



Załącznik nr 1  
do Uchwały Nr 1/2017  
Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej  
z dnia 12 stycznia 2017 r.

**Wzór**  
**RAPORT SAMOOCENY<sup>1</sup>**

**OCENA PROGRAMOWA (PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI)**

**Nazwa szkoły wyższej:**

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie

**Nazwa podstawowej jednostki organizacyjnej prowadzącej oceniany kierunek**

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie

**Nazwa ocenianego kierunku:** Matematyka

- Poziom/y kształcenia: studia pierwszego stopnia (licencjackie)
- Forma/y studiów: stacjonarne
- obszar/obszary kształcenia oraz dziedzina/dziedziny nauki i dyscyplina/dyscypliny naukowe<sup>2</sup>, do których odnoszą się efekty kształcenia, wskazane w uchwale senatu uczelni.

| L.p. | Nazwa obszaru        | Dziedziny nauki                          | Dyscypliny naukowe | Punkty ECTS <sup>3</sup> |   |
|------|----------------------|------------------------------------------|--------------------|--------------------------|---|
|      |                      |                                          |                    | liczba                   | % |
| 1.   | Obszar nauk ścisłych | Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych | Matematyka         |                          |   |

**Skład zespołu przygotowującego raport samooceny**

| Imię i nazwisko | Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------|
| Ewa Cygan       | Doktor / starszy wykładowca/ kierownik Zakładu Matematyki       |
| Beata Milówka   | Doktor / starszy wykładowca                                     |
| Paweł Ozorka    | Doktor / starszy wykładowca                                     |

<sup>1</sup> Wykaz dokumentów, które należy dołączyć do raportu samooceny, lub które należy przygotować do wglądu w czasie wizytacji zawiera Załącznik nr 2.

<sup>2</sup> Określenia: obszar wiedzy, dziedzina nauki i dyscyplina naukowa, dorobek naukowy, osiągnięcia naukowe, stopień i tytuł naukowy oznaczają odpowiednio: obszar sztuki, dziedziny sztuki i dyscypliny artystyczne, dorobek artystyczny, osiągnięcia artystyczne oraz stopień i tytuł w zakresie sztuki.

<sup>3</sup> Dotyczy kierunków przyporządkowanych do więcej niż jednego obszaru kształcenia.

---

**Barbara Wojnicka**

---

---

**Magister/ asystent/ zastępca kierownika Zakładu  
Matematyki**

---

## Spis treści

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Wskazówki ogólne do raportu samooceny.....                                                                                                                                                                                                                                 | 5  |
| Prezentacja uczelni/jednostki .....                                                                                                                                                                                                                                        | 6  |
| Część I - samoocena jednostki w zakresie spełniania kryteriów oceny jakości kształcenia na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim.....                                                                                                                               | 6  |
| 1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni.....                                                                                                                                                                                                | 6  |
| 1.1. Koncepcja kształcenia.....                                                                                                                                                                                                                                            | 6  |
| 1.2. Badania naukowe w dziedzinie/dziedzinach nauki/sztuki związanej/związanych z kierunkiem studiów .....                                                                                                                                                                 | 8  |
| 1.3. Efekty kształcenia .....                                                                                                                                                                                                                                              | 8  |
| 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia.....                                                                                                                                                                                     | 11 |
| 2.1. Program i plan studiów - dobór treści i metod kształcenia.....                                                                                                                                                                                                        | 11 |
| 2.2. Skuteczność osiągania zakładanych efektów kształcenia .....                                                                                                                                                                                                           | 14 |
| 2.3. Rekrutacja kandydatów, zaliczanie etapów studiów, dyplomowanie, uznawanie efektów kształcenia oraz potwierdzanie efektów uczenia się.....                                                                                                                             | 16 |
| 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia.....                                                                                                                                                                                                   | 18 |
| 3.1. Projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie i okresowy przegląd programu kształcenia.....                                                                                                                                                                             | 18 |
| 4. Kadra prowadząca proces kształcenia .....                                                                                                                                                                                                                               | 19 |
| 4.1. Liczba, dorobek naukowy/artystyczny oraz kompetencje dydaktyczne kadry.....                                                                                                                                                                                           | 19 |
| 4.2. Obsada zajęć dydaktycznych .....                                                                                                                                                                                                                                      | 19 |
| 4.3. Rozwój i doskonalenie kadry.....                                                                                                                                                                                                                                      | 19 |
| 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia .....                                                                                                                                                                                             | 20 |
| 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia .....                                                                                                                                                                                                              | 21 |
| 7.1. Infrastruktura dydaktyczna i naukowa.....                                                                                                                                                                                                                             | 21 |
| 7.2. Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne.....                                                                                                                                                                                                                | 22 |
| 7.3. Rozwój i doskonalenie infrastruktury .....                                                                                                                                                                                                                            | 23 |
| 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów kształcenia .....                                                                                                                                                                      | 23 |
| 8.1. Skuteczność systemu opieki i wspierania oraz motywowania studentów do osiągnięcia efektów kształcenia .....                                                                                                                                                           | 23 |
| 8.2. Rozwój i doskonalenie systemu wspierania oraz motywowania studentów .....                                                                                                                                                                                             | 25 |
| Część II - Perspektywy rozwoju kształcenia na ocenianym kierunku studiów.....                                                                                                                                                                                              | 25 |
| Część III - załączniki.....                                                                                                                                                                                                                                                | 27 |
| Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów .....                                                                                                                                                                                                    | 27 |
| Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku .....                                                                                                                                                                                                                       | 27 |
| Tabela 2. Liczba absolwentów ocenianego kierunku w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny.....                                                                                                                                                  | 27 |
| Tabela 3. Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu kształcenia określone rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów (Dz.U. 2016 poz. 1596)..... | 28 |
| Tabela 4. Moduły zajęć związane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z kierunkiem studiów, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych .....                                  | 28 |
| Tabela 5. Moduły zajęć służące zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich / Moduły zajęć służące zdobywaniu przez studenta uprawnień do wykonywania zawodu nauczyciela .....                                                                                      | 29 |

|                                                                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 6. Wykaz nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe na ocenianym kierunku studiów .....                                                                            | 29 |
| Tabela 7. Informacja o programach/zajęciach prowadzonych w językach obcych .....                                                                                                     | 30 |
| Załącznik nr 2 – Wykaz materiałów uzupełniających.....                                                                                                                               | 31 |
| Cz. I. Dokumenty, które należy dołączyć do raportu samooceny (wyłącznie w formie elektronicznej):.....                                                                               | 31 |
| Cz. II. Materiały, które należy przygotować do wglądu podczas wizytacji, w tym dodatkowe wskazane przez zespół oceniający PKA, po zapoznaniu się zespołu z raportem samooceny: ..... | 33 |

## Wskazówki ogólne do raportu samooceny

Raport samooceny przygotowywany przez podstawową jednostkę organizacyjną uczelni stanowi jedno z podstawowych źródeł informacji wykorzystywanych przez zespół oceniający Polskiej Komisji Akredytacyjnej w procesie oceny jakości kształcenia na danym kierunku studiów (oceny programowej). Jego głównym celem jest prezentacja koncepcji i programu kształcenia na tym kierunku studiów, uwarunkowań jego realizacji oraz miejsca i roli kształcenia w otoczeniu społecznym i gospodarczym, w odniesieniu do szczegółowych kryteriów oceny programowej przyjętych przez Polską Komisję Akredytacyjną, a także refleksja nad stopniem spełnienia tych kryteriów.

**Istotnymi cechami raportu samooceny jest analityczne i autorefleksyjne podejście do prezentowanych w nim treści oraz poparcie przedstawianych w raporcie aspektów programu kształcenia i jego realizacji przykładami stosowanych rozwiązań, ze szczególnym uwzględnieniem wyróżniających je cech oraz dobrych praktyk. Raport powinien być zwięzły, w części I jego objętość nie powinna przekraczać 40 000 znaków.**

We wzorze raportu samooceny uchwalonym przez Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej zawarte zostały wskazówki dotyczące opracowania raportu (oznaczone kursywą). Zwrócono w nich uwagę na te elementy, odpowiadające poszczególnym kryteriom oceny programowej, do których odniesienie się umożliwi dokonanie ich pełnej samooceny.

**Wskazówek tych nie należy traktować jako obligatoryjnych dla uczelni przygotowującej raport samooceny. Wyłącznym ich celem jest pomoc w zrozumieniu istoty każdego z kryteriów, wskazanie informacji najważniejszych dla procesu oceny oraz zainspirowanie do formułowania pytań, na które warto poszukiwać odpowiedzi w procesie samooceny i opracowywania raportu, a także w celu doskonalenia jakości kształcenia na ocenianym kierunku.**

## Prezentacja uczelni/jednostki<sup>4</sup>

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie prowadzi studia I stopnia (licencjackie) na kierunku **matematyka** od października 1998 roku. W ciągu dwudziestu lat charakter kształcenia absolwenta tego kierunku ulegał stopniowej modyfikacji, w odpowiedzi zarówno na zmieniające się uwarunkowania prawne, jak i na ewoluujące wymogi rynku pracy. W roku akademickim 2018/2019 zakończy naukę **ostatni cykl kształcenia o profilu ogólnoakademickim** – wszyscy studenci realizują specjalność **matematyka z informatyką w finansach**. Absolwenci kierunku **matematyka** prowadzonego przez PWSZ w Tarnowie wiążą swoją pracę zawodową głównie z branżą finansową lub administracją, będąc jednocześnie w posiadaniu zaawansowanych umiejętności w zakresie nowoczesnych narzędzi komputerowych i multimedialnych. Program kształcenia ułożony jest w taki sposób, by byli oni też dobrze przygotowani do dalszych studiów matematycznych stopnia drugiego, zwłaszcza o specjalności matematyka finansowa, ale także o specjalnościach związanych z matematyką komputerową. Absolwenci kierunku matematyka z powodzeniem kontynuują naukę na studiach drugiego stopnia, często łącząc pracę zawodową z nauką.

Zakład Matematyki PWSZ wspólnie z działającym na terenie uczelni Kołem Naukowym Matematyków stawia sobie za cel także popularyzację matematyki wśród uczniów szkół średnich. Wśród inicjatyw, jakie powstały we współpracy ze środowiskiem nauczycielskim, na uwagę zasługuje Tarnowski Turniej Matematyczny – ogólnopolskie zawody matematyczne, których piąta edycja jest organizowana w roku 2018/2019 oraz Letnia Szkoła Matematyki Finansowej i Stosowanej, od 8 lat kierowana do studentów zainteresowanych rozwijaniem swojej wiedzy.

### **Część I - samoocena jednostki w zakresie spełniania kryteriów oceny jakości kształcenia na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim**

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

##### **1.1. Koncepcja kształcenia**

Kształcenie na kierunku **matematyka** ma na celu formowanie krytycznego i analitycznego myślenia, wpajanie umiejętności stosowania narzędzi opartych na rozumowaniu matematycznym, wypracowanie elastyczności absolwentów w adaptacji do wyzwań oraz przygotowanie do samodzielnego myślenia koncepcyjnego.

##### **Koncepcja ta realizowana jest przez:**

- poszerzanie oferty i jej dostosowanie do rynku pracy, w oparciu o dyskusje wewnętrzne i zewnętrzne,
- pobudzanie aktywności studenckiej, m.in. przez wspieranie Koła Naukowego Matematyków,
- kształtowanie postaw krytycznej analizy rzeczywistości i samodzielności w poszukiwaniu nowych rozwiązań,
- rozwijanie współpracy ze środowiskiem zewnętrznym (por. 5).

---

<sup>4</sup> Poprzez jednostkę należy rozumieć podstawową jednostkę organizacyjną uczelni.

**Koncepcja kształcenia utożsamia się z misją i strategią Uczelni przez:**

1. dbanie o jakość kształcenia
2. kształtowanie postaw studentów i wykładowców w duchu wartości akademickich
3. dobre zarządzanie
4. otwarcie na kooperację ze środowiskami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

System kształcenia na kierunku **matematyka** w PWSZ w Tarnowie jest wynikiem ewolucji koncepcji kształcenia, rozpoczętej z Uchwałą Senatu PWSZ nr 18/2012 z dnia 30 marca 2012r., w której przyjęto **wzorcowe efekty kształcenia** na studiach matematycznych o profilu ogólnoakademickim z możliwością wyboru bloków *matematyka ogólna* lub *matematyka finansowa*. Po konsultacjach ze studentami, absolwentami i pracodawcami podjęto decyzję o zmianie oferty w ramach bloku *matematyka finansowa* przez dodanie przedmiotów z *matematyki ubezpieczeniowej* od rekrutacji 2013/14, tworząc blok *matematyka finansowa i aktuarialna*, a następnie w ramach przygotowań do profilu praktycznego zaproponowano specjalność *matematyka z informatyką w finansach*. Zwiększono w niej nacisk na zastosowania narzędzi IT w pracy finansisty i aktuarium. Specjalność ta zyskała popularność wśród studentów i jest obecnie jedyną realizowaną specjalnością. W ofercie znajduje się też specjalność *matematyka stosowana*, ukierunkowana na szersze spektrum zastosowań matematyki. Cykl kształcenia 2016-2019 **jest ostatnim cyklem kształcenia o profilu ogólnoakademickim.**

W procesie opracowania i modyfikacji koncepcji kształcenia biorą udział interesariusze wewnętrzni (studenci i pracownicy Zakładu Matematyki) i zewnętrzni (m.in. pracodawcy przyjmujący studentów na praktyki, przedstawiciele uczelni oferujących studia matematyczne II stopnia).

Koncepcja kształcenia uwzględnia opinie z ankiet studentów oraz wywiady z absolwentami i pracodawcami, dotyczące oceny jakości kształcenia i przydatności w pracy zawodowej przyjętych efektów kształcenia.

Koncepcja kształcenia na kierunku **matematyka o profilu ogólnoakademickim** została oparta na założeniu formowania absolwenta:

- A1. posiadającego wszechstronną znajomość osiągnięć współczesnej matematyki i jej zastosowań,**
- A2. posiadającego zdolność krytycznego myślenia i adaptacji do nowych warunków,**
- A3. wykazującego się umiejętnością samodzielnej analizy problemów i gotowością do poszukiwania dróg ich rozwiązania z zastosowaniem narzędzi matematycznych i informatycznych.**

W odpowiedzi na wzrastające zapotrzebowanie na rozwój narzędzi opisujących rzeczywistość ekonomiczną przy pomocy aparatu matematycznego wdrożono specjalności związane z matematyką finansową. Rozmowy z pracodawcami oferującymi miejsca pracy w instytucjach finansowych wskazują, że poszukują oni absolwentów wykazujących się wymienionymi wyżej cechami.

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

Rozwój kadry na kierunku matematyka obejmuje stałą aktualizację wiedzy i umiejętności wykorzystania narzędzi teoretycznych i praktycznych matematyki stosowanej, w tym matematyki finansowej i aktuarialnej. Liczba publikacji, realizowanych grantów oraz opieka nad nagrodzonymi w konkursach studenckich pracami z zastosowań matematyki świadczą o stałym kontakcie pracowników Zakładu ze współczesnymi osiągnięciami nauki i jej zastosowań. Swoją wiedzę wykorzystują oni przygotowując autorskie wersje prowadzonych zajęć, których obsada jest dobierana w taki sposób, by na ile to możliwe na poziomie studiów I stopnia, wykorzystać doświadczenia naukowe i dydaktyczne kadry.

Pracownicy Zakładu Matematyki uczestniczą w spotkaniach prowadzonych w ramach Seminarium Naukowego PWSZ w Tarnowie, a także biorą udział w badaniach naukowych w grupach badawczych Instytutu Matematyki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Instytutu Matematyki Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie oraz Wydziału Matematyki Stosowanej Akademii Górniczo-Hutniczej. Prof. Mirosław Baran jest prowadzącym seminarium Teoria Aproksymacji na UP, w którym biorą udział m.in. dr Beata Milówka, dr Paweł Ozorka oraz mgr Barbara Wojnicka, zaś dr hab. Marek Karaś prowadzącym Seminarium Katedry Matematyki Finansowej oraz Seminarium Geometrii Algebraicznej Afinicznej AGH. Dr hab. Leszek Gasiński bierze udział w pracach Seminarium z Matematyki Wyższej na UP, dr Jerzy Szczepański w pracach seminarium Metody Teorii Aproksymacji na UJ, dr hab. Halszka Tutaj-Gasińska w pracach seminariów Geometria Algebraiczna i Teoria Liczb na UJ oraz Geometria Algebraiczna i Teoria Przemienności na UP, dr Ewa Cygan uczestniczy w seminarium Katedry Geometrii Analitycznej UJ.

Szczegółowy opis osiągnięć naukowych oraz głównych kierunków badań pracowników zawiera załącznik nr 2.4.

Inicjatywą wspomagającą rozwój środowiska naukowego Uczelni jest wydawane przez nią recenzowane czasopismo „Tarnowskie Colloquia Naukowe”, w którym swoje artykuły publikują również pracownicy Zakładu Matematyki.

## **1.3. Efekty kształcenia**

Studenci matematyki realizują efekty kształcenia dla kierunku matematyka, profil ogólnoakademicki, ogłoszone w załączniku nr 3 do rozporządzenia MNiSW w sprawie wzorcowych efektów kształcenia z dnia 4.11.2011 r. i przyjęte do realizacji na kierunku matematyka w PWSZ w Tarnowie na mocy Uchwały nr 18/2012 Senatu PWSZ w Tarnowie z dnia 30 marca 2012 r.

**Przykładowe rozwinięcia kierunkowych efektów kształcenia na poziomie modułów zajęć:**

| <b>Kierunkowy efekt kształcenia</b> | <b>Wybrane moduły i przedmioty w obrębie modułu realizujące dany efekt</b> | <b>Wybrane efekty osiągnięte w danym przedmiocie realizujące wymogi profilu ogólnoakademickiego</b> |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                  |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MT_W01-05</b> | <b>Moduł 2 (obowiązkowy):</b><br>Elementy algebry ogólnej                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. zna podstawowe sposoby tworzenia struktur algebraicznych</li> <li>2. zna podstawowe pojęcia teorii grup, pierścieni i ciał i dostrzega je w innych obiektach matematycznych</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | <b>Moduł 5 (obowiązkowy):</b><br>Teoria miary i całki                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. zna ogólne pojęcie miary, przykłady miar, w tym miar probabilistycznych</li> <li>2. zna konstrukcję i własności miary i całki Lebesgue'a</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                  | <b>Moduły 12-14 MF, MFiA (do wyboru):</b><br>Modele matematyki finansowej       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. zna zmiany wartości pieniądza w czasie</li> <li>2. zna metody wyceny wybranych instrumentów finansowych</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>MT_U09-14</b> | <b>Moduł 4 (obowiązkowy):</b><br>Analiza matematyczna I-IV                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. potrafi wyznaczyć granicę funkcji jednej zmiennej oraz zbadać jej ciągłość</li> <li>2. potrafi zbadać różniczkowalność funkcji jednej zmiennej oraz wyznaczyć pochodną tak z definicji jak i za pomocą reguł różniczkowania</li> <li>3. potrafi wyznaczyć ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych rzeczywistych</li> <li>4. potrafi obliczyć całkę iterowaną i zastosować twierdzenie Fubinię do obliczania całek wielokrotnych</li> </ol> |
| <b>MT_U15</b>    | <b>Moduł 3 (obowiązkowy):</b><br>Techniki obliczeniowe w analizie matematycznej | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. potrafi wyliczyć zadaną granicę funkcji w wybranym środowisku programistycznym i umie zweryfikować poprawność wyniku</li> <li>2. potrafi narysować wykres funkcji jednej zmiennej stosując metody komputerowe</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                    |

|                  |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MT_U30</b>    | <b>Moduł 5 (obowiązkowy):</b><br>Rachunek<br>prawdopodobieństwa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. potrafi podać przykłady rozkładów dyskretnych i ciągłych prawdopodobieństwa i dostosować je do analizowanego modelu matematycznego</li> <li>2. potrafi przeanalizować wybrane eksperymenty losowe i dopasować modele matematyczne, które je opisują</li> </ol>                                                                                                                                                                                   |
| <b>MT_U34-36</b> | <b>Moduły 12-14 MF, MFiA (do wyboru):</b><br>Statystyka            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. umie opracować dane statystyczne (doświadczalne) i wyznaczyć wartości podstawowych statystyk</li> <li>2. umie skonstruować przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji,</li> <li>3. umie testować hipotezy o równości wartości oczekiwanej i równości wariancji,</li> <li>4. umie posługiwać się arkuszem kalkulacyjnym i tablicami rozkładów normalnego, chi kwadrat i t Studenta do wykonywania obliczeń statystycznych</li> </ol> |
| <b>MT_K01-07</b> | <b>Moduł 15 MS, MF i MFiA (do wyboru):</b><br>Seminarium dyplomowe | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. potrafi pracować systematycznie nad projektem, w tym nad opracowaniem referatu w formie ustnej i pisemnej</li> <li>2. poszukuje w literaturze odpowiedzi na stawiane pytania, rozumie i docenia potrzebę prezentowania i analizowania prac badawczych w gronie osób zainteresowanych daną tematyką</li> </ol>                                                                                                                                    |

**Dodatkowe informacje, które jednostka uznaje za ważne dla oceny tego kryterium:**

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

### 2.1. Program i plan studiów - dobór treści i metod kształcenia

**Kluczowe treści kształcenia realizowane w ramach studiów na kierunku matematyka o profilu ogólnoakademickim:**

| <b>Treść kształcenia</b>                                                                                                 | <b>Powiązanie z charakterem profilu</b>                                                                   | <b>Wybrane odniesienia do efektów kształcenia</b> | <b>Wybrane moduły, w ramach których realizowana jest treść kształcenia</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Ogólne podstawy matematyki współczesnej                                                                                  | budowa podstaw wiedzy dla zastosowań specjalistycznych i podejmowania badań                               | MT_W01-07,<br>MT_U01-11, 17-24<br>MT_K01, 02      | 1-5                                                                        |
| Teoria i zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki w modelowaniu i analizie wybranych zagadnień praktycznych | przygotowanie narzędzi dla zastosowań w zawodach powiązanych z działalnością instytucji finansowych       | MT_W03-05,<br>MT_U28-35,<br>MT_K01, 02 i 07       | 5, 6, 12 i 13                                                              |
| Teoria i zastosowania rachunku różniczkowego i całkowego w modelowaniu i analizie wybranych zagadnień praktycznych       | przygotowanie narzędzi dla wszystkich praktycznych zastosowań matematyki                                  | MT_W07, 08,<br>MT_U08-15, 22-25<br>MT_K01, 02     | 3 i 4                                                                      |
| Teoria i zastosowania algebry i geometrii w modelowaniu i analizie wybranych zagadnień praktycznych                      | przygotowanie narzędzi dla zastosowań w takich dziedzinach jak kodowanie, ekonomia, programowanie liniowe | MT_W03-06,<br>MT_U01-08, 16-21<br>MT_K01, 02      | 2, 3                                                                       |
| Modelowanie zagadnień                                                                                                    | treści istotne ze względu na                                                                              | MT_W01-05, 08                                     | 12, 13                                                                     |

|                                                                                         |                                                                              |                                                    |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------|
| finansowych i aktuarialnych                                                             | oferowane specjalności                                                       | MT_U01, 11, 25, 30, 35,<br>MT_K01-07               |                |
| Zastosowania matematyki w ochronie danych i kryptografii                                | treści istotne dla zawodowego przygotowania absolwenta matematyki stosowanej | MT_W01-05, 08,<br>MT_U01, 15, 17, 25,<br>MT_K01-07 | 12, 13         |
| Znajomość i praktyczna umiejętność stosowania angielskiej terminologii specjalistycznej | umiejętności niezbędne w pracy współczesnego matematyka                      | MT_W10<br>MT_K06                                   | 9, 12, 14 i 15 |

**Podstawowe metody kształcenia to:**

- wykład tradycyjny lub wspomagany multimedialnie z elementami stymulacji uczestników do samodzielnego wyciągania wniosków (efekty w zakresie wiedzy) oraz krytycznej analizy omawianych zagadnień (efekty w zakresie kompetencji społecznych)
- ćwiczenia prowadzone tradycyjnie elementami pracy projektowej i zespołowej (efekty w zakresie umiejętności i kompetencji społecznych)
- ćwiczenia prowadzone metodą laboratoryjną - stosowane w celu kształtowania umiejętności wykorzystania narzędzi informatycznych i multimedialnych w rozwiązywaniu problemów praktycznych oraz nauki języków obcych (efekty w zakresie umiejętności)
- konwersatoria – mają na celu otwarcie studentów na twórcze myślenie, naukę wyszukiwania, opracowywania i prezentacji materiału (efekty w zakresie wiedzy i kompetencji społecznych).

**Metody dydaktyczne zastosowane w konkretnych przedmiotach opisane zostały szczegółowo w ich sylabusach.**

Studenci zarekrutowani w roku akademickim 2016/17 poświęcili 2 pierwsze semestry studiów na kształcenie ogólne i kierunkowe. Po 2. semestrze dokonali wyboru bloku przedmiotów *matematyki z informatyką w finansach* (złożonego z 10 przedmiotów specjalistycznych i

praktyki zawodowej, realizowanych od 3. do 6. semestru), zaś po 4. wyboru opiekuna i tematu pracy dyplomowej. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli i studentów to 179. Ponadto 5 ECTS student otrzymuje za praktykę zawodową odbywaną po 4. semestrze.

Szczegółowy wykaz modułów i przyporządkowanych do nich przedmiotów i punktów ECTS zawiera program studiów. W tabeli podano udział przedmiotów do wyboru w bilansie godzin i punktów ECTS (dotyczy osób zarekrutowanych w roku 2016/17):

| moduły kształcenia                            | liczba godzin | ECTS | % z 184 |
|-----------------------------------------------|---------------|------|---------|
| kierunkowe i ogólne                           | 1305          | 113  | 61,41%  |
| przedmioty specjalistyczne i ogólne do wyboru | 780           | 66   | 35,87%  |
| praktyka zawodowa                             | 150           | 5    | 2,72%   |
| Razem                                         | 2235          | 184  | 100,0%  |

Plan studiów obejmuje trzysemestralną naukę języka angielskiego na poziomie B2 (150 godzin, 5 ECTS) rozpoczynającą się w semestrze 2. i kończącą się egzaminem. W tabeli podano udział poszczególnych rodzajów zajęć (w godz. kontaktowych) w planie studiów – dla osób zarekrutowanych w roku 2016/17:

| rodzaj zajęć    | semestr |     |     |     |     |     | razem (godz.) | % z 2235 godz. |
|-----------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|----------------|
|                 | I       | II  | III | IV  | V   | VI  |               |                |
| wykłady         | 127     | 90  | 120 | 120 | 90  | 98  | 645           | 28,9%          |
| ćwiczenia       | 210     | 120 | 225 | 225 | 105 | 120 | 1005          | 45%            |
| laboratoria     | 60      | 150 | 15  | 45  | 45  | 0   | 315           | 14,1%          |
| seminaria       |         |     |     |     | 60  | 60  | 120           | 5,4%           |
| praktyka zawod. |         |     |     | 150 |     |     | 150           | 6,7%           |
| Razem           | 397     | 360 | 360 | 540 | 300 | 278 | 2235          | 100%           |

Formy zajęć dydaktycznych zostały tak dobrane, aby sprzyjać pogłębianiu wiedzy, rozwijaniu kompetencji społecznych i kształtowaniu wymaganych przez rynek pracy umiejętności. Dominujące typy zajęć to ćwiczenia. Zgodnie z zarządzeniem Rektora, grupy ćwiczeniowe mają liczebność do 30 osób, laboratoryjne do 18, seminaryjne i lektoraty do 20 osób. Nabywaniu umiejętności i kompetencji społecznych służy także praktyka zawodowa.

## **2.2 Skuteczność osiągania zakładanych efektów kształcenia**

Weryfikacja osiągnięcia efektów kształcenia odbywa się przez:

- ocenę prac zaliczeniowych, projektowych i egzaminacyjnych,
- weryfikację efektów uzyskanych w wyniku odbycia praktyki,
- ankiety wypełniane przez studentów (samoocena) i koordynatorów kursów,
- proces dyplomowania,
- system monitorowania karier zawodowych w zakładach pracy rejonu tarnowskiego.

Podstawą monitorowania realizacji efektów jest m.in. dokumentacja:

- przebiegu zajęć, sporządzana przez prowadzącego
- przebiegu studiów: karty okresowych osiągnięć, protokoły zaliczeń i egzaminów, podania i wnioski składane do Dyrektora Instytutu
- przebiegu praktyk zawodowych: dzienniczki praktyk, karty oceny, protokoły hospitacji, sprawozdania studentów, ankiety oceniające realizację efektów kształcenia.

Metodami oceny osiągania efektów w zakresie wiedzy są głównie sprawdziany pisemne i egzaminy ustne oraz realizowane projekty.

Metodami oceny osiągania efektów w zakresie umiejętności są głównie sprawdziany pisemne, wypowiedzi ustne, projekty laboratoryjne.

Metodami oceny osiągania kompetencji społecznych są głównie obserwacje dyskusji prowadzonych m.in. w trakcie konwersatoriów i seminariów.

Na zakończenie każdego modułu studenci i prowadzący zajęcia wypełniają ankietę z oceną poziomu realizacji zakładanych efektów. Wyniki ankiet są analizowane przez koordynatorów kursów i na ich podstawie wprowadzane są ewentualne korekty, po zasięgnięciu opinii Kierunkowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia.

Wobec zakończenia kształcenia na profilu ogólnoakademickim zaniechano dalszych analiz realizacji efektów kształcenia dla tego profilu. Przeprowadzane do tej pory analizy wykorzystano przy formułowaniu efektów kształcenia dla profilu praktycznego.

W procesie kształcenia na kierunku matematyka wykorzystywane są następujące formy prac etapowych:

1. sprawdziany pisemne weryfikujące umiejętności zastosowania wiedzy zdobytej w ramach wykładów i ćwiczeń

2. projekty realizowane w ramach laboratoriów sprawdzające umiejętności nabyte w trakcie zajęć
3. testy sprawdzające orientację w przyswajanym materiale teoretycznym i praktycznym,
4. referaty w ramach zajęć seminaryjnych.

Dodatkowo umiejętności i wiedzę studentów weryfikuje się w trakcie rozwiązywania zadań i krótkich prac pisemnych sprawdzających systematyczne przyswajanie wiedzy.

Tematyka prac jest ściśle związana z planowanymi efektami kształcenia określonymi w sylabusie przedmiotu.

Egzaminy w zależności od przedmiotu mają charakter pisemny lub ustny. W przypadku odpowiedzi ustnych student otrzymuje losowo wybrany zestaw pytań spośród wcześniej ogłoszonej listy. Ustna część egzaminu pozwala na ocenę faktycznego poziomu zrozumienia materiału, kształtując jednocześnie umiejętność krytycznej analizy rzeczywistości.

Sprawdziany, egzaminy pisemne i wypowiedzi ustne ocenia prowadzący - zauważone i powtarzające się błędy w pracach pisemnych i projektach są komentowane bezpośrednio po ogłoszeniu wyników. Student ma prawo wglądu do ocenionej pracy i może odwołać się od wystawionej oceny do wykładowcy, Kierownika Zakładu lub Dyrektora Instytutu.

Podstawą zaliczenia praktyki zawodowej jest wypełniony przez studenta dziennik praktyki z wpisaną pozytywną opinią opiekuna praktyk w zakładzie, w którym odbywano praktykę. Zaliczenia praktyki dokonuje opiekun z ramienia PWSZ, jeśli z dziennika praktyk i rozmowy przeprowadzonej ze studentem oraz opiekunem praktyki z ramienia zakładu pracy wynika, że cel praktyki został osiągnięty

Tematyka oraz metodyka pracy dyplomowej jest dobierana do zainteresowań i możliwości studenta. W ostatnich latach powstały prace obejmujące zagadnienia czysto teoretyczne, (np. „Funkcje tworzące i ich wybrane zastosowania”, „Funkcje mierzalne, ciągłe i borelowskie”), prace z zastosowań matematyki (np. „Reasekuracja – metody transferu ryzyka ubezpieczeniowego”, „Teoria użyteczności w ubezpieczeniach”, „Zastosowanie analizy dyskryminacyjnej w badaniach społeczno-ekonomicznych”, „Zastosowanie równań różniczkowych i fraktali w prognozowaniu pogody”) oraz prace związane z dydaktyką matematyki („Zmiany w nauczaniu geometrii elementarnej w szkołach polskich w latach 1980-2010”). Wiele z nich zawiera analizy statystyczne, przeprowadzone na podstawie samodzielnie wykonanych badań ankietowych, pozwalające analizować zjawiska społeczno-demograficzne (np. praca „Zastosowanie testów hipotez nieparametrycznych w badaniu gotowości do podejmowania wolontariatu”). W ciągu ostatnich 3 lat 5 prac dyplomowych zostało nagrodzonych wyróżnieniami.

Podstawowymi elementami sprawdzania końcowych efektów kształcenia w procesie dyplomowania są:

- przygotowanie pracy dyplomowej, wymagające wykazania się wiedzą specjalistyczną, umiejętnościami wyboru materiałów i redakcji pracy,
- egzamin kierunkowy - część egzaminu dyplomowego złożona z pytań z zakresu materiału objętego programem studiów.

**Rozwiązania w zakresie indywidualizacji procesu kształcenia, w tym kształcenia studentów niepełnosprawnych**

Student może ubiegać się o podjęcie studiów w trybie Indywidualnego Programu Studiów (IPS). Formami Indywidualnego Toku Studiów (ITS) są:

- Indywidualna Organizacja Studiów (IOS)
- Indywidualny Program Studiów (IPS).

Szczegóły IPS oraz grupy studentów uprawnionych do jego uzyskania określa §18 Regulaminu Studiów. Decyzję w sprawie IPS podejmuje Rektor, natomiast Dyrektor określa warunki realizacji studiów w tym trybie.

Warunki odbywania studiów przez studentów niepełnosprawnych określa szczegółowo §19 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie. Zgodnie z nim student niepełnosprawny lub przewlekle chory ma prawo uczestniczyć w pełnej ofercie dydaktycznej lub studiować w warunkach IOS. Dyrektor Instytutu określa warunki odbywania studiów, dostosowując je do indywidualnych możliwości studenta, w uzasadnionych przypadkach zasięgając opinii Pełnomocnika Uczelni ds. Osób Niepełnosprawnych. Dyrektor może wyznaczyć opiekuna spośród nauczycieli akademickich, zaś Rektor może wyrazić zgodę na odbywanie indywidualnych konsultacji oraz przystępowanie do zaliczeń i egzaminów w miejscu zamieszkania. W ciągu ostatnich 3 lat na kierunku matematyka studiowała jedna osoba niepełnosprawna.

### **2.3. Rekrutacja kandydatów, zaliczanie etapów studiów, dyplomowanie, uznawanie efektów kształcenia oraz potwierdzanie efektów uczenia się**

#### **Wymagania wstępne stawiane kandydatom i kryteria rekrutacyjne:**

W roku akademickim 2016/2017 zakończona została rekrutacja na kierunek matematyka o profilu ogólnoakademickim. Aktualne warunki rekrutacji na kierunek matematyka o profilu praktycznym opisane zostały w raporcie dla profilu praktycznego.

Oferta edukacyjna kierowana jest do wszystkich kandydatów legitymujących się maturą, którzy zainteresowani są studiami matematycznymi, a po ukończeniu studiów I stopnia planują podjęcie pracy w instytucjach finansowych czy administracyjnych lub studiów II stopnia. Informacje dotyczące rekrutacji na studia matematyczne są zamieszczane na stronie <https://kandydat.pwszta.edu.pl/>, a także rozpowszechniane podczas spotkań m.in. w ramach *Tarnowskich Piątek Matematycznych* oraz *Dnia Otwartego*.

**Warunki uznawania efektów i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym** określone zostały w Uchwale Nr 14/2015 PWSZ w Tarnowie z dnia 24 kwietnia 2015r. w sprawie uchwalenia Regulaminu Studiów pierwszego i drugiego stopnia PWSZ w Tarnowie oraz w Uchwale Nr 53/2017 z dnia 28 czerwca 2017r. w sprawie uchwalenia zmian w Regulaminie Studiów PWSZ w Tarnowie.

W szczególności zgodnie z §20 Regulaminu uzyskane przez studenta efekty kształcenia w wyniku wcześniejszego zaliczenia zajęć na innym kierunku studiów lub innej specjalności w uczelni macierzystej lub innej uczelni, w tym zagranicznej, zostają uznane bez ponownego ich sprawdzenia, jeżeli:

- 1) każda, zrealizowana forma zajęć miała przypisane punkty ECTS,
- 2) efekty kształcenia zaliczonych zajęć są zbieżne z efektami kształcenia zajęć w aktualnie realizowanym przez studenta programie studiów.



Efekty kształcenia można uznać w ramach całego semestru zrealizowanego w innej uczelni, gdy student uzyskał za jego zaliczenie co najmniej 30 ECTS, zachowując obowiązek uzupełnienia różnic programowych wynikających z realizacji aktualnego programu studiów. Uznanyim zajęciom przypisuje się taką liczbę punktów ECTS, jaka obowiązuje w aktualnie realizowanym przez studenta planie studiów.

**Potwierdzanie efektów uczenia się** odbywa się wg Regulaminu Potwierdzania Efektów Uczenia się będącego załącznikiem do Uchwały Nr 34/2015 Senatu PWSZ w Tarnowie z dnia 26 czerwca 2015r. w sprawie organizacji potwierdzania efektów uczenia się, [https://pwsztar.edu.pl/wp-content/uploads/jk/Uchwala\\_Senatu\\_19\\_06\\_2015.pdf](https://pwsztar.edu.pl/wp-content/uploads/jk/Uchwala_Senatu_19_06_2015.pdf).

### Proces dyplomowania

Proces dyplomowania jest kilkuetapowy. W trakcie 4. semestru student wybiera opiekuna oraz ustala temat pracy z ogłoszonej listy tematów lub na podstawie dyskusji z opiekunem. Części procesu tworzą: udział w seminarium polegający na referowaniu literatury studiowanej w trakcie pisania pracy oraz dyskusji związanej z jej tematem, zbieraniu potrzebnych danych, przygotowanie do egzaminu i egzamin dyplomowy. Sposób realizacji egzaminu dyplomowego precyzuje regulamin studiów. Egzamin obejmuje prezentację pracy, dyskusję na jej temat i pytania z materiału objętego programem studiów, zaś jego przebieg i wyniki poszczególnych elementów są protokołowane.

### Analiza progresu studentów

Ze względu na niewielką liczbę studentów kierunku **matematyka** monitorowanie progresu osiągnięcia przez nich zakładanych efektów odbywa się na bieżąco. W ostatnich latach zaobserwowano stopniowy spadek liczby kandydatów na studia na kierunku matematyka, spowodowany głównie dwoma czynnikami: niżem demograficznym oraz zwiększoną dostępnością studiów w bliskim ośrodku akademickim w Krakowie. Studenci, którzy rozpoczynają naukę na kierunku matematyka, w przypadku zaliczeniu pierwszego semestru studiów w większości kończą z sukcesem studia matematyczne I stopnia.

|                                           |           |           |           |         |
|-------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|
| Rekrutacja na rok rozpoczynających studia | 2013/2014 | 2014/2015 | 2015/2016 |         |
| liczba absolwentów                        | 28        | 21        | 21        |         |
| rok akademicki zakończenie                | 2015/2016 | 2016/2017 | 2017/2018 | Średnia |
| absolw./rekrut.                           | 93%       | 71%       | 71%       | 78,3%   |

Biuro Karier i Projektów PWSZ w Tarnowie prowadzi m.in. badanie karier absolwentów, monitoring absolwentów rejestrujących się w urzędach pracy, ocenę wybranych elementów kształcenia studentów ostatniego roku studiów w kontekście ułatwienia wejścia i funkcjonowania na rynku pracy, czy też analizę planów zawodowych absolwentów.

**Dodatkowe informacje, które jednostka uznaje za ważne dla oceny tego kryterium:**

### 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia

#### 3.1. Projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie i okresowy przegląd programu kształcenia

Na mocy Uchwały nr 18/2012 Senatu PWSZ w Tarnowie z dnia 30 marca 2012r. przyjęto **wzorcowe efekty kształcenia** na studiach matematycznych o profilu ogólnoakademickim z możliwością wyboru po pierwszym roku studiów bloku przedmiotów specjalistycznych *matematyka ogólna* lub bloku *matematyka finansowa* od rekrutacji 2012/13. W wyniku konsultacji z przedstawicielami studentów, absolwentów oraz pracodawców (m.in. w ramach badań fokusowych w roku 2012 przeprowadzonych przez Biuro Karier i Projektów PWSZ w Tarnowie) podjęto decyzję o zmianie oferty edukacyjnej w ramach bloku przedmiotów *matematyka finansowa* przez dodanie przedmiotów z matematyki ubezpieczeniowej od rekrutacji w roku 2013/14, w ramach bloku *matematyka finansowa i aktuarialna* oraz zastąpieniu specjalności *matematyka ogólna* specjalnością *matematyka stosowana*. W wyniku dyskusji wewnętrznych (w gronie pracowników i studentów) oraz konsultacji z interesariuszami zewnętrznymi podjęto decyzję o przygotowaniu przejścia na profil praktyczny. Pierwszym krokiem było wzbogacenie oferty o specjalność *matematyka z informatyką w finansach* od rekrutacji 2016/2017.

Wszystkie zmiany programowe uchwała Senat PWSZ w Tarnowie po zaopiniowaniu przez Senacką Komisję ds. Toku Studiów, w której skład wchodzi przedstawiciele kadry nauczycielskiej oraz przedstawiciel studentów.

**Rekrutacja 2016/2017 była ostatnią rekrutacją na studia o profilu ogólnoakademickim.**

#### 3.2. Publiczny dostęp do informacji

Zgodnie z § 4 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie Dyrektor Instytutu podaje do wiadomości studentom na stronie internetowej Uczelni plany i programy studiów co najmniej na 3 miesiące przed rozpoczęciem roku akademickiego. Dokumenty te są również dostępne w wersji papierowej w Instytucie. Dyrektor Instytutu podaje studentom do wiadomości na tablicach ogłoszeń i w wersji elektronicznej, co najmniej na tydzień przed rozpoczęciem semestru, harmonogramy zajęć, wykaz egzaminów i zaliczeń oraz praktyk zawodowych. Obowiązujące wzory wpisów do indeksu są ogłaszane nie później niż miesiąc przed końcem semestru. Dokumentacja dotycząca systemu zapewnienia jakości kształcenia, w tym regulamin studiów określający m.in. zasady uznawania efektów kształcenia, zasady dyplomowania oraz potwierdzania efektów jest dostępna na stronie internetowej Uczelni. O wszelkich istotnych dla procesu kształcenia sprawach studenci kierunku matematyka są informowani za pomocą:

- ogłoszeń na tablicy oraz stronie internetowej
- informacji na platformie edukacyjnej
- mediów społecznościowych
- wiadomości mailowych przesyłanych na konta: grupowe i starosty roku.

**Dodatkowe informacje, które jednostka uznaje za ważne dla oceny tego kryterium:**

## **4. Kadra prowadząca proces kształcenia**

### **4.1. Liczba, dorobek naukowy/artystyczny oraz kompetencje dydaktyczne kadry**

Zajęcia dydaktyczne na kierunku matematyka prowadzi 1 profesor tytułarny, 3 doktorów habilitowanych, 7 doktorów oraz 7 magistrów. Są to osoby o znacznym dorobku naukowym oraz wieloletnim doświadczeniu zawodowym, prowadzące czynne życie naukowe, o czym świadczy m.in. liczba publikacji, realizowanych grantów i udział w konferencjach. Pracownicy Zakładu są członkami komitetów redakcyjnych uznanych czasopism naukowych, pełnili lub pełnią prestiżowe funkcje w organizacjach naukowo-dydaktycznych, zaś ich osiągnięcia są stale doceniane przez nagrody i wyróżnienia dydaktyczne i naukowe. Są oni też autorami podręczników oraz materiałów e-learningowych wykorzystywanych przez studentów matematyki (por. załącznik nr 2)

Zakład Matematyki prowadzi też we współpracy ze studentami i środowiskiem nauczycielskim szeroką działalność popularyzatorską, adresowaną do uczniów szkół średnich i studentów. Najważniejsze inicjatywy to:

- Szkoła Letnia Matematyki Finansowej i Stosowanej
- Tarnowskie Piątki Matematyczne
- Tarnowski Turniej Matematyczny oraz towarzyszące mu warsztaty dla nauczycieli i uczniów.

### **4.2. Obsada zajęć dydaktycznych**

Przy obsadzie zajęć Kierownik Zakładu bierze pod uwagę kompetencje dydaktyczne, doświadczenie zawodowe oraz dorobek naukowy pracowników. Dla przykładu:

- zajęcia kształtujące umiejętności związane z IT (np. przedmioty z modułów 3,6) prowadzone są przez osoby z doświadczeniem w zakresie metod numerycznych
- przedmioty związane z matematyką aktuarialną, (Matematyka ubezpieczeń majątkowych, Matematyka ubezpieczeń na życie) prowadzone są przez pracownika z doświadczeniem analityka finansowego i autora ekspertyz sądowych z zakresu ubezpieczeń oraz przez opiekuna nagrodzonej w ogólnopolskim konkursie prac studenckich pracy magisterskiej dotyczącej najnowszych zastosowań statystyki algebraicznej w prowadzeniu eksperymentów
- zajęcia z matematyki finansowej (Modele Matematyki Finansowej, Teoria opcji) prowadzone są przez Kierownika Katedry Matematyki Finansowej AGH
- zajęcia: „Statystyka”, „Statystyka z programem R” proponowane są przez autora kursów ze statystyki oraz rachunku prawdopodobieństwa
- zajęcia z historii matematyki i historii nauk przyrodniczych prowadzi autor około 200 odczytów popularyzujących matematykę i jej historię.

### **4.3. Rozwój i doskonalenie kadry**

Kadra prowadząca zajęcia na kierunku matematyka dobierana jest w taki sposób, aby zapewnić realizację efektów kształcenia. Systematycznie dokonuje się oceny kadry m. in. w oparciu o

wyniki ankiet studenckich i absolwenckich, protokoły hospitacji zajęć oraz rozmowy ze studentami prowadzone przez opiekunów roczników.

Uczelnia wspiera rozwój zawodowy kadry przez:

- a) motywację do rozwoju naukowego, która zaowocowała uzyskaniem stopni:
  - doktora nauk matematycznych przez Agnieszkę Rygiel (2013r.)
  - doktora habilitowanego nauk matematycznych przez dr. Marka Karasia (2013r.)
  - doktora nauk matematycznych przez Pawła Ozorkę (2015r.)

oraz tytułu naukowego profesora nauk matematycznych przez dr. hab. Mirosława Barana (2015r.);

- b) motywację do prowadzenia badań, która przyniosła efekty w postaci publikacji naukowych, w tym w wydawanym przez PWSZ czasopiśmie naukowym „Science, Technology and Innovation”;
- c) finansowanie wyjazdów na międzynarodowe konferencje m. in.: Dolomites Research Week on Approximation (DRWA18) Alba di Canazei (Trento, Italy), 10-14 września 2018r., prof. dr hab. Mirosław Baran, dr Beata Milówka, mgr Barbara Wojnicka;
- d) szkolenia podnoszące kwalifikacje językowe (dr Beata Milówka, mgr Barbara Wojnicka);
- e) szkolenia z zakresu wykorzystywania w badaniach programów (np. „Zastosowania statystyki i Statistica w opracowywaniu wyników badań naukowych” mgr Barbara Wojnicka).

**Dodatkowe informacje, które jednostka uznaje za ważne dla oceny tego kryterium:**

## **5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia**

Zakład Matematyki PWSZ w Tarnowie prowadzi współpracę ze środowiskami akademickimi. Większość kadry stanowią doświadczeni pracownicy naukowo-dydaktyczni krakowskich uczelni (UJ, UP, AGH). W szczególności stały kontakt pracowników Zakładu z Wydziałem Matematyki i Informatyki UJ, któremu przyznano w roku 2017 najwyższą kategorię naukową A+ sprawia, że studenci matematyki PWSZ w Tarnowie mają możliwość realizowania programu o najwyższej jakości merytorycznej.

Koło Naukowe Studentów Matematyki przy wsparciu pracowników Zakładu od 8 lat organizuje Szkołę Letnią Matematyki Finansowej i Stosowanej, podczas której gościmy przedstawiciele ośrodków akademickich z całej Polski (m. in. UJ, AGH, UE, UP, UŚ) – jest to okazja do wymiany doświadczeń, a dla studentów do poszerzania horyzontów matematycznych.

Szeroka współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym przejawia się także w:

- konsultacje programu i planu studiów z przedstawicielami interesariuszy zewnętrznych
- konsultacje programu praktyk z przedstawicielami zakładów pracy, w których studenci odbywali praktyki
- hospitacje praktyk studenckich mające na celu m. in. zbieranie uwag na temat efektów pożądanym przez pracodawców
- organizację Seminarium z Matematyki Industrialnej „Zastosowania matematyki w różnych dziedzinach gospodarki i przemysłu”, które od 2013r. jest okazją do spotkania przedstawicieli świata nauki, gospodarki i biznesu
- wyjście naprzeciw oczekiwaniom środowisk nauczycielskich przez organizację ogólnopolskiego Tarnowskiego Turnieju Matematycznego, warsztatów dla nauczycieli i uczniów, wykładów z matematyki: Tarnowskie Piątki Matematyczne, organizację spotkań z cyklu Seminarium z Dydaktyki Matematyki
- włączanie się w organizację Małopolskiej Nocy Naukowców, Uniwersytetu Dziecięcego, Małopolskiego Festiwalu Innowacji.

**Dodatkowe informacje, które jednostka uznaje za ważne dla oceny tego kryterium:**

## 6. Umiejdzynarodowienie

Program studiów na kierunku matematyka odpowiada wzorcom i standardom międzynarodowym, ale praktyczne działania w zakresie umiejdzynarodowienia kształcenia są utrudnione przez niewielką liczbę studentów, uwarunkowania społeczno-gospodarcze i sytuację geopolityczną. W celu uzyskania przez studentów umiejętności posługiwania się anglojęzyczną terminologią matematyczną i ułatwienia im nawiązywania kontaktów międzynarodowych wprowadzono do oferty kształcenia 2 przedmioty *język angielski w matematyce, informatyce i finansach*. Ponadto dla poszerzenia znajomości języków obcych proponuje się studentom dodatkową literaturę obcojęzyczną. Dział Współpracy z Zagranicą organizuje spotkania dotyczące programu ERASMUS, zachęcając do udziału w wymianie międzynarodowej.

Zakład Matematyki przygotował ofertę kursów, które zostaną uruchomione w języku angielskim w przypadku zgłoszenia się słuchaczy: „Advanced Linear Algebra”, „Numerical Methods” oraz „Special Functions. Selected Topics”.

W ramach programu Erasmus+ z wyjazdu zagranicznego skorzystało 3 pracowników Zakładu biorąc udział w warsztatach Dolomites Research Week on Approximation (DRWA18) w Alba di Canazei (Trento, Italy), w dniach 10-14 września 2018r.

**Dodatkowe informacje, które jednostka uznaje za ważne dla oceny tego kryterium:**

## 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia

### 7.1. Infrastruktura dydaktyczna i naukowa

Uczelnia dysponuje bogatą nowoczesną bazą dydaktyczną, opisaną szczegółowo w załączniku nr 2.5. Do dyspozycji studentów i pracowników są także obiekty sportowe i rekreacyjne: hala sportowa ze ścianką wspinaczkową, zespół sportowo-rekreacyjny i pływalnia. Wszystkie

budynki odpowiadają wymogom przepisów bhp, przeciwpożarowych i ochrony środowiska. Zajęcia odbywają się w pomieszczeniach o wielkości dostosowanej do liczebności grup i charakteru zajęć.

Ze względu na specyfikę kierunku zajęcia praktyczne prowadzone są głównie w pracowniach komputerowych, z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania oraz w formie wykładów i ćwiczeń w salach wyposażonych w sprzęt audiowizualny.

W salach komputerowych zainstalowany jest pakiet oprogramowania biurowego, wszystkie komputery mają dostęp do Internetu a wybrane wyposażone są w oprogramowanie obliczeniowe typu Matlab, R, Statistica, wykorzystywane do zajęć z zakresu kształcenia zawodowego. Oprogramowanie specjalistyczne na bieżąco jest uzupełniane i dostosowywane do wymogów specjalności, gwarantując narzędzia dla realizacji zakładanych efektów.

We wszystkich budynkach studenci mogą korzystać z bezprzewodowej sieci internetowej. Uczelnia posiada własną stronę internetową oraz platformę moodle, na której zamieszczane są materiały do zajęć.

Studenci mają także możliwość korzystania z infrastruktury i materiałów dydaktycznych w ramach pracy własnej w bibliotece (por. zał. 2.5) oraz z oprogramowania specjalistycznego w pracowniach komputerowych w ramach prowadzonych konsultacji.

Na kierunku matematyka nie jest prowadzone kształcenie na odległość w ścisłym tego słowa znaczeniu.

Pod względem infrastruktury Uczelnia w całości dostosowana jest do potrzeb osób niepełnosprawnych, wszystkie budynki posiadają podjazdy i windy. Korytarze i sale dydaktyczne umożliwiają swobodne przemieszczanie się i udział w zajęciach dydaktycznych.

Jedynymi zajęciami jakie odbywają studenci poza budynkami Uczelni są praktyki zawodowe. Instytucje, w których odbywają się praktyki, zapewniają oprogramowanie, środki techniczne oraz fachową kadrę gwarantującą studentom odpowiednie warunki doskonalenia umiejętności.

## **7.2. Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne**

W Uczelni działa system biblioteczno-informacyjny Koha, który umożliwia studentom dostęp do niezbędnych materiałów dydaktycznych, czyli książek, czasopism i dokumentów elektronicznych. Na system ten składają się: wypożyczalnia, czytelnia główna (34 stanowiska), czytelnia komputerowa (20 stanowisk) czytelnia czasopism (10 stanowisk), wypożyczalnia międzybiblioteczna i ośrodek dokumentacji i informacji naukowej (3 stanowiska). Korzystanie z księgozbioru czytelnii głównej odbywa się na zasadzie wolnego dostępu do półek. W całej bibliotece jest możliwość korzystania z Internetu bezprzewodowego.

Aktualna całkowita wielkość księgozbioru bibliotecznego to ok. 66.000 woluminów książek i dokumentów nieksiążkowych.

Księgozbiór książkowy uzupełniają czasopisma - w stałej prenumeracie znajdują się aktualnie 23 tytuły z zakresu nauk technicznych, w tym 8 ściśle związanych z kierunkiem. Do niektórych czasopism, zwłaszcza z wydawnictwa SIGMA-NOT wykupiony został dodatkowo dostęp online.

Biblioteka umożliwia dostęp online do zagranicznych baz pełnotekstowych i abstraktowych, w tym również zawierających nauki techniczne (Springer, Elsevier). Dostęp odbywa się w ramach projektu *Wirtualna Biblioteka Nauki*, na podstawie tzw. *licencji krajowej*.

Szczegółowe informacje o zasobach Biblioteki por. zał. 2.5.

### **7.3. Rozwój i doskonalenie infrastruktury**

Uczelnia dysponuje odpowiednią infrastrukturą umożliwiającą kształcenie na kierunku matematyka w dobrych warunkach. Jej stan jest na bieżąco monitorowany przez pracowników Zakładu, którzy na początku semestru składają zapotrzebowanie na pomoce dydaktyczne konieczne do realizacji programu. Studenci w trakcie ankietowania mają możliwość oceny bazy dydaktycznej i zgłaszania wniosków jej usprawnienia.

**Dodatkowe informacje, które jednostka uznaje za ważne dla oceny tego kryterium:**

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

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

Pracownicy wspierają i motywują studentów podczas zajęć i kontaktów dwustronnych. Opieka ta trwa przez całe studia, a mocno indywidualizuje się przy przygotowywaniu referatów i prac dyplomowych. Każdy rocznik ma wyznaczonego opiekuna, który wspomaga studentów w rozwiązywaniu problemów związanych z organizacją studiów. Nauczyciele pełnią cotygodniowe dyżury, podczas których udzielają konsultacji w kwestiach naukowych, praktycznych, a nawet osobistych.

Zgodnie z regulaminem studenci mogą:

- wnioskować o Indywidualną Organizację Studiów (por. 2.2)
- podejmować studia na dodatkowym kierunku
- realizować część programu na uczelni zagranicznej
- korzystać z oferty programów uczelnianych.

Na terenie Uczelni działa ok. 30 organizacji studenckich, w tym Koło Naukowe Matematyków, co sprzyja wszechstronnemu rozwojowi studentów oraz aktywności naukowej. Wyniki badań i realizacji zainteresowań naukowych studenci matematyki prezentują m.in. podczas Szkoły Letniej Matematyki Finansowej i Stosowanej, w planach zaś jest stworzenie możliwości publikacji wybranych referatów.

Skuteczną formą wspierania studentów w osiągnięciu zakładanych efektów jest doskonalenie programu zajęć, indywidualizacja ich charakteru (możliwa dzięki małym grupom, w jakich się odbywają), aktualizowanie i doskonalenie ich form i treści. Dużą wagę przywiązuje się do indywidualnego kontaktu studenta z wykładowcami w ramach dyżurów, konsultacji i kontaktu mailowego, co aktywizuje i wspomaga studentów w procesie kształcenia.

Prowadzący zajęcia motywują studentów do korzystania z zasobów bibliotecznych, wskazując wartościowe pozycje z zakresu danego materiału. Zachęcają też do korzystania z możliwości programów *Mathematica*, *Statistica* w celu poszerzania horyzontów naukowych i zawodowych.

Szczególą motywacją do osiągania jak najlepszych wyników jest możliwość ubiegania się o stypendium Rektora dla wyróżniających się studentów, którego regulamin uwzględnia uzyskane wyniki nauczania oraz zaangażowanie w działalność naukową.

Studenci zainteresowani przygotowaniem do pracy w szkole mogą uczestniczyć w dodatkowych zajęciach Kursu Przygotowania Pedagogicznego, którego ukończenie daje uprawnienia do podjęcia pracy nauczycielskiej w szkole podstawowej. Zebrane w czasie praktyk pedagogicznych doświadczenia były podstawą dla niejednej pracy dyplomowej.

Wszyscy studenci mają możliwość ubiegania się o pomoc materialną (stypendia socjalne, specjalne, zapomogi) zgodnie z Regulaminem ustalania wysokości, przyznawania i wypłacania świadczeń dla studentów PWSZ oraz możliwość korzystania z miejsc w Domu Studenckim. Dział Pomocy Materialnej na początku każdego roku akademickiego prowadzi akcję informacyjną o dostępnych formach pomocy na stronie internetowej oraz przez akcję plakatową. Opiekę nad osobami niepełnosprawnymi sprawuje Pełnomocnik Rektora ds. Osób Niepełnosprawnych. Szczegóły wsparcia osób niepełnosprawnych por. 2.2.

Studenci pierwszego roku studiów informowani są o zwyczajach akademickich, związanych z nimi prawach i obowiązkach oraz ofercie Koła Naukowego podczas spotkania organizacyjnego w pierwszym dniu zajęć. Bieżące informacje wszystkim studentom przekazują opiekunowie lat, kierownik Zakładu, opiekun Koła oraz pracownicy Sekretariatu. Dobrze sprawdza się system podawania informacji przez starostów, a członkowie KNM chętnie przekazują młodszym kolegom swoje doświadczenia.

W przypadku zgłoszenia przez studenta zastrzeżeń dotyczących oceny jego pracy może on liczyć na rzetelną analizę sytuacji przez koordynatora kursu, opiekuna roku, Kierownika Zakładu lub Dyrektora Instytutu. Student, który decyzją Uczelnianej Komisji Stypendialnej nie uzyska stypendium, może odwołać się do Odwoławczej Komisji Stypendialnej.

Studenci mają zapewnioną kompetentną obsługę przez centralne jednostki administracyjne zarówno w zakresie spraw związanych z procesem dydaktycznym, jak i pomocą materialną, m.in. w ramach Działów: Toku Studiów, Współpracy z Zagranicą, Pomocy Materialnej oraz Sekretariatu IMP.

Jednostką wspierającą studentów we wchodzeniu na rynek pracy jest Biuro Karier i Projektów PWSZ, które prowadzi doradztwo indywidualne w zakresie planowania i rozwoju kariery zawodowej oraz organizuje m.in. szkolenia, próbne rozmowy kwalifikacyjne czy coroczne Targi Pracy. Rokrocznie podejmowana jest szeroka akcja informacyjna o możliwości kontynuowania nauki na studiach II stopnia; jej częścią są spotkania ze studentami, doktorantami i pracownikami naukowymi (m.in. z UJ, AGH, UEk, UP, UŚ) podczas Szkoły Letniej Matematyki Finansowej i Stosowanej.



## 8.2. Rozwój i doskonalenie systemu wspierania oraz motywowania studentów

Studenci biorą udział w badaniach ankietowych, których celem jest ocena oferowanych zajęć oraz pracy jednostek uczelnianych zapewniających obsługę administracyjną. Członkowie Studenckich Zespołów Kierunkowych ds. Jakości Kształcenia wypełniają ankietę oceniając m. in. przyporządkowanie punktów ECTS, metody dydaktyczne, metody oceniania, warunki kształcenia oraz wsparcie dla studentów. Absolwenci kierunku wypełniają ankietę odnoszącą się m.in. do wsparcia merytorycznego uzyskiwanego od pracowników naukowych. Wnioski z ankiet są podstawą podejmowania zmian mających na celu udoskonalenie istniejących rozwiązań.

Uczelniana Komisja Stypendialna corocznie modyfikuje regulamin przyznawania stypendium Rektora, uwzględniając postulaty studentów.

**Dodatkowe informacje, które jednostka uznaje za ważne dla oceny tego kryterium:**

### Część II - Perspektywy rozwoju kształcenia na ocenianym kierunku studiów

Analiza SWOT programu kształcenia na ocenianym kierunku i jego realizacji, z uwzględnieniem kryteriów oceny programowej

|                            | <b>POZYTYWNE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>NEGATYWNE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Czynniki wewnętrzne</b> | <p style="text-align: center;"><b>Mocne strony</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wysoko wykwalifikowana kadra naukowo-dydaktyczna.</li> <li>2. Optymalne warunki kształcenia studentów: dobrze wyposażone sale wykładowe i laboratoria komputerowe, z nowoczesnym oprogramowaniem specjalistycznym.</li> <li>3. Bogaty księgozbiór z dostępem do materiałów elektronicznych.</li> <li>4. Indywidualizacja kształcenia dzięki prowadzeniu zajęć w niewielkich grupach.</li> <li>5. Współpraca ze środowiskiem zewnętrznym</li> </ol>                                                                                                            | <p style="text-align: center;"><b>Słabe strony</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Słabe umiędzynarodowienie systemu kształcenia.</li> <li>2. Słaba motywacja do uczestnictwa w procesie kształcenia studentów, dla których kierunek matematyka nie był pierwszym wyborem.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Czynniki zewnętrzne</b> | <p style="text-align: center;"><b>Szanse</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pomimo małej liczby studentów wynikającej m.in. z niżu demograficznego, wierzymy, że propozycje nowych specjalności, wdrażany profil praktyczny i nowe uwarunkowania prawne zatrzymają tendencję spadkową w rekrutacji, którą obserwowaliśmy w ostatnich latach.</li> <li>2. Dalszy rozwój PWSZ zwłaszcza pod względem infrastruktury, bazy naukowo-badawczej, własnej kadry dydaktycznej, zachęcający kandydatów do studiowania również na kierunku matematyka.</li> <li>3. Dobra współpraca ze środowiskiem nauczycielskim, liczne grupy uczniów szkół</li> </ol> | <p style="text-align: center;"><b>Zagrożenia</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Niż demograficzny powodujący zmniejszanie się ogólnej liczby kandydatów na studia, szczególnie dotkliwie odczuwany na kierunkach ścisłych.</li> <li>2. Słabe przygotowanie absolwentów szkół średnich w zakresie nauk ścisłych, które zniechęca kandydatów do wyboru kierunku matematyka.</li> <li>3. Poprawa komunikacji z dużymi ośrodkami akademickimi, w których podjęcie studiów pierwszego stopnia dla wielu naszych studentów nie było do tej pory możliwe ze względów ekonomicznych.</li> </ol> |

|  |                                                                                                                                                           |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | średnich uczestniczące w popularyzatorskich wykładach z matematyki pozwalają mieć nadzieję, że część z nich zobaczy w matematyce szansę na własny rozwój. |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

....., dnia .....

(miejsowość)

### Część III - załączniki

#### Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

**Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku<sup>5</sup>**

| Poziom studiów                | Rok studiów | Studia stacjonarne                                      |                                                              | Studia niestacjonarne |                        |
|-------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
|                               |             | Dane sprzed 3 lat<br>(2015/2016) na dzień<br>30-11-2015 | Bieżący rok akademicki<br>(2018/2019)<br>na dzień 25-09-2018 | Dane sprzed 3 lat     | Bieżący rok akademicki |
| I stopnia                     | I           | 21                                                      | 12                                                           |                       |                        |
|                               | II          | 19                                                      | 8                                                            |                       |                        |
|                               | III         | 32                                                      | 14                                                           |                       |                        |
|                               | IV          | -                                                       | -                                                            |                       |                        |
| II stopnia                    | I           | -                                                       | -                                                            |                       |                        |
|                               | II          | -                                                       | -                                                            |                       |                        |
| jednolite studia magisterskie | I           | -                                                       | -                                                            |                       |                        |
|                               | II          | -                                                       | -                                                            |                       |                        |
|                               | III         | -                                                       | -                                                            |                       |                        |
|                               | IV          | -                                                       | -                                                            |                       |                        |
|                               | V           | -                                                       | -                                                            |                       |                        |
|                               | VI          | -                                                       | -                                                            |                       |                        |
| <b>Razem:</b>                 |             | <b>72</b>                                               | <b>34</b>                                                    |                       |                        |

**Tabela 2. Liczba absolwentów ocenianego kierunku w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny**

| Poziom studiów                | Rok ukończenia   | Studia stacjonarne                                                             |                                 | Studia niestacjonarne                                                          |                                 |
|-------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                               |                  | Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku | Liczba absolwentów w danym roku | Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku | Liczba absolwentów w danym roku |
| I stopnia                     | <b>2015/2016</b> | 28                                                                             | 26                              | -                                                                              | -                               |
|                               | <b>2016/2017</b> | 21                                                                             | 15                              | -                                                                              | -                               |
|                               | <b>2017/2018</b> | 21                                                                             | 15                              | -                                                                              | -                               |
| II stopnia                    | ...              | -                                                                              | -                               | -                                                                              | -                               |
|                               | ...              | -                                                                              | -                               | -                                                                              | -                               |
|                               | ...              | -                                                                              | -                               | -                                                                              | -                               |
| jednolite studia magisterskie | ...              | -                                                                              | -                               | -                                                                              | -                               |
|                               | ...              | -                                                                              | -                               | -                                                                              | -                               |
|                               | ...              | -                                                                              | -                               | -                                                                              | -                               |
| <b>Razem:</b>                 |                  | <b>70</b>                                                                      | <b>56</b>                       |                                                                                |                                 |

<sup>5</sup> Należy podać liczbę studentów ocenianego kierunku, z podziałem na poziomy, lata i formy studiów (z uwzględnieniem tylko tych poziomów i form studiów, które są prowadzone na ocenianym kierunku).

**Tabela 3. Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu kształcenia określone rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów (Dz.U. 2016 poz. 1596)<sup>6</sup>.**

| Nazwa wskaźnika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Liczba punktów ECTS <sup>7</sup> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Przewidziana w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>184</b>                       |
| Przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>179</b>                       |
| Przyporządkowana modułom zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie/dziedzinach nauki właściwej/właściwych dla ocenianego kierunku studiów, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych.                                                                                                                                                                                                          | <b>59</b>                        |
| Przyporządkowana zajęciom z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych (w przypadku kierunków studiów przypisanych do obszarów innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne).                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>9</b>                         |
| Przyporządkowana przedmiotom/modułom zajęć do wyboru.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>64</b>                        |
| Przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>5</b>                         |
| <b>W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |
| 1. Ogólna liczba godzin dydaktycznych określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.<br>2. Ogólna liczba godzin dydaktycznych określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ Liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. | NIE DOTYCZY                      |
| W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich ogólna liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>60</b>                        |

**Tabela 4. Moduły zajęć związane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z kierunkiem studiów, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych<sup>8</sup>**

| Nazwa modułu zajęć                                                                | Forma/formy zajęć                | Łączna liczba godzin stacjonarne/niestacjonarne | Liczba punktów ECTS |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|
| Moduł 12 (przedmioty specjalistyczne do wyboru i specjalistyczny język angielski) | Wykład i ćwiczenia               | 150/-                                           | 14                  |
| Moduł 13 (przedmioty specjalistyczne do wyboru i                                  | Wykład, ćwiczenia i laboratorium | 150/-                                           | 15                  |

<sup>6</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów kształcenia podlegających ocenie.

<sup>7</sup> W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość należy podać liczbę godzin.

<sup>8</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów kształcenia podlegających ocenie.

|                                                                                   |                    |            |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|-----------|
| laboratorium specjalistyczne)                                                     |                    |            |           |
| Moduł 14 (przedmioty specjalistyczne do wyboru i specjalistyczny język angielski) | Wykład i ćwiczenia | 150/-      | 14        |
| Moduł 15 (seminarium dyplomowe i praca dyplomowa)                                 | Seminarium         | 120/-      | 16        |
|                                                                                   |                    |            |           |
|                                                                                   |                    |            |           |
|                                                                                   | <b>Razem:</b>      | <b>570</b> | <b>59</b> |

**Tabela 5. Moduły zajęć służące zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich / Moduły zajęć służące zdobywaniu przez studenta uprawnień do wykonywania zawodu nauczyciela<sup>9</sup>**

**NIE DOTYCZY**

| Nazwa modułu zajęć | Forma/formy zajęć | Łączna liczba godzin stacjonarne/niestacjonarne | Liczba punktów ECTS |
|--------------------|-------------------|-------------------------------------------------|---------------------|
|                    |                   |                                                 |                     |
|                    |                   |                                                 |                     |
|                    |                   |                                                 |                     |
|                    |                   |                                                 |                     |
|                    |                   |                                                 |                     |
|                    |                   |                                                 |                     |
|                    |                   |                                                 |                     |
|                    | <b>Razem:</b>     |                                                 |                     |

**Tabela 6. Wykaz nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe na ocenianym kierunku studiów**

| Lp. | Tytuł/stopień naukowy | Imię i nazwisko | Obszar wiedzy, dziedzina nauki, dyscyplina naukowa                                       | Poziom studiów |
|-----|-----------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1   | profesor              | Mirosław Baran  | Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/<br>dyscyplina matematyka | 1 stopnia      |
| 2   | doktor habilitowany   | Leszek Gasiński | Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/<br>dyscyplina matematyka | 1 stopnia      |
| 3   | doktor habilitowany   | Edward Tutaj    | Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/<br>dyscyplina matematyka | 1 stopnia      |

<sup>9</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów kształcenia podlegających ocenie, w przypadku, gdy absolwenci ocenianego kierunku uzyskują tytuł zawodowy inżyniera/magistra inżyniera lub w przypadku studiów uwzględniających przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela.

|   |                     |                        |                                                                                          |           |
|---|---------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4 | doktor habilitowany | Halszka Tutaj-Gasińska | Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/<br>dyscyplina matematyka | 1 stopnia |
| 5 | doktor              | Ewa Cygan              | Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/<br>dyscyplina matematyka | 1 stopnia |
| 6 | doktor              | Adam Janik             | Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/<br>dyscyplina matematyka | 1 stopnia |
| 7 | doktor              | Beata Milówka          | Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/<br>dyscyplina matematyka | 1 stopnia |
| 8 | doktor              | Paweł Ozorka           | Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/<br>dyscyplina matematyka | 1 stopnia |
| 9 | doktor              | Jerzy Szczepański      | Obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/<br>dyscyplina matematyka | 1 stopnia |

**Tabela 7. Informacja o programach/zajęciach prowadzonych w językach obcych<sup>10</sup>**

**NIE DOTYCZY**

| Nazwa programu/przedmiotu | Forma realizacji | Semestr | Forma studiów | Język wykładowy | Liczba studentów (w tym cudzoziemców) |
|---------------------------|------------------|---------|---------------|-----------------|---------------------------------------|
|                           |                  |         |               |                 |                                       |
|                           |                  |         |               |                 |                                       |
|                           |                  |         |               |                 |                                       |

<sup>10</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów kształcenia podlegających ocenie. Jeżeli wszystkie zajęcia prowadzone są w języku obcym należy w tabeli zamieścić jedynie taką informację.

## Załącznik nr 2 – Wykaz materiałów uzupełniających

### Cz. I. Dokumenty, które należy dołączyć do raportu samooceny (wyłącznie w formie elektronicznej):

1. Program kształcenia dla kierunku studiów, profilu i poziomu kształcenia obejmujący:
  - 1) Opis zakładanych efektów kształcenia.
  - 2) Program studiów uwzględniający przepisy § 4 ust. 1 pkt 1) - 8) rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów.
2. Obsadę zajęć dydaktycznych na kierunku, poziomie i profilu kształcenia w roku akademickim, w którym przeprowadzana jest ocena.
3. Plan zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, obowiązujący w semestrze roku akademickiego, w którym przeprowadzana jest ocena, dla każdego z poziomów kształcenia.
4. Charakterystykę kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku obejmującą: nauczycieli akademickich tworzących minimum kadrowe, nauczycieli akademickich prowadzących moduły zajęć wykazanych w tabeli 4, tabeli 5 (jeśli dotyczy ocenianego kierunku) oraz opiekunów prac dyplomowych (jeśli dotyczy ocenianego kierunku), a w przypadku kierunku lekarskiego także nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia z zakresu nauk klinicznych, sporządzoną wg następującego wzoru:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Imię i nazwisko:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tytuł naukowy/obszar/dziedzina, stopień naukowy/dziedzina oraz dyscyplina, tytuł zawodowy (w przypadku tytułu zawodowego lekarza – specjalizacja), rok uzyskania tytułu/stopnia naukowego/tytułu zawodowego:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Charakterystyka dorobku naukowego ze wskazaniem obszaru/obszarów wiedzy/sztuki, dziedziny/dziedzin nauki/sztuki oraz dyscypliny/dyscyplin naukowych/artystycznych, w której/których dorobek się mieści (do 600 znaków) oraz wykaz <b>co najwyżej 10</b> najważniejszych osiągnięć naukowych/artystycznych ze szczególnym uwzględnieniem ostatnich 10 lat, wraz ze wskazaniem dat uzyskania (publikacji naukowych/osiągnięć artystycznych patentów i praw ochronnych, zrealizowanych projektów badawczych, nagród krajowych/międzynarodowych za osiągnięcia naukowe/artystyczne itp.), ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięć odnoszących się do ocenianego kierunku i prowadzonych na nim zajęć.              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Charakterystyka doświadczenia i dorobku dydaktycznego (do 600 znaków) oraz wykaz <b>co najwyżej 10</b> najważniejszych osiągnięć dydaktycznych ze szczególnym uwzględnieniem ostatnich 10 lat, wraz z wskazaniem dat uzyskania (np. autorstwo podręczników/materiałów dydaktycznych, wdrożone innowacje dydaktyczne, nagrody uzyskane przez studentów, nad którymi nauczyciel akademicki sprawuje opiekę naukową /artystyczną, opieka nad beneficjentem Diamentowego Grantu, uruchomienie nowego kierunku studiów/specjalności/ modułu zajęć, opieka nad kołem naukowym, prowadzenie zajęć dydaktycznych w języku obcym, w tym w uczelni zagranicznej, np. w ramach mobilności nauczycieli akademickich itp.). |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Wykaz modułów/przedmiotów i godzin zajęć prowadzonych przez nauczyciela akademickiego w roku akademickim, w którym przeprowadzana jest wizytacja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

5. Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych, pracowni, laboratoriów i innych obiektów, w których odbywają się zajęcia związane z kształceniem na ocenianym kierunku. a także informacja o bibliotece i dostępnych zasobach bibliotecznych i informacyjnych.
6. Wykaz tematów prac dyplomowych (w formie elektronicznej), uporządkowany wg lat, z podziałem na poziomy kształcenia oraz formy studiów; wykaz można przygotować wg. przykładowego wzoru:

| <b>Studia stacjonarne pierwszego stopnia<sup>11</sup></b> |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
|-----------------------------------------------------------|------------------------|-----|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------|----------------------------|-------------------|
| Nr albumu                                                 | Tytuł pracy dyplomowej | Rok | Tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna | Tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta | Ocena pracy | Ocena egzaminu dyplomowego | Ocena na dyplomie |
|                                                           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
|                                                           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
|                                                           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
| <b>Studia niestacjonarne pierwszego stopnia</b>           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
| Nr albumu                                                 | Tytuł pracy dyplomowej | Rok | Tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna | Tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta | Ocena pracy | Ocena egzaminu dyplomowego | Ocena na dyplomie |
|                                                           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
|                                                           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
|                                                           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
| <b>Studia stacjonarne drugiego stopnia</b>                |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
| Nr albumu                                                 | Tytuł pracy dyplomowej | Rok | Tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna | Tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta | Ocena pracy | Ocena egzaminu dyplomowego | Ocena na dyplomie |
|                                                           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
|                                                           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
|                                                           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
| <b>Studia niestacjonarne drugiego stopnia</b>             |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
| Nr albumu                                                 | Tytuł pracy dyplomowej | Rok | Tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna | Tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta | Ocena pracy | Ocena egzaminu dyplomowego | Ocena na dyplomie |
|                                                           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
|                                                           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
|                                                           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
| <b>Studia stacjonarne jednolite magisterskie</b>          |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
| Nr albumu                                                 | Tytuł pracy dyplomowej | Rok | Tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna | Tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta | Ocena pracy | Ocena egzaminu dyplomowego | Ocena na dyplomie |
|                                                           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
|                                                           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
|                                                           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
| <b>Studia niestacjonarne jednolite magisterskie</b>       |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |

<sup>11</sup> Należy uwzględnić prace dyplomowe ze wszystkich poziomów kształcenia i form studiów na ocenianym kierunku z ostatnich dwóch lat poprzedzających rok, w którym przeprowadzana jest ocena. W przypadku, gdy łączna liczba absolwentów z ostatnich dwóch lat przekracza 100 – należy uwzględnić prace dyplomowe ze wszystkich poziomów kształcenia i form studiów na ocenianym kierunku z ostatniego roku poprzedzającego rok, w którym przeprowadzana jest ocena.



| Nr albumu | Tytuł pracy dyplomowej | Rok | Tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna | Tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta | Ocena pracy | Ocena egzaminu dyplomowego | Ocena na dyplomie |
|-----------|------------------------|-----|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------|----------------------------|-------------------|
|           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
|           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |
|           |                        |     |                                                 |                                                   |             |                            |                   |

**Cz. II. Materiały, które należy przygotować do wglądu podczas wizytacji, w tym dodatkowo wskazane przez zespół oceniający PKA, po zapoznaniu się zespołu z raportem samooceny:**

1. Wskazane przez zespół oceniający prace egzaminacyjne, pisemne prace etapowe, projekty zrealizowane przez studentów, prace artystyczne z przedmiotów kierunkowych, itp. (z ostatnich dwóch semestrów poprzedzających wizytację).
2. Struktura ocen z egzaminów/zaliczeń ze wskazanych przez zespół oceniający przedmiotów i sesji egzaminacyjnych (z ostatnich dwóch semestrów poprzedzających wizytację).
3. Dokumentacja dotycząca procesu dyplomowania absolwentów wskazanych przez zespół oceniający.
4. Dokumenty dotyczące organizacji, przebiegu i zaliczania praktyk zawodowych, jeśli praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów na ocenianym kierunku.
5. Charakterystyka profilu działalności instytucji, z którymi jednostka współpracuje w realizacji programu studiów, a w szczególności tych, w których studenci odbywają praktyki zawodowe, jeśli praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów na ocenianym kierunku (w formie elektronicznej).
6. Wykaz najważniejszych osiągnięć naukowych/artystycznych (publikacji, patentów, praw ochronnych, realizowanych projektów badawczych itp.), których autorami/twórcami/realizatorami lub współautorami/współtwórcami/współrealizatorami są studenci ocenianego kierunku, a także zestawienie ich osiągnięć w krajowych i międzynarodowych programach stypendialnych, krajowych i międzynarodowych i konkursach / wystawach / festiwalach / zawodach sportowych itp. z ostatnich 5 lat poprzedzających rok, w którym prowadzona jest wizytacja (w formie elektronicznej).
7. Opis działań doskonalących podjętych w odpowiedzi na zalecenia PKA z ostatniej oceny oraz skutków tych działań (w formie elektronicznej).
8. Informacja o ocenach/akredytacjach kierunku dokonanych przez instytucje zagraniczne lub inne instytucje krajowe oraz opis działań doskonalących podjętych w odpowiedzi na zalecenia (w formie elektronicznej).