Ogólna ocena hospitowanych zajęć dydaktycznych**

Większość ocenianych zajęć była poprowadzona z wystarczającą starannością i dobrym przygotowaniem prowadzących. Sale wykładowe, pracownie i laboratoria są odpowiednio wyposażone w sprzęt audiowizualny, zestawy laboratoryjne i ćwiczeniowe. Obserwowano, że w niektórych przypadkach poziom zajęć przewyższał możliwości percepcji studentów. Zastrzeżenia nasuwała także trafność obsady zajęć z powodu niewłaściwych kwalifikacji nauczycieli akademickich je prowadzących.

#### **Załącznik nr 6 Informacja o hospitowanych zajęciach i ich ocena**

##### **Ocena końcowa 4 kryterium ogólnego<sup>3</sup>: *znacząco*.**

##### **Syntetyczna ocena opisowa stopnia spełnienia kryteriów szczegółowych**

- 1) *Liczba pracowników naukowo-dydaktycznych spełnia wymogi odpowiednich przepisów. Kwalifikacje kadry o dorobku związanym z naukami ścisłymi, zgodnym z przypisaniem obszarowym kierunku, umożliwia osiągnięcie założonych celów kształcenia i efektów kształcenia ocenianego kierunku studiów.*
- 2) *Dorobek naukowy i kwalifikacje dydaktyczne kadry są adekwatne do realizowanego programu i zakładanych efektów kształcenia. W minimum kadrowym dla studiów drugiego stopnia brakuje 1 samodzielnego nauczyciela akademickiego, w konsekwencji zgłoszona przez Wydział obsada minimum kadrowego dla tego stopnia nie spełnia obowiązujących przepisów. Zastrzeżenia nasuwa niewłaściwa obsada części zajęć dydaktycznych, naruszająca odpowiednie regulacje w tym zakresie.*
- 3) *Jednostka prowadzi w ramach posiadanych środków politykę kadrową sprzyjającą podnoszeniu kwalifikacji kadry i zapewnia pracownikom wystarczające warunki rozwoju naukowego i dydaktycznego. Wymiana naukowo-badawcza i dydaktyczna z uczelniami i jednostkami naukowo-badawczymi w kraju i za granicą jest skromna.*

## **5. Infrastruktura dydaktyczna i naukowa, którą dysponuje jednostka a możliwość realizacji zakładanych efektów kształcenia oraz prowadzonych badań naukowych**

*Uczelnia zapewnia bazę materialną, niezbędną do osiągnięcia końcowych efektów kształcenia na ocenianym kierunku studiów, a także uwzględniającą potrzeby osób niepełnosprawnych.*

Nadzorujący prowadzony kierunek Instytut Fizyki zajmuje część pomieszczeń w nowo wybudowanym i nowocześnie wyposażonym budynku A0 w obrębie *Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej* Uniwersytetu (CIiTWTP). Zarówno własna baza dydaktyczna Instytutu Fizyki, jak i baza udostępniona do wykorzystania, dostosowane są do specyfiki prowadzonych zajęć. Wszystkie zajęcia odbywają się w jednym nowoczesnym budynku. Sale dydaktyczne wyposażone są w tablice, projektory multimedialne z ekranami, a także gniazda sieciowe umożliwiające dostęp do Internetu. Dodatkowo, większe sale wykładowe zaopatrzone są w nagłośnienie. W salach wykładowych jest wystarczająca liczba miejsc w stosunku do liczby zapisanych studentów. Stan techniczny bazy dydaktycznej pozwala w pełni realizować proces kształcenia na ocenianym kierunku studiów. Ponadto w całym budynku A0 działa bezprzewodowa sieć wi-fi EDUROAM, udostępniona studentom i pracownikom. Charakteryzuje się ona szybkim transferem danych oraz stosunkowo dużym zasięgiem, co umożliwi swobodne korzystanie z sieci komputerowej Wydziału także z wykorzystaniem prywatnych notebooków i laptopów. Wydział zadbał również o udostępnienie studentom licencji na specjalistyczne programy komputerowe, a studenci mogą również korzystać z tych programów w domach.

Pracownie specjalistyczne wyposażone są w aparaturę zgodną z ich profilem kształcenia i badań. W budynku znajduje się również uczelniana biblioteka, z bogatym księgozbiorem tradycyjnym oraz elektronicznym, z której mogą korzystać studenci i wykładowcy. Stopień dostosowania bazy dydaktycznej do możliwości osiągnięcia deklarowanych efektów kształcenia jest bardzo wysoki. Także w opinii studentów infrastruktura dydaktyczna Wydziału i jej poziom oceniane są wysoko.

Laboratoria i pracownie dydaktyczne przygotowane do prowadzenia zajęć praktycznych są udostępniane dla realizacji procesu kształcenia w odpowiedniej liczbie, a ich wyposażenie jest nowoczesne i dostosowane do potrzeb realizacji efektów kształcenia związanych z tego typu zajęciami. Nie budzi zastrzeżeń Zespołu również dobór miejsc odbywania praktyk programowych, oferowanych przez firmy i instytucje z terenu Podkarpacia o profilu działalności odpowiadającym założonym efektom kształcenia, np. WSK PZL Rzeszów S.A., Podkarpacki Klaster Energii Odnawialnej, PGE Energia Odnawialna S.A., D.A. Glass.

Większość zajęć odbywa się w salach nowoczesnego budynku, w pełni przystosowanego także do potrzeb studentów niepełnosprawnych w tym niewidomych lub słabowidzących. Windy umożliwiają takim studentom dotarcie na każde piętro. Studenci niepełnosprawni mają również możliwości swobodnego dostępu do gabinetu dziekana oraz prodziekana ds. studenckich oraz do poszczególnych sekretariatów. W budynku Wydziału znajdują się również toalety dostosowane do potrzeb studentów niepełnosprawnych.

Biblioteka Główna Uniwersytetu konsoliduje cały księgozbiór uczelni dzięki rezygnacji z funkcjonowania bibliotek wydziałowych. Biblioteka jest bardzo dobrze zaopatrzona

w wymagane na ocenianym kierunku książki i czasopisma. Ponieważ na Uniwersytecie działa system informatyczno-biblioteczny, to wyszukiwanie niezbędnej literatury jest bardzo ułatwione. Studenci są szkoleni i przygotowani do korzystania z tego systemu. Zasoby biblioteczne są udostępniane również w soboty (w godzinach 8:00-15:30). Wydział udostępnia ponadto czytelnię przy Bibliotece z dużą liczbą miejsc do pracy własnej, z czego chętnie studenci korzystają. Biblioteka jest również przystosowana do potrzeb studentów niewidomych lub niedowidzących dzięki wyposażeniu w specjalistyczny sprzęt, jak np. skanery umożliwiające odczytywanie książek, lupy, czytniki tekstów oraz specjalnie dostosowane klawiatury.

#### **Ocena końcowa 5 kryterium ogólnego<sup>4</sup>: wyróżniająco.**

##### **Syntetyczna ocena opisowa stopnia spełnienia kryterium szczegółowego:**

*Nowy kompleks budynków Wydziału oraz wyposażenie sal dydaktycznych i laboratoriów zapewnia bazę materialną wspierającą w stopniu wyróżniającym osiągnięcie efektów kształcenia przewidywanych programem kierunku „fizyka techniczna”. Odpowiednia liczba miejsc w salach dydaktycznych i pracowniach, wysoka jakość sieci bezprzewodowej Wi-Fi udostępniana powszechnie studentom i pracownikom, świetnie przygotowana Biblioteka Uniwersytecka do realizacji dydaktyki na ocenianym kierunku, odpowiednia baza firm, w których realizowane są praktyki programowe, to istotne elementy bazy dydaktycznej wspierające realizację oferowanych programów kształcenia. Na wysoką ocenę zasługują również rozwiązania budowlane i techniczne wyposażenie, wspomagające kształcenie studentów niepełnosprawnych ruchowo, słabo widzących oraz niewidzących. Studenci w swoich opiniach oceniają bazę materialną studiów także w stopniu najwyższym.*

#### **6. Badania naukowe prowadzone przez jednostkę w zakresie obszaru/obszarów kształcenia, do którego został przyporządkowany oceniany kierunek studiów**

*Rezultaty prowadzonych badań naukowych są wykorzystywane w procesie kształcenia; na kierunkach o profilu ogólnoakademickim jednostka stwarza studentom możliwość uczestnictwa w badaniach naukowych oraz zdobycia wiedzy i umiejętności przydatnych w pracy naukowo-badawczej.*

Badania naukowe z fizyki na Wydziale są prowadzone w priorytetowych obszarach wynikających z polityki naukowej i naukowo-technicznej uwzględniającej specyfikę regionalną Doliny Lotniczej. Z powodzeniem realizowane są badania obejmujące:

##### **Z zakresu fizyki doświadczalnej:**

- fizykę półprzewodników (technologie wytwarzania warstw pół-przewodnikowych metodą ablacji laserowej, właściwości warstw badanych metodą dyfrakcji elektronowej i transmisyjnej oraz EPR);
- spektroskopię molekularną (właściwości widm i struktur małych molekuł oraz cząsteczek wieloatomowych, a szczególnie molekuł CO/CO<sup>+</sup>, CH/CH<sup>+</sup>, NO/NO<sup>+</sup>, AlH/AlH<sup>+</sup> oraz molekuły kwasu antranilowego, odgrywających ważną rolę w ochronie środowiska naturalnego, inżynierii nowych materiałów i badaniach kosmicznych).

##### **Z zakresu fizyki teoretycznej:**

- astrofizykę teoretyczną (modelowanie fizycznej ewolucji małych ciał Układu Słonecznego, w tym zjawisk prowadzących do wybuchów jasności komet);
- dynamikę materii (oddziaływania lepton-hadron, hadron-hadron oraz produkcja bozonów elektroślabych, saturacja partonowa przy wysokich energiach, struktura protonu i produkcja mezonów oraz cząstek naładowanych (akceleratory HERA i LHC), symulacje numeryczne dynamiki zderzeń jądrowych o najwyższych energiach);
- fizykę systemów złożonych (uniwersalne charakterystyki w procesach finansowych);
- fizykę i mechanikę statystyczną (zastosowanie nowych metod analitycznych, poszukiwanie ścisłych rozwiązań modeli takich jak model Isinga, modele stopów binarnych oraz gazów sieciowych);
- teorię ciała stałego (obliczenia *ab-initio* struktur pasmowych ciał krystalicznych, atomistyczne modelowanie *ab-initio* wzrostu cienkich warstw, heterostruktury półprzewodnikowe, modelowanie anty-ferromagnetyzmu pasmowego w oddziaływaniach z nadprzewodnictwem wysokotemperaturowym; osobliwości transportu nośników ładunku w strukturach niskowymiarowych).

**Z zakresu specjalności teoretyczno- doświadczalnych:**

- akustykę fizyczną (fale akustyczne drgających płaskich elementów powierzchniowych, np. tłoków, membran, płyt kołowych i pierścieniowych);
- dydaktykę fizyki (dynamiczne modele kształcenia fizyki, struktura fizyki i jej związki z innymi naukami przyrodniczymi, modelowanie procesów fizycznych mikroświata dla celów nauczania fizyki w szkołach ponadgimnazjalnych).

Badania te owocują licznymi publikacjami w czasopiśmie naukowych o cyrkulacji światowej, uzyskiwaniem finansowania projektów badawczych, w tym z Narodowego Centrum Nauki, zaproszeniami do wygłoszenia wykładów na międzynarodowych konferencjach. Wydział organizuje także takie konferencje u siebie. Odnotowuje się rozwój własnej kadry zdobywającej stopnie naukowe doktora habilitowanego i doktora w zakresie fizyki. Niewątpliwie stymulująca dla jakości badań naukowych jest współpraca naukowa pracowników Instytutu Fizyki z ośrodkami zagranicznymi, a jej przejawem są wspólne publikacje naukowe i realizowane projekty badawcze. Dodać do tego należy powstające więzi między przedsiębiorstwami i grupami badawczymi, szczególnie w obszarze badań nad energetyką odnawialną, co rodzi nadzieje na silniejsze powiązanie badań naukowych prowadzonych na Wydziale z gospodarką regionalną. W ostatniej kategoryzacji jednostek naukowych MNiSzW Wydział znalazł się wśród jednostek kategorii B.

Prowadzone na Wydziale badania naukowe wpływają w tylko w ograniczonym stopniu na proces kształcenia dla kierunku „fizyka techniczna”. Przede wszystkim programy kształcenia były tworzone przez badaczy prowadzących badania w wymienionych wyżej obszarach fizyki. Znajduje to odzwierciedlenie w treści niektórych modułów programu studiów II stopnia (wykłady i przedmioty specjalistyczne), ale szczególnie mocno uwidacznia to się na końcowym etapie studiów w tematyce seminariów oraz prac dyplomowych powiązanych często z aktualnie prowadzoną pracą badawczą promotora. Efektywność tych procesów jest jednak nikła, gdyż Wydział przedstawił Zespołowi tylko 3 oryginalne prace ze współautorstwem studentów, wykonane w ciągu ostatnich 5 lat. W Raporcie samooceny wymienia się tylko 2 studentki jako czynne uczestniczki ogólnopolskiej konferencji I Forum EMR (Rzeszów 2010). Odnotować

należy również pewną aktywność w studenckich kołach naukowych, będącą pokłosiem badań naukowych prowadzonych na Wydziale.

Podsumowując należy stwierdzić, że przy wysokiej aktywności badawczej pracowników Wydziału i dużym potencjale kadry naukowej w tym zakresie wpływ prowadzonych przez nich badań naukowych na realizowany proces dydaktyczny oraz na kształtowanie programu kształcenia na II stopniu studiów jest zaskakująco niski, zaś udziału studentów w badaniach naukowych i publikacji wyników tych badań dalece niezadawalający.

Raport samooceny wskazuje 6 nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia za granicą w ciągu ostatnich 5 lat. Nie zdarzyło się natomiast w tym samym okresie prowadzenie zajęć na kierunku przez wykładowców z zagranicy. W wymianie realizowanej w ramach programów międzynarodowych (>>Budowa potencjału dydaktycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego na poziomie europejskim<<, europejski programu *Erasmus Lifelong Learning*) pracownicy Wydziału aktywnie korzystają z możliwości odbywania wizyt studyjnych lub staży dydaktycznych w wybranych zagranicznych ośrodkach. W analizowanym okresie 37 nauczycieli akademickich wyjechało za granicę, ale ani jeden student. Ta jednostronna wymiana naukowa, jak się wydaje realizowana głównie w ramach wspomnianych dwu projektów, może w pewnym zakresie wzmacniać kompetencje nauczycieli akademickich (i zachęcać do mobilności), ale nie odbija się to bezpośrednio na poprawie jakości kształcenia. A w każdym razie nie przedstawiono Zespołowi żadnych świadectw, że realizacja programów wywołuje takie pożądane skutki.

Zajęcia na kierunku *Fizyka techniczna* są prowadzone w języku polskim. Z wykazu zamieszczonego w Raporcie samoocenie oferowane są również wybrane wykłady w języku angielskim (7 w ciągu 5 ostatnich lat) przeznaczone dla studentów zagranicznych (9), którzy wyrażają chęć zaliczenia pewnej liczby punktów ECTS na studiach w Instytucie Fizyki. Wobec swobodnego odizolowania tej formy kształcenia od studiów w języku polskim, trudno znaleźć nawet pośredni jej wpływ na jakość dydaktyki oferowanej, jak to określono w Raporcie samooceny, >>studentom macierzystym<<.

Na podstawie spotkania Zespołu z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego można wnioskować, że interesariusze ci realnie oddziałują na proces dydaktyczny (wpływ na program praktyk zawodowych, konsultowanie efektów kształcenia wybranych przedmiotów programu kształcenia na kierunku, formułowanie pożądanych kwalifikacji absolwenta czyniących go konkurencyjnym na rynku pracy).

#### **Ocena końcowa 6 kryterium ogólnego<sup>4</sup>: znacząco.**

##### **Syntetyczna ocena opisowa stopnia spełnienia kryterium szczegółowego:**

*Wydział dysponuje kadrą nauczycieli akademickich prowadzących badania naukowe z zakresu fizyki na dobrym poziomie. Mimo dużego potencjału kadrowego (ponad 30 pracowników z przynajmniej stopniem naukowym doktora) oraz nieliczną grupą studentów na II stopniu studiów odnotowuje się bardzo ograniczony związek tych badań z prowadzonymi zajęciami dydaktycznymi. Przejawia się on tylko w treściach niektórych modułów programu studiów II stopnia (wykłady i przedmioty specjalistyczne, seminaria) oraz na etapie dyplomowania, powiązanych często z prowadzoną pracą badawczą promotora. Efektywność programu kształcenia w tym zakresie jest jednak nikła, gdyż studenci byli współautorami tylko 3 oryginalnych prac publikowanych w ciągu ostatnich*

*5 lat. Zastrzeżenia wywołuje także rola wymiany naukowo-dydaktycznej w procesach dydaktycznych na kierunku, w tym wykorzystanie wzorców międzynarodowych. Na Wydziale aktywnie funkcjonuje kilka kół naukowych, zaś studenci w nich działający mają sporadycznie możliwość uczestnictwa w badaniach naukowych prowadzonych w Instytucie Fizyki. Stopień wsparcia własnej aktywności badawczej studentów jest niewystarczający.*

## **7. Wsparcie studentów w procesie uczenia się zapewniane przez Uczelnię**

- 1) *Zasady i procedury rekrutacji studentów są przejrzyste, uwzględniają zasadę równych szans i zapewniają właściwą selekcję kandydatów na dany kierunek studiów.*

Przyjęcie kandydatów na I rok studiów następuje na podstawie postępowania kwalifikacyjnego, którego głównym składnikiem jest konkurs świadectw dojrzałości. Limit miejsc jest dzielony proporcjonalnie do liczby kandydatów z nową maturą i starą maturą; ci drudzy stanowią obecnie zdecydowaną mniejszość. Komisja rekrutacyjna uwzględnia oceny punktowe uzyskane na świadectwie dojrzałości z przedmiotów ścisłych i języków. W przypadku kandydatów z nową maturą są to następujące przedmioty: matematyka, fizyka, informatyka, język polski, język obcy, przy czym fizyka punktowana jest z najwyższą wagą. Takie zasady rekrutacji umożliwiają dobór kandydatów posiadających wiedzę i umiejętności niezbędne do uzyskania podczas studiów zakładanych efektów kształcenia. Nie ma regulacji dyskryminujących określoną grupę kandydatów. Liczba rekrutowanych studentów jest niższa niż pozwala na to potencjał dydaktyczny jednostki, stosunek bowiem liczby nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe do liczby studentów na kierunku „fizyka techniczna” wynosi obecnie około 1:9, a więc znacznie poniżej wartości przewidzianej przepisami (1:60).

- 2) *System oceny osiągnięć studentów jest zorientowany na proces uczenia się, zawiera standardowe wymagania i zapewnia przejrzystość oraz obiektywizm formułowania ocen.*

W większości modułów kształcenia około połowy całkowitego czasu pracy studenta obejmuje czas pracy w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli i studentów. Od tego wzorca mocno odbiega *pracownia fizyczna I*, w ramach której zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli i studentów stanowią niespełna 30% wszystkich aktywności studenta niezbędnych do osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (153 godz./513 godz.). Wynika to z przyjętej dużej liczby godzin potrzebnych na indywidualne przygotowanie się studenta do ćwiczeń (135) oraz na przygotowanie sprawozdań (225). Nakład pracy i czasu niezbędnego do osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia kierunkowych i przedmiotowych dla obu poziomów kształcenia został w znacznej większości przedmiotów określony prawidłowo.

System oceny osiągnięć studentów opiera się na zaliczeniach cząstkowych (testy, sprawdziany, kolokwia, sprawozdania) i podsumowujących (zaliczenia przedmiotu, egzaminy). Metody i kryteria oceny są szczegółowo określone w kartach poszczególnych modułów/przedmiotów. Prowadzący zajęcia przed ich rozpoczęciem określa i przedstawia studentom zasady zaliczenia

oraz ustala sumę punktów możliwych do zdobycia w ramach zajęć (przyznawanych za prace pisemne, odpowiedzi ustne oraz aktywność na zajęciach). Oceny wystawiane są na podstawie procentowej wartości zdobytych punktów odpowiadających stopniowi opanowania zdefiniowanych efektów kształcenia. Ustalone zakresy procentowe dla poszczególnych ocen są typowe: 90% -100% – ocena bardzo dobra (5,0); 80% -90% – ocena dobra plus (4,5); 70% – 80% – ocena dobra (4,0); 60% -70% – ocena dostateczna plus (3,5); 50% -60% – ocena dostateczna (3,0). Taki system oceny zapewnia przejrzystość i obiektywizm formułowania ocen. Ewentualnie można usunąć występujące dwuznaczności precyzując wartości dolnych progów, np. 91%, 81% itp. w poszczególnych zakresach. Prace zaliczeniowe, egzaminacyjne, projektowe oraz inne materiały stanowiące potwierdzenie zdobycia przez studenta założonych w programie kształcenia efektów kształcenia są archiwizowane przez pracownika realizującego dany przedmiot przez okres 3 lat od ich wykonania, na wypadek konieczności dokonania ich przeglądu. System ten wspiera proces uczenia się studentów, gwarantuje jego przejrzystość, zaś dzięki standaryzacji obiektywizuje wystawiane oceny. Studenci Wydziału wskazują jednak na pewne barki i wady (por. opinie studentów wyrażane na spotkaniu z Zespołem), które powinny być uwzględnione w trakcie prac nad doskonaleniem jakości kształcenia na ocenianym kierunku.

3) *Struktura i organizacja programu ocenianego kierunku studiów sprzyja krajowej i międzynarodowej mobilności studentów.*

Studenci uczestniczą w programach mobilności (*Most, Erasmus*), realizując na innych uczelniach studia cząstkowe, ale dotyczy to bardzo nikłej grupy studentów. Nie wykorzystuje się również możliwości stwarzanych przez umowy bilateralne zawarte przez Uniwersytet z europejskimi uczelniami, na których prowadzone są studia na kierunku „fizyka”. W latach 2008-2012 nie wyjechał za granicę w ramach programów międzynarodowych żaden student kierunku „fizyka techniczna”. Przyczyn takiego stanu rzeczy należy upatrywać raczej w mało efektywnej popularyzacji tego typu możliwości oraz w małej roli przypisywanej przez program kształcenia tej aktywności studentów. Potwierdzają to zastrzeżenia wyrażane przez samych studentów obawiających się opóźnień w realizacji toku studiów i kłopotów związanych z uznawaniem egzaminów zaliczonych za granicę. Oznacza to w konsekwencji, że nie posiadają oni odpowiedniej wiedzy o roli systemu ECTS, z samej swojej istoty promującego mobilność studentów, oraz że działania ją wspierające są nieefektywne albo ich brak.

Dobłą okazją do zwiększenia mobilności studentów mogłyby być projekty w ramach programu kierunków zamawianych, jednakże tego typu działania wspierające mobilność nie zostały zaplanowane w obecnie realizowanych projektach „Tesla” i „Edison. Warto przy tej okazji podkreślić, że na Wydziale stwarza się studentom szerokie możliwości wyboru języka obcego, jakiego chcą uczyć się w trakcie lektoratów (dominuje wybór języka angielskiego) oraz jego poziomu zaawansowania.

Nadzieje na większy wpływ współpracy międzynarodowej na możliwości osiągnięcia zakładanych programem „fizyki technicznej” efektów kształcenia stwarza realizowany na Uniwersytecie projekt >>Budowa potencjału dydaktycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego na poziomie europejskim<<, współfinansowany ze środków Unii Europejskiej. Celem projektu jest podniesienie i wzmocnienie kompetencji kadry akademickiej oraz poprawa jakości kształcenia. Zarówno w ramach tego projektu, jak i w ramach europejskiego programu *Erasmus*



*Life Long Learning* pracownicy Instytutu Fizyki aktywnie (w przeciwieństwie do studentów!) korzystają z możliwości odbywania wizyt studyjnych lub staży dydaktycznych w wybranych zagranicznych ośrodkach. Niestety, efekty tych wyjazdów dla programu kształcenia i jego realizacji wciąż są trudno uchwytnie. Pośrednie korzyści dla procesu kształcenia przynosi natomiast współpraca naukowa pracowników Instytutu Fizyki z partnerami zagranicznymi, dzięki której studenci, szczególnie magistranci mają szansę zapoznać się z aktualnie prowadzonymi badaniami na poziomie międzynarodowym.

- 4) *System pomocy naukowej, dydaktycznej i materialnej sprzyja rozwojowi naukowemu, społecznemu i zawodowemu studentów oraz skutecznemu osiągnięciu założonych efektów kształcenia.*

Na system opieki naukowej i dydaktycznej składa się opieka promotorów, opiekunów naukowych oraz opiekunów praktyk, cotygodniowe konsultacje z prowadzącymi zajęcia (m.in. w ramach obowiązkowych dla prowadzących godzin konsultacji), uczestnictwo w pracach studenckiego Koła Naukowego Fizyków, a także innych kół naukowych działających na Wydziale, dostęp studentów do pomocy dydaktycznych (podręczniki, skrypty, notatki prowadzących zajęcia umieszczane w Internecie, dostęp do sieci komputerowej i komputerów poza godzinami zajęć dydaktycznych. Najlepsi studenci mają również możliwość wyboru indywidualnego toku nauczania.

Organizacja sesji egzaminacyjnych, z dostępnością do tzw. terminów zerowych, nie budzi zasadniczych zastrzeżeń, chociaż warto zaznaczyć, że weryfikowanie osiągniętych efektów kształcenia związanych z danym przedmiotem nie powinno ograniczać się tylko do egzaminu końcowego, co często prowadzi do kłopotów organizacyjnych z właściwym rozłożeniem w harmonogramie sesji egzaminacyjnej sprawdzianów osiągniętych przez studentów efektów kształcenia. Ogólnie organizacja sesji egzaminacyjnych została przez studentów oceniona pozytywnie.

Grupy seminaryjne nie są zbyt liczne (do 15 uczestników). Wydział opracował i ogłosił jasno sformułowane zasady pisania prac magisterskich oraz procedurę samego procesu dyplomowania.

Studenci mają swobodny dostęp do dziekanatu i dziekana codziennie, również w godzinach popołudniowych. Część spraw może być załatwiana zdalnie za pośrednictwem systemu elektronicznego Egeria (system znajduje się w fazie wdrażania, udostępniono niektóre jego funkcjonalności). Studenci uczestniczący w projektach „Edison” i „Tesla” realizowanych w ramach programu kierunków zamawianych uczestniczą w zajęciach kształcenia na odległość. W programach tych istnieją mechanizmy efektywnie motywujące studentów do osiągnięcia lepszych efektów kształcenia: obok zachęt finansowych (comiesięczne stypendia motywacyjne, płatne staże) dodatkowe kursy specjalistyczne, a także system zajęć prowadzonych w technice e-learningu, zwiększający kompetencje studentów i ich konkurencyjność na rynku pracy. Technika e-learningową można było by objąć wszystkich studentów kierunku „fizyka techniczna”, angażując ją do wspierania osiągnięcia przez nich założonych efektów kształcenia. Studenci Wydziału mogą starać się o nagrody rektora za wyniki w nauce. Decyzje w tej sprawie wydaje Odwoławcza Komisja Stypendialna. Odpowiednie regulaminy ściśle określają kryteria kwalifikacyjne. Warto zauważyć, że przesłankami otrzymania stypendium rektora dla najlepszych studentów są: uzyskanie za rok studiów wysokiej średniej ocen lub posiadanie

przez studenta osiągnięć naukowych, artystycznych lub wysokich wyników we współzawodnictwie sportowym - międzynarodowym lub krajowym (§8 ust. 2 Regulaminu). Załącznik zawiera określenie wagi poszczególnych osiągnięć i ich powiązania z osiągnięciem wysokiej średniej ocen. Prawidłowe określenie wymienionych elementów umożliwia studentom zapoznanie się z przesłankami procesu decyzyjnego w tej kwestii, eliminując jednocześnie uznaniowe decyzje komisji stypendialnej, co zasługuje na podkreślenie. W systemie opieki naukowej brakuje natomiast określenia kryteriów ubiegania się przez studentów o indywidualne formy studiowania.

System pomocy materialnej dla studentów reguluje zarządzenie nr 126/2013 rektora z 16 września 2013 r. w *sprawie wprowadzenia Regulaminu przyznawania świadczeń pomocy materialnej dla studentów*. Akt ten w pełni określa system przyznawania każdego rodzaju pomocy materialnej gwarantowanej studentom przez ustawę PoSzW, jasno i kompleksowo formułując kryteria przyznawania stypendiów (socjalnych, specjalnych dla osób niepełnosprawnych, zapomóg), zaś odpowiedni załącznik określa w wyczerpujący sposób zależności pomiędzy poszczególnymi kryteriami. Samorząd Studentów Uniwersytetu wyraził na piśmie, zgodnie z przepisami wspomnianej wyżej ustawy, opinię w przedmiocie przyjęcia Regulaminu. Informacje tam zawarte na temat pomocy materialnej publikowane są na stronie WWW Wydziału i Uniwersytetu.

Kompetencje do przydzielania stypendium socjalnego, stypendium specjalnego dla osób niepełnosprawnych oraz zapomóg zostały przekazane do Wydziałowej Komisji Stypendialnej Studentów. Odwołania od decyzji Komisji rozpatruje Odwoławcza Komisja Stypendialna. Jak wynika z przedstawionej dokumentacji, jak również z informacji przekazanej Zespołowi przez przedstawicieli Samorządu Studentów, w składzie każdej komisji większość stanowią studenci. Z analizy wybranych decyzji stypendialnych wynika, że wydano je z poszanowaniem wszystkich zasad stawianych przepisem art. 107 Kodeksu postępowania administracyjnego, zaś każda z nich zawiera szczegółowe uzasadnienie oraz pouczenie o możliwości wniesienia odwołania. Podział dotacji na fundusz pomocy materialnej, ustalenie wysokości stawek stypendiów, jak również ustalenie wysokości miesięcznego dochodu przypadające na jednego członka rodziny studenta uprawniającego do otrzymania stypendium socjalnego, następuje w porozumieniu z właściwym organem samorządu, poświadczonym na piśmie.

Uniwersytet posiada Domy Studenta. Tylko w dwu z nich standardy oceniane są przez studentów są zadawalające. Zdaniem studentów wywołuje to nagminne rezygnacje z przyznanych miejsc w pozostałych Domach o niskim standardzie zamieszkania.

System pobierania opłat od studentów za świadczone płatne usługi edukacyjne określa uchwała Senatu Uniwersytetu nr 334/11/2011 z 24 listopada 2011 r. w *sprawie zasad pobierania opłat za świadczone usługi edukacyjne oraz tryb i warunki zwalniania studentów z tych opłat*, dalej Uchwała Senatu Opłaty. Uniwersytet nie pobiera opłat wykraczających poza katalog określony w ustawie PoSzW. Na ocenianym kierunku faktycznie ponoszona opłatą jest należność za powtarzanie zajęć z powodu niezadowalających wyników w nauce. Jednak i w tym przypadku studenci mają możliwość wnioskowania o zwolnienie z niej.

Warunki studiowania na Uniwersytecie określa indywidualna umowa o warunkach odpłatności za świadczone usługi edukacyjne, zawierana ze studentem. Umowa w sposób pełny określa prawa studenta i jego obowiązki względem Uniwersytetu. Wzorzec umowy nie zawiera klauzul

analogicznych do uznanych przez Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów za niedozwolone.

Na wizytowanym Wydziale działa Wydziałowy Samorząd Studencki. Samorząd otrzymuje środki na swoją działalność przyznawane corocznie przez władze Uniwersytetu. Zdaniem przedstawicieli samorządu są one odpowiednie do potrzeb i skali prowadzonej działalności. Podziału środków na projekty studenckie dokonuje komisja, w skład której wchodzi m.in. rektor oraz przewodniczący Samorządu Studentów. Samorząd ma własną siedzibę, co ułatwia mu intensywną działalność.

Informacje zawarte w kartach poszczególnych przedmiotów są kompletne i zestandaryzowane. Zawierają opis przedmiotowych (modułowych) efektów kształcenia, treści programowe, literaturę podstawową i dodatkową, formy zaliczenia i kryteria weryfikacji efektów kształcenia oraz szacowany nakład pracy studenta. Kompletność tych informacji nie budzi zastrzeżeń. Można również jednoznacznie ocenić ich przydatność w procesie uczenia się studentów i realizacji zakładanych celów i efektów kształcenia każdego z przedmiotów.

W trakcie spotkania z Zespołem studenci dobrze oceniali system opieki naukowej i dydaktycznej. Nie zgłaszali również zastrzeżeń co do funkcjonowania systemu pomocy materialnej na Wydziale. Potwierdzali, że kryteria przyznawania poszczególnych świadczeń są dla nich zrozumiałe a decyzje w obu Komisjach podejmowane z poszanowaniem opinii studentów w ich składach. Nie mieli zastrzeżeń terminowości wypłacania świadczeń pomocy materialnej, a kwoty wsparcia uznali za przeważnie odpowiednie.

W opinii studentów przyjęte przez prowadzących zajęcia formy weryfikacji zakładanych efektów kształcenia i zaliczania zajęć są różnorodne i dostosowane do prezentowanych treści kształcenia i wymagań. Potwierdzili, że co do zasady nie zdarzają się sytuacje nieprzestrzegania przyjętych kryteriów wpisanych do kart przedmiotów i podawanych na pierwszych zajęciach. Po każdym egzaminie i zaliczeniu studenci mają możliwość wglądu do swoich prac, a prowadzący na ich prośbę tłumaczą szczegółowo błędy jakie popełnili i co muszą zmienić w sposobie uczenia się, by zrealizować dane efekty kształcenia. Studenci są informowani również o możliwości skorzystania z egzaminu poprawkowego oraz o możliwości warunkowego zaliczenia przedmiotu w następnej sesji egzaminacyjnej. Przyczynia się to do powszechnej akceptacji takiego podejścia do weryfikacji zakładanych efektów kształcenia wśród studentów. Sygnalizowano jednak równocześnie pewne spostrzeżenia (unikanie przez Wydział skreślenia studentów kierunku zamawianego ze względu na >>obawę utraty uprawnień do prowadzenia kierunku zamawianego, a w konsekwencji jego zamknięcia<<), które mogą sugerować, że system weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia nie jest konsekwentnie przestrzegany przez prowadzących zajęcia.

Studenci odnieśli się pozytywnie do opracowanych zasad i reguł pisania prac dyplomowych, gdyż z jednej strony są dzięki temu świadomi wszystkich wymagań stawianych w procesie dyplomowania, a z drugiej mogą zapoznać się ze swoimi uprawnieniami w tym zakresie. Zdecydowanie podkreślali dostępność nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia, zarówno w czasie konsultacji jak też za pośrednictwem sieci komputerowej. Z reguły odpowiadają na wiadomości e-mail oraz odbywają godziny swoich konsultacji. Potwierdzali również dostępność dziekanatu i dziekana, dzięki czemu „załatwiają wszystkie sprawy bez kolejki”.

Krytyczne opinie dotyczyły przede wszystkim prodziekana ds. studenckich i dotyczyły braku dialogu ze studentami, braku reakcji na ich skargi i wnioski, składane nawet w formie pisemnej, częstą nieobecność na wyznaczonych dyżurach albo duże spóźnienia. Z zastrzeżeniami spotkało się również przyporządkowanie punktów ECTS do niektórych przedmiotów, źle szacujące – ciągle według studentów – czas niezbędny do osiągnięcia zakładanych przedmiotowych efektów kształcenia. Z niezadowolaniem spotkał się również barak miejsc siedzących na korytarzach, z których mogliby korzystać studenci w czasie przerw.

### **Ocena końcowa 7 kryterium ogólnego<sup>4</sup>: w pełni**

#### **Syntetyczna ocena opisowa stopnia spełnienia kryteriów szczegółowych**

- 1) *Zasady i procedury rekrutacji studentów są przejrzyste, uwzględniają zasadę równych szans i zapewniają właściwą selekcję kandydatów na kierunek „fizyka techniczna”.*
  - 2) *Uczelnia dąży do standaryzowania systemu osiągnięć studentów poprzez określenie jasnych procedur oceniania. System oceny osiągnięć studentów i weryfikacji efektów kształcenia jest zorientowany na proces uczenia się, zawiera wymagania i mechanizmy zapewniające przejrzystość oraz obiektywizm formułowanych ocen. Każdy z prowadzących przedmioty określa sposób weryfikacji efektów kształcenia i kryteria zaliczenia. Obiektywizm funkcjonowania systemu weryfikacji i oceny osiąganych przez studentów efektów kształcenia nie budzi zastrzeżeń studentów.*
  - 3) *Studenci ocenianego kierunku nie uczestniczą w wymianie krajowej oraz zagranicznej. Odczuwalny jest brak zaangażowania Wydziału w promocję mobilności studentów.*
  - 4) *System pomocy materialnej funkcjonuje sprawnie. Uniwersytet przekazał swoje uprawnienia Komisjom Stypendialnym, w których skład w większości wchodzi studenci. Kryteria przyznawania świadczeń pomocy materialnej są sformułowane w sposób zrozumiały. Dotyczy to również stypendium rektora. Nie pobiera się opłat naruszających przepisy ustawowe. System opieki dydaktycznej zasługuje na wyróżnienie, szczególnie ze względu na dostępność nauczycieli akademickich. Wyjątkiem są zastrzeżenia formułowane przez studentów w odniesieniu do prodziekana ds. studenckich. Wydział wspiera samorząd studencki i koła naukowe w swojej działalności poprzez dofinansowanie projektów oraz udostępnianie im infrastruktury materialnej. Wsparcie rozwoju kulturowego ma charakter drugorzędny. Nie wykorzystuje się powszechniej technik i metod kształcenia na odległość jako mechanizmu wsparcia studentów w osiąganiu zakładanych efektów kształcenia.*
- 8. Jednostka rozwija wewnętrzny system zapewniania jakości zorientowany na osiągnięcie wysokiej kultury jakości kształcenia na ocenianym kierunku studiów.**
- 1) *Jednostka wypracowała przejrzystą strukturę zarządzania kierunkiem studiów oraz dokonuje systematycznej, kompleksowej oceny efektów kształcenia; wyniki tej oceny*

*stanowią podstawę rewizji programu studiów oraz metod jego realizacji zorientowanej na doskonalenie jakości jego końcowych efektów.*

Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK) na Uniwersytecie został wprowadzony zarządzeniem rektora nr 59/2010 z 30 grudnia 2010 r. *w sprawie wewnętrznego systemu oceny jakości kształcenia na Uniwersytecie Rzeszowskim*, w którym określono cel i funkcjonowanie systemu oraz kompetencje organów uczelni i poszczególnych jednostek w tym zakresie. W ramach doskonalenia systemu Senat uchwałą nr 186/09/2013 z 26 września 2013 r. *w sprawie funkcjonowania Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia*, wprowadził nowe uregulowania formalno-prawne, będące podstawą dalszego funkcjonowania WSZJK. W oparciu o te regulacje Instytutowe Zespoły ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia zostały zniesione, a ich funkcje przejęły zespoły wydziałowe. Zarządzeniem nr 157/2013 rektora z 28 października 2013 r. określono szczegółowe zadania WSZJK. Jego organy stanowią: rektor, Uczelniany Zespół ds. WSZJK, wydziałowe Zespoły ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, Dział Jakości i Akredytacji oraz Biuro Karier. Do głównych zadań systemu należy ocena sposobu jego funkcjonowania na Uniwersytecie, opracowywanie koncepcji jego ewaluacji i proponowanie rektorowi rozwiązań dotyczących zmian w funkcjonowaniu systemu zmierzających do podnoszenia jakości i zgodności kształcenia z przepisami wprowadzającymi Krajowe Ramy Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego.

Na Uniwersytecie powołany został Uczelniany Zespół ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia w składzie 18 członków powoływanych przez rektora na okres kadencji władz Uniwersytetu. W skład Zespołu ZJK wchodzi: wyznaczony prorektor lub pracownik naukowo-dydaktyczny, członek Senatu posiadający co najmniej stopień naukowy doktora habilitowanego – jako przewodniczący tego zespołu, po 1 przedstawicielu każdego wydziału wyznaczanym spośród nauczycieli akademickich posiadających co najmniej stopień naukowy doktora, przedstawiciel Centrum Sportu i Rekreacji, przedstawiciel Uniwersyteckiego Centrum Nauki Języków Obcych, pracownik Działu Jakości i Akredytacji, pracownik Biura Karier, 1 doktorant wskazany przez Samorząd Doktorantów oraz 1 student wskazany przez Samorząd Studentów Uniwersytetu. Uczelniany Zespół opiniuje sposób funkcjonowania WSZJK na Uniwersytecie, opracowuje koncepcje jego ewaluacji oraz proponuje rektorowi rozwiązania dotyczące zmian w funkcjonowaniu systemu, m.in. w zakresie procedur zapewnienia jakości kształcenia, zasad zatwierdzania, monitorowania i okresowego przeglądu programów nauczania i ich efektów pod kątem ich zgodności z Krajowymi Ramami Kwalifikacji oraz w zakresie zasad zapewnienia jakości kadry dydaktycznej.

Dział Jakości i Akredytacji koordynuje prace związane z budową i doskonaleniem Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w Uniwersytecie Rzeszowskim, opracowuje procedury, zarządzenia i uchwały uczelni związane z funkcjonowaniem tego systemu, opracowuje projekty ankiet funkcjonujących w ramach tego systemu, sporządza zbiorcze raporty z wyników ankiet na podstawie danych z wydziałów, analizuje raporty samooceny, opracowane na podstawie Formularza Oceny Własnej Wydziału i monitoruje proces wdrażania i doskonalenia systemu.

Organem kontrolnym jest Sekcja Jakości Kształcenia, utworzona Zarządzeniem rektora nr 12/2011 z 18 marca 2011 r. *w sprawie powołania Sekcji ds. wewnętrznego Systemu Jakości Kształcenia*.

WSZJK na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym został określony w Uchwale Rady Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego nr 21 z 11 kwietnia 2013 r. Organami systemu są:

dziekan, Rada Wydziału oraz Wydziałowy Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia. Realizacja systemu opiera się na zespołach ds. zapewnienia jakości kształcenia powoływanych w instytutach i koordynowana przez Wydziałowy Zespół ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. Działania na rzecz zapewnienia jakości procesu kształcenia obejmują: analizę zgodności kształcenia na określonym kierunku, poziomie i profilu studiów z misją Uniwersytetu oraz strategią Wydziału, okresowy przegląd programów kształcenia w zakresie spójności zamierzonych efektów kształcenia oraz poprawności odniesienia przedmiotowych do kierunkowych i odpowiednio obszarowych, analizę prawidłowości doboru metod kształcenia i metod oceniania do założonych efektów kształcenia, analizę poprawności przypisania punktów ECTS do poszczególnych modułów/przedmiotów, analizę jakości prac dyplomowych oraz obowiązujących na Wydziale procedur zatwierdzania tematów tych prac, analizę zgodności dostosowania efektów kształcenia do potrzeb rynku pracy oraz obowiązujących na Wydziale procedur dotyczących współpracy z otoczeniem gospodarczym, analizę wniosków z monitorowania karier zawodowych absolwentów, realizację ankiet funkcjonujących w ramach uczelnianego systemu zapewnienia jakości kształcenia, nadzór nad przebiegiem procesu hospitacji i stałe monitorowanie sygnałów zgłaszanych przez osoby hospitujące, monitorowanie osiągnięć oraz postępów studentów, opracowywanie sprawozdania z oceny własnej jednostki oraz analizę mocnych i słabych stron wraz z propozycjami działań na rzecz poprawy jakości kształcenia.

Posiedzenia wskazanego zespołu zwoływane są przez przewodniczącego w miarę potrzeb, jednak nie rzadziej niż raz w semestrze. Każdorazowo sporządza się protokół z posiedzenia, w którym odnotowuje się przebieg zebrania i przyjęte ustalenia. Przedstawiciele studentów i doktorantów wchodzi w skład zarówno Uczelnianego Zespołu ds. Zapewnienia Jakości, jak i Wydziałowego Zespołu ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia.

W zakresie przeglądu programów kształcenia pod kątem weryfikacji efektów zespoły ds. zapewnienia jakości kształcenia raz w roku (po zakończeniu zajęć w danym roku akademickim) dokonują przeglądu programów kształcenia poszczególnych kierunków i na tej podstawie ustalana jest zgodność efektów przypisanych poszczególnym przedmiotom z efektami kierunkowymi. Narzędziem weryfikacji efektów jest matryca efektów kształcenia. Weryfikacji podlega również liczba punktów ECTS przypisanych poszczególnym przedmiotom. Weryfikację efektów wspierają ankiety przeprowadzone wśród studentów. Przegląd obejmuje także prawidłowość szacowanego nakładu pracy studenta, analizę prawidłowości doboru metod kształcenia i oceniania osiągnięcia założonych efektów kształcenia. Na podstawie okresowego przeglądu Wydział uzyskuje informacje co do potrzeb modyfikacji programu kształcenia.

Praktyka działania Wydziałowego Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia budzi jednak pewne zastrzeżenia. Z analizy ocen wystawionych w trakcie ostatniej sesji egzaminacyjnej wynika, że ocenę 5,0 wystawiono najczęściej (43% wszystkich ocen), a jednocześnie nie zdarzyła się ani jedna ocena 2,0. Nasuwać się może przypuszczenie o niepełnym stosowaniu wyżej opisanego, formalnie doskonałego systemu weryfikacji efektów kształcenia, także z przyczyn leżących poza samym programem kształcenia. Dodatkowo zespół ZJK nie odnotował żadnych działań Wydziałowego Zespołu oraz Instytutowej Komisji ds. Jakości Kształcenia w tym zakresie. Dotyczy to również aktywności obu tych ciał również w zakresie analiz procesu dyplomowania i wyników egzaminów dyplomowych (inżynierskich oraz magisterskich), jak również właściwej obsady zajęć.

Elementem mobilizującym pracowników do poprawy jakości kształcenia jest system ankietyzacji oraz hospitacji zajęć. Na Wydziale funkcjonują następujące ankiety:

- studencka ankieta oceny prowadzącego przedmiot,
- ankieta oceny studiów podyplomowych,
- ankieta oceny pracy dziekanatu,
- ankieta oceny pracy sekretariatu,
- protokół hospitacji,
- tabela nakładu czasu pracy studenta w semestrze (ankieta wydziałowa).

Ankiety te zostały opracowane na podstawie Zarządzenia rektora nr 86/2011 z 21 listopada 2011 r. w sprawie określenia wzorów ankiet funkcjonujących w ramach wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia. Efekty kształcenia oceniane są przez samych studentów. Możliwość taką stwarza system ankietyzacji wszystkich zajęć prowadzonych w Instytucie Fizyki. Anonimowe ankiety wypełniane są przez studentów elektronicznie w pracowniach komputerowych, w których odbywają się końcowe zajęcia z danego przedmiotu, a także z domu po zalogowaniu się na swoje indywidualne konto. Student może zamieszczać w ankiecie szczegółowe komentarze dotyczące m.in. sposobu prowadzenia zajęć, stopnia zrozumiałości treści, kultury osobistej prowadzącego zajęcia wraz z punktacją. Wyniki ankiet przesyłane są do władz Instytutu Fizyki, a każdy z ocenianych pracowników może zapoznać się z ich wynikami. Dzięki powyższej procedurze średni odsetek uczestnictwa w wypełnianiu ankiet wynosi około 70%. Wyniki oceny przekazywane są do analizy dziekanowi oraz jego zastępcom. Z pracownikiem, który uzyskał niezadowolające oceny, dziekan odbywa rozmowę. Wyniki ankietyzacji w postaci zbiorczych wyników są udostępniane do wiadomości także studentów.

Uzupełnieniem tych ankiet są ankiety odnoszące się do innych aspektów procesu kształcenia: ankieta oceny pracy dziekanatu, oceny pracy sekretariatu oraz oceny studiów podyplomowych. Ponadto zajęcia prowadzone przez pracowników są hospitowane przez bezpośredniego przełożonego danego pracownika, a wyniki umieszczane są w protokole hospitacji. Podczas projektowania procesu dydaktycznego zwraca się uwagę na dobór nauczycieli prowadzących określony typ zajęć, ze względu na dobre ich przygotowanie metodyczne (wiedza o tym, co nauczyciel chce osiągnąć, czyli sprecyzowane cele kształcenia, dobór treści nauczania, plan przebiegu poszczególnych zajęć oraz dobór odpowiednich metod nauczania do proponowanych treści). Zbiorcze wyniki ankiet studenckich przeprowadzonych w Instytucie Fizyki (94 % ocen bardzo dobrych i dobrych) świadczą o tym, że dotychczasowe działania Instytutu Fizyki w zakresie działalności dydaktycznej są dobrze odbierane przez studentów.

Wydział wprowadził klarowne procedury przeprowadzania hospitacji zajęć. Hospitacje obejmują zajęcia wszystkich nauczycieli akademickich, w tym obowiązkowo osób ocenianych w danym roku akademickim. Hospitacje mogą być zapowiedziane lub niezapowiedziane, zaś przeprowadzają je władze Wydziału lub Instytutu Fizyki oraz członkowie Wydziałowego Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia. Po przeprowadzonej hospitacji następuje jej omówienie, a osoba hospitująca wypełnia formularz hospitacyjny. Oceniany nauczyciel akademicki zapoznaje się z oceną prowadzonych przez siebie zajęć. Na podstawie protokołu hospitacji dyrekcja Instytutu Fizyki, przy udziale zespołu ds. zapewnienia jakości, formułuje wnioski i zalecenia pohospitacyjne, prezentowane następnie na zebraniach pracowników.

Dyrekcja Instytutu we współpracy z dziekanem podejmuje działania naprawcze związane z wnioskami pohospitacyjnymi. Arkusze pohospitacyjne przechowywane są przez instytutowe zespoły ds. zapewnienia jakości kształcenia przez 4 lata.

Zasady okresowej oceny nauczycieli akademickich określa Statut Uniwersytetu oraz Zarządzenie nr 76/2013 rektora z 20 maja 2013 r. w sprawie *okresowej oceny nauczycieli akademickich*. Dla dokonania okresowej oceny powołuje się: wydziałowe lub instytutowe komisje oceniające, uczelnianą komisję oceniającą, komisję oceniającą w Bibliotece Uniwersytetu oraz odwoławczą komisję oceniającą. Podstawę oceny nauczyciela stanowią jego osiągnięcia naukowe lub artystyczne oraz dydaktyczne i organizacyjne. Wyniki oceny okresowej mają wpływ na decyzje o przedłużeniu zatrudnienia, wysokość uposażenia, awansach i wyróżnieniach, powierzaniu stanowisk kierowniczych.

Elementem wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia jest też monitorowanie potrzeb rynku pracy. Monitorowanie i ocena efektów kształcenia na rynku pracy jest dokonywana przez Biuro Karier. Prowadzi ono monitorowanie karier zawodowych absolwentów oraz wykonuje decyzje Rektora w tym zakresie. Do jego zadań należy: tworzenie i aktualizacja narzędzi do monitorowania karier zawodowych absolwentów, prowadzenie badań internetowych i telefonicznych absolwentów, obsługa systemu monitorowania karier zawodowych absolwentów, archiwizowanie formularzy i ankiet, statystyczna analiza zebranych danych, tworzenie zestawień tabelarycznych i raportów zawierających wyniki monitorowania karier zawodowych absolwentów. Badanie obejmuje każdy rocznik absolwentów od 2010 roku. Badanie rocznika 2010 (absolwenci roku 2009/2010) miało charakter pilotażowy. Sytuacja zawodowa badana jest po roku, trzech oraz pięciu latach od złożenia egzaminu dyplomowego. Raport z badania udostępniany jest na stronie internetowej Uniwersytetu (zakładki: Dział Jakości i Akredytacji oraz Biuro Karier) i stanowi podstawę weryfikacji efektów kształcenia i programów studiów na poszczególnych kierunkach. Udzielanie odpowiedzi przez absolwentów na pytania zawarte w przesłanym formularzu nie jest obligatoryjne. Uzyskane do tej pory wyniki badania opinii absolwentów kierunku „fizyka techniczna” pochodziły od zbyt małej liczby respondentów, aby zapewnić istotną statystycznie podstawę oceny efektów kształcenia z punktu widzenia rynku pracy.

Na Wydziale realizuje się również politykę zapobiegania niektórym zjawiskom patologicznym, Służy temu np. system antyplagiatowy wprowadzony zarządzeniem nr 80/2013 rektora z 27 maja 2013 r. w sprawie *wprowadzenia regulaminu antyplagiatowego w Uniwersytecie Rzeszowskim*. Prace dyplomowe powstające na kierunku „fizyka techniczna” od semestru letniego roku akademickiego 2012/2013 są sprawdzane w aplikacji *plagiat.pl*.

WSZJK na Uniwersytecie realizowany jest w trybie ciągłym przez Uczelniany Zespół ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, Dział Jakości i Akredytacji, Biuro Karier oraz Wydziałowe Zespoły ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. W Instytucie Fizyki działa Instytutowy Zespół ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia powołany na podstawie zarządzenia nr 165/2012 z 22 listopada 2012 r. rektora Uniwersytetu w sprawie *szczegółowych zadań Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz zasad publikowania i jawności informacji*.

Opisany powyżej system niewątpliwie sprzyja zapewnianiu jakości kształcenia na ocenianym kierunku studiów. Cechuje go efektywna struktura zarządzania procesem dydaktycznym, odpowiedni zakres i systematyczność przeprowadzanych ocen i analiz osiągniętych efektów kształcenia, wspierająca działania doskonalenia programu kształcenia. Wciąż jednak jego



skuteczność w kilku obszarach wymaga poprawy. Dotyczy to wspomianej wcześniej skuteczności kontroli obsady zajęć dydaktycznych oraz kwalifikacji nauczycieli akademickich zaliczanych do minimum kadrowego, właściwej reakcji na skargi i wnioski studentów kierowane do władz Wydziału oraz opinii w kwestiach programu kształcenia, np. w sprawie niewłaściwej oceny nakładów pracy związanych z realizacją niektórych przedmiotów. Nie jest także jasny podział kompetencji pomiędzy zespołami: instytutowym i wydziałowym.

2) *W procesie zapewniania jakości i budowy kultury jakości uczestniczą pracownicy, studenci, absolwenci oraz inni interesariusze zewnętrzni.*

Z Raportie samooceny wynika, że programy kształcenia dla kierunku „fizyka techniczna” były tworzone przez komisję programową działającą w Instytucie Fizyki, przy czym efekty kształcenia dla kierunku zostały przyjęte na posiedzeniu Rady Instytutu odbytym 18 kwietnia 2012 r. Za monitorowanie efektów kształcenia odpowiedzialna jest dyrekcja Instytutu Fizyki wraz z zespołem ds. programów kształcenia i we współpracy z zespołem ds. zapewnienia jakości kształcenia. Ciąta te mają przypisane zadania związane z przeglądem programów kształcenia w zakresie spójności zamierzonych efektów kształcenia oraz poprawności odniesienia efektów przedmiotowych do odpowiednio kierunkowych i obszarowych, z analizą zgodności dostosowania efektów kształcenia do wymogów rynku pracy i potrzeb otoczenia gospodarczego kierunku. Należy również zwrócić uwagę, że do tej pory nie wykorzystuje się na Wydziale kompetencji zespołu nauczycieli zaliczonych do minimum kadrowego, którego znaczącą rolę w ocenie programu kształcenia podkreśla przepis par. 11 ust. 2 rozporządzenia Warunki. Ogólnie można podsumować, że — pomijając fakt niejasnego podziału kompetencji między zespoły zaangażowane w monitorowanie i weryfikację efektów kształcenia — szeroka reprezentacja nauczycieli akademickich uczestniczy w zinstytucjonalizowanych formach budowy kultury jakości dydaktyki na ocenianym kierunku.

Wyniki przeprowadzanych wśród studentów i absolwentów ankiet opracowywane są statystycznie przez Dział Jakości i Akredytacji, a następnie upowszechniane w postaci raportów m.in. poprzez uczelnianą stronę internetową. Taka otwartość dotyczy raportów ogólnych i jest dużą zaletą, gdyż oprócz kierownictwa Uniwersytetu i poszczególnych jego jednostek organizacyjnych, również pozostali pracownicy, a także studenci oraz interesariusze zewnętrzni mogą w każdej chwili zapoznać się z wynikami ankiet oraz mocnymi i słabymi stronami procesu kształcenia w jednostce, co zasługuje na pozytywne odnotowanie. (Raporty szczegółowe udostępniane są jedynie osobom uprawnionym po zalogowaniu.) Brak jednak do tej pory danych, które pozwoliłyby ocenić dotychczasową skuteczność procedury w diagnozowaniu słabych stron programu kształcenia.

Przedstawiciele samorządu studenckiego uczestniczą w procedurach tworzenia programów kształcenia. Jakkolwiek Samorząd otrzymuje do konsultacji wiele materiałów związanych z tymi kwestiami, to jednak nie wydał pisemnej opinii w sprawie nowego programu kształcenia zgodnego z Krajowymi Ramami dla Szkolnictwa Wyższego, co jest naruszeniem przepisu art. 68 ust. 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym. W pracach Wydziałowego Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia uczestniczy przedstawiciel studentów (stwierdzana obecność na listach obecności na posiedzeniach zespołu). Przedstawiciele Samorządu starają się uczestniczyć także w działaniach zmierzających do zwiększania świadomego wpływu studentów na jakość kształcenia, co jednak — ze względu na brak inicjatyw ze strony władz

Wydziału – ogranicza się właściwie do prezentowania studenckiego stanowiska na posiedzeniach organów kolegialnych i ciał związanych z doskonaleniem jakości kształcenia. Zresztą wciąż zaangażowanie reprezentantów studentów w pracę tych gremiów jest bardzo ograniczone. Liczbowo ich reprezentacja w składzie zarówno Rady Instytutu, Rady Wydziału jak i Senatu spełnia wymogi określone w ustawie PoSzW. Wydział nie wskazał innych elementów bezpośredniego wpływu studentów na doskonalenie jakości kształcenia na ocenianym kierunku, co sugeruje mały na ogół udział studentów w tworzeniu kultury jakości kształcenia.

Udział przedstawicieli pracodawców zatrudniających absolwentów kierunku „fizyka techniczna” w procesie zapewnienia jakości kształcenia wydaje się znaczący, szczególnie ze względu na dobrą współpracę z Wydziałem dotyczącą odbywania praktyk i staży przez studentów kierunku. Brak jednak danych, które pozwoliłyby ocenić dotychczasową skuteczność zaangażowania interesariuszy zewnętrznych w diagnozowanie słabych stron programu kształcenia oraz badania zgodności programu kształcenia i metod jego realizacji z oczekiwaniami rynku pracy.

Akredytacja Wydziału i ocena kierunku przez zagraniczną instytucję akredytacyjną nie były prowadzone.

Tabela nr 1 Ocena możliwości realizacji zakładanych efektów kształcenia.

Zakładane efekty kształcenia	Program i plan studiów	Kadra	Infrastruktura dydaktyczna/biblioteka	Działalność naukowa	Działalność międzynarodowa	Organizacja kształcenia
wiedza	+	+/-	+	+/-	+/-	+
umiejętności	+	+	+	+/-	+/-	+
kompetencje społeczne	+	+	+	+	+/-	+

- + **pozwala na pełne osiągnięcie** zakładanych efektów kształcenia;
- +/- **budzi zastrzeżenia - pozwala na częściowe osiągnięcie** zakładanych efektów Kształcenia;
- **nie pozwala na osiągnięcie** zakładanych efektów kształcenia.

### Ocena końcowa 8 kryterium ogólnego<sup>3</sup>: w pełni.

#### Syntetyczna ocena opisowa stopnia spełnienia kryteriów szczegółowych:

*Wydział wypracował przejrzystą strukturę zarządzania kierunkiem studiów oraz dokonuje systematycznej, kompleksowej oceny efektów kształcenia, a wyniki tej oceny stanowią podstawę ewentualnej rewizji efektów kształcenia oraz procesów modyfikacji i ulepszania programu studiów. System badań ankietowych jest rozbudowany i wykorzystywany w procedurach doskonalenie dydaktyki na kierunku. Studenci cyklicznie wypełniają ankietę oceniającą wszystkie zajęcia dydaktyczne z bardzo dużym odsetkiem zwrotu wypełnionych ankiet. Zbiorcze wyniki ankiet są publikowane.*

*Pewną niekonsekwencją WSZJK jest niejasny podział kompetencji pomiędzy zespołem ds. programów kształcenia i zespołem ds. zapewnienia jakości kształcenia. Skuteczność WSZJK budzi również zastrzeżenia. Dotyczy to kontroli obsady zajęć dydaktycznych oraz kwalifikacji nauczycieli akademickich zaliczanych do minimum kadrowego, systemu reakcji na zjawiska patologiczne (reakcja na skargi i wnioski studentów kierowane do władz Wydziału oraz na studenckie opinie w kwestiach programu kształcenia).*

- 1) W procesie zapewniania jakości kształcenia i budowy kultury jakości uczestniczą pracownicy, studenci, absolwenci oraz interesariusze zewnętrzni. Udział poszczególnych grup jest zróżnicowany i nie zawsze osiąga zadawalający poziom. Ze względu na niski poziom zwrotu ankiet absolwentów badanie oddziaływania rynku na cele i efekty kształcenia nie jest wiarygodne. Zainteresowanie studentów szerszymi działaniami na rzecz podnoszenia jakości kształcenia jest niewielkie. Aktywność Wydziału w zakresie pobudzania uczestników i beneficjentów procesu kształcenia do podnoszenia jego jakości wymaga dalszego wzmocnienia.*

## 9. Podsumowanie

Tabela nr 2: Ocena spełnienia kryteriów oceny programowej.

L.p.	Kryterium	Stopień spełnienia kryterium				
		wyróżniająco	w pełni	znacząco	częściowo	niedostatecznie
1	koncepcja rozwoju kierunku		X			
2	cele i efekty kształcenia oraz system ich weryfikacji		X			
3	program studiów			X		
4	zasoby kadrowe			X		
5	infrastruktura dydaktyczna	X				
6	prowadzenie badań naukowych			X		

7	system wsparcia studentów w procesie uczenia się		X			
8	wewnętrzny system zapewnienia jakości		X			

*Ocena możliwości uzyskania zakładanych efektów kształcenia i rozwoju ocenianego kierunku w wizytowanej jednostce oraz zapewnienia wysokiej jakości kształcenia, a także wskazanie obszarów nie budzących zastrzeżeń, w których wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia jest wysoce efektywny oraz obszarów wymagających podjęcia określonych działań (uzasadnienie powinno odnosić się do konstatacji zawartych w raporcie, zawierać zalecenia).*

### **Zalecenia dotyczące jakości kształcenia na kierunku „fizyka techniczna”:**

#### **I. Nie budzi zastrzeżeń:**

1. Koncepcja kształcenia na kierunku zgodna z celami działania oraz misją i strategią rozwoju Uniwersytetu.
2. Kompleksowość programu kształcenia obejmującego kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencje społeczne.
3. Czas trwania studiów, treści i formy zajęć wskazane w kartach opisu modułów/przedmiotów, spełniające standardowe wymagania formułowane dla kształcenia na studiach ścisłych w ramach kształcenia inżynierskiego.
4. Poprawnie stosowany system ECTS odnoszący liczbę punktów do nakładu pracy i czasu niezbędnej pracy własnej studenta potrzebnych do osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia.
5. Bogata infrastruktura dydaktyczna oraz wyposażenie laboratoriów naukowych w urządzenia badawcze, umożliwiające prowadzenie nowoczesnych badań w priorytetowych obszarach (energie odnawialne, akustyka).
6. Rozwinięty system wsparcia studentów, opieka dydaktyczna i socjalna na kierunku „fizyka techniczna”.
7. Struktura WSZJK na poziomie Uniwersytetu, dobrze określona i wsparta odpowiednimi aktami wewnętrznymi.

#### **II. Wymagają podjęcia działań naprawczych:**

1. Minimum kadrowe II stopnia kierunku „fizyka techniczna”(brakuje 1 samodzielnego nauczyciela akademickiego).
2. Niektóre kierunkowe efekty kształcenia dla I stopnia kształcenia, szczególnie w kategorii „umiejętności”, zostały sformułowane bez związku merytorycznego z efektami przedmiotowymi, np. FT\_U001, FT\_U003, FT\_U005, FT\_U008, co czyni sformułowanie efektów mało zrozumiałym.

3. W programie studiów I stopnia ta sama duża grupa efektów kształcenia jest realizowana w ramach kilku przedmiotów o powtarzających się treściach nauczania. Na przykład liczne zagadnienia mechaniki realizowane są w ramach przedmiotów: *fizyka elementarna, podstaw fizyki, podstaw fizyki technicznej*.
4. Program studiów I stopnia i plan studiów nie zawiera oferty przedmiotów do wyboru w przewidywanym prawem zakresie.
5. W programie kształcenia dla obu poziomów kształcenia określono minimalną liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia na zajęciach ogólnouniversyteckich lub na innym kierunku studiów jako 0. W ślad za tym program kształcenia nie oferuje takich przedmiotów. Oba braki są niezgodne z celem przepisu §5 ust. 1 pkt 9 rozporządzenia Warunki.
6. Budzi zastrzeżenia prawidłowość praktycznej weryfikacji efektów kształcenia. W świetle struktury ocen wystawionych w ostatniej sesji egzaminacyjnej: ocenę 5,0 wystawiano najczęściej (43% wszystkich ocen), a jednocześnie nie zdarzyła się ani jedna ocena 2,0. Jednocześnie analiza losowo wybranych egzaminów dyplomowych pokazała, że aż 81 % odpowiedzi na zadane pytania komisje egzaminacyjne oceniły jako bardzo dobre.
7. Oceniane recenzje prac dyplomowych są zdawkowe i wykonane niezgodnie z dobrymi praktykami recenzowania. Pobieżność recenzji prowadzi – jak się wydaje – do jednostronnie zawyżonej oceny prac dyplomowych (90% prac została oceniona na bardzo dobry).
8. Mimo charakteru inżynierskiego kształcenia, liczne ocenione w trakcie wizytacji prace dyplomowe miały czysto fizyczny lub biofizyczny charakter. Wymaga wzmocnienia charakter inżynierski prac dyplomowych.
9. W planie zajęć spotyka się przykłady błędnego merytorycznie obsadzenia przedmiotów: *metody numeryczne* (dyscyplina matematyka albo informatyka), *bezpieczeństwo procesów i technologii energetycznych* (energetyka), *geotermia* (geofizyka albo inżynieria środowiska), *odnawialne źródła energii* (inżynieria środowiska), *matematyka elementarna* (matematyka), *podstawy elektroniki i techniki obwodów elektrycznych* (elektronika oraz elektrotechnika), *kolektory* (inżynieria środowiska), *komputerowe systemy pomiarowe* (informatyka), *technologia informacyjna* (informatyka), *technika sensorowa* (informatyka w dziedzinie nauk technicznych) prowadzą nauczyciele akademicki posiadający dorobek naukowy w dyscyplinie fizyka; *seminarium dyplomowe* (fizyka) i *ekologiczne i ekonomiczne aspekty wytwarzania energii* (energetyka albo inżynieria środowiska oraz ekonomia) prowadzi osoba o dorobku w dyscyplinie pedagogika; *elektrodynamika* (fizyka) prowadzi nauczyciel akademicki z kwalifikacjami w naukach technicznych w dyscyplinie mechanika. Wskazuje to na brak odpowiednich procedur w WSZJK zapewniających właściwą obsadę zajęć.
10. Udział studentów na studiach II stopnia w badaniach naukowych prowadzonych w ramach prac dyplomowych, szczególnie magisterskich jest niski (3 oryginalne prace ze współautorstwem magistrantów w ciągu ostatnich 5 lat). Należy położyć zdecydowanie większy nacisk na wprowadzenie elementów

badawczych do prac magisterskich oraz wyraźniej wprowadzić tematykę prowadzonych prac badawczych do treści nauczania na II stopniu studiów.

11. Uczestnictwo studentów w programach współpracy i wymiany międzynarodowej jest niskie. W latach 2008-2012 nie wyjechał za granicę w ramach takich programów żaden student kierunku „fizyka techniczna”.
12. Uniwersytet posiada domy studenta o bardzo niskim standardzie zamieszkania.
13. Brak miejsc siedzących na korytarzach, z których mogliby korzystać studenci w czasie przerw.
14. Zaangażowanie reprezentantów studentów w pracę gremiów związanych z procesami zapewniania jakości kształcenia. Wydział nie prowadzi żadnych programów ich aktywizacji w tym zakresie.
15. Nieliczni absolwenci kierunku „fizyka techniczna” biorą udział w badaniach ankietowych, co powoduje brak istotnego elementu analizy powiązania efektów kształcenia z wymogami otoczenia społeczno-gospodarczego i rynku pracy.
16. Struktura WSZJK na poziomie Wydziału nie jest w pełni przejrzysta. W szczególności wymagają lepszego rozgraniczenia kompetencje poszczególnych ciał uczestniczących w procesie zapewniania jakości kształcenia (zespoły wydziałowe, zespoły instytutowe, zespoły ds. programów kształcenia, zespoły nauczycieli wchodzących w skład minimum kadrowego) i ds. zapewnienia jakości kształcenia. Jest to szczególnie ważne wobec przeprowadzonej reformy organizacyjnej (likwidacja instytutów).
17. Serwisy elektroniczne Wydziału, w tym struktura informacyjna o programie kształcenia, wymagają reorganizacji i dostosowania do przeprowadzonej reorganizacji organizacyjnej (likwidacja instytutów). Należy również uzupełnić informacje o prowadzonych pracach badawczych i współpracy naukowo-badawczej z innymi podmiotami akademickimi i nieakademickimi.
18. Zastrzeżenia studentów wywołuje przyporządkowanie punktów ECTS do niektórych przedmiotów, dla których – według nich – źle oszacowano czas niezbędny do osiągnięcia zakładanych przedmiotowych efektów kształcenia.
19. Zastrzeżenia studentów budzi funkcjonowanie systemu skarg i zapobiegania sytuacjom patologicznym, szczególnie w odniesieniu do funkcjonowania prodziekana ds. studenckich w tym systemie.

+++++

W odpowiedzi na Raport Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego pismem z 10 marca 2014 r. (znak R-073/11/2014), zwanym dalej Odpowiedzią, nadesłał obszerne wyjaśnienia i sprawozdanie z podjętych działań mających na celu usunięcie wskazanych w Raporcie braków i nieprawidłowości programu kształcenia na kierunku „fizyka techniczna”.

1. Zespół wskazał brak w minimum kadrowym na kierunku „fizyka techniczna” na studiach II stopnia jednego samodzielnego nauczyciela akademickiego. W Raporcie samooceny zawarto informacje, potwierdzone przez Zespół w trakcie wizytacji, o posiadanych przez tego nauczyciela akademickiego stopniach naukowych doktora i doktora habilitowanego

w zakresie nauk technicznych w dyscyplinie mechanika, a więc spoza obszaru, do którego zostały przypisane efekty kierunkowe „fizyki technicznej” (obszar nauk ścisłych w dziedzinie nauk fizycznych w dyscyplinie fizyki oraz nauk matematycznych w dyscyplinie matematyki), co było podstawą decyzji Zespołu o niezaliczeniu zgłoszonego do minimum kadrowego. W Odpowiedzi wskazano jednak, że nauczyciel ten realizuje efekty kształcenia na specjalnościach na kierunku „fizyka techniczna”, związane z dyscypliną fizyka w zakresie akustyki fizycznej, zaś jego dorobek obejmuje również opublikowane w ciągu ostatnich 5 lat artykuły naukowe w czasopiśmie *Acta Physica Polonica A*, znajdującym się na liście czasopism *Web of Science*. Należy zatem uznać, że wskazany samodzielny nauczyciel akademicki **spełnia wymogi zaliczenia go do minimum kadrowego kierunku „fizyka techniczna” na II stopniu**. Na marginesie warto zaznaczyć, że wobec zmiany przepisów dotyczących wymogów stawianych osobom zaliczanym do minimum kadrowego, poprzednie decyzje Prezydium PKA w tej materii nie są w obecnym stanie prawnym wiążące dla zespołów oceniających.

W odpowiedzi znalazło się oświadczenie kolejnego samodzielnego nauczyciela akademickiego, tym razem prawidłowo wypełnione, pozwalające przypisać go do minimum kadrowego ocenianego kierunku. Poinformowano również o zatrudnieniu (po rozstrzygnięciu konkursu) kolejnego samodzielnego nauczyciela akademickiego, posiadającego dorobek w zakresie nauk fizycznych w dyscyplinie biofizyka. Dorobek ten nie jest związany z efektami kształcenia na kierunku „fizyka techniczna”. W Raporcie samooceny wymieniono bowiem przypisanie efektów kształcenia programu do nauk fizycznych tylko w zakresie fizyki i astronomii. **Zgłaszany samodzielny nauczyciel nie może być zatem zaliczony do minimum kadrowego.**

Wobec powyższego, **minimum kadrowe kierunku „fizyka techniczna” zostało uzupełnione o dwu samodzielnych nauczycieli akademickich** i spełnia obecnie wymogi stawiane odpowiednimi przepisami. W rezultacie ocenę kryterium *Zasoby kadrowe* należało podnieść do poziomu **w pełni**.

2. Zespół wskazał braki i błędy w zakresie konstrukcji i zawartości programu kształcenia. W Raporcie podniesiono, że kierunkowe efekty kształcenia dla studiów I stopnia w kategorii umiejętności sformułowane zostały bez związku merytorycznego z efektami przedmiotowymi (szczegółowymi). W Odpowiedzi Uniwersytetu omówiono szczegółowo metodologię formułowania matrycy efektów kształcenia i powiązania między efektami kierunkowymi i efektami obszarowymi, określonymi w rozporządzeniu KRK. Argumentacja ta nie jest jednak związana z meritem wskazanych niedostatków programu kształcenia. Brak **wewnętrznej** spójności poszczególnych efektów: FT\_U001, FT\_U003, FT\_U005, FT\_U008 wiąże się z ich sformułowaniami łączącymi umiejętności specjalistyczne, ogólne i kompetencje społeczne bez związku merytorycznego. To czyni je niespójnymi i mało zrozumiałymi. Ponadto efekty przedmiotowe są tak samo sformułowane jak efekty kierunkowe (na przykład >>posiada umiejętność analizy, opisu, modelowania i przystępnego przedstawiania zjawisk fizycznych z zakresu podstawowych działów fizyki, potrafi dokonać analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe<<), co powoduje, że kilka (nawet 9) przedmiotów/modułów ma identyczne szczegółowe efekty kształcenia (np. podstawy fizyki-mechanika, podstawy fizyki-

elektryczność i magnetyzm, podstawy fizyki-optyka i budowa materii, pracownia fizyczna I, elektrodynamika, podstawy fizyki technicznej, kolektory, komputerowe systemy pomiarowe, seminarium dyplomowe).

W raporcie wskazywano, że w programie kształcenia **powtarzają się treści kształcenia** w kilku przedmiotach/modułach. Uniwersytet w odpowiedzi odwołuje się do standardów kształcenia, charakteryzujących program kształcenia w ramach poprzednio obowiązujących przepisów, stwierdzając, że program jest stworzony zgodnie z nimi. Nie zmienia to jednak potrzeby przeanalizowania treści kształcenia poszczególnych przedmiotów/modułów i dokonania zmian zapewniających lepszą wewnętrzną spójność oferowanych treści programowych.

Uniwersytet podjął działania naprawcze odnoszące się do oferty przedmiotów do wyboru, z grupy przedmiotów kształcenia ogólnego oraz ogólnouczeniowych. Określono liczbę punktów ECTS przypisanych tym zajęciom, dzięki czemu program kształcenia odpowiada kryteriom określonym w rozporządzeniu Warunki.

Działania naprawcze objęły również deklarację udoskonalenia procesu recenzowania prac dyplomowych oraz wzmocnienia ich charakteru inżynierskiego. Podjęto również decyzje porządkujące proces obsady zajęć zgodnie z wymogami przepisów o warunkach prowadzenia kierunku studiów (powołano kierownika kierunku, dokonano modyfikacji obsady zajęć). Trzeba jednak zwrócić uwagę, że w dalszym ciągu praktyka nie jest jednoznaczna. W odpowiedzi przytacza się dorobek naukowy osób prowadzących przedmioty, w niektórych przypadkach z pewnością nie będący uzasadnieniem kwalifikacji umożliwiających obsadzenie danego przedmiotu. Na przykład dla przedmiotu *bezpieczeństwo procesów i technologii energetycznych* artykuły publikowane w czasopiśmie, bardzo dobrym skądinąd, *Semiconductors*, nie mogą świadczyć o kwalifikacjach z zakresu bezpieczeństwa w energetyce. O kwalifikacjach takich na kierunku o profilu ogólnoakademickim nie świadczą w żadnym przypadku także różne certyfikaty kursów i studiów podyplomowych, często stwierdzające kwalifikacje na bardzo elementarnym poziomie. § 6 ust. 2 rozporządzenia Warunki nakłada jednoznaczny wymóg posiadania przez nauczyciela akademickiego **dorobku naukowego** (artystycznego) **w zakresie dyscypliny związanej z prowadzonymi zajęciami**.

Podsumowując należy stwierdzić, że Wydział podjął w pewnym zakresie działania naprawcze dotyczące wskazanych niedostatków i błędów programu kształcenia. Upoważnia to do podniesienia oceny kryterium 3 *Program Kształcenia* ze **znacząco** na **w pełni**. Należy jednak zalecić kontynuowanie tych działań w ramach doskonalenia jakości kształcenia.

3. W raporcie zwrócono uwagę na daleko niewystarczający udział studentów na studiach II stopnia w badaniach naukowych prowadzonych w ramach prac dyplomowych, szczególnie magisterskich oraz mały zakres tematyki prowadzonych prac badawczych w treściach nauczania na II stopniu studiów. W odpowiedzi Uniwersytet wskazał, że miernikiem zaangażowania studentów są nie tylko wspólne z nauczycielami akademickimi artykuły naukowe, ale również ich aktywność konferencyjna. W ciągu ostatnich 5 lat wskazano uczestnictwo 18 studentów, przede wszystkim w organizowanej na Uniwersytecie Konferencji Młodych Fizyków (12 osób). Część tej aktywności ma miejsce również



w ramach współpracy z Podkarpackim Klastrem Energii Odnawialnej oraz działalnością Koła Naukowego Fizyków.

Nie można się zgodzić z argumentem, że aktywność publikacyjna studentów jest naturalna dopiero na studiach III stopnia, a liczba studentów, którzy zakwalifikowali się w różnych jednostkach na studia doktoranckie (8 osób w ciągu 5 lat) świadczy o właściwej konstrukcji programu kształcenia na II stopniu studiów. Obecnie obowiązujące przepisy wyraźnie kształtują powiązanie studiów II stopnia z aktywnością badawczą jednostki, zaś prowadzenie prac badawczych i publikacja ich wyników na studiach III stopnia, to odrębna kwestia regulowana odrębnymi wymaganiami. Na odnotowanie zasługuje natomiast argument związany z zatrudnianiem na warunkach wolontariatu asystenckiego w trakcie ostatniego roku studiów, chociaż jednocześnie program ten obejmuje bardzo wąską grupę studentów (3 osoby w roku akademickim 2013/2014).

W świetle Raportu oraz powyższej analizy Odpowiedzi stopień **wsparcia badawczej aktywności studentów oraz ukształtowanie programu kształcenia pod kątem tej aktywności są niewystarczające**. Wciąż również szwankuje **internacjonalizacja studiów oraz uczestnictwo studentów w programach współpracy i w wymianie międzynarodowej naukowo-dydaktycznej**. W ten sposób oferowane kształcenie na ocenianym kierunku nie spełnia w dostatecznym zakresie wymogów stawianych w tym zakresie programom kształcenia. W konkluzji należy stwierdzić, że argumenty przytoczone w Odpowiedzi nie są na tyle przekonujące, by ocenę kryterium **6 prowadzenie badań naukowych** zmienić.

Tabela nr 3

Kryterium	Stopień spełnienia kryterium				
	wyróżniająco	w pełni	znacząco	częściowo	niedostatecznie
3.	program studiów	X			
4.	zasoby kadrowe	X			

+++++