

## RAPORT

### z weryfikacji efektów kształcenia w programach SPS, SDS na kierunku Matematyka

rok akademicki 2012/2013

#### Podstawa prawna:

1. Rozporządzenie MNiSW z dnia 5 października 2011r. w sprawie warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia (Dz.U. Nr 243, poz. 1445):
2. Uchwała nr R/0004/33/12 z dnia 19 czerwca 2013 roku w sprawie zatwierdzenia wytycznych do opracowania procedur weryfikowania efektów kształcenia w programach studiów w Akademii Pomorskiej w Słupsku

#### Źródła weryfikacji efektów kształcenia:

1. Opinie nauczycieli akademickich
2. Opinie studentów
3. Opinie opiekunów praktyk
4. Recenzje prac dyplomowych/magisterskich
5. Obrona prac dyplomowych

#### Narzędzia umożliwiające weryfikację zakładanych efektów kształcenia:

1. **mierniki ilościowe:** oceny z zaliczeń i egzaminów, nakład pracy przeciętnego studenta potrzebny do osiągnięcia założonych efektów kształcenia, oceny uzyskane z egzaminu dyplomowego, oceny prac dyplomowych wystawiane przez recenzentów i promotorów
2. **mierniki jakościowe:** wyniki badań ankietowych programu kształcenia, adekwatność pytań egzaminacyjnych i kolokwialnych do efektów kształcenia, znajomość przez studentów wymogów dotyczących sposobu zaliczenia przedmiotu i wyliczania oceny końcowej, dostosowanie pytań na egzamin dyplomowy do weryfikacji założonych efektów kształcenia, przestrzeganie zasad pisania prac licencjackich i magisterskich, opinie pracodawców o studentach odbywających praktyki

Instytut Matematyki stosuje różnorodne sposoby weryfikacji efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Wyodrębnione zostały cztery obszary (trzy dotyczące okresu studiowania i jeden odnoszący się do pracy zawodowej absolwentów IM), które pozwalają weryfikować osiągnięte efekty kształcenia. Obszar pierwszy to proces kształcenia przy wykorzystaniu różnorodnych form zajęć (wykłady, ćwiczenia audytoryjne, konwersatoria, seminaria itp.), które pozwalają weryfikować efekty kształcenia przede wszystkim w zakresie wiedzy i umiejętności. Drugi obszar to praktyczny wymiar procesu kształcenia (praktyki i/lub staże studenckie), który pozwala zmierzyć stopień realizacji efektów kształcenia zwłaszcza w obszarze umiejętności i kompetencji społecznych. Kolejny obszar to egzamin dyplomowy, umożliwiający weryfikację zarówno wiedzy, jak i umiejętności. Ostatni obszar związany jest ze śledzeniem losów absolwentów i pozwala on weryfikować stopień realizacji efektów kształcenia głównie w zakresie umiejętności i kompetencji społecznych.

## **Analiza weryfikacji realizacji efektów w poszczególnych obszarach:**

- I.** proces kształcenia przy wykorzystaniu różnorodnych form zajęć
- II.** praktyki i/lub staże studenckie
- III.** egzamin dyplomowy
- IV.** rynek pracy i pracodawcy.

### **Ad. I.**

W trakcie studiów podstawowymi kryteriami weryfikacji efektów kształcenia są oceny z zaliczeń wykładów, ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoriów i laboratoriów oraz oceny z egzaminów. Podstawą oceny studenta są okresowe prace kontrolne w postaci: kolokwiiów, domowych prac kontrolnych, projektów, dyskusji problemowych, prezentacji multimedialnych, prezentacji ustnych i pisemnych, obserwacji, scenariuszy lekcji, przeprowadzenie lekcji. Egzaminy mogą być przeprowadzane w formie pisemnej i ustnej. W każdym z tych przypadków, zadania zaliczeniowe i egzaminacyjne muszą być formułowane z punktu widzenia efektów kształcenia zapisanych w sylabusach przedmiotów. Realizacja tego wymogu pociąga za sobą konieczność stosowania określonych form egzaminów pisemnych. Zadania testowe są formułowane tak, aby nie ograniczać egzaminu do sprawdzania wiedzy; łączy się różne formy testu i zadań problemowych. Formy weryfikowania szczegółowych efektów kształcenia dla modułu są opisane w kartach przedmiotu, które prowadzący zajęcia ma obowiązek przygotować przed rozpoczęciem zajęć. W przypadku

wszystkich form sprawdzenia efektów kształcenia ocenę wystawia prowadzący zajęcia, zgodnie z kryteriami oceny podanymi na pierwszych zajęciach. Skala ocen, którą przewiduje *Regulamin studiów* jest następująca: bardzo dobry, dobry plus, dobry, dostateczny plus, dostateczny, niedostateczny.

## Wyniki weryfikacji:

### 1. analiza mierników ilościowych stopnia realizacji efektów kształcenia dla programu

Załączone tabele, **Załącznik nr 1a – 1d**, podają mierniki ilościowe (średnia ocen z zakończonych modułów dla danego kierunku/specjalności) stopnia realizacji efektów kształcenia dla programu kształcenia. Analiza została dokonana dla programu kształcenia rozpoczynającego się w roku akademickim 2012/2013.

Stopień realizacji **kierunkowych efektów kształcenia** (wyliczony jako średnia arytmetyczna średnich ocen z zakończonych modułów, w których realizowano dany efekt) dla studiów stacjonarnych pierwszego stopnia (Załącznik 1a):

- wiedzy – 3,80
- umiejętności – 3,89
- kompetencji społecznych – jeszcze nie osiągnięto

Stopień realizacji **kierunkowych i specjalnościowych efektów kształcenia** (wyliczony jako średnia arytmetyczna średnich ocen z zakończonych modułów, w których realizowano dany efekt):

dla studiów stacjonarnych pierwszego stopnia, specjalizacja nauczycielska (Załącznik 1b) oraz specjalność nienauczycielska, *Matematyka z zastosowaniami w finansach* (Załącznik 1c)

- wiedzy – 3,64 (nauczycielska), 3,89 (nienauczycielska),
- umiejętności – 3,67 (nauczycielska), 4 (nienauczycielska),
- kompetencji społecznych – 4 (nauczycielska), 4,26 (nienauczycielska)

dla studiów niestacjonarnych drugiego stopnia, specjalizacja nauczycielska (Załącznik 1d)

- wiedzy – 3,91
- umiejętności – 3,92
- kompetencji społecznych – 4,50

Z powyższych danych wynika, że efekty kształcenia w zrealizowanych modułach zostały osiągnięte w stopniu dobrym.

## **2. analiza stosowanych form weryfikacji efektów kształcenia oraz adekwatności tych form do zakładanych efektów kształcenia:**

Formy weryfikacji efektów kształcenia zostały dobrane właściwie i pozwoliły w pełni ocenić w jakim stopniu studenci osiągnęli zakładane efekty kształcenia. W każdym przypadku, zadania zaliczeniowe i egzaminacyjne zostały sformułowane z punktu widzenia efektów kształcenia zapisanych w sylabusach modułów.

## **3. analiza wyników nauczania na I roku Matematyki w roku akademickim 2012/2013:**

Dnia 25 października 2013 roku na studiach stacjonarnych na Matematyce na drugim roku na wszystkich specjalnościach jest 25 osób. Studia zaczęło więcej osób, jednak z różnych powodów zrezygnowali z nich. Wyniki tych osób nie zostały uwzględnione przy obliczaniu średniej oceny roku, która jest równa 3,92. Najwyższa średnia ocen z pierwszego roku jest równa 4,5 natomiast najniższa wynosi 3,43.

Dnia 25 października 2013 roku na studiach niestacjonarnych na Matematyce na drugim roku jest 9 osób. Studia zaczęło 12 osób, jednak 3 osoby zrezygnowały z dalszej nauki. Jedna osoba otrzymała wpis warunkowy na II rok. Wyniki tych osób nie zostały uwzględnione przy obliczaniu średniej oceny roku, która jest równa 4,37. Najwyższa średnia ocen z pierwszego roku jest równa 4,64, natomiast najniższa wynosi 4,08.

## **4. analiza poprawności przypisania punktów ECTS do modułów kształcenia:**

Przypisanie punktów ECTS do modułów kształcenia okazało się trafne i nie budziło żadnych zastrzeżeń po zastosowaniu ich w procesie dydaktycznym w roku akademickim 2012/2013. Żaden z wykładowców odpowiedzialnych za realizację modułu nie zgłosił w tej kwestii uwag i sugestii. Jeden punkt ECTS przypisano 25-30 godzinom pracy studenta. Godziny te obejmują zarówno zajęcia przygotowane przez uczelnię (z nauczycielem), jak również uwzględniają samodzielną pracę studenta.

### **Ad. II.**

Praktyczny wymiar procesu kształcenia (praktyki, staże) pozwala zweryfikować przede wszystkim umiejętności i kompetencje społeczne studenta, natomiast w mniejszym stopniu wiedzę. Weryfikacji efektów kształcenia zdobytych w trakcie praktyk dokonuje kierunkowy opiekun praktyk zawodowych. Szczegółowe zasady odbywania i zaliczania praktyk zawiera Regulamin studenckich praktyk zawodowych.

## Wyniki weryfikacji:

### 1. ocena jakości praktyk oraz analiza zakładanych i uzyskanych w ich wyniku efektów kształcenia:

Praktyka zawodowa dla studentów II roku specjalności *Matematyka z zastosowaniami w finansach* studiów stacjonarnych SPS pozwoliła w pełni zrealizować zakładane efekty kształcenia. Praktyki odbywały się w bankach, biurach rachunkowych, urzędach miasta i gminach oraz przedsiębiorstwach posiadających działy finansowo-księgowo. Wszyscy studenci, którzy ukończyli praktyki uzyskali bardzo wysokie oceny (średnia ocen to 5). Pracodawcy podkreślali bardzo duże zaangażowanie i sumienność studentów. Odbyte praktyki pozwoliły wykorzystać nabytą wiedzę teoretyczną i uzupełnić ją o praktyczne aspekty matematyki finansowej.

Praktyka pedagogiczna z matematyki i informatyki dla studentów II roku specjalności *Matematyka z Informatyką* studiów stacjonarnych SPS (średnia ocen z praktyki 4,88) i studentów II roku specjalności *Matematyka z Informatyką* studiów niestacjonarnych SPS (średnia ocen z praktyki 4,80) oraz praktyka pedagogiczna dla studentów I roku *Matematyki* specjalizacji nauczycielskiej studiów niestacjonarnych SDS (średnia ocen z praktyki 4,94), zrealizowała zakładane efekty kształcenia. Wszystkie osoby, które ukończyły praktykę uzyskały pozytywne opinie nauczycieli opiekunów. Opiekunowie w opiniach podkreślali odpowiednie przygotowanie merytoryczne i metodyczne studentów. Średnia uzyskanych ocen to 4,86.

### Ad. III.

Syntetycznym, końcowym miernikiem realizacji zakładanych efektów kształcenia na studiach pierwszego stopnia jest pozytywnie oceniona praca licencjacka i pomyślnie zdany egzamin dyplomowy. Na studiach drugiego stopnia końcowym miernikiem jest praca magisterska i pomyślnie zdany egzamin magisterski. Dlatego szczególną uwagę przywiązuje się do seminariów licencjackich i magisterskich, zasad przygotowywania prac oraz przeprowadzania egzaminów dyplomowych. W IM obowiązują określone zasady dyplomowania oraz wymogi formalne dotyczące przygotowywania prac licencjackich i magisterskich. Mają one na celu ujednolicenie konstrukcji pracy i kryteriów ich oceny. Zaakceptowane przez promotorów tematy prac dyplomowych są następnie akceptowane przez Radę IM. Ujednolicane są zasady przeprowadzania i oceny egzaminów licencjackich i magisterskich, a także arkusze recenzji tych prac. Na egzaminie licencjackim

zadawane są trzy pytania, dwa związane z kierunkiem studiów i ze specjalnością oraz jedno bezpośrednio z przygotowaną pracą licencjacką. Na egzaminie magisterskim zadawane są trzy pytania, z których dwa związane są z kierunkiem studiów i ze specjalnością, a trzecie z tematyką pracy magisterskiej. Pytania formułowane są w taki sposób, aby odpowiedzi na nie ujawniały, że egzaminowany posiadał wymaganą wiedzę i umiejętności. Ten aspekt ma także kluczowe znaczenie w recenzowaniu pracy. Zestawy problemów na egzaminy dyplomowe są uaktualniane tak, aby stwarzały możliwość oceny nie tylko wiedzy. Weryfikacja samodzielności napisanej pracy licencjackiej/magisterskiej przez promotora pracy jest ważnym elementem systemu przeciwdziałania zjawiskom patologicznym w procesie kształcenia.

## **Wyniki weryfikacji:**

### **1. analiza wyników egzaminów dyplomowych**

Do egzaminu dyplomowego (magisterskiego) w czerwcu 2013 roku przystąpiło 10 osób. Średnia arytmetyczna ocena egzaminu dyplomowego jest wysoka, równa 4,75.

Do egzaminu dyplomowego (licencjackiego) w czerwcu 2013 roku przystąpiło 20 osób (13 osób ukończyło *Matematykę z zastosowaniami w finansach* oraz 7 osób *Matematykę z informatyką* (specjalizacja nauczycielska)). Średnia arytmetyczna ocen z egzaminu dyplomowego jest równa 4,18. Natomiast na *Matematyce z zastosowaniami w finansach* średnia arytmetyczna egzaminu dyplomowego wynosi 3,92, a na *Matematyce z informatyką* – 4,64.

### **2. analiza ocen prac dyplomowych wystawianych przez recenzentów i promotorów**

Praca dyplomowa jest oceniana przez promotora i recenzenta, a ostateczna ocena pracy dyplomowej jest średnią arytmetyczną obu ocen zaokrągloną według zasad z Regulaminu Studiów Akademii Pomorskiej w Słupsku. Średnia arytmetyczna ocen prac dyplomowych była bardzo wysoka i wynosiła odpowiednio 4,58 (studia pierwszego stopnia) i 4,95 (studia drugiego stopnia).

### **3. ocena jakości prac dyplomowych i adekwatności wymagań stawianych pracom dyplomowym do celów programu kształcenia i zakładanych efektów kształcenia:**

Prace dyplomowe napisane były zgodnie z wymaganiami stawianymi takim pracom, które są adekwatne do celów programu kształcenia i zakładanych efektów kształcenia. Warto też zwrócić uwagę, że niektóre prace w znacznej części oparte były na literaturze obcojęzycznej.



## **Ad. IV.**

Ostatecznymi sposobami weryfikacji efektów kształcenia są losy absolwentów kierunku Matematyka na rynku pracy i ich powodzenie zawodowe. Zdobywaniu wiedzy na ten temat służą ankietyzacja absolwentów i badanie opinii interesariuszy zewnętrznych. Pośrednio o realizacji efektów kształcenia świadczą także pozycje na listach rankingowych sporządzanych przez różne ośrodki opiniotwórcze.

### **Wyniki weryfikacji:**

**brak**

Procedura weryfikacji efektów kształcenia w tym obszarze będzie przedmiotem pracy Instytutowej Komisji ds. Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia w roku akademickim 2013/2014.

### **Działania doskonalące dotyczące procedury weryfikacji efektów kształcenia zaplanowane na rok akademicki 2013/2014:**

Przedmiotem pracy Instytutowej Komisji ds. Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia w Instytucie Matematyki w roku akademickim 2013/2014 w zakresie procedury weryfikacji efektów kształcenia będzie:

1. rozszerzenie karty przedmiotu o szczegółowe kryteria oceny poszczególnych form weryfikacji efektów kształcenia stosowanych w Instytucie Matematyki: kolokwiów, domowych prac kontrolnych, projektów, dyskusji problemowych, prezentacji multimedialnych, prezentacji ustnych i pisemnych, obserwacji, scenariuszy lekcji, przeprowadzenie lekcji.
2. procedura badania losów absolwentów kierunku Matematyka.

## Załączniki:

1. Tabele zawierające mierniki ilościowe (średnia ocen z zakończonych modułów dla danego kierunku/specjalności) stopnia realizacji efektów kształcenia dla programu kształcenia, w tym:
  - 1a) Mierniki ilościowe (średnie ocen z zakończonych modułów) stopnia realizacji kierunkowych efektów kształcenia dla programu, Kierunek Matematyka, studia I stopnia, stacjonarne, Rok immatrykulacji 2012/13
  - 1b) Mierniki ilościowe (średnie ocen z zakończonych modułów) stopnia realizacji efektów kształcenia dla programu, Kierunek Matematyka, specjalizacja: nauczycielska, studia I stopnia, stacjonarne, Rok immatrykulacji 2012/13
  - 1c) Mierniki ilościowe (średnie ocen z zakończonych modułów) stopnia realizacji efektów kształcenia dla programu, Kierunek Matematyka, specjalność: matematyka z zastosowaniami w finansach, studia I stopnia, stacjonarne, Rok immatrykulacji 2012/13
  - 1d) Mierniki ilościowe (średnie ocen z zakończonych modułów) stopnia realizacji efektów kształcenia dla programu, Kierunek Matematyka, specjalizacja nauczycielska, studia II stopnia, niestacjonarne, Rok immatrykulacji 2012/13
2. Tabele odniesień efektów kształcenia określonych dla programu kształcenia do efektów kształcenia określonych dla obszaru kształcenia i profilu studiów zawierające opis efektów kształcenia dla programu kształcenia (kierunkowe efekty kształcenia), kierunek matematyka, studia pierwszego stopnia
3. Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla programu kształcenia dla specjalizacji nauczycielskiej, studia pierwszego stopnia
4. Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla programu kształcenia dla specjalności matematyka z zastosowaniami w finansach, studia pierwszego stopnia
5. Tabele odniesień efektów kształcenia określonych dla programu kształcenia do efektów kształcenia określonych dla obszaru kształcenia i profilu studiów zawierające Opis efektów kształcenia dla programu kształcenia (kierunkowe efekty kształcenia), studia drugiego stopnia
6. Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla programu kształcenia dla specjalizacji nauczycielskiej, studia drugiego stopnia
7. Moduły znajdujące się w programie kształcenia kierunku matematyka, studia pierwszego stopnia, specjalizacja nauczycielska i specjalność matematyka z zastosowaniami w finansach
8. Moduły znajdujące się w programie kształcenia kierunku matematyka, studia drugiego stopnia, specjalizacja nauczycielska