

Sprawozdanie Wydziałowego Zespołu ds Oceny Jakości Kształcenia za rok akademicki 2021/2022

1. Analiza wyników rekrutacji i przebiegu kształcenia na pierwszym roku studiów I stopnia

1.1. Rekrutacja

Poziom przygotowania kandydatów do studiowania kierunków **astronomia i fizyka** jest, podobnie jak w latach poprzednich, bardzo zróżnicowany (Tabela 1). Liczba osób przyjętych, których sumaryczny wynik maturalny z fizyki i matematyki (rozszerzonej) wyniósł co najmniej 100, wynosi 25 dla kierunku fizyka i zaledwie 2 dla kierunku astronomia. Utrzymuje się niekorzystne zjawisko polegające na tym, że stosunkowo duża liczba kandydatów przyjmowana jest na fizykę i astronomię pomimo braku zaliczonej na minimum 30% matury na poziomie rozszerzonym z matematyki i fizyki. Na astronomii odsetek ten sięga 65%, a na fizyce – 41%.

Tabela 1: Wyniki rekrutacji w roku akademickim 2021/2022 na podstawie danych z systemu IRK. Uwzględniono wyniki osób przyjętych na kierunki astronomia, fizyka oraz informatyka stosowana i systemy pomiarowe (ISSP).

| Wynik maturalny osób przyjętych, poziom rozszerzony | | | | | | |
|---|------------------------|---|--------|---------|---------|----------|
| | Liczba osób przyjętych | nie podeszli (lub matura „stara”, IB lub zagraniczna) | wynik | | | |
| | | | 0...29 | 30...49 | 50...74 | 75...100 |
| Astronomia | | | | | | |
| matematyka | 48 | 8 | 14 | 13 | 13 | 0 |
| fizyka | | 17 | 11 | 10 | 7 | 3 |
| informatyka | | 43 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| Fizyka | | | | | | |
| matematyka | 54 | 7 | 10 | 10 | 17 | 10 |
| fizyka | | 13 | 6 | 8 | 19 | 8 |
| informatyka | | 49 | 1 | 1 | 3 | 0 |
| ISSP | | | | | | |
| matematyka | 45 | 3 | 7 | 18 | 16 | 1 |
| fizyka | | 17 | 11 | 10 | 7 | 0 |
| informatyka | | 19 | 4 | 13 | 8 | 1 |

Na kierunku **ISSP** pogorszyło się przygotowanie młodzieży do studiów. O ile w poprzednich 2 latach praktycznie nie przyjmowaliśmy studentów z nową maturą, którzy nie zaliczyli matematyki rozszerzonej na co najmniej 30%, to w rekrutacji z 2021 r. takich osób przyjęto 7. Zwiększyła się też liczba osób, które nie zdawały matury z informatyki, z 13 do 19, co stanowi 42% przyjętych.

Stopień przygotowania kandydatów do studiów ilustruje też poniższa Tabela 2, w której podano informacje o wartości minimalnej, maksymalnej i medianie punktów rekrutacyjnych uzyskanych przez kandydatów przyjętych na studia (tylko nowa matura). Rok akademicki 2021/2022 był ostatnim, w którym próg minimalny wynosił 30 punktów. Od bieżącego roku wynosi on 50 punktów.

Tabela 2: Charakterystyka rozkładu punktów uzyskanych podczas rekrutacji na poszczególne kierunki studiów.

| | <i>minimum</i> | <i>mediana</i> | <i>maksimum</i> |
|------------|----------------|----------------|-----------------|
| astronomia | 36,6 | 121 | 289 |
| fizyka | 34 | 185 | 328 |
| ISSP | 133 | 166 | 288 |

Do związku między wynikami maturalnymi a stopniem przygotowania do studiów na naszym wydziale należy jednak podchodzić ostrożnie, gdyż spory odsetek osób rekrutowanych zdawał maturę co najmniej rok przed rekrutacją: w rekrutacji z roku 2021 było to 52 % dla astronomii, 69 % dla fizyki i 29 % dla ISSP. Zapewne większość z tych studentów przed rekrutacją na nasz Wydział studiowała kierunek ścisły, przyrodniczy lub techniczny. Z posiadanych danych wynika, że w momencie rekrutacji na studia 1. stopnia 5 przyjętych kandydatów posiadało już dyplom innych studiów 1. stopnia.

Interesujące jest pochodzenie geograficzne przyjętych studentów. Na wszystkich kierunkach realizowanych na wydziale większość stanowią osoby spoza województwa dolnośląskiego. Ich odsetek waha się pomiędzy 55 a 65%. Odsetek osób, które uczęszczały do szkół we Wrocławiu, waha się między 20 a 27%. Wśród osób przyjętych jest troje obcokrajowców (obywatele Białorusi i Ukrainy).

1.2. Analiza efektywności studiowania na 1 roku

Na podstawie obliczonych średnich ze wszystkich ocen z danego przedmiotu oraz liczby otrzymanych ocen niedostatecznych można wskazać te zajęcia, które sprawiają studentom najwięcej trudności. U studentów z kierunków fizyka i astronomia, **w semestrze zimowym** słabe wyniki można zaobserwować na zajęciach ze *Wstępu do algebry*. Ponadto wysoką liczbą ocen niedostatecznych zakończyły się zajęcia z *Matematyki 1*, *Algebry 1*, *Podstaw astronomii* oraz *Podstaw fizyki 1* (Tabela 3).

Studentom ISSP w semestrze zimowym najwięcej trudności sprawiły zajęcia z *Matematyki dla ISSP 1* (duży wzrost liczby ocen niedostatecznych względem poprzedniego roku) oraz, po raz kolejny, laboratorium komputerowe *Programowanie aplikacji WWW*.

Tabela 3: Przedmioty sprawiające najwięcej trudności w semestrze zimowym studentom I roku studiów, z uwzględnieniem ocen niedostatecznych (łącznie z wykładu, ćwiczeń, laboratorium, etc.) oraz średniej arytmetycznej ze wszystkich ocen z przedmiotu.

| <i>Przedmiot</i> | <i>Liczba studentów</i> | <i>Liczba ocen ndst</i> | <i>Odsetek ocen ndst</i> | <i>Średnia ze wszystkich ocen</i> |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Fizyka i astronomia | | | | |
| Wstęp do algebry | 30 | 11 | 37 % | 3,60 |
| Matematyka 1 | 26 | 8 | 31 % | 3,77 |
| Algebra 1 | 16 | 5 | 31 % | 3,97 |
| Podstawy astronomii 1 | 19 | 5 | 26 % | 3,69 |
| Podstawy fizyki 1 | 20 | 5 | 25 % | 3,79 |
| ISSP | | | | |
| Matematyka dla ISSP 1 | 36 | 10 | 28 % | 3,55 |
| Programowanie aplikacji WWW | 42 | 6 | 14 % | 3,75 |

W semestrze letnim najslabsze wyniki na kierunku fizyka i astronomia uzyskano z *Analizy matematycznej 2*, *Matematyki 2* i *Podstaw astronomii 2* (Tabela 4). Liczba ocen niedostatecznych z tych przedmiotów przekracza 30%.

W przypadku kierunku ISSP największą liczbę ocen niedostatecznych wystawiono z *Fizyki dla ISSP 2*. Warto rozważyć, czy istnieje potrzeba uzyskiwania aż dwóch osobnych zaliczeń z tych zajęć (osobno z ćwiczeń rachunkowych i z pracowni komputerowej). Innym przedmiotem z dużą liczbą wystawionych ocen niedostatecznych było, po raz kolejny, *Programowanie w C++*, a także *Matematyka dla ISSP 2*.

Tabela 4: Przedmioty sprawiające najwięcej trudności w semestrze letnim studentom I roku studiów, z uwzględnieniem ocen niedostatecznych (łącznie z wykładu, ćwiczeń, laboratorium, etc.) oraz średniej arytmetycznej ze wszystkich ocen z przedmiotu.

| Przedmiot | Liczba studentów | Liczba ocen ndst | Odsetek ocen ndst | Średnia ze wszystkich ocen |
|----------------------------|------------------|------------------|-------------------|----------------------------|
| Fizyka i astronomia | | | | |
| Analiza matematyczna 2 | 15 | 6 | 40% | 3,61 |
| Matematyka 2 | 14 | 4 | 36% | 3,54 |
| Podstawy astronomii 2 | 13 | 4 | 31% | 3,83 |
| ISSP | | | | |
| Fizyka dla ISSP 2 | 37 | 13 | 35% | 3,49 |
| Programowanie w C++ | 42 | 6 | 14% | 3,83 |
| Matematyka dla ISSP 2 | 36 | 5 | 14% | 3,64 |

Efektywność studiów na poszczególnych kierunkach przedstawia Tabela 5. Interpretując te liczby należy pamiętać, że dopuszczalny deficyt punktów w semestrze wynosi 14, a sumaryczny nie może przekroczyć 40. Dane te warto uzupełnić o liczby uzyskanych na naszym wydziale w ciągu ostatnich 4 lat dyplomów:

- 14 dyplomów licencjata na kierunku astronomia;
- 49 dyplomów licencjata na kierunku fizyka;
- 64 dyplomów inżyniera na kierunku ISSP;
- 4 dyplomy magisterskie na kierunku astronomia;
- 32 dyplomy magisterskie na kierunku fizyka.

Tabela 5: Efektywność studiowania na 1. roku studiów w roku akademickim 2021/2022.

| | Liczba studentów | Kierunek studiów | | |
|----|--|------------------|--------|------|
| | | Astronomia | Fizyka | ISSP |
| W1 | Przyjętych na I rok | 48 | 54 | 45 |
| W2 | Którzy podjęli studia | 41 | 51 | 43 |
| W3 | Którzy uzyskali zgodę na kontynuację na II roku (bez wznowień i przeniesień) | 16 | 29 | 35 |
| W4 | Efektywność (W3/W2) | 39% | 57% | 81% |

1.3. Zajęcia na wyższych latach studiów

Na wyższych latach nauki nie zaobserwowano wielu przypadków zajęć sprawiających studentom szczególnie duże problemy. Jedynym przedmiotem, dla którego odsetek ocen niedostatecznych (lub rezygnacja z podejścia do egzaminu) przekroczył 10% to Algorytmy i Struktury Danych (Tabela 6).

Tabela 6: Przedmioty sprawiające najwięcej trudności na wyższych latach studiów w roku akademickim 2020/2021.

| Nazwa przedmiotu | Liczba studentów | Liczba ocen ndst lub rezygnacji z egzaminu | Odsetek niepowodzeń |
|------------------------------|------------------|--|------------------------|
| <i>Semestr letni</i> | | | |
| Algorytmy i struktury danych | 28 | 9 | 32 % |

Pięcioro studentów nie uzyskało zaliczenia, jedna nie zdała egzaminu, a ponadto trzy osoby, które uzyskały zaliczenie tego przedmiotu, nie podeszły do egzaminu, co ustala współczynnik niepowodzeń na poziomie 32 %. Zajęcia te są obowiązkowe na kierunku ISSP, a ponieważ organizowane są na 6. semestrze, konsekwencją braku ich zaliczenia jest nieterminowe ukończenie studiów lub wręcz ich nieukończenie.

2. Prace i egzaminy dyplomowe

Zbadano 18 losowo wybranych prac dyplomowych obronionych w roku akademickim 2021/2022, w tym:

- 4 prace magisterskie na studiach II stopnia (4 na kierunku fizyka);
- 6 prac licencjackich (3 na kierunku fizyka i 3 na kierunku astronomia);
- 8 prac inżynierskich na kierunku ISSP.

W badanej dokumentacji nie stwierdzono żadnych braków czy też problemów merytorycznych. Recenzenci i komisje są dobierane zgodnie z tematyką prac. Recenzje są kompletne. Nie zanotowano przypadku rażąco niezgodnych ocen prac dyplomowych (maksymalna różnica wartości ocen równa była 1).

Egzaminy przeprowadzane są bez zastrzeżeń. W większości przypadków studentom zadano 3 pytania, w pojedynczych przypadkach 4 i 5. Dobór pytań jest zgodny z tematyką pracy i kierunkiem studiów. W trzech przypadkach odpowiedź na jedno z pytań została oceniona na ocenę niedostateczną, ale cały egzamin zakończył się wynikiem pozytywnym. Oceny końcowe wystawiane są prawidłowo i wahają się między 3,5 a 5.

O ile badane egzaminy magisterskie przeprowadzone były w planowym czasie 2 lat od przyjęcia na studia, to ok. 1/3 analizowanych prac licencjackich i inżynierskich broniła po planowym terminie. W pojedynczym przypadku od przyjęcia na studia do obrony pracy licencjackiej minęło aż 11 lat, w pozostałych przypadkach opóźnienie wynosiło rok lub dwa lata.

3. Analiza ankiet studenckich

Skuteczność wypełnienia ankiet w roku akademickim 2021/22 została przedstawiona w tabeli 7.

Tabela 7: Charakterystyka frekwencji wypełniania ankiet.

| | <i>Semestr zimowy</i> | <i>Semestr letni</i> |
|---|-----------------------|----------------------|
| Odsetek studentów biorących udział w ankiecie | 52% | 35% |
| Odsetek wypełnionych pytań ankietowych | 33% | 22% |

W sesji letniej nastąpił znaczący spadek zainteresowania studentów ankietami, szczególnie widoczny w pozycji „odsetek wypełnionych pytań ankietowych”. W semestrze zimowym zostało wypełnione 33% pytań ankietowych, natomiast w semestrze letnim 22%. W latach poprzednich odsetek ten był większy, np. w roku akademickim 2018/19 w semestrze zimowym wypełniono 49%, a w semestrze letnim – 34% pytań ankietowych, natomiast w roku ubiegłym było to odpowiednio 47% i 29%. Trudno o jednoznaczną ocenę tego zjawiska. Być może brak zainteresowania ankietami wynika po prostu z braku zastrzeżeń do procesu dydaktycznego.

W stosunku do roku poprzedniego nastąpiła wyraźna poprawa ogólnej oceny zajęć, ponieważ tylko jeden przedmiot, „Praktyka”, osiągnął średnią ocenę poniżej 4,0. Poprzednio nisko oceniane przedmioty: „Wstęp do elektroniki” oraz „Programowanie aplikacji WWW” tym razem osiągnęły średnią 4,57 oraz 4,18 odpowiednio. W związku z powyższym przeprowadzono szczegółową analizę ankiet przedmiotu „Praktyka”. Okazało się, że studenci szczególnie nisko oceniali niedostępność i brak pomocy ze strony opiekuna tych zajęć.

Tabela 9 przedstawia listę 10 najlepiej ocenianych zajęć w każdym semestrze, o ile liczba wypełnionych ankiet równa była co najmniej pięć. Warto jednak zauważyć, że formalne rzecz biorąc ocenę 5.00 uzyskało aż 30 zajęć, jednak dla 28 z nich wypełniono mniej niż 5 ankiet.

Tabela 9: Przedmioty z najwyższą średnią oceną z ankiet; pominięto przedmioty z liczbą ankiet mniejszą od 5, seminaRIA dyplomowe i praktyki.

| Semestr zimowy | | |
|--|----------------------|----------------------|
| <i>Przedmiot</i> | <i>Średnia ocena</i> | <i>Liczba ankiet</i> |
| Pracownia magisterska 1 | 5,00 | 6 |
| Programowanie obiektowe | 4,99 | 6 |
| Analiza układów planetarnych | 4,99 | 10 |
| Pracownia elektroniki cyfrowej | 4,97 | 7 |
| Psychologia biznesu | 4,97 | 11 |
| Projekt aplikacji mobilnej 2 | 4,97 | 6 |
| Podstawy analizy danych – praktyczne warsztaty | 4,97 | 8 |
| II Pracownia fizyczna 2 | 4,96 | 7 |
| Simulation methods | 4,96 | 6 |
| Seminarium licencjackie 1 | 4,95 | 6 |
| Semestr letni | | |
| <i>Przedmiot</i> | <i>Średnia ocena</i> | <i>Liczba ankiet</i> |
| Projekt aplikacji mobilnej | 4,99 | 12 |
| Pracownia pomiarów i sterowania | 4,98 | 15 |
| Seminarium nowych technologii | 4,95 | 8 |
| Metody matematyczne w astronomii | 4,94 | 6 |
| Wstęp do programowania urządzeń mobilnych – Kotlin, Java | 4,94 | 44 |
| I Pracownia fizyczna 1 | 4,92 | 10 |
| Indywidualny projekt programistyczny | 4,92 | 14 |
| Astrofizyka obserwacyjna 2 | 4,92 | 7 |
| Historia astronomii | 4,91 | 9 |
| Sieci komputerowe | 4,90 | 6 |

Z lektury komentarzy, jakie studenci umieścili w ankietach, wyłania się zasadniczo pozytywny obraz zajęć prowadzonych na Wydziale. Ankiety pokazały jednak kilka problemów, np.

- *Listy zadań były zwracane ze sporym poślizgiem, tak naprawdę dopiero pod koniec semestru, przez co ciężko było o jakąkolwiek informację zwrotną odnośnie sytuacji studenta i tego jak sobie radzi.*
- *Wykładowca mówi zbyt cicho i często zasłania tablicę.*
- *Wykłady często były przedłużane przez prowadzącego; przykłady pokazywane na wykładach były skomplikowane i trudne do zrozumienia; liczba punktów ECTS jest moim zdaniem zdecydowanie za mała ze względu na długie i skomplikowane listy zadań, wymagające poświęcenia dużej ilości czasu.*
- *Przez słabą znajomość języka przez prowadzącego, moim zdaniem wykłady dużo tracą na jakości.*
- *Konserwator zabytków powinien zainteresować się stanem sprzętu na pracowni.*
- *Gdyby nie inicjatywa studentów, zajęcia przybrałyby formę biernego siedzenia w ławkach.*
- *Wykład był prowadzony w sposób chaotyczny, prezentacje bywały niespójne.*
- *Zajęcia często się nie odbywały. Nigdy nie trwały tyle, ile powinny (z reguły najwyżej 60 min, zdarzało się 15 min).*
- *Prowadzący to widmo, a w sumie jakiejkolwiek informacje nie istnieją, po umówieniu się na konkretny termin oddania dokumentów, prowadzącego nie było, a w dziekanacie usłyszałem "niech się Pan nie przejmuj, nie jest Pan pierwszym studentem, który ma taki problem", zapewne nie jestem też ostatnim.*

W reakcji na negatywne komentarze, dyrektorzy ds dydaktyki przeprowadzili rozmowy z dwoma pracownikami w sprawie sposobu prowadzenia przez nich zajęć. Zaplanowano też hospitacje zajęć prowadzonych przez trzech słabo ocenianych nauczycieli akademickich. Zmieniono też prowadzącego jednych zajęć.

W roku akademickim 2021/2022 podjęto też kilka działań w reakcji na wyniki ankiet z roku akademickiego 2020/2021. W szczególności zmieniono prowadzącego szczególnie wówczas negatywnie ocenianych zajęć oraz przeprowadzono rozmowy z trzema pracownikami.

4. Analiza hospitacji

W roku akademickim 2021/2022 przeprowadzono 19 hospitacji (z zaplanowanych 20). Sześć w Instytucie Astronomicznym (tyle też było zaplanowanych), pięć w Instytucie Fizyki Doświadczalnej (z 6 zaplanowanych) oraz osiem w Instytucie Fizyki Teoretycznej (z 8 zaplanowanych). Zgodnie z zarządzeniem JM Rektora hospitacjom podlegały m.in. osoby nowozatrudnione, doktorantki i doktoranci zatrudnieni na umowę, osoby wskazane przez Dyrektora ds. dydaktycznych. Wśród osób hospitowanych największą grupę stanowili doktoranci i doktorantki zatrudnieni na umowę oraz osoby nowozatrudnione.

W większości przypadków prowadzenie zajęć zostało ocenione bardzo dobrze. Pozytywnie oceniono przygotowanie merytoryczne do zajęć, prowadzenie ich w sposób dynamiczny i ciekawy, współpracę ze studentami oraz zachęcanie ich do samodzielnej pracy, stosowanie odpowiednich kryteriów zaliczenia przedmiotu.

W kilku kartach z hospitacji można było znaleźć uwagi oraz zalecenia co do dalszego prowadzenia zajęć:

- *Warto rozwinąć część konsultacyjną laboratorium w zamian za obowiązek oddawania raportów – „Computer simulations”*

- Prowadzący powinni zwrócić uwagę na większą aktywizację studentów podczas rozwiązywania zadań, zwłaszcza osób, które nie rozwiązują zadania przy tablicy – „Matematyka dla ISSP 2”, „Analiza matematyczna 1”, „Budowa i ewolucja gwiazd”
- Należałoby zwracać uwagę, aby studenci przed rozwiązaniem zadania przypominali jego treść i by tłumaczyli je raczej swoim kolegom/koleżankom, a nie prowadzącej zajęcia – „Matematyka dyskretna”
- Prowadzący powinni być lepiej przygotowani do zajęć (powinni mieć przeliczone zadania, by łatwo wykryć ewentualne błędy na tablicy) – „Budowa i ewolucja gwiazd”, „Fizyka dla ISSP”
- Należałoby zwracać uwagę na kwestie techniczne (wcześniejsze przygotowanie laptopa, odpowiednie oświetlenie tablicy – „Podstawy fizyki 1” – merytorycznie wykład oceniony bardzo wysoko.
- Prowadzący powinien zachęcać studentów do maksymalnej samodzielności i stopniowo pomagać, jeśli student/studentka uzna, że sobie nie poradzi – „I pracownia fizyczna dla ISSP 2”

Zwracano również uwagę na warunki panujące w salach (zła akustyka w DSF, zły jakości tablica w jednej z sal IA). Wprowadzenie tych czynników było w większości niezależne od samych prowadzących, jednak wpływały na jakość prowadzonych zajęć i powinny być uwzględnione przy planowaniu zajęć w kolejnych latach (zamówiono już nową tablicę w IA, ciszej mówiąc prowadzący powinni mieć zajęcia w mniejszych salach o lepszej akustyce).

Mimo powyższych uwag, trzeba podkreślić, że większość wyżej wymienionych zajęć została ocenionych dobrze i bardzo dobrze, a zawarte w kartach uwagi mają podnieść ich poziom.

W roku akademickim 2021/2022 przeprowadzono mniej hospitacji niż w roku poprzednim (19 w porównaniu z 34), jednak liczba ta nie odbiega znacząco od średniej 5-letniej (21,6).

Wydział Fizyki i Astronomii
DZIEKAN
M. Tomczak
prof. dr hab. Michał Tomczak

Witold Kwa