

## RAPORT Z WIZYTACJI

(ocena programowa)

dokonanej w dniach 12 - 13 czerwca 2014 r. na kierunku „biotechnologia”  
prowadzonym w formie stacjonarnej na Wydziale Inżynierii i Technologii Chemicznej  
Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie na poziomie studiów pierwszego  
i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim  
przez Zespół Oceniający Polskiej Komisji Akredytacyjnej

w składzie:

przewodniczący:

prof. dr hab. inż. Jolanta Sokółowska – członek PKA

członkowie:

prof. dr hab. Jacek Bielecki – członek PKA

prof. dr hab. inż. Zenon Łukaszewski – ekspert PKA

pani Patrycja Florczuk – ekspert studencki

mgr Agnieszka Zagórska – ekspert formalno – prawny

### Krótką informacja o wizytacji

Ocena jakości kształcenia na kierunku „biotechnologia” prowadzonym na Wydziale Inżynierii i Technologii Chemicznej Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie na poziomie studiów I i II stopnia została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2013/2014. Wizytacja tego kierunku studiów odbyła się po raz pierwszy.

Wizytację członkowie Zespołu poprzedzili zapoznaniem się z Raportem Samooceny przekazanym przez władze Uczelni, ustaleniem podziału kompetencji w trakcie wizytacji oraz sformułowaniem wstępnie dostrzeżonych problemów. W toku wizytacji Zespół spotkał się z władzami Uczelni i Wydziału prowadzącego oceniany kierunek, analizował dokumenty zgromadzone wcześniej na potrzeby wizytacji przez władze Uczelni, otrzymał od władz Uczelni dodatkowo zamówione dokumenty, przeprowadził hospitacje i spotkania ze studentami oraz spotkanie z pracownikami realizującymi zajęcia na ocenianym kierunku, przeanalizował wylosowane prace dyplomowe pod względem między innymi podobieństwa do źródeł internetowych.

**Załącznik nr 1** Podstawa prawna wizytacji

**Załącznik nr 2** Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego.

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

1)

Koncepcja kształcenia na studiach biotechnologicznych ściśle wpisuje się w misję Politechniki Krakowskiej, kształcenia wysokokwalifikowanej kadry inżynierskiej mogącej sprostać wyzwaniom gospodarki krajowej i światowej, przy zagwarantowaniu wspomagania rozwoju pasji badawczej oraz uczestnictwa w krajowej i światowej wymianie naukowej, tym samym kadry potrafiącej rozwiązywać problemy techniczne i technologiczne oraz potrafiącej wdrażać wyniki badań naukowych do praktyki gospodarczej. Oferowany program studiów na kierunku „biotechnologia” pozwala na rozwinięcie u studentów umiejętności samokształcenia, dając tym samym dobre podstawy do pracy w zawodach obecnych na współczesnym rynku pracy i powstających w wyniku rozwoju cywilizacyjnego. Poprzez stałe doskonalenie procesu kształcenia, dostosowanie go do zmieniających się potrzeb społecznych

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

i gospodarczych, zwiększenie współpracy międzynarodowej w zakresie badań naukowych i realizacji dydaktyki, nawiązywanie ścisłej współpracy z podmiotami gospodarczymi oraz samorządowymi regionu Małopolski Uczelnia spełnia wszystkie główne kierunki działania. Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej również dba o to, aby równocześnie miał miejsce stały rozwój infrastruktury dydaktycznej i badawczej pozyskując na ten cel środki m.in. z Europejskiego Funduszu Społecznego. Wydział wciąż podnosi kwalifikacje poprzez uzyskanie prawa nadawania stopnia doktora w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinach technologia chemiczna i inżynieria chemiczna oraz w dziedzinie nauk chemicznych w dyscyplinie chemia. Wydział ma obecnie uprawnienie do nadawania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w zakresie technologii chemicznej. Stworzenie kierunku studiów „biotechnologia” na Wydziale miało na celu przekazanie studentom kompleksowej wiedzy oraz wykształcenie umiejętności i kompetencji społecznych niezbędnych do wykonywania zawodu biotechnologa inżyniera w przemyśle chemicznym. Cel ten nawiązuje do celu strategicznego Wydziału, którym jest ściślejsze powiązanie rozwoju dydaktyki z rozwojem prowadzonej na Wydziale nauki, a także współpracą z przemysłem. Na kierunku „biotechnologia” Wydział zaplanował studia na dwóch poziomach kształcenia. Absolwenci, są przygotowani do pracy o charakterze biotechnologiczno-inżynierskim oraz naukowo-badawczym w szeroko pojętym przemyśle chemicznym. Dzięki bieżącej kontroli osiągniętych przez studentów efektów kształcenia i organizowaniu obowiązkowych i pozaprogramowych praktyk studenckich absolwenci studiów I stopnia kierunku „biotechnologia” są przygotowani do podjęcia studiów II stopnia, studiów podyplomowych lub podjęcia pracy zawodowej. Zgodnie z założeniami przyjętymi w Strategii Wydziału oferta dydaktyczna ma bezpośredni związek z realizowanymi na wydziale badaniami naukowymi, co gwarantuje przekazywanie studentom najnowszych osiągnięć nauki. Oferta kształcenia na I i II stopniu studiów jest niewielka. Jednostka prowadzi jedną specjalność (*Biotechnologia przemysłowa i w ochronie środowiska*).

2)

W procesie określania koncepcji kształcenia na kierunku „biotechnologia” włączono interesariuszy wewnętrznych jak i zewnętrznych. W pracach nad ustalaniem koncepcji kształcenia na kierunku „biotechnologia” na poziomie studiów I i II stopnia brali udział przede wszystkim interesariusze wewnętrzni – nauczyciele akademicy i studenci. Na koncepcję kształcenia mieli wpływ także współpracujący z Wydziałem pracodawcy. Efektem tej kooperacji są listy intencyjne i oświadczenia popierające i stwierdzające zasadność programu nauczania. Opinię na temat kierunku kształcenia na kierunku „biotechnologia” zlecono Chorzowsko-Świętochłowickiemu Przedsiębiorstwu Wodociągów i Kanalizacji - Oczyszczalni Ścieków „Klimszowiec” z Chorzowa. Po przeprowadzeniu przez firmę analizy programu studiów, przedstawiono opinię o przydatności tych treści programowych w pracy w przedsiębiorstwie wodociągów i kanalizacji. Ponadto na mocy decyzji Rady Wydziału WliTCh wprowadzono na stałe w skład Wydziałowej Komisji Dydaktyczno - Wychowawczej przedstawiciela otoczenia społeczno – gospodarczego, a w skład Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia przedstawiciela jednostek pozawydziałowych oraz przedstawiciela otoczenia społeczno – gospodarczego. Opracowując koncepcję kształcenia Wydziałowa Komisja Dydaktyczno - Wychowawcza uwzględniła potrzeby interesariuszy zewnętrznych, biorąc także pod uwagę informacje z Biura Karier. Źródłem opinii pracodawców były również rekomendacje zamieszczone w studenckich dziennikach praktyk. Zaangażowanie interesariuszy zewnętrznych w koncepcję kształcenia nie miało jednak wpływu na stworzenie właściwego dla kierunku „biotechnologia” programu studiów.

#### **Ocena końcowa 1 kryterium ogólnego<sup>2</sup>: w pełni**

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

- 1) Koncepcja kształcenia nawiązuje do misji Uczelni oraz odpowiada celom określonym w strategii jednostki, albowiem jest oparta na możliwościach strukturalnych oraz strategii rozwoju Wydziału. Oferta dydaktyczna ogranicza się do jednej specjalności.**

---

<sup>2</sup> według przyjętej skali ocen: wyróżniająco, w pełni, znacząco, częściowo, niedostatecznie;

2). **Opinia interesariuszy jest brana pod uwagę przy tworzeniu koncepcji kształcenia, absolwenci są dobrze przygotowani do pracy zawodowej inżyniera. W tworzeniu koncepcji kształcenia wzięto pod uwagę opinię interesariuszy zewnętrznych związanych z Wydziałem. Zgodnie z uchwałą Rady Wydziału w skład Wydziałowej Komisji Dydaktyczno - Wychowawczej wchodzi przedstawiciel otoczenia społeczno – gospodarczego mając wpływ na opracowanie i realizację programu studiów.**

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

1)

Zgodnie z zapisem z Raportu Samooceny kształcenie na kierunku „biotechnologia”, odbywa się wg planu i programu studiów opracowanymi stosownie do obowiązujących przepisów. Uchwałą nr 35/d/05/2012 z dnia 25 maja 2012 r. oraz Nr 82/d/12/2013 z dnia 13 grudnia 2013 r. Uczelnia określiła efekty kształcenia na kierunku „biotechnologia” na poziomie studiów I i II stopnia zgodnie z wymogami art. 11 ust. 2 pkt 2 ustawy. Zostały określone efekty kierunkowe oraz moduły przedmiotów je realizujące, a także przyporządkowano efekty kierunkowe do efektów obszarowych określonych w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego (Dz. U. Nr 253, poz. 1520). W zbiorze efektów kierunkowych znajdują się wszystkie odniesienia do kompetencji inżynierskich zgodnie z Załącznikiem 9 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 roku w sprawie KRK dla Szkolnictwa Wyższego. W opinii Zespołu Oceniającego **oferta kształcenia na kierunku jest typowa dla kształcenia biotechnologa w zakresie praktycznym, a cele i efekty kształcenia dotyczą jedynie obszaru nauk technicznych, co nie jest zgodne z interdyscyplinarnym charakterem kierunku „biotechnologia”.**

Wiedza przekazywana jest studentom przez wyspecjalizowaną kadrę naukową. Specjalistyczna aparatura badawcza oraz metody badań naukowych przekładają się na efekty kształcenia w biotechnologii na specjalności *Biotechnologia przemysłowa i w ochronie środowiska*. Zgodnie z zapisem z Raportu Samooceny absolwenci kierunku mają uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie matematyki, fizyki, biofizyki oraz chemii (nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej), a także podstaw genetyki, biologii i biochemii. Potrafią oznaczać właściwości fizyczne i chemiczne związków chemicznych i materiałów stosowanych w biotechnologii, przewidywać reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy oraz szacować efekty cieplne procesów chemicznych i biochemicznych. Potrafią także planować i przeprowadzać eksperymenty chemiczne oraz z zakresu biotechnologii przemysłowej, jak również interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, a także posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznych, w tym również biotechnologii przemysłowej. Ale dla tak przedstawionej sylwetki absolwenta przedstawione programy i plany nauczania w formie obecnej nie są w stanie zapewnić absolwentowi pełnego wykształcenia w zakresie kierunku „biotechnologia”. Mimo interdyscyplinarnego charakteru kierunku studiów „biotechnologia” matryca efektów kształcenia nie zawiera efektów z obszaru nauk przyrodniczych mimo zapewnienia w raporcie Samooceny przez Wydział, że absolwent będzie również znał podstawowe treści programowe z tego zakresu. Zespół Oceniający PKA zaproponował Władzom Wydziału rozwiązanie tego problemu. **Dodanie efektów kształcenia z zakresu genetyki, inżynierii genetycznej czy biologii rozwoju poparte odpowiednimi treściami programowymi dałoby efekt końcowy w postaci prawidłowo skonstruowanego programu, zgodnie z przyjętymi zasadami kształcenia na wizytowanym kierunku.** Zakładane przez jednostkę efekty kształcenia odnoszące się do danego programu studiów, ale jedynie w zakresie nauk technicznych, są zgodne z wymogami KRK oraz koncepcją rozwoju kierunku. Efekty kształcenia z obszaru nauk technicznych związane są z profilem ogólnoakademickim. W zakresie grupy przedmiotów z zakresu nauk technicznych i ogólnych zarówno kierunkowe jak i przedmiotowe efekty kształcenia pozostają w zgodzie z kierunkiem „biotechnologia”. W tym sensie istnieje spójność opracowanego i stosowanego w jednostce opisu

zakładanych celów i efektów kształcenia dla ocenianego kierunku. Można więc podsumować, że **przyjęte efekty kształcenia nie są kompletne dla kierunku „biotechnologia”, a tym samym nazwa kierunku nie jest adekwatna do przyjętych efektów kształcenia. Konieczne będzie uzupełnienie efektów kształcenia o te, które wynikają z przyrodniczej części kierunku „biotechnologia”. Można również rozważyć inną nazwę kierunku.**

**Jak już wspomniano, mimo interdyscyplinarnego charakteru kierunku studiów „biotechnologia” matryca efektów kształcenia nie zawiera efektów z obszaru nauk przyrodniczych mimo zapewnienia w Raporcie Samooceny, że absolwent będzie również znał podstawowe treści programowe również z tego obszaru. Oznacza to, że brak jest spójności efektów z przyjętą strukturą kwalifikacji absolwenta.**

2)

Efekty kształcenia sformułowano w sposób zrozumiały i są sprawdzalne (dostęp w Dziekanacie i na stronie internetowej Wydziału). Znajduje to potwierdzenie w opinii studentów. Z uwagi na charakter kierunku, są też zdaniem studentów sprawdzalne. Studenci wiedzą jakie umiejętności i kompetencje muszą uzyskać po wyborze danego przedmiotu.

Opis efektów kształcenia zawarty jest także w kartach przedmiotów (sylabusach) zamieszczonych na platformie internetowej wspierającej proces kształcenia, dzięki czemu studenci mają do niego swobodny dostęp.

3).

Podstawowe zasady oceny efektów kształcenia określone zostały w Regulaminie Studiów PK. W dokumencie określono zasady zaliczania poszczególnych przedmiotów czy semestrów. Wydział stosuje prosty i przejrzysty system oceny efektów kształcenia, który umożliwia weryfikację zakładanych celów i ocenę osiągania efektów kształcenia na każdym poziomie prowadzonych studiów. Do podstawowych kryteriów weryfikacji efektów kształcenia należą: egzaminy, prace kontrolne, kolokwia, projekty badawcze, referaty i prezentacja. Nauczyciele akademicki informują studentów na pierwszych zajęciach o warunkach zaliczenia oraz omawiają elementy znajdujące się w sylabusie przedmiotu. Studenci mają możliwość wglądu w prace pisemne, a wyniki zaliczeń i egzaminów są udostępniane w pomocą sieci internetowej. W ocenie studentów system weryfikacji efektów kształcenia jest przejrzysty i pozwala na rzetelną ocenę ich postępów w nauce. Umiejętności nabywane na zajęciach praktycznych, a więc laboratoryjnych, weryfikowane są dzięki ocenianiu doświadczeń przeprowadzanych na ćwiczeniach, a efekty z zakresu wiedzy sprawdzane są podczas pisemnych (w głównej mierze) i ustnych egzaminów na podstawie wystandaryzowanych kryteriów. Okazją do weryfikowania kompetencji społecznych jest np. obserwacja współpracy studentów przy projektach doświadczalnych. Zasady dotyczące oceniania studentów są określane formalnie w kartach poszczególnych przedmiotów oraz zajęć przygotowywanych przez odpowiedzialnych za prowadzenie zajęć pracowników jednostek organizacyjnych Wydziału. Celem przedmiotowego systemu oceniania jest: diagnozowanie i monitorowanie postępów studenta, sprawiedliwe ocenianie każdego studenta, wspieranie rozwoju studenta przez ewaluację jego osiągnięć, informowanie studenta o poziomie jego osiągnięć dydaktycznych i postępach w tym zakresie, pomoc studentowi w samodzielnym planowaniu jego rozwoju, motywowanie studenta do dalszej pracy, wykorzystanie przez nauczyciela wyników osiągnięć studentów do planowania pracy dydaktycznej, dostarczanie studentom informacji o postępach i trudnościach w nauce.

Istotnym elementem służącym osiągnięciu zakładanych efektów kształcenia na kierunku „biotechnologia” są studenckie praktyki zawodowe. Praktyki dla ocenianego kierunku studiów są obowiązkowe i stanowią integralną część programu studiów oraz procesu kształcenia. Nadzór dydaktyczno-wychowawczy nad praktykami sprawuje opiekun praktyk. Poddane oglądowi wybrane karty okresowych osiągnięć studenta oraz protokoły zaliczenia przedmiotu pozwoliły na stwierdzenie, iż dokumenty te są sporządzane zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 września 2011 r. w sprawie dokumentacji przebiegu studiów (Dz. U. Nr 201, poz. 1188). W wybranych losowo teczkach absolwentów sprawdzono wymagane dokumenty związane z

przebiegiem studiów oraz procesem dyplomowania. Analiza dyplomów i suplementów oraz protokołów egzaminu dyplomowego wykazała, że sporządzane są one poprawnie.

Jedną z metod weryfikacji osiągnięcia założonych efektów jest test kompetencyjny sprawdzający wiedzę z całego toku studiów danego stopnia. W roku akademickim 2013/14 wszyscy absolwenci studiów I stopnia na kierunku „biotechnologia” osiągnęli wynik potwierdzający uzyskanie zakładanych kompetencji w stopniu co najmniej dostatecznym (maksymalna możliwa do uzyskania liczba punktów wynosiła 100). Zdanie tego testu jest warunkiem dopuszczenia do obrony pracy dyplomowej. Zasady dyplomowania zawarte są w Regulaminie studiów PK. Warunkiem uzyskania tytułu inżyniera lub magistra jest zaliczenie wszystkich przedmiotów i praktyk przewidzianych w planach studiów, w terminie zgodnym z organizacją roku akademickiego. Na studiach obu stopni student wykonuje pod kierunkiem nauczyciela akademickiego pracę dyplomową (studia I stopnia) lub magisterskiej (studia II stopnia). Obrona pracy i egzamin dyplomowy odbywa się przed Komisją, w skład której wchodzi: dziekan lub prodziekan, opiekun pracy i recenzent. Opiekunem pracy dyplomowej może być samodzielny pracownik naukowy lub za zgodą Rady Wydziału nauczyciel akademicki ze stopniem doktora. W ostatecznym wyniku studiów uwzględnia się średnią ze studiów, z pracy magisterskiej oraz ocenę z egzaminu magisterskiego. Na dyplomie wpisuje się ocenę uzyskaną przez uśrednienie w/ w składowych.

Zasady dyplomowania obowiązujące na Wydziale określa Regulamin Studiów oraz Uchwała Rady Wydziału Nr 14/480/XVII/2013 z dnia 24 kwietnia 2013 roku: w sprawie sposobu przeprowadzania egzaminu dyplomowego.

Podczas oceny jakości kształcenia na kierunku „biotechnologia” poddano 10 akt osobowych absolwentów z których wynika, iż: protokoły egzaminacyjne - prowadzone są zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2006 r. w sprawie dokumentacji przebiegu studiów (Dz. U. Nr 224, poz. 1634 z późn. zm.); karty okresowych osiągnięć studenta – prowadzone są zgodnie z powyżej przytoczonym rozporządzeniem; dyplomy i suplementy - sporządzane są zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 grudnia 2008 r. w sprawie rodzajów tytułów zawodowych nadawanych absolwentom studiów i wzorów dyplomów oraz świadectw wydawanych przez uczelnie (Dz. U. Nr 11 z 2009 r., poz. 61). Ponadto w suplementach znajdują się szczegóły dotyczące programu takie jak: składowe programy studiów oraz indywidualne osiągnięcia, uzyskane oceny oraz punkty ECTS.

Związany m. in. z weryfikacją osiągnięć studentów odsiew jest w skali kierunku „biotechnologia” dość znaczny. Skala odsiewu na kierunku wynosi ok. 50 %. Jedną z najważniejszych przyczyn tego zjawiska jest niewystarczająca wiedza i umiejętności z matematyki, fizyki i chemii wyniesione ze szkół średnich. Największy odsiew studentów występuje na pierwszym roku dla przedmiotów matematyka, fizyka, podstawy chemii, chemia organiczna i chemia nieorganiczna. Uzupełnienie braków dla niektórych osób jest trudne, a często wręcz niemożliwe. Ponadto, studenci pierwszego roku przyzwyczajeni są do innych metod kształcenia i charakteryzują się małą aktywnością w procesie kształcenia. Dzięki realizowaniu w latach akademickich 2011/12 oraz 2012/13 na Wydziale kierunków zamawianych „Bioinżynier chemiczny BINC” oraz „Biotechnolog – Inżynier XXI wieku” wprowadzono zajęcia wyrównawcze z matematyki, fizyki, biologii i chemii.

4)

Podniesieniu jakości kształcenia ma służyć system monitorowania przez Uczelnię karier absolwentów, mający na celu weryfikację i doskonalenie programów kształcenia. W Uczelni działa Biuro Karier, które podejmuje wiele działań i inicjatyw mających na celu przygotowanie studentów i absolwentów do aktywnego wejścia na rynek pracy. Jednym z bardzo istotnych zadań Biura jest promocja zawodowa studentów i absolwentów. Biuro aktywnie działa w pozyskiwaniu ofert pracy, praktyk, staży dla studentów i absolwentów Politechniki Krakowskiej poprzez współpracę z pracodawcami i organizacjami studenckimi w tym zakresie. Zadaniem Biura jest też informowanie studentów i absolwentów o ofertach pracy, praktykach i stażach oraz o możliwościach uzupełniania i podnoszenia kwalifikacji zawodowych. Biuro Karier przygotowuje i realizuje Inżynierskie Targi Pracy, dni branżowe na Uczelni oraz odpowiada za prezentację firm krajowych i zagranicznych na Politechnice

Krakowskiej. Do zakresu działalności biura należy także organizacja szkoleń dla studentów, w tym dotyczących problematyki rynku pracy. Biuro Karier prowadzi też badania ankietowe dla studentów i pracodawców uczestniczących w imprezach organizowanych przez Biuro Karier. Biuro realizuje cykliczne badania losów zawodowych absolwentów i przygotowuje analizy dla Władz Uczelni. Wszystkie informacje o działalności Biura Karier są dostępne na stronie internetowej. Na stronie internetowej biura publikowane są oferty pracy i praktyk, które przesyłane są w formie elektronicznej do osób zarejestrowanych w biurze. Z formalnego punktu widzenia proces monitorowania karier absolwentów w jednostce jest prawidłowy, jednakże nie można w chwili obecnej ocenić go w pełni w odniesieniu do ocenianego kierunku z powodu braku absolwentów studiów II stopnia.

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

Zespół Oceniający poddał analizie losowo wybrane prace etapowe związane z weryfikacją efektów kształcenia zakładanych do osiągnięcia w ramach niektórych przedmiotów. Z analizy tej wynika, że na wizytowanym Wydziale stosowane są metody sprawdzania wiedzy i umiejętności zgodne z metodami opisanymi w sylabusach przedmiotów. Zakres tematyczny zadań i pytań sprawdzających wiedzę i umiejętności jest także zgodny z opisem treści kształcenia podanymi w sylabusach. Prace etapowe poprzedzane są przedstawieniem kryteriów wymaganych do uzyskania oceny pozytywnej za kolokwium i egzamin jak również kryteriów uzyskania poszczególnych ocen określonych w Regulaminie Studiów. Zespół Oceniający poddał również analizie losowo wybrane prace licencjackie (II stopień nie jest prowadzony) wykonane przez studentów kierunku „biotechnologia”. **W większości prace reprezentowały pod względem merytorycznym wysoki poziom, ale w wielu przypadkach były to prace z obszaru nauk technicznych z dyscypliny technologia chemiczna, a nie biotechnologii. Przegląd prac wskazuje na to, że nie wszyscy opiekunowie prac zwracają uwagę na biotechnologiczny aspekt prac dyplomowych.** Informacje dotyczące przeglądu losowo wybranych prac dyplomowych przedstawiono w Załączniku nr 4.

**Ocena końcowa 2 kryterium ogólnego<sup>4</sup>: znacząco**

**Syntetyczna ocena opisowa stopnia spełnienia kryteriów szczegółowych**

- 1) Zakładane przez jednostkę efekty kształcenia odnoszą się do przedstawionego programu studiów i pozostają w zgodzie z wymogami KRK. Jednak efekty kształcenia na ocenianym kierunku „biotechnologia” dotyczą jedynie obszaru nauk technicznych. Absolutny brak efektów kształcenia z zakresu nauk przyrodniczych nie pozwala na osiągnięcie pełnej sylwetki absolwenta kierunku „biotechnologia”. Przedstawione programy i plany nauczania w formie obecnej nie są w stanie zapewnić absolwentowi pełnego wykształcenia w zakresie kierunku „biotechnologia” (nazwa kierunku jest nieadekwatna do przyjętych efektów kształcenia). W matrycy efektów kształcenia brakuje efektów z obszaru nauk przyrodniczych. Wydział ma predyspozycje do prowadzenia kierunku studiów „biotechnologia”, związane przede wszystkim z perspektywą rozwoju, ale pod warunkiem wprowadzenia odpowiednich zmian.
- 2) W większości efekty kształcenia programu dla kierunku zostały sformułowane w sposób zrozumiały i są sprawdzalne.
- 3) Należy uznać, że obecny system oceny efektów kształcenia jest przejrzysty i umożliwia weryfikację zakładanych celów i ocenę osiągnięcia efektów kształcenia na każdym etapie kształcenia.
- 4) System monitorowania karier absolwentów kierunku „biotechnologia” nie ma jeszcze obecnie większego wpływu na kształtowanie struktury efektów kształcenia. Taki stan rzeczy jest zrozumiały z uwagi na krótki czas trwania kierunku.

### 3. Program studiów umożliwi osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia

Studia prowadzone są zgodnie z programem kształcenia uchwalonym przez Radę Wydziału dla każdego kierunku, poziomu i profilu kształcenia. Program kształcenia obejmuje opis zakładanych efektów kształcenia i program studiów, stanowiący opis procesu kształcenia prowadzącego do uzyskania tych efektów. Jednym z elementów programu studiów jest plan studiów. Program kształcenia, w tym plan studiów, podawany jest do wiadomości studentów co najmniej na trzy miesiące przed rozpoczęciem cyklu kształcenia poprzez opublikowanie go w serwisie internetowym uczelni na stronie wydziału. Na PK wyróżnia się następujące formy zajęć: wykłady, ćwiczenia, laboratoria, laboratoria komputerowe, projekty, seminaria. Osoba odpowiedzialna za przedmiot (moduł) koordynuje i uzgadnia zakres wszystkich zajęć wchodzących w skład przedmiotu (modułu), ustala zasady kontroli efektów kształcenia oraz sposób wystawiania ocen formujących i oceny podsumowującej. Nauczyciel akademicki prowadzący zajęcia podaje na pierwszych zajęciach szczegółowy opis przedmiotu zawierający: informacje dotyczące efektów kształcenia, program zajęć, wykaz literatury, warunki usprawiedliwiania krótkotrwałej nieobecności na zajęciach, warunki uzyskiwania zaliczenia i składania egzaminu, sposób informowania studentów o uzyskanych wynikach zaliczenia i egzaminu oraz tryb wglądu do ocenionych prac zaliczeniowych i egzaminacyjnych, z zastrzeżeniem, iż studentowi przysługuje prawo wglądu do pracy będącej podstawą zaliczenia lub egzaminu w terminie 14 dni od daty podania do wiadomości studentów informacji o wynikach zaliczenia lub egzaminu. Liczba przedmiotów objętych egzaminami w jednym semestrze nie może być większa niż cztery. W wyjątkowych przypadkach w semestrze letnim może być ona zwiększona do pięciu, przy czym łączna liczba egzaminów w roku akademickim nie może przekroczyć ośmiu. Szczegółowy rozkład zajęć w semestrze zatwierdza dziekan i podaje do wiadomości studentów co najmniej na tydzień przed rozpoczęciem semestru. Dziekan powołuje spośród nauczycieli akademickich opiekunów lat i grup studenckich. Opiekun służy radą i pomocą studentom we wszystkich sprawach związanych z realizacją studiów. Rada Wydziału może podjąć decyzję w sprawie prowadzenia zajęć dydaktycznych w języku obcym. Uchwała Rady Wydziału określa zakres i warunki prowadzenia zajęć oraz sprawdzianów wiedzy lub umiejętności, w tym: wskazuje przedmioty i formy zajęć prowadzone w języku obcym, wskazuje język, w którym prowadzone są zajęcia, określa zasady naboru studentów do grup, wymagany poziom znajomości języka przez studentów, sposób weryfikacji znajomości języka, warunki przeprowadzania oraz sposób oceniania zaliczeń i egzaminów z zastrzeżeniem, iż w dokumentacji przebiegu studiów stosuje się skalę ocen w formie określonej w Regulaminie studiów. Wyróżniającym się w nauce studentom zapewnia się możliwość studiowania według indywidualnego programu studiów (IPS). Studia według IPS mają na celu ukierunkowanie nauki zgodnie z indywidualnymi predyspozycjami i zainteresowaniami studenta przy zachowaniu efektów kształcenia zdefiniowanych dla danego kierunku, poziomu i profilu kształcenia. Istnieje także możliwość odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów (IOS), która polega na realizowaniu obowiązującego programu kształcenia według specjalnego harmonogramu zatwierdzonego przez dziekana. W celu stworzenia maksymalnych możliwości realizacji i kontroli zakładanych efektów kształcenia na kierunku „biotechnologia” przywiązuje się dużą wagę do aktywnych form zajęć. Zajęcia laboratoryjne oraz zajęcia warsztatowe są limitowane liczbą dostępnych stanowisk i na kierunku „biotechnologia” są prowadzone w grupach liczących do 12 osób. Mała liczebność grup z całą pewnością zwiększa komfort pracy studenta i stwarza dobre warunki do realizacji zakładanych efektów kształcenia, szczególnie z zakresu nabywania umiejętności. Organizacja studiów umożliwia poświęcenie odpowiedniej liczby godzin na konsultacje z wykładowcami i pracę własną studenta oraz zdobycie wymaganych do ukończenia studiów punktów ECTS. Na Wydziale Inżynierii i Technologii Chemicznej obowiązuje system ECTS zgodnie z Regulaminem Studiów obowiązującym na Politechnice Krakowskiej. Studia objęte są systemem punktowym, który służy wyrażaniu osiągnięć studenta zgodnie z Europejskim Systemem Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS). Punkty przyporządkowane są wszystkim przedmiotom (modułom) podlegającym ocenie, studenckim praktykom zawodowym oraz przygotowaniu pracy dyplomowej bądź przygotowaniu do egzaminu dyplomowego - zgodnie z programem kształcenia (bez szkolenia bibliotecznego, szkolenia BHP i innym szkoleń nie ujętych w programie studiów). Punkty są przyporządkowane przedmiotom (modułom), a nie poszczególnym formom zajęć, a liczba przypisanych punktów odzwierciedla

niezbędny do zaliczenia przedmiotu czas pracy studenta na uczelni i czas pracy własnej. Warunkiem uzyskania punktów przez studenta jest osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia potwierdzone zaliczeniem przedmiotu. Na wniosek dziekana Rada Wydziału zatwierdza liczbę punktów przyporządkowanych poszczególnym przedmiotom (modułom). Łączna liczba punktów przyporządkowanych wszystkim przedmiotom (modułom) każdego semestru na studiach stacjonarnych wynosi 30. Liczba punktów ECTS przewidziana planem studiów dla ukończenia studiów I stopnia wynosi 210, a dla ukończenia studiów II stopnia 90. W celu uzyskania dyplomu ukończenia studiów, student jest obowiązany uzyskać określoną w programie kształcenia liczbę punktów ECTS oraz odbycie przewidzianych w programie kształcenia praktyk, złożenie pracy dyplomowej oraz egzaminu dyplomowego. System punktów ECTS sprzyja mobilności studentów kierunku „biotechnologia”. Stwarza możliwość przenoszenia uzyskanych ocen w ramach programów międzynarodowych (Erasmus) i krajowych (MOSTECH), umożliwia pełne uznanie okresu studiów odbywanych za granicą oraz na innych uczelniach w kraju lub na innych wydziałach. Również studenci korzystający z prawa do przyznania Indywidualnego Programu Studiów na Politechnice Krakowskiej korzystają z możliwości doboru przedmiotów realizowanych w innych Uczelniach Krakowa. Z systemu przenoszenia punktów ECTS korzystają również studenci rozpoczynający studia na Wydziale w trybie przeniesienia z innych uczelni.

Program studiów na kierunku „biotechnologia”, specjalność: *Biotechnologia przemysłowa i w ochronie środowiska* powinna łączyć ze sobą elementy biotechnologii, w postaci bloku przedmiotów dotyczących obszaru nauk przyrodniczych, projektowania procesów biotechnologicznych oraz gospodarki odpadami z inżynierią procesową i bioprocessową. Dodatkowo absolwenci tej specjalności uzyskują zarówno ogólną, jak również i technologiczną wiedzę z chemii nieorganicznej i organicznej, a także poznają zagadnienia chemii analitycznej i bioanalitycznej. Absolwent takich studiów powinien być dobrze przygotowany do pracy w firmach z branży ochrony środowiska i pokrewnych, jak na przykład oczyszczalnie ścieków lub przedsiębiorstwa wodociągowe. Kolejnym atutem absolwentów tego kierunku, byłoby odbycie przewidzianych programem studiów kilkumiesięcznych staży w tego typu zakładach, które pozwoliłyby na zdobycie wiedzy praktycznej. W praktyce na stworzonym kierunku „biotechnologia” studenci zapoznają się z podstawami biochemii, technologii chemicznej, biotechnologii oraz inżynierii chemicznej i biochemicznej. Poznają także przyjazne dla środowiska energo- i materiałoozczędne technologie bezodpadowe, rozwiązania technologii zmniejszające uciążliwość przemysłu dla środowiska, technologie związane z przemysłem rafineryjnym i biorafineryjnym, technologie produktów małotonażowych, środków farmakologicznych, produktów kosmetycznych, artykułów chemii gospodarczej, środków ochrony roślin, materiałów dla elektroniki. Ponadto poznają technologie otrzymywania polimerów i biopolimerów, metody badania ich właściwości, a także przetwórstwa i recyklingu tych materiałów. Przekazana jest im wiedza z zakresu inżynierii procesów technologicznych i biotechnologicznych, ochrony środowiska oraz pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Ponadto, mają możliwość opanowania nowoczesnych metod pomiarów fizycznych i fizykochemicznych w analizie chemicznej. Twórcy programu zakładają i zapewniają w Raporcie Samooceny, że absolwenci w wyniku realizacji przedstawionego programu studiów mają uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie matematyki, fizyki, biofizyki oraz chemii (nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej), a także podstaw genetyki, biologii i biochemii. Potrafią oznaczać właściwości fizyczne i chemiczne związków chemicznych i materiałów stosowanych w biotechnologii, przewidywać reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy oraz szacować efekty cieplne procesów chemicznych i biochemicznych. Potrafią także planować i przeprowadzać eksperymenty chemiczne oraz z zakresu biotechnologii przemysłowej, jak również interpretować uzyskane wyniki, a także posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznych, w tym również biotechnologii przemysłowej. W dużej części można z tym się zgodzić, ale zapis ten nie jest zgodny z matrycą efektów kształcenia i realizowanym programem. Brak efektów kształcenia z obszaru nauk przyrodniczych nie pozwala na osiągnięcie wiedzy z deklarowanych przedmiotów: **genetyki i biologii. W obecnej formie program bardziej przypomina kierunek technologii chemicznej niż biotechnologii.** Niewątpliwie absolwenci kierunku posiadają umiejętność praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy. Znają obowiązujące w przemyśle chemicznym przepisy prawne i etyczne. Potrafią w działaniach zawodowych postępować zgodnie z wymogami ochrony środowiska,



kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju. Są przygotowani do pracy na stanowiskach związanych z organizacją i prowadzeniem procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym. **Na pewno absolwenci mają braki w zakresie wykonywania podstawowych prac badawczych z użyciem materiału biologicznego oraz zrozumieniem procesów modyfikacji szczepów produkcyjnych.** Traci na tym dość dobrze przedstawiona struktura kwalifikacji absolwenta. Osiągnięcie zaplanowanych efektów kształcenia jest możliwe przez realizację 7 - semestralnych studiów inżynierskich I stopnia i 3 - semestralnych studiów II stopnia. Plan studiów I stopnia obejmuje 2520 godzin zajęć dydaktycznych oraz 6 tygodni praktyki. Studia II stopnia obejmują 900 godzin zajęć dydaktycznych. Na kierunku „biotechnologia” realizowana jest jedna specjalność: *Biotechnologia przemysłowa i w ochronie środowiska*. W semestrach 5,6,7 realizowane są przedmioty kierunkowe i specjalnościowe oraz terminologia techniczna w języku obcym. Praktyka wakacyjna może być realizowana począwszy od zakończenia semestru 2, a rozliczana jest na semestrze 7. Na tym semestrze studiów studenci wykonują również pracę dyplomową inżynierską. W przypadku studiów II stopnia na semestrach 1 i 2 wprowadzone jest rozwinięcie przedmiotów podstawowych realizowanych na I stopniu, metody badania związków chemicznych, modelowanie molekularne oraz przedmioty prawne. Na wszystkich semestrach prowadzone są przedmioty kierunkowe i specjalnościowe. W celu ukończenia studiów konieczne jest wykonanie pracy dyplomowej magisterskiej. W programie studiów zostały zachowane wymagane przepisami proporcje liczby punktów ECTS przypisanych do różnych form prowadzenia zajęć. Liczba przedmiotów wybieralnych gwarantuje możliwość kształtowania indywidualnego programu studiów wg zainteresowań studentów. Zastosowana w planie studiów sekwencja przedmiotów gwarantuje zrozumienie przez studentów materiału wykładanego w kolejnych semestrach. Realizowane programy umożliwiają osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Jedną z metod weryfikacji osiągnięcia założonych efektów jest test kompetencyjny sprawdzający wiedzę z całego toku studiów danego stopnia. W roku akademickim 2013/14 wszyscy absolwenci studiów I stopnia na kierunku „biotechnologia” osiągnęli wynik potwierdzający uzyskanie zakładanych kompetencji w stopniu co najmniej dostatecznym (maksymalna możliwa do uzyskania liczba punktów wynosiła 100). Test kompetencyjny poprzedza egzamin dyplomowy i jego zdanie warunkuje przystąpienie do egzaminu dyplomowego. Poszczególne przedmioty opisane są za pomocą kart przedmiotów, które zawierają wszystkie wymagane informacje. Karty przedmiotów opracowane są przez osoby prowadzące przedmioty dla wszystkich przedmiotów wyszczególnionych w planie studiów. Aktualne karty przedmiotów, programy studiów oraz efekty kształcenia uzyskiwane na kierunku biotechnologia są dostępne publicznie na stronie internetowej:

Na wizytowanym kierunku w znikomym stopniu realizowane jest kształcenie na odległość. Jedynie w Zakładzie Chemii Nieorganicznej zajęcia prowadzone są z wykorzystaniem platformy internetowej. System ten wykorzystywany jest, jako uzupełnienie realizacji zajęć podstawowych. Dzięki platformie internetowej studenci mają dostęp m.in. do materiałów wykładowych, instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych, a także bazy zadań rachunkowych. Z dokumentów przedstawionych przez Jednostkę wynika, że wprowadzenie platformy internetowej pozwoliło uzyskać znaczący wzrost efektywności działań laboratoryjnych w trakcie ćwiczeń, a także podwyższyć poziom wiedzy i umiejętności studentów. **Z opinii studentów przedstawionej w trakcie spotkania z ZO PKA wynika, że studenci także uważają kształcenie na odległość za proces, który znacznie ułatwia im realizację zajęć, a także pozwala na lepsze przygotowanie do nich oraz lepsze wykorzystanie czasu w trakcie zajęć laboratoryjnych. Studenci stwierdzili jednocześnie, że jednakowe pytania dla wszystkich studentów powodują, że testy rozwiązywane są wspólnie, dlatego ich ocenianie nie jest miarodajne. Dobrym rozwiązaniem powyższej sytuacji byłby wprowadzenie bazy pytań, z której system losowałby ich określoną liczbę w różnej konfiguracji.**

W opinii studentów obecnych na spotkaniu z ZO PKA punkty ECTS przyporządkowane są przedmiotów adekwatnie do ich trudności oraz czasu pracy własnej studentów poświęconej na dany przedmiot.

Studenci wizytowanego kierunku w trakcie spotkania z ZO PKA wyrazili opinię, że przedmioty ułożone są w kolejności umożliwiającej im zdobywanie wiedzy od zagadnień ogólnych do szczegółowych. Jednakże wskazali oni na brak poszczególnych przedmiotów. **Studenci obecnego III roku zwrócili uwagę na brak Biochemii, natomiast studenci obecnego II roku zwrócili uwagę na**

**małą liczbę przedmiotów biologicznych. Studenci zwrócili również uwagę na zbyt małą liczbę godzin ćwiczeń z zakresu mikrobiologii. Studenci argumentowali powyższe braki faktem mniejszej konkurencyjności na rynku oraz gorszym przygotowaniem ich z podstaw do realizacji przedmiotów kierunkowych.**

Studenci kierunku „biotechnologia” odbywają praktyki na podstawie *Zasad odbywania praktyk studenckich na Wydziale Inżynierii i Technologii Chemicznej* obowiązujących od 22 maja 2013 roku. Studenci kierunku „biotechnologia” na studiach I stopnia muszą zrealizować 6 tygodni praktyk studenckich objętych programem studiów. Realizację praktyk mogą oni rozpocząć już po zaliczeniu 2. semestru, natomiast ostateczne rozliczenie następuje w semestrze 7. Na studiach II stopnia nie są przewidziane obowiązkowe praktyki, natomiast studenci za zgodą Dziekana mogą realizować praktyki pozaprogramowe. Studenci w trakcie poszukiwania miejsc praktyk mogą korzystać z porozumień podpisanych przez Jednostkę, a także realizować praktyki we wskazanych przez siebie miejscach. Pełnomocnik ds. Praktyk przed podpisaniem indywidualnego porozumienia sprawdza czy w danym zakładzie student może osiągnąć zakładane efekty kształcenia, a ich zdobycie rozliczane jest na podstawie opinii opiekuna praktyk z ramienia zakładu, a także sprawozdania studenckiego z realizacji praktyk. Studenci wizytowanego kierunku realizujący kierunek zamawiany doświadczenie zawodowe mogą zdobywać także w formie staży (miesięcznych oraz dwu- i trzymiesięcznych). W związku z tym, że staże te finansowane są ze środków unijnych rozliczane są bardzo skrupulatnie, a studenci w czasie trwania stażu zobowiązani są do wykonywania konkretnych zadań, projektów związanych z codzienną pracą zakładu. Pełnomocnik ds. Praktyk na wniosek studenta może zaliczyć staż, jako obowiązkowe praktyki objęte programem studiów.

Studenci wizytowanego kierunku mają możliwość indywidualizacji swojego procesu kształcenia poprzez wybór przedmiotów obieralnych na studiach I stopnia z zakresu przedmiotów ogólnych, podstawowych i kierunkowych, a na studiach II stopnia z zakresu przedmiotów podstawowych. Przedmioty obieralne spełniają wymóg 30 % ECTS. Na wizytowanym kierunku studenci nie mają możliwości indywidualizacji swojego procesu kształcenia poprzez wybór specjalności, ponieważ na studiach I stopnia oferowana jest im tylko jedna specjalność: *Biotechnologia przemysłowa i w ochronie środowiska*.

*Regulamin Studiów Wyższych na Politechnice Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki* daje studentom możliwości indywidualizacji procesu kształcenia w trybie Indywidualnego Programu Studiów (IPS) oraz Indywidualnej Organizacji Studiów (IOS). Studia według IPS mają na celu ukierunkowanie nauki zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami studenta. Studia realizowane według IPS nie mogą trwać dłużej niż studia realizowane według obowiązującego na kierunku programu studiów. Nie mogą również skutkować przekroczeniem limitów punktów ECTS określonych w Regulaminie Studiów. Zgodę na realizację programu kształcenia według IPS wydaje Dziekan na wniosek zainteresowanego studenta. IOS natomiast polega na realizacji obowiązującego programu kształcenia według specjalnego harmonogramu zatwierdzonego przez Dziekana. Z opinii studentów obecnych na spotkaniu z ZO PKA wynika, że studenci na ogół korzystają z możliwości indywidualizacji procesu kształcenia, gdy realizacja badań naukowych uniemożliwia im realizację procesu kształcenia zgodnie z planem studiów i programem kształcenia.

W opinii Zespołu Oceniającego formy realizacji zajęć dydaktycznych w ramach przedmiotów tworzących moduł i organizacja procesu kształcenia są prawidłowe i gwarantują osiągnięcie efektów kształcenia w obszarze nauk technicznych. Niezbędne jest wprowadzenie modułów gwarantujących osiągnięcie efektów z obszarów nauk przyrodniczych.

2)

Analiza matrycy efektów kształcenia, treści programowych i metod dydaktycznych wskazuje na to, że zakładane efekty kształcenia związane są z obszarem nauk technicznych i w tym zakresie treści programowe, formy zajęć oraz stosowane metody dydaktyczne tworzą spójną całość. Jednak dla osiągnięcia pełnej sylwetki absolwenta na kierunku „biotechnologia” wymagane są także niektóre,

wybrane dla kierunku efekty kształcenia z obszaru nauk przyrodniczych. Władze Wydziału zapewniły Zespół Oceniający, że natychmiast podjęte zostaną kroki w celu rozwiązania tego problemu.

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

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

1) Realizowany program kształcenia mógłby umożliwić studentom osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia odnoszących się do wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w tym do umiejętności stosowania wiedzy w praktyce i wykonywania zawodu biotechnologa pod warunkiem wprowadzenia efektów kształcenia z obszaru nauk przyrodniczych. Pogląd ten podzielają również studenci, w opinii których odczuwalne są braki w zakresie przedmiotów biologicznych i mikrobiologicznych. Studenci nie mogą indywidualizować swojego kształcenia poprzez wybór specjalności, ponieważ Jednostka oferuje im tylko jedną specjalność.

2). Przedstawione przez Uczelnię treści programowe, a także formy zajęć i stosowane metody dydaktyczne, a także efekty kształcenia z zakresu obszaru nauk technicznych, tworzą spójną całość. Uzyskanie sylwetki absolwenta kierunku „biotechnologia” wymaga jednak uzupełnienia o odpowiednie efekty kształcenia z obszaru nauk przyrodniczych.

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

1)

Kadrę naukowo-dydaktyczną Wydziału stanowi 100 nauczycieli akademickich, z czego 10 profesorów, 20 doktorów habilitowanych, 55 doktorów oraz 15 pozostałych. Zajęcia na ocenianym kierunku prowadzi 63 nauczycieli akademickich, w tym 6 profesorów, 14 nauczycieli ze stopniem naukowym dr hab., 33 nauczycieli ze stopniem dr oraz 10 pozostałych. Reprezentują oni obszar nauk technicznych, dziedzina nauki techniczne i dyscypliny: technologia chemiczna, inżynieria chemiczna i inżynieria środowiska, obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk chemicznych, dyscypliny chemia i technologia chemiczna, obszar wiedzy nauk medycznych i nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej, dziedzina nauki farmaceutyczne oraz obszar nauk przyrodniczych, dziedzina nauk biologicznych. Liczba pracowników naukowo-dydaktycznych i struktura ich kwalifikacji umożliwiają osiągnięcie założonych efektów kształcenia i efektów realizacji przedstawionego programu.

2)

Oceniany kierunek o profilu ogólnoakademickim przyporządkowano do obszaru nauk technicznych, dziedziny nauk technicznych, dyscypliny naukowej biotechnologia.

Zgłoszone minimum kadrowe dla studiów I stopnia kierunku „biotechnologia” stanowi 14 nauczycieli akademickich, w tym 3 nauczycieli akademickich posiadających tytuł naukowy profesora, 4 nauczycieli akademickich posiadających stopień naukowy doktora habilitowanego oraz 7 nauczycieli akademickich posiadających stopień naukowy doktora.

Zgłoszone minimum kadrowe dla studiów II stopnia kierunku „biotechnologia” stanowi 12 nauczycieli akademickich, w tym 3 nauczycieli akademickich posiadających tytuł naukowy profesora, 3 nauczycieli akademickich posiadających stopień naukowy doktora habilitowanego oraz 6 nauczycieli akademickich posiadających stopień naukowy doktora.

Założone efekty kształcenia obejmują „*uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii: nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej ...oraz podstawy genetyki i biologii organizmów żywych*” a także „*uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu biotechnologii przemysłowej*”. Tak definiowane efekty kształcenia są ukierunkowane na gruntowną podbudowę wiedzy i umiejętności z zakresu chemii, technologii chemicznej oraz biotechnologii przemysłowej, a w mniejszym stopniu na wiedzę i umiejętności z zakresu biologii i mieszczą się na obrzeżu biotechnologii. Biotechnologia jest międzyobszarowym kierunkiem i obejmuje 4 obszary nauki: nauk ścisłych (dziedzina nauk

chemicznych), nauk przyrodniczych (dziedzina nauk biologicznych), nauk technicznych (dziedzina nauk technicznych) oraz rolniczych, leśnych i weterynaryjnych (dziedzina nauk rolniczych) (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 roku w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych ([Dz. U. 2011 Nr 179, poz. 1065](#))).

Nauczyciele akademicy wchodzący w skład minimum kadrowego pod względem dorobku naukowego stosunkowo dobrze odpowiadają realizacji tak zdefiniowanych efektów kształcenia. Każdy z nauczycieli akademickich wchodzących w skład minimum kadrowego mieści się w zakresie szeroko rozumianych wymagań dla kierunku, jednak proporcje kadry z dorobkiem z obszaru nauk technicznych i nauk przyrodniczych trudno uznać za optymalne. **Wskazane byłoby przesunięcie tych proporcji na korzyść nauk biologicznych.**

Podczas weryfikacji teczek osobowych, a w szczególności oświadczeń o wyrażeniu zgody na wliczenie do minimum kadrowego, należy stwierdzić, iż wszystkie osoby zgłoszone do minimum kadrowego spełniają warunki określone w art. 112a ustawy z dn. 27 lipca 2005 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. Nr 164, poz. 1365, z późn. zm.). W teczkach osobowych znajdują się dokumenty pozwalające na uznanie deklarowanych tytułów i stopni naukowych. Kopie dyplomów poświadczono za zgodność z oryginałem. Umowy o pracę zawierają wymagane prawem elementy. **Pod względem ilościowym minimum kadrowe spełnia wymóg § 14 i § 15 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 5 października 2011 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia (Dz. U. Nr 243, poz. 1445 z późn. zm.). Niestety, jeden z nauczycieli akademickich posiadających stopień naukowy doktora nie może być zaliczony do minimum kadrowego, ponieważ nie prowadzi zajęć dydaktycznych na kierunku „biotechnologia” w wymaganym wymiarze 60 godz. Faktycznie prowadzono zajęcia w wymiarze 49 godz. Nie jest zatem spełniony wymóg § 13 pkt. 2 w/w rozporządzenia zgodnie z którym „Nauczyciel akademicki może być wliczony do minimum kadrowego w danym roku akademickim, jeżeli osobiście prowadzi na danym kierunku studiów zajęcia dydaktyczne w wymiarze co najmniej 30 godzin zajęć dydaktycznych, w przypadku samodzielnych nauczycieli akademickich i co najmniej 60 godzin zajęć dydaktycznych, w przypadku nauczycieli akademickich posiadających stopień naukowy doktora lub tytuł zawodowy magistra”.**

**Zatem Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej na kierunku „biotechnologia” posiada minimum kadrowe dla studiów na I stopniu kształcenia i nie posiada minimum kadrowego dla studiów II stopnia kształcenia.**

Wszyscy nauczyciele akademicy wchodzący w skład minimum kadrowego kierunku „biotechnologia” na wizytowanym Wydziale prowadzą aktywnie badania naukowe z obszarów nauk technicznych i nauk ścisłych, które stanowią podstawę przy kształceniu w dyscyplinie biotechnologia oraz posiadają aktualny dorobek publikacyjny dobrze dokumentujący te badania. Wymienić tu można badania w zakresie biotechnologii oczyszczania środowiska naturalnego, syntezy nowych biokompatybilnych materiałów polimerowych, technologii biokompozytów polimerowych, symulacji komputerowych i optymalizacji obiektów inżynierii chemicznej i bioprocessowej, chemii analitycznej związków naturalnych i istotnych dla środowiska naturalnego. Prace te były publikowane m.in. w takich czasopismach jak *Advances in Polymer Science*, *Ecological Chemistry and Engineering*, *Journal of Applied Polymer Science*, *Environmental Protection Engineering*, *Food Science and Biotechnology*, *Journal of Chromatography*. Prace te dobrze wpisują się w tematykę związaną z realizowaną specjalnością „Biotechnologia przemysłowa i w ochronie środowiska” oraz związanymi z tą specjalnością efektami kształcenia. Dla równowagi tematyki uprawianej w ramach kierunku wydaje się wskazane rozwinięcie aktywności badawczej także w dziedzinie nauk biologicznych.

Obecnie na kierunku „biotechnologia” studiuje 130 studentów. Jednak w semestrze zimowym liczba ta zwiększy się o dalsze 30-40 studentów wchodzących na 7 semestr. Zatem proporcja kadry stanowiącej minimum kadrowe i liczby studentów kształtuje się jak 14 : 170 i jest zbliżona do 1 : 12. Maksymalna proporcja dopuszczalna przez § 17 ust. 1 pkt. 6 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 5 października 2011 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia (Dz. U. Nr 243, poz. 1445 z późn. zm.) w przypadku

nauk technicznych wynosi 1 : 60. Zatem wymagane proporcje są zachowane z dużym nadmiarem.

Wydział rozpocznie kształcenie studentów na kierunku „biotechnologia” na II stopniu w najbliższym roku akademickim. Wymagane minimum kadrowe (12 nauczycieli akademickich po niezbędnej korekcie kadry) stworzy prawne ramy dla kształcenia maksimum 720 studentów w dwuletnim cyklu (3 semestry), podczas gdy prognozowana liczba studentów może być oceniona na 1/10 tej maksymalnie dopuszczalnej.

3)

Wydział ma opracowaną od roku 2009-2020 strategię rozwoju kadry. Strategia ta została przyjęta przez Radę Wydziału i każdego roku jest aktualizowana na posiedzeniu poszerzonego kolegium dziekańskiego. Od 2012 roku zgodnie z uchwałą Rady Wydziału na stanowiska dydaktyczne przyjmowani są wyłącznie pracownicy ze stopniem naukowym doktora. W celu weryfikacji poziomu kadry przeprowadza się okresową ocenę pracowników (w zakresie osiągnięć naukowych, organizacyjnych i dydaktycznych).

Rozwój kadry naukowo-dydaktycznej wspierany jest na dwóch poziomach: Uczelni (Nagrody Rektora za osiągnięcia naukowe i organizacyjne, refundacje kosztów pozyskania grantów międzynarodowych, system informacji i wsparcia w zakresie pozyskiwania projektów badawczych) i Wydziału (finansowanie badań i udziału pracowników w konferencjach i szkoleniach, organizowanie staży zagranicznych). Wydział wspiera rozwój kadry naukowo-dydaktycznej przez staże naukowe i wymianę naukową z krajowymi i zagranicznymi uczelniami i jednostkami naukowo-badawczymi oraz w ramach wymiany kadry w programie Erasmus. W tym celu jest realizowany projekt „Politechnika XXI wieku. Program rozwojowy Politechniki Krakowskiej – najwyższej jakości dydaktyka dla przyszłych polskich inżynierów” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki. Kilku nauczycieli akademickich wchodzących w skład minimum kadrowego kierunku „biotechnologia” odbyło staże naukowe w różnych jednostkach krajowych takich jak Leków Instytutu Farmakologii Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, firmie „Adamed” Sp. z o.o., Münster University of Applied Sciences, Niemcy. Dodatkową motywację do podnoszenia kwalifikacji tworzą przepisy ogólnouczelniane, regulujące wymagania związane z awansem pracownika naukowo-dydaktycznego. Weryfikacja efektów wspierania rozwoju kadry naukowo-dydaktycznej Wydziału odbywa się m.in. na podstawie okresowej oceny pracowników, obejmującej zarówno osiągnięcia naukowe, jak i dydaktyczne, ankiet nauczycieli akademickich przeprowadzanych przez studentów oraz hospitacji koordynowanych przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia.

Wydział prowadzi skuteczną politykę kadrową, której wynikiem było uzyskanie uprawnień do nadawania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w zakresie technologii chemicznej w roku 2011. Deklarowanym celem polityki kadrowej Wydział jest odmłodzenie kadry oraz zwiększenie liczebności kadry, w tym kadry profesorów i doktorów habilitowanych, co ma umożliwić prowadzenie kształcenia na nowych perspektywicznych kierunkach. Odmłodzenie kadry następuje w wyniku wymiany kadry odchodzącej na emeryturę. Od roku 2012 Wydział nie zatrudnia na stanowiska naukowo-dydaktyczne nauczycieli akademickich nie posiadających stopnia naukowego doktora. Warto podkreślić, że przyrost jakościowy i ilościowy kadry jest w decydującym stopniu osiągany w wyniku rozwoju naukowego własnej kadry. To uwarunkowanie jest jednocześnie pewnym ograniczeniem, bowiem rozwój kadry dokonuje się głównie w dobrze ugruntowanej tematyce badawczej. **Potrzeby prowadzenia kształcenia w nowych kierunkach, takich jak „biotechnologia”, wymaga rozszerzenia tematyki badawczej na nową tematykę. W przypadku wizytowanego kierunku pożądane byłoby rozwinięcie badań w obszarze nauk przyrodniczych dziedzinie nauk biologicznych (przez pozyskanie nauczycieli akademickich z zewnątrz lub przez rozszerzenie tematyki badawczej części kadry).**

Rozwój kwalifikacji dydaktycznych kadry jest dokonywany w ramach współpracy z działającym na Wydziale Systemem Zapewnienia Jakości Kształcenia, przy zastosowaniu takich instrumentów jak okresowa ocena pracowników, ankiety studenckie oraz hospitacje.

W chwili obecnej trudno jest ocenić stabilność minimum kadrowego z uwagi na krótki okres funkcjonowania kierunku.

#### **Załącznik nr 5 - Nauczyciele akademicki stanowiący minimum kadrowe.**

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

**Syntetyczna ocena opisowa stopnia spełnienia kryteriów szczegółowych**

- 1) Liczba pracowników naukowo-dydaktycznych i struktura ich kwalifikacji częściowo tylko umożliwi osiągnięcie założonych efektów kształcenia w dyscyplinie biotechnologia na studiach I i II stopnia.
- 2) Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej na kierunku „biotechnologia” posiada minimum kadrowe dla studiów na I stopniu kształcenia i nie posiada minimum kadrowego dla studiów II stopnia kształcenia. Wymagane proporcje kadry i liczby studentów są zachowane z dużym nadmiarem. Większość nauczycieli akademickich wchodzących w skład minimum kadrowego kierunku „biotechnologia” prowadzi aktywnie badania naukowe z obszarów nauk technicznych oraz posiada aktualny dorobek publikacyjny dobrze dokumentujący te badania. Dla równowagi tematyki uprawianej w ramach kierunku jest wskazane rozwinięcie aktywności badawczej także w dziedzinie nauk biologicznych.
- 3) Wydział prowadzi skuteczną politykę kadrową, jednak pożądanym byłoby rozwinięcie badań w obszarze nauk przyrodniczych dziedzinie nauk biologicznych. Wydział wspiera rozwój kadry naukowo-dydaktycznej przez staże naukowe i wymianę naukową z krajowymi i zagranicznymi uczelniami i jednostkami naukowo-badawczymi. Ocena „znacząco” wynika z minimalnego deficytu w minimum kadrowym na studiach II stopnia oraz wzmocnienia kadry w dziedzinie nauk biologicznych. Wydział posiada potencjał umożliwiający szybkie skorygowanie deficytu.

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

Pomieszczenia Wydziału zajmują łączną powierzchnię około 5650 m<sup>2</sup>. Wydział dysponuje 2 dużymi salami audytorijnymi, z których każda mieści około 140 osób (naprawy wymagają siedziska), oraz 10 salami ćwiczeniowymi o łącznej powierzchni około 360 m<sup>2</sup>. Wszystkie sale są wyposażone w komputerowe rzutniki multimedialne. Ponadto do dyspozycji Wydziału są również sale wykładowe i seminaryjne w nowym obiekcie dydaktycznym „Działownia”.

Na Wydziale funkcjonuje 26 specjalistycznych laboratoriów i pracowni dydaktycznych, w których realizowane są m.in. zajęcia dla studentów kierunku „biotechnologia”. Sale laboratoryjne są dostosowane do wykonywania ćwiczeń praktycznych z chemii i technologii chemicznej. W salach tych jest realizowana większość zajęć z programu „biotechnologii”, bez uszczerbku dla poziomu zajęć. Wydziałowe laboratorium mikrobiologiczne znajduje się w fazie wyposażania. Do dyspozycji Wydziału jest laboratorium mikrobiologiczne Wydziału Inżynierii Środowiska. Ta baza lokalowa zapewnia dobre warunki w zakresie większości przedmiotów i wystarczające w przypadku zajęć z zakresu przedmiotów związanych z mikrobiologią.

**Studenci wizytowanego kierunku w trakcie spotkania z ZO PKA pozytywnie wypowiedzieli się o infrastrukturze dydaktycznej oraz naukowej oferowanej przez Jednostkę. Jednakże zwrócili oni uwagę na słabe wyposażenie laboratoriów, w których prowadzone są zajęcia z zakresu biochemii, m.in. pod kątem braku potrzebnych odczynników oraz urządzeń niezbędnych do realizacji zajęć.**

Księgozbiór Biblioteki Politechniki Krakowskiej obejmuje około 200 tys. vol. książek, 80 tys. vol. czasopism, 360 tys. jednostek obliczeniowych norm i patentów oraz 5 tys. vol. zbiorów specjalnych, jak również ponad 50 tys. tytułów elektronicznych (książki, czasopisma, bazy danych). Biblioteka zapewnia swoim użytkownikom zdalny dostęp do e-zasobów, w tym przez specjalistyczne bazy (zasoby elektroniczne) udostępniane przez Bibliotekę Główną PK, m.in. Science Direct, Springer Link, Wiley Inter Science, Scopus. Szczegółowych informacji o elektronicznych zasobach Biblioteki udzielają Pracownicy Oddziału Informacji Naukowej, którzy służą również pomocą w ich przeszukiwaniu i zarządzaniu wynikami. Biblioteka gromadzi e-zasoby pełnotekstowe (e-czasopisma, e-książki) oraz e-zasoby abstraktowe (bazy danych). Biblioteka zapewnia swoim użytkownikom zdalny dostęp do e-zasobów. **Są to zasoby gwarantujące pełny dostęp do naukowej literatury światowej oraz niezbędnej do celów dydaktyki na kierunku „biotechnologia”**. Studenci wizytowanego kierunku mają możliwość korzystania także z zasobów Biblioteki Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej, która funkcjonuje od 2011 roku. Studenci mogą korzystać z zasobów Bibliotek zarówno na miejscu w Czytelni jak i poprzez wypożyczenie książek. W Czytelni Biblioteki wydziałowej jest 20-30 miejsc. Z opinii studentów obecnych na spotkaniu z ZO PKA wynika, że korzystają oni częściej z zasobów Biblioteki Ogólnouczelnianej, ponieważ jej zbiory są aktualniejsze. W Bibliotece wydziałowej korzystają przede wszystkim z Czytelni.

Zgodnie z obowiązującymi w Jednostce zasadami studenci mogą odbywać praktyki studenckie w kraju oraz zagranicą w jednostkach gospodarczych, instytucjach publicznych, instytucjach naukowo-badawczych oraz instytutach oświatowych, których działalność pozwala na osiągnięcia efektów kształcenia przypisanych dla praktyk studenckich na wizytowanym kierunku. W celu zapewnienia wyboru odpowiednich miejsc praktyk przez studentów wizytowanego kierunku na Wydziale powołany został Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk. Placówki, z którymi Uczelnia ma podpisane porozumienia w sprawie realizacji praktyk zawodowych przygotowane są do przyjęcia studentów w taki sposób, aby osiągnęli oni zakładane efekty kształcenia. Placówki, w których studenci odbywają praktyki indywidualnie sprawdzane są przed podpisaniem porozumienia przez Pełnomocnika ds. praktyk pod kątem możliwości osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów. Studenci wizytowanego kierunku w ramach realizacji kierunku zamawianego mogą także realizować staże, które finansowane są z funduszy unijnych. W związku z tym miejsca, z którymi podpisane są porozumienia o realizację staży są sprawdzone pod kątem możliwości osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów. W opinii studentów wizytowanego kierunku miejsca praktyk wyszukują pod kątem swoich zainteresowań, a także zgodności profilu działalności jednostki ze studiowanym kierunkiem. W zakresie dostępu do staży i praktyk kontakty obejmują liczne jednostki m.in. z zakresu inżynierii środowiska (oczyszczanie ścieków, uzdatnianie wody), opieki zdrowotnej i farmacji, zakładów badawczych, dużych zakładów chemicznych. Jedynym typowo biotechnologicznym zakładem wśród tych jednostek jest browar.

Na Politechnice Krakowskiej funkcjonuje Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych, którego podstawowym celem działań jest stworzenie niepełnosprawnym studentom warunków do nauki na prawach równych z innymi. Biuro zajmuje się m.in.: czynnym udziałem w likwidacji barier mentalnych, komunikacyjnych i architektonicznych, organizacją imprez kulturalnych oraz integracyjno-adaptacyjnych, współpracą i reprezentowaniem interesów i potrzeb osób niepełnosprawnych oraz udzielaniem informacji niepełnosprawnym kandydatom o rekrutacji i możliwościach pomocy ze strony uczelni. Baza dydaktyczna, jaką dysponuje Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej wyposażona jest w elementy ułatwiające poruszanie się po budynku osobom niepełnosprawnym, m. in. podjazdy dla wózków inwalidzkich, a także windy. W systemie zabezpieczeń zastosowano żółty kolor ostrzegawczy, co przyczynia się do wzrostu bezpieczeństwa osób niedowidzących poruszających się po budynku.

**Ocena końcowa 5 kryterium ogólnego<sup>4</sup>: w pełni**  
**Syntetyczna ocena opisowa stopnia spełnienia kryterium szczegółowego**

**Wizytowana jednostka zapewnia bazę materialną niezbędną do osiągnięcia końcowych efektów kształcenia na ocenianym kierunku studiów, łącznie z zapewnieniem warunków kształcenia osób niepełnosprawnych.**

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

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej nie wypromował jeszcze absolwentów studiów II stopnia na kierunku „biotechnologia” i w ogóle ich nie prowadzi (było zbyt mało chętnych). Kadra stanowiąca minimum kadrowe kierunku prowadzi aktywne badania naukowe z obszarów nauk technicznych i nauk ścisłych i posiada aktualny dorobek publikacyjny dobrze dokumentujący badania m. in. w zakresie biotechnologii oczyszczania środowiska naturalnego, syntezy nowych biokompatybilnych materiałów polimerowych, technologii biokompozytów polimerowych, symulacji komputerowych i optymalizacji obiektów inżynierii chemicznej i bioprosesowej, chemii analitycznej związków naturalnych i istotnych dla środowiska naturalnego. Ten profil badawczy dobrze mieści się w zakresie oczekiwanych efektów kształcenia jedynej prowadzonej specjalności *“Biotechnologia przemysłowa i w ochronie środowiska”*. **Wydział posiada zatem potencjał badawczy niezbędny do prowadzenia studiów II stopnia na dobrym poziomie. Wskazane jednak jest poszerzenie tematyki o badania w dziedzinie nauk biologicznych.** Studenci wizytowanego kierunku bardzo aktywnie działają w kole naukowym, czego potwierdzeniem są liczne prezentacje na konferencjach międzynarodowych i ogólnopolskich, a także publikacja wyników w trakcie Uczelnianej Sekcji Studenckich Kół Naukowych i monografia powstającej na jej podstawie.

**Ocena końcowa 6 kryterium ogólnego<sup>4</sup>: w pełni**

**Syntetyczna ocena opisowa stopnia spełnienia kryterium szczegółowego**

**Wydział posiada potencjał badawczy niezbędny do prowadzenia studiów II stopnia na dobrym poziomie. Wskazane jednak jest poszerzenie tematyki o badania w obszarze nauk biologicznych.**

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

1)

Kandydaci na studia I stopnia kierunku „biotechnologia” to absolwenci szkół ponadgimnazjalnych, głównie liceów ogólnokształcących, przyjmowani w drodze konkursu świadectw dojrzałości. Kryterium kwalifikacyjnym jest wynik egzaminu maturalnego, egzaminu dojrzałości, matury międzynarodowej (International Baccalaureate) albo egzaminu dojrzałości zdawanego poza granicami Polski. Kwalifikacja kandydatów odbywa się w oparciu o listę rankingową tworzoną przez Wydziałową Komisję Rekrutacyjną na podstawie wskaźnika rekrutacyjnego wyliczanego w oparciu o wyniki egzaminu maturalnego lub egzaminu dojrzałości. Po sporządzeniu listy rankingowej komisja ustala minimalną liczbę punktów uprawniającą do przyjęcia kandydatów na studia. Przyjęcia odbywają się w ramach planowanej liczby miejsc uchwalonej przez Senat PK. Kandydatów, którzy zdawali egzamin maturalny („nową maturę”) obejmuje wskaźnik rekrutacyjny wyliczony na podstawie wyniku procentowego wyników egzaminu maturalnego na poziomie podstawowym lub rozszerzonym z jednego ze wskazanych przedmiotów: matematyki albo fizyki i astronomii albo chemii albo biologii. Wskaźnik rekrutacyjny dla kandydatów, którzy zdawali egzamin dojrzałości („starą maturę”) oceniany w skali sześciostopniowej od 1 do 6, ustala się przeliczając oceny uzyskane w części pisemnej egzaminu dojrzałości z przedmiotów obowiązujących kandydatów z „nową maturą” (z wyłączeniem informatyki). Wskaźnik rekrutacyjny dla kandydatów, którzy zdawali egzamin dojrzałości („starą maturę”) oceniany w skali czterostopniowej od 2 do 5, ustala się przeliczając oceny uzyskane w części pisemnej egzaminu dojrzałości z przedmiotów obowiązujących kandydatów z „nową maturą” (z wyłączeniem informatyki). Wskaźnik rekrutacyjny dla kandydatów, którzy zdawali maturę międzynarodową (International Baccalaureate) ustala się przeliczając oceny uzyskane w części pisemnej matury z przedmiotów obowiązujących kandydatów z „nową maturą”. W przypadku kandydatów, którzy zdawali egzamin dojrzałości poza granicami Polski, wyniki uzyskane na maturze



z przedmiotów obowiązujących kandydatów z „nową maturą” przeliczane są na punkty w skali 200-punktowej przez Wydziałową Komisję Rekrutacyjną.

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia II stopnia musi posiadać kwalifikacje I stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach II stopnia kierunku „biotechnologia”. Podstawą rekrutacji na kierunek „biotechnologia” jest miejsce na liście rankingowej tworzonej na podstawie średniej ważonej ocen z toku ukończonych studiów (bez uwzględnienia egzaminu dyplomowego) oraz wynik rozmowy kwalifikacyjnej. W wyniku rozmowy oceniana jest umiejętność autoprezentacji, w tym zainteresowania kandydata i motywację podjęcia studiów technicznych na wybranym kierunku i specjalności, prezentacja tematyki zrealizowanej w pracy dyplomowej studiów I stopnia lub zagadnień odbytego egzaminu I stopnia, komunikatywność i umiejętność udziału w dyskusji o tematyce dotyczącej wybranego kierunku studiów i wybranej specjalności. Zasady rejestracji warunki opisane są szczegółowo na stronie internetowej. Selekcja kandydatów na studia jest przejrzysta i zgodna z zasadami.

2)

Jak wspomniano wcześniej, Wydział stosuje prosty i przejrzysty system oceny efektów kształcenia, który umożliwi weryfikację zakładanych celów i ocenę osiągnięcia efektów kształcenia na każdym poziomie prowadzonych studiów. Do podstawowych kryteriów weryfikacji efektów kształcenia należą: egzaminy, prace kontrolne, kolokwia, projekty badawcze, referaty i prezentacja. Nauczyciele akademicki informują studentów na pierwszych zajęciach o warunkach zaliczenia oraz omawiają elementy znajdujące się w sylabusie przedmiotu. Przegląd prac etapowych nie wykazał uchybień w systemie oceniania efektów kształcenia. System oceny osiągnięć studentów zawiera wymagania typowe dla formułowania ocen, jest przejrzysty i obiektywny. Informacja o sposobie oceny prac etapowych jest znany każdemu studentowi. Skala ocen, zasady zaliczania przedmiotów i semestrów oraz obliczania oceny końcowej ze studiów zawarte są w Regulaminie studiów, a tym samym są jednolite dla wszystkich studentów i powszechnie dostępne. Zasady ustalania oceny końcowej ze studiów uwzględniają średnią arytmetyczną ocen ze wszystkich egzaminów i zaliczeń złożonych w toku studiów, ocenę z pracy dyplomowej oraz z egzaminu dyplomowego, co ma charakter motywujący do systematycznej nauki od pierwszego roku studiów. Zasady zaliczenia przedmiotów oraz stopień osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia wymagany na poszczególne oceny zamieszczony jest w sylabusach (do których studenci mają bezpośredni dostęp poprzez platformę elektroniczną e-kul). Powyższe rozwiązania należy ocenić jako przejrzyste i korzystne dla studentów. Na spotkaniu z Zespołem Oceniającym studenci wyrazili pogląd, że stosowany w jednostce system oceniania ich osiągnięć zapewni obiektywizm formułowania ocen.

3)

Struktura i organizacja programu powinna sprzyjać mobilności studentów. Działaniami wspierającymi mobilność studentów kierują jednostki uczelniane. Politechnika Krakowska zamierza w pełni realizować cele programu LLP (Lifelong Learning Programme). Priorytetem Uczelni jest intensyfikacja wymiany międzynarodowej, którą stanowi wymiana studentów, jak i nauczycieli akademickich. Realizacji tego celu ma służyć nawiązywaniu nowych kontaktów, dotarcie z informacją o ofercie Erasmusa do każdego studenta i nauczyciela oraz zwiększyć promocję Uczelni w kraju i na arenie międzynarodowej. W ostatnim czasie uczelnia przystąpiła do prestiżowych organizacji zrzeszających środowiska akademickie tj. EUA (European University Association), EAIE (European Association for International Education), IAESTE (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience). Członkostwo oraz udział w wydarzeniach przez nie organizowanych sprzyja nawiązywaniu nowych kontaktów oraz upowszechnieniu oferty dydaktycznej PK. Uczelnia zamierza również włączyć się w realizację różnego rodzaju projektów wielostronnych jak IP (Integrated Project) czy CD (Curriculum Development). Dużym wyzwaniem i szansą dla uczelni w najbliższych latach będą zagraniczne praktyki studenckie w ramach programu LLP. Wraz z uczelnianym Biurem Karier, Biura Współpracy Międzynarodowej i Programu Erasmus Władze Wydziału zadbają o staranny dobór ośrodków wymiany zgodnie z kierunkiem kształcenia i

umiejętnościami studenta. Obecnie wymiana międzynarodowa studentów kierunku „biotechnologia” nie jest jeszcze zaawansowana, ale związane jest to z dość krótką egzystencją kierunku na Wydziale.

4)

W Politechnice Krakowskiej stypendia przyznawane są na podstawie *Regulaminu ustalania wysokości, przyznawania i wypłacania świadczeń pomocy materialnej dla studentów Politechniki Krakowskiej* wprowadzonego zarządzeniem nr 36 Rektora Politechniki Krakowskiej z dnia 8 lipca 2013 r., który przewiduje otrzymywanie pomocy materialnej w formie zgodnej z *art. 173 ustawy z dnia 27 lipca 2005 roku Prawo o szkolnictwie wyższym* (Dz. U. Nr 164 poz. 1365 z późn. zm.). Stypendia przyznawane są na wniosek osoby zainteresowanej na okres jednego semestru (w semestrze zimowym maksymalnie na okres 5 miesięcy, a w semestrze letnim maksymalnie na okres 4 miesięcy). Stypendia socjalne, specjalne dla osób niepełnosprawnych oraz zapomogi przyznawane są przez dziekana lub przez Wydziałową Komisję Stypendialną, natomiast stypendia rektora dla najlepszych studentów przyznawane są przez rektora lub Uczelnianą Odwoławczą Komisję Stypendialną Studentów. Komisja ta rozpatruje również odwołania od decyzji Wydziałowych Komisji Stypendialnych i wnioski o ponowne rozpatrzenie sprawy w przypadku stypendiów rektora. W przypadku obydwu Komisji większość powołanego składu stanowią studenci. Stypendium specjalne dla osób niepełnosprawnych przyznawane jest studentom z orzeczeniem niepełnosprawności, a jego wysokość zależy od stopnia niepełnosprawności. Stypendium rektora dla najlepszych studentów przyznawane jest za wysoką średnią (powyżej 4,0) oraz osiągnięcia naukowe, artystyczne lub wysokie wyniki sportowe we współzawodnictwie międzynarodowym lub krajowym. Rozdział środków na stypendia socjalne, specjalne dla osób niepełnosprawnych, rektora dla najlepszych studentów i zapomogi jest dokonany decyzją podpisaną przez Rektora, Prorektora ds. Dydaktyki, Kwestora, Przewodniczącego Samorządu Studenckiego oraz Przewodniczącego Samorządu Doktorantów.

Z przedstawionych przez Jednostkę dokumentów wynika, że Władze Jednostki oraz wszyscy nauczyciele akademicy mają obowiązek podejmowania działań zmierzających do stworzenia studentom niepełnosprawnym warunków do pełnego udziału w procesie kształcenia, uwzględniając przy tym rodzaj i stopień niepełnosprawności, a także specyfikę kierunku. Jednostka zapewnia niepełnosprawnym studentom odpowiednie warunki do odbywania i zaliczania zajęć w szczególności poprzez możliwość zmiany warunków uczestnictwa w zajęciach oraz alternatywnych ich form, a także możliwość rejestrowania na własny użytek treści przekazywanych w trakcie zajęć w sposób alternatywny. Jednostka umożliwia także udział tłumacza języka migowego oraz asystenta osób niepełnosprawnych w zajęciach oraz jego obecność w trakcie zaliczeń i egzaminów. W Politechnice Krakowskiej funkcjonuje Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych, którego podstawowym celem działań jest stworzenie studentom niepełnosprawnym warunków do nauki na prawach równych z innymi. Przy Biurze działa Zrzeszenie Studentów Niepełnosprawnych, które ściśle współpracuje z Biurem, władzami rektorskimi, a także innymi organizacjami działającymi na rzecz osób niepełnosprawnych. Celem zrzeszenia jest integrowanie środowiska niepełnosprawnych i pełnosprawnych studentów poprzez organizację m.in. spotkań, imprez, czy wycieczek.

**Studenci wizytowanego kierunku w trakcie spotkania z ZO PKA wyrazili opinię, że oferta przedmiotów obieralnych w ich opinii jest satysfakcjonująca, natomiast nie są oni zadowoleni z możliwości wyboru tylko jednej specjalności.**

Na wizytowanym kierunku w znikomym stopniu odbywa się kształcenie z wykorzystaniem metod kształcenia na odległość. Metody te wykorzystywane są w trakcie realizacji przedmiotów przez Katedrę Chemii Nieorganicznej. Studenci wizytowanego kierunku w trakcie spotkania z ZO PKA przekazali informację, że są oni odpowiednio przeszkoleni do korzystania z platformy internetowej, a w razie jakichkolwiek problemów mogą zgłaszać się do nauczycieli akademickich odpowiedzialnych za przedmiot zarówno w czasie konsultacji jak i w trakcie zajęć.

Na Wydziale Inżynierii i Technologii Chemicznej studenci mają możliwość uczestnictwa w pracach Koła Naukowego Chemików, które podzielone jest na sekcje, z których Sekcja Biotechnologiczna zajmuje się *stricto* zagadnieniami biotechnologicznymi natomiast pozostałe sekcje w mniejszym lub

większym stopniu wplatają techniki biotechnologiczne do swojej działalności. Studenci wizytowanego kierunku bardzo aktywnie działają w kole naukowym, czego potwierdzeniem są liczne prezentacje na konferencjach międzynarodowych i ogólnopolskich, a także publikacja wyników w trakcie Uczelnianej Sekcji Studenckich Kół Naukowych i monografii powstającej na jej podstawie.

Na Wydziale Inżynierii i Technologii Chemicznej Dziekan powołuje spośród nauczycieli akademickich opiekunów lat i grup studenckich. Głównym zadaniem opiekuna jest służenie radą oraz pomocą studentom we wszystkich sprawach związanych z realizacją studiów. Z opinii studentów wynika, że posiadają oni informację o powołanych opiekunach lat, jednakże nie korzystali oni z ich pomocy, m. in. dlatego, że większość spraw i problemów mogą załatwić bezpośrednio z Dziekanem ds. studenckich.

Studenci wizytowanego kierunku w trakcie spotkania z ZO PKA wyrazili opinię, że informacje zawarte w kartach przedmiotów są dla nich przydatne zarówno w zakresie zawartych w nich efektów kształcenia, jak i form zaliczeń oraz zalecanej literatury.

Z informacji przedstawionej przez studentów w trakcie spotkania z ZO PKA wynika, że nauczyciele akademicy mają wyznaczone godziny konsultacji w trakcie, których zawsze dostępni są dla studentów. Studenci zwrócili także uwagę na fakt, że mogą korzystać z pomocy nauczycieli akademickich także poza godzinami konsultacji. Władze ds. studenckich także mają wyznaczone godziny przyjęć studentów.

Z opinii studentów wynika, że wyboru promotorów oraz tematyki prac dyplomowych dokonują oni na podstawie swoich zainteresowań. W trakcie realizacji pracy dyplomowej studenci mają możliwość korzystania z infrastruktury jaką dysponuje Jednostka.

Studenci wizytowanego kierunku zadowoleni są obsługi administracyjnej prowadzonej na Wydziale, jako słabszą stronę wskazali oni tylko fakt wydawania numerów dopiero od godziny, o której otwierany jest dziekanat. W opinii studentów dużym ułatwieniem logistycznym byłoby uruchamianie maszyn na około 15 minut przed otwarciem dziekanatu.

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

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

- 1) Selekcja kandydatów na studia jest przejrzysta i zgodna z zasadami. Procedury uwzględniają zasadę równych szans i zapewniają właściwą selekcję kandydatów na dany kierunek studiów.**
- 2) System oceny osiągnięć studenta należy ocenić jako przejrzysty, oparty na standardowych wymaganiach, nakierowany na obiektywne formułowanie ocen i zorientowany na proces uczenia się. Zasady zaliczania semestrów, przeprowadzania egzaminów oraz ustalania ostatecznego wyniku ze studiów są uregulowane w Regulaminie studiów Politechniki Krakowskiej powszechnie dostępne dla studentów. Wymagania dotyczące stopnia osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególne oceny zamieszczone są natomiast w powszechnie dostępnych sylabusach przedmiotów.**
- 3) Struktura i organizacja programu kształcenia sprzyja mobilności krajowej i zagranicznej studentów ocenianego kierunku. Pozytywnie ocenić należy jednak to, że poszukiwane są coraz to nowe sposoby motywowania studentów do mobilności, a jej brak nie wynika tylko z pewnych niedociągnięć w programie i organizacji kształcenia, ale także z braku zainteresowania tą aktywnością wśród studentów.**
- 4) System pomocy naukowej, dydaktycznej i materialnej sprzyja rozwojowi naukowemu, społecznemu i zawodowemu studentów oraz skutecznemu osiągnięciu założonych efektów kształcenia.**

## **8. Jednostka rozwija wewnętrzny system zapewniania jakości zorientowany na osiągnięcie wysokiej kultury jakości kształcenia na ocenianym kierunku studiów.**

1)

Uchwała Nr 7/2007 roku Senatu Politechniki Krakowskiej powołała do życia System Zarządzania Jakością Kształcenia w zarządzaniu uczelnią, badaniach naukowych i kształceniu. Założono w nim powstanie i funkcjonowanie Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz Wydziałowych Komisji ds. Jakości Kształcenia.

Uchwała Senatu z dnia 28 września 2012 roku powołała Senacką Komisję ds. Jakości Kształcenia, której głównymi zadaniami są przygotowanie opinii i doskonalenie WSZJK oraz monitorowanie Wydziałowych Komisji ds. Jakości Kształcenia. W skład Komisji Senackiej wchodzi student, który aktywnie bierze udział w jej pracach. System zarządzania jakością kształcenia jest zsynchronizowany ze strukturą Politechniki Krakowskiej. Na poziomie ogólnouczelnianym funkcjonuje Uczelniana Komisja ds. Jakości Kształcenia oraz Pełnomocnik Rektora ds. Jakości Kształcenia.

Uczelniana Komisja ds. Jakości Kształcenia powstała w 2009 roku, realizowała zadania Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, podejmowała kwestie oceny nauczycieli akademickich, dziekanatów, studentów, hospitacji. W okresie późniejszym nazwa komisji uległa zmianie na Senacką Komisję ds. Jakości Kształcenia. Senacka Komisja pracuje w sposób regularny i podejmuje najważniejsze tematy z punktu widzenia jakości kształcenia i przyjętych procedur.

Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia konstituuje Zarządzenie nr 2 z lutego 2013 r. Wskazuje ono na priorytet, jakim jest zapewnienie wysokiej jakości kształcenia, czyniąc z niego obowiązek całej społeczności akademickiej. WSZJK powinien wspierać pracowników w osiąganiu wysokich standardów pracy akademickiej poprzez planowaną działalność w szeregu obszarach aktywności uczelni. Ewaluacja jakości kształcenia miała bazować na właściwych narzędziach pomiaru procesu dydaktycznego i kadry akademickiej. Poza cechami poprawnie skonstruowanego systemu, WSZJK miał także gwarantować szerokie zaangażowanie stron procesu kształcenia. Z założeń WSZJK wynika w sposób oczywisty zakres działalności, do którego zaliczono przygotowanie informacji odnoszącej się do: nauczania, warunków studiowania, kontroli efektywności kształcenia, ewaluacji i obsługi administracyjnej, podnoszenia kwalifikacji.

Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia traktowany jest jako narzędzie realizacji przyjętej w Uczelni misji i strategii, a także umacniania i rozwoju pozycji Politechniki na arenie krajowej i międzynarodowej. Stworzony na Uczelni system działa również na Wydziale. Narzędzia Systemu są jasno sprecyzowane i mają rzeczywisty wpływ na jakość kształcenia również na kierunku „biotechnologia”. Wewnętrzny System Zapewniania Jakości Kształcenia ma udział w organizacji i nadzorem nad sesjami egzaminacyjnymi, kontroli weryfikacji stopnia osiągnięcia założonych efektów kształcenia, kontroli archiwizacji dokumentacji stopnia osiągnięcia efektów kształcenia, oraz kontroli i modyfikacji liczby punktów ECTS. Wprowadzony test kompetencyjny umożliwia weryfikację stopnia osiągnięcia w trakcie studiów zakładanych efektów kształcenia. Zdobywanie kompetencji w wyniku praktyk potwierdzone jest przez opiekuna praktyki ze strony zakładu przemysłowego/firmy przyjmującej studenta na praktykę, a następnie sprawdzane przez opiekuna praktyk na Wydziale. Wprowadzono także zunifikowany system sprawdzania końcowych efektów kształcenia (proces dyplomowania), oraz jeżeli jest to możliwe ze względu na specyfikę i profil prowadzonego kształcenia system monitorowania karier zawodowych na rynku prac. Potwierdzeniem faktu osiągnięcia (oraz w jakim stopniu) efektów kształcenia jest zdanie egzaminu dyplomowego i jego przebieg; sprawdzenie osiągnięcia końcowych efektów kształcenia odbywa się również poprzez testy kompetencyjne; monitorowaniem karier zawodowych absolwentów kierunku na rynku pracy zajmuje się Biuro Karier PK. Planuje się także kontrolę aktywności studenta w procesie kształcenia na odległość. Do części przedmiotów realizowanych w ramach kierunku prowadzone są kursy e-learningu (platforma Moodle na WliTCh). W tym przypadku odbywa się kontrola aktywności studenta. Studenci mają obowiązek poprawnego rozwiązywania odpowiedniej liczby testów i zadań, co pozwala na weryfikację stopnia osiągnięcia założonych efektów kształcenia i jest niezbędnym warunkiem uzyskania zaliczenia

z danego przedmiotu. Podstawową formą doskonalenia jest samokontrola stosowana przez wszystkich uczestników kształcenia na Wydziale. Doskonalenie programów kształcenia i ich efektów odbywa się poprzez weryfikację w trakcie realizacji tych programów – zbierane są uwagi zarówno pracowników, jak i studentów. Wszystkie uwagi są omawiane w dyskusji Kierownika Specjalności z pracownikami, a następnie – w miarę potrzeby – uwzględniane przy aktualizacji sylabusów lub zgłaszane do Wydziałowej Komisji ds. Dydaktyczno-Wychowawczej. Po zaopiniowaniu przez Komisję są przedstawiane do akceptacji przez Radę Wydziału. Dodatkowym elementem mającym na celu weryfikację i doskonalenie programów kształcenia jest wspomniane wcześniej monitorowanie karier absolwentów na szczeblu uczelnianym. Za zapobieganie zjawiskom patologicznym, jakie ewentualnie mogą wystąpić w związku z procesem kształcenia, odpowiada Prodziekan ds. Dydaktyki, współpracujący z Wydziałowymi Komisjami: Dydaktyczno-Wychowawczą i ds. Jakości Kształcenia oraz z Samorządem Studentów. Zapobieganiu patologiom służą również ankiety studenckie. Wyniki ankiet oceniających pracę nauczycieli dydaktycznych w każdym semestrze są analizowane przez Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia, a następnie przedstawiane w postaci raportu Dziekanowi Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej oraz Przewodniczącemu Senackiej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Inną formą zapobiegania patologiom są regularne hospitacje pracowników w związku z procedurą oceny nauczycieli akademickich na podstawie hospitacji. Za wyznaczenie i przeprowadzenie hospitacji odpowiada Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia. Sprawozdania z odbytych hospitacji są analizowane przez Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia i raportowane Dziekanowi Wydziału. Ponadto, studenci na bieżąco mogą zgłaszać uwagi dotyczące nieprawidłowości występujących w procesie kształcenia Prodziekanowi ds. Dydaktyki. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek nieprawidłowości związanych z procesem kształcenia są one analizowane przez Prodziekana, który podejmuje stosowne kroki. W przypadku innych nieprawidłowości (np. wynikających z niewłaściwej interpretacji obowiązujących rozporządzeń i procedur), są one omawiane na posiedzeniu Wydziałowej Komisji Dydaktyczno-Wychowawczej. Praktyka pokazuje jednak, że w przypadku nowego kierunku, jakim jest wizytowana „biotechnologia” obowiązujące rozporządzenia, regulujące działanie Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (w tym dotyczące określania efektów kształcenia i monitorowania ich realizacji), okazały się być niewystarczające dla stwierdzenia uchybień w punktach 2, 3 i 4. Na bieżąco podejmowane są również wysiłki zmierzające do doskonalenia jakości kształcenia – np. wnioski dotyczące konieczności opracowania nowych procedur odnośnie działań związanych z WSZJK są zgłaszane za pośrednictwem Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia do Senackiej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Przykładem mogą być prace związane z opracowaniem nowych wzorów ankiet, za pomocą których studenci oceniają pracę nauczycieli dydaktycznych. Uwagi odnośnie kształtu tych ankiet zgłaszane były zarówno przez studentów, jak i samych nauczycieli. **WSZJ okazał się być mało skuteczny w przypadku nowego kierunku „biotechnologia”, ale działa poprawnie na kierunkach o pewnych tradycjach na wydziale. W opinii Zespołu Oceniającego system ten można ocenić jako: w pełni, gdyż jednostka już podjęła stosowne działania w celu poprawy np. systemu ankietyzacji, o czym wspomniano wyżej.**

Informację na temat kształcenia są zlokalizowane w licznych źródłach, co pozwala na pozytywną ocenę jej dostępności. Uczelnia jest obecna w lokalnych mediach oraz portalach internetowych, z którymi aktywnie i systematycznie współpracuje. Informacje o efektach kształcenia, planach zajęć, terminach sesji, a także wszelkich sprawach organizacyjnych związanych z funkcjonowaniem Uczelni studenci mogą uzyskać w Internecie, na stronie głównej uczelni.

2)

W procesie zapewnienia jakości i budowy kultury jakości na kierunku „biotechnologia” w Politechnice Krakowskiej uczestniczą interesariusze wewnętrzni (nauczyciele akademicy, studenci) poprzez zasiadanie w odpowiednich ciałach kolegialnych, zarówno na poziomie Wydziału, jak i Uczelni, a także interesariusze zewnętrzni (m.in. przedstawiciele firm chemicznych, farmaceutycznych czy jednostek badawczych). Udział studentów w procesie zapewniania jakości kształcenia jest

znaczący. Ich przedstawiciele mają zapewniony udział w pracach organów odpowiedzialnych za wdrażanie i realizowanie Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia, jak Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia. Uczestniczą także w pracach Wydziałowych Komisji: Dydaktyczno-Wychowawczej i ds. Jakości Kształcenia oraz mają swoich przedstawicieli w Radzie Wydziału. W opinii prodziekana ds. studenckich udział przedstawicieli studentów w gremiach zajmujących się jakością kształcenia jest czynny i wnoszą oni wiele cennych i wartościowych uwag i pomysłów.

Weryfikacja osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia odbywa się przez wypełnianie ankiet studenckich oceniających pracę nauczycieli akademickich. Opracowana została także ankieta dla absolwentów Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej, wypełniana przez każdego, który ukończył studia. Ankiety mają na celu ocenę jakości prowadzonych zajęć, w tym m.in. obecność nauczycieli akademickich w trakcie godzin konsultacji, stosunek prowadzących do studentów (ankiety w formie elektronicznej) Studenci znają cele i zadania prowadzonej ankietyzacji. System ankietyzacji jest elementem mobilizującym pracowników do poprawy jakości kształcenia.

Dodatkowym elementem bieżącego weryfikowania treści programowych jest organizowanie wycieczek naukowo-dydaktycznych do zakładów przemysłowych w kraju i ośrodkach zagranicznych. Z drugiej strony prowadzone są na bieżąco konsultacje z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego reprezentującymi branże zależne od tematyki konsultacji, również poprzez działającą na Wydziale–Radę Naukowo-Przemysłową (ze względu na zmiany w Zarządach Firm uczestniczących w Radzie, jej rola jest obecnie ograniczona) w celu weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia w obszarze zainteresowań potencjalnych pracodawców.

Tabela nr 1 Ocena możliwości realizacji zakładanych efektów kształcenia.

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

- + - pozwala na pełne osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia
- +/- - budzi zastrzeżenia - pozwala na częściowe osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia
- - nie pozwala na osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia

**Ocena końcowa 8 kryterium ogólnego<sup>3</sup>: w pełni**  
**Syntetyczna ocena opisowa stopnia spełnienia kryteriów szczegółowych**

1) W Politechnice Krakowskiej istnieje Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia, którego strukturę i sposób funkcjonowania określono w aktach prawnych Uczelni. Opracowany system wymaga ciągłego wdrażania przyjętych rozwiązań, co pozwoli na doskonalenie i zwiększenie efektywności procesu kształcenia. Obecnie funkcjonujące procedury i narzędzia to ankiety studenckie, hospitacje zajęć, ankiety absolwentów. WSZJ okazał się być mało skuteczny w przypadku nowego kierunku „biotechnologia”, ale działa poprawnie w przypadku kierunków istniejących od dawna na wydziale. Podjęto działania zmierzające do poprawy funkcjonowania systemu ankietyzacji, co skutkuje oceną: w pełni.

2). Wewnętrznym Systemie zapewnienia Jakości Kształcenia biorą udział interesariusze wewnętrzni poprzez zasiadanie w odpowiednich ciałach kolegialnych zarówno na poziomie

Wydziału, jak Uczelni. Interesariusze zewnętrzni w powyższych gremiach pełnią funkcję doradczą i wchodzi w skład Rady Naukowo – Przemysłowej na Wydziale.

## 9. Podsumowanie

Tabela nr 2 Ocena spełnienia kryteriów oceny programowej

L.p.	Kryterium	Stopień spełnienia kryterium				
		wyróżniająco	w pełni	znaczaco	częściowo	niedostatecznie
1	koncepcja rozwoju kierunku		X			
2	cele i efekty kształcenia oraz system ich weryfikacji			X		
3	program studiów				X	
4	zasoby kadrowe			X		
5	infrastruktura dydaktyczna		X			
6	prowadzenie badań naukowych <sup>3</sup>		X			
7	system wsparcia studentów w procesie uczenia się		X			
8	wewnętrzny system zapewnienia jakości		X			

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

**Analiza raportu Samooceny oraz informacje uzyskane w czasie wizytacji pozwalają stwierdzić, że wszystkie założone efekty kształcenia dla kierunku „biotechnologia” mają szansę realizacji, ale nie są one spójne z nazwą kierunku. Oferta kształcenia na kierunku jest typowa dla kształcenia biotechnologa w zakresie praktycznym, a cele i efekty kształcenia dotyczą jedynie**

<sup>3</sup> Ocena obowiązkowa jedynie dla studiów II stopnia i jednolitych magisterskich.

obszaru nauk technicznych. Wydział ma predyspozycje do prowadzenia kierunku studiów „biotechnologia”, pod warunkiem wprowadzenia odpowiednich zmian. Przyjęte efekty kształcenia nie są kompletne dla kierunku „biotechnologia”, a tym samym nazwa kierunku nie jest adekwatna do efektów kształcenia. Konieczne będzie zatem uzupełnienie efektów kształcenia o te, które wynikają z przyrodniczej części kierunku „biotechnologia”. Każdy z nauczycieli wchodzących w skład minimum kadrowego mieści się w zakresie szeroko rozumianych wymagań dla kierunku, jednak kadrę z dorobkiem z zakresu nauk nauki technicznych należałoby poszerzyć o kadrę typowo biotechnologiczną. Kierunek nie spełnia wymagań minimum kadrowego dla studiów II stopnia, gdyż jeden z nauczycieli realizuje zajęcia w stopniu niewystarczającym pod względem ilościowym.

Infrastruktura dydaktyczna oraz laboratoryjna jest na wysokim poziomie i zapewnia właściwą organizację procesu dydaktycznego. System wsparcia studentów jest prawidłowy. Wewnętrzny system zapewnienia jakości uwzględnia działania na rzecz doskonalenia programu.

Tabela nr 3

Kryterium	Stopień spełnienia kryterium				
	Wyróżniająco	w pełni	znaczaco	częściowo	niedostatecznie
cele i efekty kształcenia oraz system ich weryfikacji		X			
program studiów		X			
zasoby kadrowe		X			

Podstawą zmiany ocen w punktach 2, 3 i 4 na **w pełni** są wyjaśnienia Dziekana Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej dotyczące raportu powizytacyjnego oraz energiczne działania podjęte przez jednostkę. Wprowadzono nowe moduły, których efekty kształcenia wzbogacą interdyscyplinarny charakter kierunku „biotechnologia”. Na studiach I stopnia są to: SB-1 Podstawy biologii komórki – 15W, SB-1 Podstawy genetyki–15W, SB-1 Genomika I – 45W i SB-1 Bioremediacja -15W,15L. Podobnie postąpiono na studiach II stopnia wprowadzając: SB-2 Biochemia kwasów nukleinowych – wersja polska i angielska, SB-2 PCR i bioanalitka – 15S oraz SB-2 Genomika II. Wyżej wymienione przedmioty zawierają efekty kształcenia z obszaru nauk przyrodniczych i mikrobiologicznych, a nauczyciele prowadzący je są specjalistami w obszarze nauk przyrodniczych (pracownicy UJ). Wprowadzone moduły spowodują adekwatność przyjętych efektów kształcenia kierunku studiów i sylwetki absolwenta, a nowe efekty kształcenia znacznie wzbogacą interdyscyplinarny charakter kierunku „biotechnologia”. Oddano również do użytku nowe laboratorium mikrobiologiczne oraz pozyskano pomieszczenie pod kolejne laboratorium dla ocenianego kierunku „biotechnologia”. Wśród działań podjętych przez wydział na uwagę zasługują m.in.: planowane pozaprogramowe zajęcia dla studentów ze specjalistami z branży biotechnologicznej, organizowanie staży i wycieczek dydaktycznych, uzupełniających program kierunku [w ramach kierunków zamawianych (Bioinżynier chemiczny /BINC/ POKL.04.01.02-00-217/11-00 oraz Biotechnolog – inżynier XXI w. POKL.04.01.02-00-053/12-00)]. Ponadto w celu poprawy jakości kształcenia na kierunku „biotechnologia” zaplanowano w bieżącym roku prace Wydziałowej Komisji dydaktyczno -



wychowawczej oraz Wydziałowej komisji ds. Jakości Kształcenia z udziałem przedstawicieli przemysłu i specjalistów z biotechnologii oraz biochemii jako interesariuszy zewnętrznych konsultujących wprowadzenie zmian w programie realizowanego kierunku „biotechnologia”. Wyjaśnienia Dziekana w sprawie zaniżonego wymiaru godzin dydaktycznych jednego z niesamodzielnych pracowników dydaktycznych zostały uznane. Sytuacja ta zaistniała na skutek wyjazdu pracownika na staż zagraniczny, którego termin był określony przez stronę przyjmującą (Niemcy). Zajęcia te w wymiarze 11 godzin zrealizowane były przez innego nauczyciela zaliczonego do minimum kadrowego kierunku.