



Politechnika Łódzka

Załącznik nr 1

do uchwały nr 747/2025

Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej

z dnia 18 września 2025 r.



Ocena programowa

Profil ogólnoakademicki

Raport samooceny

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

Politechnika Łódzka, 90-924 Łódź, ul. Stefana Żeromskiego 116

Nazwa ocenianego kierunku studiów: **Advanced Biobased and Bioinspired Materials**
(Zaawansowane Biomateriały Inspirowane Naturą)

1. Poziom/y studiów: **studia pierwszego stopnia (inżynierskie)**
2. Forma/y studiów: **studia stacjonarne**
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek **nauki chemiczne**

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

- a. Nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
Nauki chemiczne	240	100

- b. Nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
--	--	--	--

Na studiach prowadzone jest kształcenie przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela

TAK NIE

W przypadku zaznaczenia opcji TAK, proszę wskazać rodzaj zawodu nauczyciela, w zakresie którego prowadzone jest kształcenie (można zaznaczyć więcej niż jedną opcję):

- nauczyciel przedmiotu¹
- nauczyciel teoretycznych przedmiotów zawodowych¹
- nauczyciel praktycznej nauki zawodu¹
- nauczyciel prowadzący zajęcia¹
- nauczyciel psycholog
- nauczyciel przedszkola i edukacji wczesnoszkolnej

¹ Należy podać nazwę przedmiotu/zawodu/zajęć

- nauczyciel pedagog specjalny
- nauczyciel logopeda
- nauczyciel prowadzący zajęcia wczesnego wspomaganie rozwoju dziecka

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów

W oparciu o wymagania Polskiej Ramy Kwalifikacyjnej, która stanowi punkt odniesienia dla kwalifikacji uzyskiwanych w Polsce, dla kierunku Advanced Biobased and Bioinspired Materials o profilu ogólnoakademickim, realizowanego na Wydziale Chemicznym (WCh) Politechniki Łódzkiej (PŁ), efekty uczenia się zostały sformułowane w trzech kategoriach: wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych.

Program studiów pierwszego stopnia na kierunku Advanced Biobased and Bioinspired Materials został przyjęty Uchwałą Senatu PŁ nr 72/2020 z dnia 7 lipca 2020 r., dotyczącą zatwierdzenia programu studiów I stopnia o profilu ogólnoakademickim na tym kierunku, prowadzonym na Politechnice Łódzkiej, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2020 r. poz. 85, z późn. zm.).

Efekty uczenia się zdefiniowane dla I stopnia studiów na kierunku Advanced Biobased and Bioinspired Materials o profilu ogólnoakademickim realizowanych na WCh PŁ od roku akademickiego 2020/2021

Kategoria efektu	Kod efektu	Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza	W0350A1_W01	Knows and understands, having strong theoretical foundations, which were acquired during studies, the laws of chemistry, mathematics and physics necessary for understanding, description and interpretation of physical and chemical phenomena occurring in nature, and used in designing, synthesis, analysis and utilization of biobased and bioinspired materials, taking into account the latest development trends [<i>Zna i rozumie, w oparciu o solidne podstawy teoretyczne zdobyte podczas studiów, prawa chemii, matematyki i fizyki niezbędne do rozumienia, opisywania i interpretacji zjawisk fizycznych i chemicznych zachodzących w przyrodzie i stosowanych w projektowaniu, wytwarzaniu, analizie i wykorzystaniu materiałów pochodzenia naturalnego i inspirowanych naturą, biorąc pod uwagę najnowsze tendencje rozwojowe w tej dziedzinie</i>]
	W0350A1_W02	Has practical and ordered theoretical knowledge about the design, synthesis, use and utilization of materials using appropriately selected research methods and techniques, analysis of physico-chemical properties of materials including critical interpretation of measurement data, taking into account the principles of health & safety and standardization. [<i>Ma praktyczną i uporządkowaną teoretyczną wiedzę o projektowaniu, otrzymywaniu i użytkowaniu materiałów w oparciu o odpowiednio dobrane metody i techniki, analizę właściwości fizykochemicznych i krytyczną interpretację wyników, z uwzględnieniem zasad BHP oraz standaryzacji</i>]
	W0350A1_W03	Has knowledge of computer programming, implementation of algorithms, computer simulations and computer-aided engineering activities, as well as in the analysis of the life cycle of devices, systems and technical objects [<i>Ma wiedzę na temat programowania, zastosowania algorytmów, symulacji komputerowych i działań inżynierskich wspomaganych komputerowo, jak również analizy cyklu życia produktów, układów i obiektów</i>]
	W0350A1_W04	Demonstrates understanding of fundamental ideas and discoveries in disciplines not directly related to the subject of study [<i>Wykazuje zrozumienie podstawowych idei i odkryć w dyscyplinach niezwiązanych bezpośrednio z tematyką studiów</i>]

	W0350A1_W05	Has basic knowledge necessary to understand social, economic, legal and other non-technical determinants of engineering activities [<i>Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia socjologicznych, ekonomicznych, prawnych i innych nietechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej</i>]
Umiejętności	W0350A1_U01	Is able to search scientific and technical information from available sources (databases, professional literature, etc.) in order to prepare various types of studies and carry out experiments in chemistry, physics, biochemistry, materials engineering using the appropriately selected analytical, simulation and experimental methods for the given task. The student notices systemic and non-technical aspects of the undertaken activities [<i>Potrafi wyszukiwać informacje naukowe i techniczne z różnych źródeł (bazy danych, profesjonalna literatura itd.) potrzebne do prowadzenia różnych rodzajów badań i doświadczeń w dziedzinie chemii, fizyki, biochemii i inżynierii materiałowej, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych do danego zadania metod analitycznych, symulacyjnych i doświadczalnych. Zauważa ogólne i nietechniczne aspekty podejmowanych działań</i>]
	W0350A1_U02	Demonstrates creative thinking, critical analysis of arguments and evaluation of an argument's major assertions, its background assumptions, the evidence used to support its assertions, and its explanatory utility [<i>Wykazuje się kreatywnym myśleniem, krytyczną analizą twierdzeń i oceną założeń leżących u ich podstaw, zdolnością oceny dowodów wspierających te twierdzenia oraz oceną ich przydatności w praktyce</i>]
	W0350A1_U03	Has appropriate language skills, including in the fields of chemistry, nanotechnology, chemical technology with particular emphasis on biobased and bioinspired materials, in accordance with the requirements specified for the B2 level of the European System of Language Description [<i>Posiada odpowiednie umiejętności językowe, w tym dotyczące chemii, nanotechnologii i technologii chemicznej, ze szczególnym uwzględnieniem tematyki materiałów pochodzenia naturalnego i materiałów inspirowanych naturą, zgodnie z wymaganiami poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</i>]
Kompetencje społeczne	W0350A1_K01	Is aware of the importance of the engineering profession and of the accompanying dilemmas: scientific, technical and non-technical: ethical, legal, economic and social related to the profession; understands and articulates the importance and influence of diversity through active involvement with diverse communities and real-world challenges within and among cultures and societies [<i>Jest świadomy znaczenia zawodu inżyniera i związanych z nim dylematów: naukowych, technicznych i nietechnicznych: etycznych, ekonomicznych i socjologicznych. Rozumie i głosi potrzebę wspierania różnorodności poprzez aktywne zaangażowanie w różnorodne społeczności i rzeczywiste wyzwania w ramach i pomiędzy kulturami i społeczeństwami</i>]
	W0350A1_K02	Is ready to work independently and in a group, presents the results of his work, makes self-assessment and evaluation of others, taking into account technical, economic and legal aspects [<i>Jest gotowy do pracy indywidualnej i w zespole, prezentuje wyniki swojej pracy, dokonuje samooceny i oceny pracy innych, biorąc pod uwagę aspekty techniczne, ekonomiczne i prawne</i>]

Kodowanie efektów uczenia się

Każdemu efektowi uczenia się przypisany jest dedykowany kod. Kodowanie efektów odbywa się poprzez aplikację ZTN (Zintegrowany Terminal Nauczyciela). Operacja ta ma ograniczony zakres dostępu i może być wykonana tylko przez osoby posiadające uprawnienia operatora programów kształcenia. Nadawanie kodu odbywa się automatycznie, a jego poszczególne części oznaczają

odpowiednio np. dla kodu W0326A1_K01: W03|26|A|1|_K|01; W03 nr wydziału, 26 – nr zestawu efektów kierunkowych (kolejny nr nadawany przy zakładaniu kierunku), A – profil kierunku, 1 – poziom studiów, K – kategoria efektu: K – kompetencje, W – wiedza, U – umiejętności, 01 – nr kolejnego efektu w ramach kategorii.

Program studiów na kierunku ABIOM realizowany na WCh PŁ został opracowany w zgodzie ze strategią Uczelni (<https://p.lodz.pl/sites/default/files/2025-01/strategia-politechniki-lodzkiej-2025-2030.pdf>). Celem kształcenia na ocenianym kierunku jest bowiem przygotowanie wysoko wykwalifikowanych specjalistów, odpowiadających na potrzeby współczesnej gospodarki i społeczeństwa, zdolnych do podejmowania wyzwań wynikających z dynamicznych zmian cywilizacyjnych. W procesie dydaktycznym szeroko stosowane są innowacyjne metody nauczania, takie jak: Project-Based Learning, Problem-Based Learning, Case Teaching oraz Flipped Education, które wspierają rozwój kreatywności i promują ideę uczenia się przez całe życie. Programy kierunku są systematycznie oceniane i doskonalone dzięki aktywnej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, partnerami międzynarodowymi, studentami oraz zespołem dydaktycznym zaangażowanym w realizację zajęć na ocenianym kierunku.

Utworzenie kierunku ABIOM było inspirowane wieloletnimi działaniami nad stworzeniem w Łodzi międzynarodowego centrum badawczego łączącego bio- i nanotechnologie, najpierw w ramach projektu Europejskiego Centrum Bio- i Nanotechnologii, a następnie, zakończonego sukcesem, projektu Międzynarodowego Centrum Badań nad Innowacyjnymi Materiałami Biopochodnymi (ICRI-BioM – z ang. *International Centre for Research on Innovative Bio-based Materials*). ICRI-BioM jest ośrodkiem badawczym Politechniki Łódzkiej powstałym jako Międzynarodowa Agenda Badawcza we współpracy z Instytutem Maxa Plancka ds. Badań nad Polimerami (MPI-P) w Moguncji w Niemczech.

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Małgorzata Iwona Szynkowska-Jóźwik	Prof. dr hab. inż. / profesor / Dziekan Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej
Dariusz Bieliński	Prof. dr hab. inż. / profesor / Prodzikan ds. rozwoju Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej
Beata Brożek-Płuska	Dr hab. inż. / profesor uczelni / Prodzikan ds. kształcenia Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej
Izabela Witońska	Dr hab. inż. / profesor uczelni / Prodzikan ds. studenckich Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej
Piotr Ulański	Prof. dr hab. inż. / profesor / Przewodniczący Rady Kierunku Studiów Nanotechnologia i ABIOM Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej
Beata Łuszczynska	Dr hab. inż. / profesor uczelni / Opiekun kierunku ABIOM

Spis treści

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów	2
Skład zespołu przygotowującego raport samooceny	6
Wskazówki ogólne do raportu samooceny	8
Prezentacja uczelni	9
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim	11
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	11
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	37
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	52
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	68
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	78
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	91
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	98
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	105
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	112
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	116
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów	124
Część III. Załączniki	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

Wskazówki ogólne do raportu samooceny

Raport samooceny przygotowywany przez uczelnię jest jednym z podstawowych źródeł informacji wykorzystywanych przez zespół oceniający Polskiej Komisji Akredytacyjnej w procesie oceny programowej. Jego głównym celem jest prezentacja koncepcji i programu studiów, uwarunkowań jego realizacji oraz miejsca i roli kształcenia w otoczeniu społecznym i gospodarczym, w odniesieniu **do szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia** określonych w załączniku do Statutu Polskiej Komisji Akredytacyjnej, a także refleksja nad stopniem spełnienia tych kryteriów.

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

We wzorze raportu samooceny zawarte zostały wskazówki mówiące o tym, co warto rozważyć i do czego odnieść się w raporcie. Zwrócono w nich uwagę na te elementy, odpowiadające szczegółowym kryteriom oceny programowej i przyjętym standardom jakości, do których odniesienie się umożliwi dokonanie pełnej samooceny, a następnie przeprowadzenie rzetelnej oceny przez zespół oceniający PKA.

Wskazówek tych nie należy traktować jako obligatoryjnych dla uczelni przygotowującej raport samooceny. Uczelnia w samoocenie każdego kryterium ma prawo w pełni autonomicznie przedstawiać kluczowe czynniki uwiarygadniające jego spełnienie. Wyłącznym celem wskazówek jest pomoc w zrozumieniu istoty każdego z kryteriów, wskazanie informacji najważniejszych dla procesu oceny oraz zainspirowanie do formułowania pytań, na które warto poszukiwać odpowiedzi w procesie samooceny i opracowywania raportu, a także w celu doskonalenia jakości kształcenia na ocenianym kierunku.

Należy pamiętać, że zgodnie z § 17 ust. 3 statutu PKA z dnia 13 grudnia 2018 r. ze zm., Uczelnia powinna opublikować raport samooceny na swej stronie internetowej przed wizytacją zespołu oceniającego.

Prezentacja uczelni

Należy krótko przedstawić aktualne, istotne informacje charakteryzujące uczelnię w powiązaniu z prowadzeniem ocenianego kierunku studiów (rekomendowane co najwyżej 1800 znaków).

Politechnika Łódzka (PŁ), założona 24 maja 1945 roku (<https://p.lodz.pl>), jest jednym z najważniejszych ośrodków akademickich w regionie łódzkim, cieszącym się uznaniem zarówno w Polsce, jak i za granicą. Uczelnia posiada bogatą tradycję i dynamicznie rozwijającą się strukturę organizacyjną, obejmującą 9 wydziałów, które prowadzą kształcenie w 12 dyscyplinach naukowych w ramach 69 kierunków studiów. Politechnika Łódzka zatrudnia ponad 1200 nauczycieli akademickich, w tym 306 profesorów, co gwarantuje wysoki poziom nauczania oraz prowadzenia badań naukowych. Każdego roku w PŁ kształcą się ponad 10 000 studentów, z czego ponad 9 000 w ramach studiów stacjonarnych.

Strategia Rozwoju PŁ na lata 2025-2030, przyjęta Uchwałą Senatu PŁ nr 39/2024 Senatu Politechniki Łódzkiej z dnia 26 czerwca 2024 r. w sprawie uchwalenia Strategii Politechniki Łódzkiej na lata 2025-2030; <https://p.lodz.pl/uczelnia/strategia-uczelni> zakłada zrównoważony rozwój uczelni w kluczowych obszarach, takich jak: rozwój wiedzy, wdrażanie nowoczesnych metod kształcenia, tworzenie innowacyjnych programów studiów, elastyczne ścieżki kształcenia oraz umiędzynarodowienie. Szczególny nacisk położony jest na uzyskiwanie najwyższych kategorii i uprawnień naukowych w prowadzonych dyscyplinach, doskonalenie kompetencji kadry akademickiej i administracyjnej, indywidualizację procesu kształcenia, aktywny udział uczelni w budowaniu regionalnego systemu innowacji oraz integrację działalności naukowej i dydaktycznej.

PŁ może poszczycić się wysoką pozycją w rankingach krajowych i międzynarodowych. W rankingu szkół wyższych magazynu edukacyjnego „*Perspektywy*” w 2025 roku PŁ zajęła 6. miejsce wśród uczelni technicznych oraz 9. miejsce wśród uczelni publicznych w Polsce. Uczelnia regularnie pojawia się także w najbardziej prestiżowych rankingach międzynarodowych – znalazła się w gronie 40 polskich uczelni sklasyfikowanych w Times Higher Education World University Ranking oraz wśród 20 polskich szkół wyższych w QS World University Ranking. W bieżącym roku PŁ została również wyróżniona w trzech dziedzinowych rankingach QS by Subject: Mechanical, Aeronautical & Manufacturing Engineering, Materials Science oraz Chemistry. Po raz piąty Politechnika Łódzka została sklasyfikowana w rankingu THE Impact. Uczelnia ponownie otrzymała najwyższą ocenę za działania na rzecz realizacji Celu 8. „*Wzrost gospodarczy i godna praca*”, plasując się w światowym TOP 300 i zajmując drugie miejsce w kraju. PŁ została sklasyfikowana także w rankingu QS World University Rankings: Sustainability. Obydwa te rankingi koncentrują się na ocenie działalności uczelni w kontekście realizacji 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju ONZ oraz zdolności instytucji szkolnictwa wyższego do sprostania wyzwaniom środowiskowym, społecznym i związanym z zarządzaniem (ESG).

W 2016 roku Komisja Europejska po raz pierwszy przyznała Politechnice Łódzkiej prawo do posługiwania się wyróżnieniem *HR Excellence in Research*, potwierdzającym spełnianie przez uczelnię standardów Europejskiej Karty Naukowca. W ramach wdrażania strategii The Human Resources Strategy for Researchers, w 2018 roku opracowano wewnętrzną politykę OTM-R (Open, Transparent and Merit-based Recruitment), a w 2021 roku wprowadzono Zarządzenie Nr 80/2021 Rektora PŁ dotyczące przeprowadzania konkursów na stanowiska nauczycieli akademickich. W 2021 roku opracowano raport Internal Review za lata 2018–2021, który został przesłany do KE w celu odnowienia wyróżnienia. PŁ ponownie uzyskała ten prestiżowy znak jakości na lata 2022–2025. Obecnie PŁ oczekuje na ocenę kolejnego wniosku o przedłużenie prawa do posługiwania się tym znakiem jakości.

Politechnika Łódzka jest jedną z trzech polskich uczelni, które poddały się międzynarodowej ocenie instytucjonalnej EUA – Institutional Evaluation Programme, uzyskując prawo do posługiwania się znakiem jakości EUA–IEP, rozpoznawalnym w całej Europie. W 2020 roku PŁ, jako pierwsza uczelnia w Polsce, otrzymała na pięć lat międzynarodową francuską akredytację HCERES. Zespół Najwyższej Rady ds. Oceny Badań Naukowych i Szkolnictwa Wyższego we Francji wysoko ocenił

bogată ofertę kształcenia PŁ, jej dostosowanie do potrzeb rynku pracy oraz działania na rzecz doskonalenia programów nauczania.

Uczelnia skutecznie realizuje również politykę zarządzania własnością intelektualną. W jej strukturach działa Centrum Innowacyjności i Przedsiębiorczości, odpowiedzialne za komercjalizację technologii opracowanych na PŁ.

W 2021 roku PŁ dołączyła do sieci *European Consortium of Innovative Universities* (ECIU) jako jedyna uczelnia w Polsce. ECIU, założone w 1997 roku, zrzesza uczelnie o międzynarodowej renomie, wyróżniające się innowacyjnym podejściem do edukacji, badań, wymiany wiedzy i zarządzania w szkolnictwie wyższym (<https://eciu.p.lodz.pl/pl>).

Wydział Chemiczny (WCh) jest jednym z trzech pierwszych wydziałów powstałych w ramach PŁ w 1945 roku. W jego strukturze funkcjonują cztery instytuty oraz jedna katedra. Kierunek *Advanced Biobased and Bioinspired Materials* (ABIOM) prowadzony jest na WCh od 2017 roku. Studia mają profil ogólnoakademicki i realizowane są w trybie stacjonarnym; rekrutacja odbywa się bezpośrednio na kierunek. Proces kształcenia na kierunku ABIOM jest ściśle powiązany z działalnością naukowo-badawczą pracowników Wydziału, a polityka kadrowa WCh PŁ zapewnia najwyższe standardy nauczania w ramach akredytowanego kierunku.

Jednym z priorytetów zarówno PŁ, jak i WCh, jest aktywna współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Od 2017 roku przy WCh działa Rada Biznesu, skupiająca przedstawicieli największych przedsiębiorstw regionu i kraju.

W trosce o najwyższe standardy infrastruktury, we współpracy z MNiSW/MEiN, w 2021 roku oddano do użytku pierwszą część nowoczesnego gmachu WCh – Alchemium – Magia Chemii Jutra - część dydaktyczno-konferencyjną, a w roku 2025 udostępniono kolejne części kompleksu budynków, zapewniając pełną funkcjonalność i nowoczesne zaplecze dla społeczności akademickiej oraz studentów.

Wysokie standardy kształcenia na WCh PŁ potwierdzają pozytywne akredytacje Polskiej Komisji Akredytacyjnej (PKA), Komisji Akredytacyjnej Uczelni Technicznych (KAUT, ENAEE – European Network for Engineering Accreditation) oraz ECTN (European Chemistry Thematic Network), przyznane na maksymalny okres (5–6 lat).

Podsumowując, zarówno Politechnika Łódzka, jak i Wydział Chemiczny wyróżniają się znaczącym potencjałem naukowym, wysoko wykwalifikowaną kadrą oraz szeroką współpracą z ośrodkami akademickimi, badawczymi i otoczeniem społeczno-gospodarczym. Wszystkie wymienione działania i osiągnięcia są kluczowe dla prowadzenia kierunku ABIOM. Szczegółowe informacje dotyczące PŁ oraz WCh dostępne są na stronach: <https://p.lodz.pl> oraz <https://chemia.p.lodz.pl>

Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim

Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się

.....
Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

powiązania koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów), oczekiwań formułowanych wobec kandydatów, oferowanych wybieralnych modułów kierunkowych (tzw. specjalności/specjalizacji),

związku kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w tym do głównych kierunków działalności naukowej prowadzonej w uczelni w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których kierunek jest przyporządkowany oraz najważniejszych osiągnięć naukowych uczelni w tym zakresie z ostatnich 5 lat będących wynikiem tej działalności (kategoria naukowa, prestiżowe publikacje, granty, nagrody, awanse naukowe), a także sposobów wykorzystania wyników działalności naukowej w opracowaniu i doskonaleniu programu studiów, jak również w procesie jego realizacji, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zdobywania przez studentów kompetencji badawczych i udziału w badaniach,

zgodności koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy, roli i znaczenia interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesie opracowania koncepcji kształcenia i jej doskonalenia,

sylwetki absolwenta, przewidywanych miejsc zatrudnienia absolwentów,

cech wyróżniających koncepcję kształcenia oraz wykorzystanych wzorców krajowych lub międzynarodowych,

kluczowych kierunkowych efektów uczenia się, z ukazaniem ich związku z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów, a także z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany,

efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych rozwinięć na poziomie wybranych zajęć lub grup zajęć służących zdobywaniu tych kompetencji, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera,

spełnienia wymagań odnoszących się do ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.

powiązanie koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów), oczekiwań formułowanych wobec kandydatów, oferowanych specjalności/specjalizacji

Koncepcja kształcenia na kierunku ABIOM dostosowana jest do wymogów ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, rozporządzeń wydanych przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, a także jest zgodna z regulacjami wewnętrznymi PŁ oraz jej strategią ([strategia-politechniki-lodzkiej-2025-2030.pdf](#)).

**Utworzenie kierunku ABIOM było inspirowane wieloletnimi działaniami nad stworzeniem w Łodzi międzynarodowego centrum badawczego łączącego bio- i nanotechnologie, najpierw w ramach projektu Europejskiego Centrum Bio- i Nanotechnologii, a następnie projektu Międzynarodowego Centrum Badań nad Innowacyjnymi Materiałami Biopochodnymi (ICRI-BioM – z ang. *International Centre for Research on Innovative Bio-based Materials* [---

Profil ogólnoakademicki | Ocena programowa ex post | Raport samooceny | pka.edu.pl](https://icri-</p></div><div data-bbox=)**

biom.p.lodz.pl/en). ICRI-BioM jest ośrodkiem badawczym Politechniki Łódzkiej powstałym jako Międzynarodowa Agenda Badawcza we współpracy z Instytutem Maxa Plancka ds. Badań nad Polimerami (MPI-P) w Moguncji w Niemczech.

Kierunek ABIOM został powołany również jako odpowiedź na zapotrzebowania interesariuszy zewnętrznych w postaci przedsiębiorców, dla których rozwój działów szeroko pojętej chemii materiałowej jest kluczowym dla rozwoju firm m.in. w sektorze farmaceutycznym, motoryzacyjnym, elektroniki, inżynierii lądowej, ochrony środowiska, kosmetycznym, spożywczym, opakowaniowym itp. Potwierdzeniem jest ścisła ciągła współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, przykładami której są: Corning Optical Communication Polska (Stryków) – doktoraty wdrożeniowe, wspólne prace dyplomowe, staże i praktyki, projekty, QWERTY (Łódź) – doktoraty wdrożeniowe, prace dyplomowe, projekty (np. projekt NCBR, POLBER/5/63/PrintedQDD/2022, w latach 2022-2025), LfC Sp. z o.o (Zielona Góra) – wspólne projekty („*Cartilage Protection and Regeneration Consortium*” program EuroNanoMed3 projekt finansowany przez NCBR, DWM/ENM3-IV/415/2021), a także Państwowy Instytut Medyczny MSWiA (Warszawa), czy Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technologii Eksploatacji (Radom) – wspólny projekt (projekt NCN „Nowe kopolimery typu Bottle-Brush, a choroba zwyrodnieniowa stawów.” 2018/29/B/ST5/02412), BioMatGel Sp. z o.o. – wspólne prace dyplomowe, Polatom – wspólne projekty NCN („*Nowatorskie nanonośniki polimerowe jako transportery radioizotopów do teranostyki onkologicznej*” 2019/33/B/ST5/02125, „*Nowe biopolimerowe nanonośniki radioizotopów do teranostyki czerniaka, otrzymywane za pomocą techniki radiacyjnej*” 2023/49/B/ST5/01191).

W odniesieniu do „Strategii rozwoju Politechniki Łódzkiej na lata 2025 – 2030” (Uchwała Nr 39/2024 Senatu Politechniki Łódzkiej z dnia 26 czerwca 2024 r. w sprawie uchwalenia Strategii Politechniki Łódzkiej na lata 2025-2030; <https://p.lodz.pl/uczelnia/strategia-uczelni>) realizowany na kierunku ABIOM program studiów ma ścisły związek m.in. z następującymi celami:

- Rozwój modelu kształcenia studentów i doktorantów przygotowującego absolwentów do dynamicznie zmieniających się potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego.

„Doskonalenie oferty dydaktycznej, w tym uzupełniających form kształcenia, w odpowiedzi na wyzwania otoczenia społeczno-gospodarczego.”, „Stałe podnoszenie kompetencji nauczycieli akademickich w zakresie nowoczesnych metod kształcenia, aktualnego stanu wiedzy, rozwoju technologicznego oraz trendów w nauce.”

W ramach kierunku ABIOM część zajęć dydaktycznych realizowana jest w formie projektów, podczas których wykorzystywane są nowoczesne metody kształcenia, takie jak: PBL (ang. *Project-Based Learning*), CT (ang. *Critical Thinking*) oraz FE (ang. *Flipped Education*). WCh PŁ konsekwentnie dąży do szerokiego wdrażania innowacyjnych metod dydaktycznych, które – odchodząc od tradycyjnego, podawczego modelu nauczania – umożliwiają studentom rozwijanie kompetencji szczególnie cenionych na rynku pracy. Wśród nich znajdują się: krytyczne myślenie, samodzielność, umiejętność pracy zespołowej, efektywne działanie pod presją czasu oraz zdolność do pracy w interdyscyplinarnych zespołach.

Dzięki ugruntowanej współpracy WCh PŁ z otoczeniem społeczno-gospodarczym, realizowane projekty dydaktyczne są ściśle powiązane z rzeczywistymi problemami i wyzwaniami, z jakimi mierzą się przedsiębiorstwa. Pozwala to studentom na zdobywanie praktycznych umiejętności oraz doświadczenia w rozwiązywaniu autentycznych zagadnień branżowych, a także nawiązywanie kontaktów z potencjalnymi pracodawcami.

Uczelnia aktywnie wspiera rozwój kompetencji dydaktycznych kadry akademickiej, organizując profesjonalne szkolenia z zakresu nowoczesnych metod nauczania. Zarówno

pracownicy, jak i studenci PŁ mieli możliwość regularnego podnoszenia swoich kwalifikacji dzięki działaniom realizowanym w ramach Zintegrowanego Programu Politechniki Łódzkiej (ZPU PŁ). Program ten był wdrażany w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój na lata 2014–2020 oraz 2020–2023 (Oś priorytetowa III: Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5: Kompleksowe programy szkół wyższych) i współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego. Wsparcie w ramach ZPU obejmowało szeroki wachlarz działań, takich jak: warsztaty, kursy, szkolenia, wizyty studyjne, staże w przedsiębiorstwach, a także szkoły letnie i zimowe oraz zajęcia prowadzone w formie projektowej. Dzięki temu zarówno studenci, jak i pracownicy mieli możliwość rozwijania kompetencji kluczowych dla nowoczesnego rynku pracy oraz podnoszenia jakości kształcenia w Politechnice Łódzkiej. Szczegóły dotyczące ZPU dostępne są na stronie: <http://www.zpu.p.lodz.pl/>. W roku 2024 PŁ pozyskała kolejny projekt „Podniesienie kwalifikacji i kompetencji kadry prowadzącej dydaktykę w Politechnice Łódzkiej”, którego celem jest wzmocnienie potencjału uczelni poprzez rozwój kompetencji i kwalifikacji kadry dydaktycznej. Rozwój ten będzie dotyczył następujących obszarów: nowoczesne metody dydaktyczne i metodyki kształcenia, kompetencje cyfrowe, zielona transformacja i projektowanie uniwersalne, umiejętności w zakresie oceny i ewaluacji. Projekt jest realizowany od 1 czerwca 2024 roku i będzie trwał do 31 grudnia 2026 roku. Główny nacisk będzie położony na: zindywidualizowane podejście do kształcenia, w tym na dobrostan studentów, rozwój umiejętności coachingowych i mentoringowych, szczególnie z myślą o początkujących dydaktykach. Projekt rozwinię narzędzia aktywizacji i motywowania studentów na każdym etapie procesu edukacyjnego <https://projekty.p.lodz.pl/projekty/podniesienie-kwalifikacji-i-kompetencji-kadry-prowadzacej-dydaktyke-w-politechnice>).

Na kierunku ABIOM duży nacisk kładziony jest na zajęcia laboratoryjne, które mają kluczowe znaczenie dla kształtowania praktycznych umiejętności niezbędnych w pracy każdego chemika. Studenci uczestniczą w licznych laboratoriach, podczas których zdobywają doświadczenie w planowaniu i przeprowadzaniu eksperymentów, analizie wyników oraz rozwiązywaniu problemów technicznych i badawczych. Zajęcia odbywają się w nowoczesnie wyposażonych laboratoriach, gdzie studenci mają możliwość pracy z zaawansowaną aparaturą pomiarową i badawczą, taką jak: reaktory chemiczne, mikroskopy, spektrometry, chromatografy, dyfraktometry, kalorymetry, dozymetry, przyrządy do pomiarów statycznego i dynamicznego rozpraszania światła oraz właściwości mechanicznych, elektrycznych i optycznych materiałów. Dzięki temu nabywają kompetencje w zakresie obsługi urządzeń, które są powszechnie wykorzystywane w nowoczesnych laboratoriach przemysłowych i naukowych. Warto zaznaczyć, że dyplomanci kierunku ABIOM mają również możliwość korzystania z unikatowych rozwiązań technicznych, takich jak komora radiacyjna, akcelerator liniowy, bogato wyposażony zestaw komór rękawicowych typu *glovebox* dedykowanych wytwarzaniu i charakterystyce organicznych urządzeń optoelektronicznych, czy pomieszczenia typu *clean-room*. Studenci pracują także w specjalistycznych laboratoriach biomateriałowych i biologicznych, nabywając umiejętności pracy w niestandardowych warunkach. Praktyczne doświadczenie zdobyte podczas studiów pozwala absolwentom kierunku ABIOM na płynne wejście na rynek pracy i szybkie odnalezienie się w środowisku zawodowym, gdzie umiejętność samodzielnej pracy laboratoryjnej oraz obsługi specjalistycznej aparatury jest szczególnie ceniona przez pracodawców.

- Politechnika Łódzka jako uczelnia badawcza realizująca przełomowe badania naukowe oraz wspierająca rozwój swoich naukowców i ich rozpoznawalność na arenie międzynarodowej. *„Prowadzenie badań użytecznych, odpowiedzialnych społecznie i środowiskowo, wspierających gospodarkę opartą na wiedzy.”*

Treści przedmiotów realizowanych w ramach programu kierunku ABIOM są ściśle powiązane z aktualnymi kierunkami badań naukowych prowadzonych przez pracowników badawczo-dydaktycznych WCh PŁ. Program obejmuje zagadnienia z zakresu analityki chemicznej, syntezy organicznej, komputerowego wspomaganie projektowania, zaawansowanej analizy danych, biochemii, biofizyki, nanotechnologii, a także nowoczesnych technik stosowanych w syntezie i analizie biomateriałów oraz nanostruktur. W ramach zajęć studenci zdobywają wiedzę dotyczącą m.in. kompozytów polimerowych inspirowanych naturą, zaawansowanych biomateriałów polimerowych oraz technologii chemicznej. Dzięki temu program studiów nie tylko odzwierciedla najnowsze trendy i osiągnięcia naukowe, ale także umożliwia studentom rozwijanie kompetencji niezbędnych do prowadzenia badań oraz wdrażania innowacyjnych rozwiązań w nowoczesnej chemii materiałowej.

Bezpośrednie powiązanie treści dydaktycznych z tematyką badań naukowych prowadzonych na WCh PŁ sprzyja integracji procesu kształcenia z działalnością badawczą, a także umożliwia studentom udział w projektach naukowych oraz realizację własnych inicjatyw badawczych pod opieką doświadczonych naukowców. Kierownicy przedmiotów ocenianego kierunku to aktywni publikacyjnie naukowcy o uznanym dorobku w skali kraju jak i na arenie międzynarodowej. Realizację przedmiotów zaplanowano w taki sposób, by były prowadzone przez specjalistów w dziedzinie. Z kolei realizacja projektów nowoczesnymi, aktywnymi metodami kształcenia korzystnie stymuluje rozwój kreatywności studentów niezbędnej w pracy zawodowej. Potwierdzeniem integracji kształcenia i nauki jest m.in. współautorstwo studentów w publikacjach naukowych (w PŁ JM Rektor PŁ jest patronem Konkursu o nagrodę dla najmłodszego pierwszego autora publikacji naukowej) i ich zaangażowanie w realizację projektów badawczych, prezentacje konferencyjne; przykłady ww. aktywności przedstawia [załącznik nr 1](#). Studenci WCh PŁ mogą również realizować na wydziale *Wolontariat Naukowy Studenta (WNS)*, w ramach którego pod opieką pracownika naukowego WCh PŁ studenci wdrażani są w badania naukowe jednostki. W latach 2021-2025 11 studentów kierunku ABIOM realizuje/realizowało WNS. Należy wspomnieć również o programie *E²TOP* – dedykowanym szczególnie uzdolnionym studentom, którego beneficjentami byli również studenci kierunku ABIOM. Ponadto, studenci ocenianego kierunku uczestniczą w pracach kół naukowych działających na WCh PŁ, a także w programie *„Uczelnia Przyszłości”*, którego celem jest testowanie i wdrożenie innowacyjnego Modelu Edukacji Spersonalizowanej (MES) w uczelniach wyższych (<https://p.lodz.pl/studenci/uczelnia-przyszlosci>) ([załącznik 1](#)).

PŁ, a także WCh, realizujący program na kierunku ABIOM, od wielu lat aktywnie rozwijają współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Od 2017 roku przy WCh działa Rada Biznesu, która opiniuje programy studiów opracowywane przez Wydział oraz systematycznie współpracuje z Radą Kierunku Studiów (RKS) Nanotechnologia i ABIOM. Współpraca z przedstawicielami przemysłu i instytucji otoczenia gospodarczego jest już w wielu przypadkach ugruntowana i przekłada się bezpośrednio na konkretne korzyści dla studentów.

Jednym z najważniejszych efektów tej współpracy jest możliwość odbywania praktyk i staży w przedsiębiorstwach partnerskich, co pozwala studentom zdobywać cenne

doświadczenie zawodowe oraz poznawać realia pracy w branży chemicznej i sektorach pokrewnych. Ponadto, dzięki ścisłej współpracy z firmami oraz specjalistycznymi laboratoriami, studenci mają okazję realizować prace dyplomowe, które dotyczą rzeczywistych problemów zgłaszanych przez partnerów z przemysłu. Takie podejście nie tylko zwiększa praktyczny wymiar kształcenia, ale także umożliwia studentom nawiązywanie kontaktów zawodowych i lepsze przygotowanie do wejścia na rynek pracy. Dzięki realizacji programu studiów w języku angielskim studenci kierunku ABIOM odbywają praktyki także poza granicami RP, co czyni ich gotowymi do pracy w przedsiębiorstwach rynku globalnego.

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym obejmuje również udział przedstawicieli firm w konsultacjach programów studiów, organizację wspólnych projektów badawczych oraz inicjatyw edukacyjnych, a także wspieranie rozwoju kompetencji studentów i pracowników uczelni poprzez udział w szkoleniach, warsztatach i wizytach studyjnych w przedsiębiorstwach partnerskich, np. w firmach: QWERTY, Corning Optical Communication Polska, BioMatGel Sp z o.o.

„Wspieranie badań o charakterze interdyscyplinarnym poprzez rozwój współpracy między dyscyplinami oraz dziedzinami nauki.”

Program kierunku ABIOM ze swej interdyscyplinarnej natury, już na etapie tworzenia, wymagał współpracy nauczycieli akademickich PŁ reprezentujących różne instytuty i katedrę oraz inne jednostki organizacyjne PŁ. Program oferuje przekrój przedmiotów związanych z szeroko pojętą chemią, syntezą i analizą właściwości różnych materiałów.

Zespół powołany do opracowania założeń dokumentacji kierunku rozpoczął swoją działalność w 2016 roku. Od samego początku prace zespołu przebiegały efektywnie dzięki synergii różnorodnych kompetencji jego członków będących przedstawicielami wszystkich jednostek organizacyjnych WCh PŁ. W skład zespołu weszły osoby posiadające bogate doświadczenie zarówno w zakresie prowadzonych badań naukowych, jak i umiejętności organizacyjnych oraz komunikacyjnych. Takie połączenie wiedzy merytorycznej z kompetencjami zarządczymi i interpersonalnymi umożliwiło sprawną realizację zadań, skuteczną wymianę informacji oraz efektywne rozwiązywanie pojawiających się wyzwań. Dzięki temu proces opracowywania dokumentacji kierunku przebiegał sprawnie, a wypracowane rozwiązania były kompleksowe i odpowiadały zarówno na potrzeby środowiska akademickiego, jak i oczekiwania otoczenia społeczno-gospodarczego. W realizację ww. celu znakomicie wpisuje się także działająca od roku 2019 RKS Nanotechnologia i ABIOM sprawująca nadzór merytoryczny nad kierunkiem.

związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w tym głównymi kierunkami działalności naukowej prowadzonej w uczelni w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których kierunek jest przyporządkowany oraz najważniejsze osiągnięcia naukowe uczelni w tym zakresie z ostatnich 5 lat będących wynikiem tej działalności (kategoria naukowa, prestiżowe publikacje, granty, nagrody, awanse naukowe), a także sposoby wykorzystania wyników działalności naukowej w opracowaniu i doskonaleniu programu studiów, jak również w procesie jego realizacji, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zdobywania przez studentów kompetencji badawczych i udziału w badaniach

Dla kierunku ABIOM na studiach pierwszego stopnia, realizowanego na WCh PŁ, przyjęto ogólnoakademicki profil kształcenia w formie studiów stacjonarnych. Opracowany program studiów jest ściśle powiązany z głównymi kierunkami działalności naukowej prowadzonej na Uczelni, a w szczególności na WCh PŁ, w ramach dyscypliny Nauki chemiczne.

WCh PŁ, w wyniku ostatniej ewaluacji jakości działalności naukowej, uzyskał najwyższą kategorię naukową – A+. Wydział posiada pełne uprawnienia do nadawania stopni naukowych w zadeklarowanej dyscyplinie, co świadczy o wysokim poziomie prowadzonych badań oraz jakości kształcenia.

Działalność naukowa prowadzona na Wydziale Chemicznym PŁ w ramach dyscypliny Nauki chemiczne koncentruje się między innymi na zagadnieniach takich jak:

- -projektowanie oraz synteza biomateriałów i nanobiomateriałów (w tym inspirowanych naturą) o ściśle określonej architekturze i pożądanymi właściwościami użytkowymi pod kątem zastosowań w medycynie i farmacji, argotechnologiach i technologiach ochrony środowiska, przemyśle spożywczym, kosmetycznym, elektronicznym, automotive, i innych,
- badanie relacji pomiędzy strukturą a właściwościami użytkowymi biomateriałów i nanobiomateriałów, m.in.: nanocząstek organicznych (w tym polimerowych), nieorganicznych i hybrydowych, żeli, kompozytów, blend polimerowych; np.: 1/ badania relacji pomiędzy strukturą i aktywnością związków biologicznie aktywnych, weryfikacja potencjału farmakologicznego związków chemicznych, 2/ wpływ budowy chemicznej oraz stężenia na przemiany fazowe w układach złożonych (roztwory polimerowe, dyspersje nanocząstek, żele czułe na bodźce),
- badania powierzchni,
- rozwój metod analitycznych pod kątem ich praktycznego wykorzystania w diagnostyce medycznej oraz analizie własności fizyko-chemicznych biomateriałów i nanobiomateriałów, m.in. spektroskopii Ramana, spektroskopii NMR, chromatografii,
- badanie oddziaływań międzycząsteczkowych w układach złożonych, m.in. oddziaływania leków z nośnikami takimi jak żele, micelle molekularne, membrany lipidowe, białka, zagadnienia związane z hydratacją/solvatacją biomateriałów,
- modelowanie molekularne cząsteczek biologicznie ważnych oraz procesów z ich udziałem, a także symulacje komputerowe układów złożonych,
- projektowanie, wytwarzanie i badane właściwości materiałów organicznych oraz elementów elektroniki organicznej w oparciu o biomateriały i nanobiomateriały, np.: wytwarzanie elastycznych, organicznych urządzeń optoelektronicznych: organicznych diod elektroluminescencyjnych (OLEDów), diod wykorzystujących kropki kwantowe (QLEDów), organicznych ogniw fotowoltaicznych, wielofunkcyjnych sensorów, itp.,
- opracowywanie atramentów na bazie materiałów funkcjonalnych, np. do nadruku ścieżek przewodzących, dielektryków oraz kropek kwantowych metodą druku strumieniowego w warunkach laboratoryjnych,
- zagadnienia środowiskowe związane z biomateriałami i nanobiomateriałami dotyczące ich stabilności, stabilizacji, degradacji, cyklu życia oraz oddziaływania na środowisko,
- efekty izotopowe,
- badanie kinetyki i mechanizmu bardzo szybkich reakcji chemicznych, istotnych z punktu widzenia otrzymywania biomateriałów, biochemii i medycyny,
- opracowywanie nowych metod badawczych dotyczących m.in. tworzenia biomateriałów i nanomateriałów,
- nieklasyczne metody syntezy materiałów, z wykorzystaniem chemii radiacyjnej, fotochemii i sonochemii,-istotnych z punktu widzenia prowadzenia kierunku.

Dla kierunku ABIOM szczególnie istotne są badania prowadzone w obszarach syntezy oraz analizy właściwości chemicznych i fizycznych materiałów funkcjonalnych, a także nowoczesnej analityki chemicznej, zwłaszcza w kontekście oddziaływania nanomateriałów i biomateriałów z układami

biologicznymi oraz szeroko pojętej biokompatybilności i metabolomiki. Chemia materiałowa jest bowiem jedną z najszybciej rozwijających się dziedzin nauki, obejmującą interdyscyplinarne badania na styku chemii, fizyki, biologii, inżynierii materiałowej oraz nauk medycznych. Współczesna chemia materiałowa koncentruje się na projektowaniu, syntezie i charakterystyce nowych materiałów o określonych, często unikatowych właściwościach, które znajdują zastosowanie w wielu sektorach gospodarki, takich jak: medycyna, energetyka, elektronika, ochrona środowiska czy przemysł zaawansowanych technologii. Szczególną uwagę poświęca się badaniom nad materiałami biokompatybilnymi, inteligentnymi biomateriałami, nanomateriałami o właściwościach funkcjonalnych oraz nowatorskimi kompozytami polimerowymi inspirowanymi naturą.

Dynamiczny rozwój tej dziedziny umożliwia wdrażanie innowacyjnych rozwiązań technologicznych, które odpowiadają na aktualne wyzwania cywilizacyjne, takie jak zrównoważony rozwój, poprawa jakości życia, ochrona zdrowia czy efektywne wykorzystanie zasobów naturalnych. Dzięki ścisłemu powiązaniu kształcenia z najnowszymi osiągnięciami naukowymi, studenci kierunku ABIOM mają możliwość zdobywania wiedzy i umiejętności, które są niezbędne do prowadzenia badań oraz wdrażania innowacji w nowoczesnej chemii materiałowej. Dobór treści kształcenia realizowanych w ramach kierunku ABIOM koreluje bezpośrednio z prowadzoną działalnością naukowo-badawczą WCh PŁ zgodnie z jasno zdefiniowanym profilem absolwenta, gwarantującym wykształcenie absolwentów przygotowanych do wykonywania zawodu inżyniera – chemika zdolnego m.in. do projektowania oraz analizy właściwości różnorodnych materiałów o zadanych właściwościach. Absolwenci kierunku ABIOM posiadają zaawansowane umiejętności posługiwania się wiedzą z zakresu chemii, nanotechnologii i technologii chemicznej, opartą na szerokich podstawach matematyki, nauk przyrodniczych i ścisłych oraz wykorzystania tej wiedzy w pracy zawodowej - w szczególności w kontekście otrzymywania i bezpiecznego stosowania wyrobów chemicznych, postępowania z odpadami chemicznymi, promowania zrównoważonego rozwoju, aktywnego uczestniczenia w pracy grupowej, kierowania zespołami ludzkimi wykonującymi zadania zlecone oraz posługiwania się fachową literaturą, łącznie z przepisami prawa. Absolwenci ABIOMu znają także podstawowe procesy technologiczne, w szczególności procesy przyjazne środowisku, a także posiadają umiejętności interpretacji i ilościowego opisu zjawisk fizyko-chemicznych. Absolwenci są przygotowani również do opracowania nowoczesnych materiałów i biomateriałów, technologii ich modyfikacji oraz zastosowania w rozwiązaniach „inteligentnych” przy zachowaniu zasad ekonomicznych, prawnych i etycznych. Absolwenci mogą znaleźć zatrudnienie w zakładach branży chemicznej i pokrewnych, są przygotowani również do prowadzenia własnej działalności gospodarczej lub kontynuowania nauki na studiach II stopnia oraz studiach podyplomowych.

Zajęcia dydaktyczne na kierunku ABIOM prowadzą pracownicy następujących jednostek organizacyjnych WCh PŁ:

- Institut Chemii Ogólnej i Ekologicznej. W ramach Instytutu działają następujące zespoły badawcze: 1/ Zespół Adsorpcji i Katalizy, główne tematy badawcze: chromatografia gazowa w analizie adsorpcji i katalizy, wpływ struktury porowatej nośnika na dyspersję metalu i aktywność katalityczną w reakcjach modelowych, szybkie metody chemisorpcyjne oznaczania selektywnej powierzchni metali w katalizatorach mono- i bimetalicznych, badania katalizatorów tlenkowych w reakcjach utleniania węglowodorów, oddziaływania H₂, O₂ i CO z metalami oraz układami bimetalicznymi w szerokim zakresie temperatur, właściwości fizyko-chemiczne katalizatorów tlenkowych osadzonych na nośnikach; 2/ Zespół Rentgenografii Strukturalnej i Krystalochemii, główne tematy badawcze: synteza, struktura, aktywność

biologiczna i właściwości związków koordynacyjnych oraz ligandów heteroatomowych, polimorfizm i nowe formy substancji farmaceutycznych, charakterystyka materiałów polimerowych oraz katalitycznych metodą XRPD; 3/ Zespół Analitycznych Techniki Separacyjnych, główne tematy badawcze: zastosowanie metod chromatograficznych w analizie środowiskowej i diagnostyce laboratoryjnej, metabolomika: poszukiwanie markerów schorzeń neurodegeneracyjnych, zaburzeń metabolicznych u ludzi, przygotowanie próbek środowiskowych (w tym biologicznych), opracowanie i rozwijanie procedur analitycznych dla potrzeb przemysłu; 4/ Zespół Technologii Chemicznej i Ochrony Środowiska, główne tematy badawcze: reforming węglowodorów i alkoholi w kierunku pozyskiwania tlenu węgla oraz wodoru, hydrokonwersja odpadowych poliolefin i parafin w kierunku pozyskiwania ciekłych frakcji węglowodorów, synteza nanomateriałów (nanorurek) węglowych, badanie stanu i natury depozytu węglowego tworzącego się na powierzchni katalizatorów.

- Institut Chemii Organicznej. W ramach Instytutu działają następujące zespoły badawcze: 1/ Zespół Syntezy Asymetrycznej, główne tematy badawcze: stereokontrolowana synteza związków biologicznie ważnych, projektowanie nowych organokatalizatorów oraz nowych sposobów katalitycznej aktywacji cząsteczek, projektowanie nowych reakcji foto- i elektrochemicznych, badania mechanizmów reakcji organokatalitycznych przy użyciu technik kinetycznych i syntetycznych, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR), wykorzystanie spektroskopii NMR w diagnostyce medycznej, autentykacja produktów metodami spektroskopii NMR; 2/ Zespół Biologii Chemicznej, główne tematy badawcze dotyczą syntezy organicznej z jej zastosowań w chemii medycznej/biologicznej; 3/ Zespół Chemii Komponentów Kwasów Nukleinowych, główne tematy badawcze: poszukiwanie nowych, wydajnych i ekonomicznych metod syntezy modyfikowanych nukleozydów obecnych w strukturze komórkowych RNA oraz ich nienaturalnych analogów, charakterystyka fizyko-chemiczna i strukturalna modyfikowanych nukleozydów; w tym pełna analiza spektroskopowa, badanie transformacji modyfikowanych nukleozydów w warunkach mimikujących stres oksydacyjny w komórce; 4/ Zespół Chemii i Inżynierii Peptydów i Białek, główne tematy badawcze: projektowanie i synteza peptydów aktywnych biologicznie i ich wykorzystanie w medycynie, projektowanie, synteza i wykorzystanie koniugatów peptydowych (peptyd-lek, peptyd-wskaźnik), projektowanie oraz otrzymywanie materiałów peptydowych/białkowych o zdefiniowanej aktywności i użyteczności.
- Institut Technologii Polimerów i Barwników. W ramach Instytutu działają następujące zespoły badawcze: 1/ Zespół Analizy Procesów Starzenia i Stabilizacji Polimerów oraz Zespół Projektowania i Badań Biokompozytów oraz Opakowań z Surowców Odnawialnych; 2/ Zespół Badań Biopolimerów z Surowców Odnawialnych, 3/ Zespół Chemii i Technologii Materiałów Polimerowych, 4/ Zespół Inżynierii Materiałowej, Inżynierii Powierzchni i Technologii Elastomerów, 5/ Zespół Modyfikacji Polimerów i Technologii Otrzymywania Dodatków do Tworzyw Sztucznych, 6/ Zespół Nowych Substancji Wulkanizujących i Wspomagających Wulkanizację Elastomerów, 7/ Zespół PolyFun, 8/ Zespół Technologii Barwników.
Badania w ITPiB koncentrują się m.in. na: analizie procesów starzenia i degradacji materiałów polimerowych, projektowaniu materiałów przyjaznych dla środowiska naturalnego wpisujących się w zasady zrównoważonego rozwoju, syntezie, charakterystyce i modyfikacjach właściwości polimerów, technologii i przetwórstwie tworzyw sztucznych,

polimerach i substancjach pomocniczych pozyskiwanych ze źródeł naturalnych, kompozytach i biokompozytach, syntezie organiczno-nieorganicznych funkcjonalnych materiałów hybrydowych o ściśle kontrolowanej morfologii cząstek, modyfikacjach powierzchni nanonapełniaczy przez polimeryzację ATRP inicjowaną z powierzchni, materiałach typu „smart”, zmieniających swoje właściwości pod wpływem czynników zewnętrznych.

- **Międzyresortowy Instytut Techniki Radiacyjnej.** W ramach Instytutu działają następujące zespoły badawcze: 1/ Laboratorium Badań Efektów Izotopowych, 2/ Laboratorium Laserowej Fotolizy Błyskowej, 3/ Laboratorium Laserowej Spektroskopii Molekularnej, 4/ Laboratorium Metod Izotopowych LMI-Izotop, 5/ Zespół Chemii Biomedycznej, 6/ BioMat - Zespół Chemii Radiacyjnej Stosowanej, 7/ Zespół Fizyki/Chemii Obliczeniowej. Badania naukowe w MITR WCh PŁ obejmują zagadnienia takie jak: procesy rodnikowe w syntezie nanostruktur białkowych z wykorzystaniem promieniowania jonizującego, badanie zjawiska emisji światła przez agregaty albuminowe, transfer energii w obrębie albuminy indukowany krótkimi impulsami światła laserowego, nowe sensybilizatory do przetwarzania energii słonecznej w paliwo, ze szczególnym uwzględnieniem wodoru, radioliza impulsowa roztworów aminokwasów i białek, zastosowanie obrazowania i spektroskopii Ramana w badaniach lipidemicznych, proteomicznych, epigenetycznych tkanek i komórek ludzkiego mózgu, gruczołu piersiowego, płuc i przewodu pokarmowego prawidłowych, nowotworowych, w warunkach normalnych i stresu oksydacyjnego, badanie właściwości nomechanicznych tkanek oraz komórek ludzkich przy pomocy techniki AFM i AFM-nano-IR, zastosowanie spektroskopii fluorescencyjnej w badaniach struktury i szlaków metabolicznych ludzkich linii komórkowych, analiza żywotności komórek, dynamika femtosekundowa fotoprzełączników molekularnych, monitoring stężenia radonu, radu oraz toru w próbkach środowiskowych, badania nad nową generacją dozymetrów promieniowania jonizującego, immobilizacja odpadów promieniotwórczych, promieniotwórczość materiałów budowlanych, ochrona radiologiczna, chemia rodników, rodnikojonów i innych wysoce reaktywnych nietrwałych produktów pośrednich reakcji chemicznych, stres oksydacyjny: chemia biologicznych utleniaczy, chemia tlenku azotu (NO) i azanonu (HNO) oraz ich donorów, projektowanie, synteza i charakterystyka własności chemicznych i biologicznych związków celowanych do mitochondriów, chemia katalitycznych antyoksydantów, chemia biologiczna mieloperoksydazy – rozwój metod detekcji reaktywnych form chloru generowanych przez enzym i poszukiwanie nowych inhibitorów, rozwój innowacyjnej metody oceny układu krążenia naczyniowego – Flow Mediated Skin Fluorescence, opracowywanie, otrzymywanie i badanie właściwości nowych biomateriałów i nanomateriałów polimerowych do zastosowań medycznych - od nowoczesnych opatrunków hydrożelowych (wdrożenie) do nanonośników radioizotopów do teranostyki nowotworów, nieklasyczne metody syntezy materiałów, z wykorzystaniem chemii radiacyjnej, fotochemii i sonochemii, badania nad zastępowaniem – w dziedzinie biomateriałów i wyrobów medycznych – polimerów syntetycznych polimerami pochodzenia naturalnego, badanie kinetyki i mechanizmu bardzo szybkich reakcji chemicznych, istotnych z punktu widzenia otrzymywania biomateriałów, biochemii i medycyny, z wykorzystaniem nanosekundowej radiolizy impulsowej i laserowej fotolizy błyskowej. Opracowywanie nowych metod badawczych dotyczących m.in. tworzenia biomateriałów i nanomateriałów i konstruowanie unikalnej aparatury badawczej.
- **Katedra Fizyki Molekularnej.** W ramach Katedry działają następujące zespoły badawcze: 1/ Laboratorium Elektroniki Organicznej, 2/ Laboratorium Syntezy Nanomateriałów

Hybrydowych, 3/ Laboratorium Spektroskopii Optycznej, 4/ Laboratorium Różnicowej Kalorymetrii Skaningowej, 5/ Laboratorium Mikrospektroskopii Wibracyjnej, 6/ Laboratorium Spektroskopii Dielektrycznej, 7/ Laboratorium Symulacji Komputerowych. Badania naukowe w KFM WCh PŁ dotyczą: wytwarzania i badania właściwości elektrycznych i opto-elektrycznych materiałów organicznych i hybrydowych oraz elementów elektroniki organicznej, w tym wykorzystania materiałów pochodzenia biologicznego w elektronice, jak np. DNA łososa (w elektronice może znaleźć zastosowanie jako warstwa blokująca nośniki ładunku w obszarze przyelektrodowym), albuminy jaja kurzego, jedwabiu (w elektronice stosowane jako dielektryki), syntezy i badania struktury i mechanizmów przejść fazowych hydrożeli i mezomorficznych biopolimerów, syntezy i badania nanokompozytów hybrydowych i nanokrystalicznych warstw tlenków metali, preparatyki i badania wielofunkcyjnych sensorów, mikrospektroskopii Ramana układów organicznych i wieloskładnikowych, szerokopasmowej spektroskopii dielektrycznej materiałów organicznych, symulacji właściwości statycznych i dynamicznych złożonych układów ciekłych.

Potwierdzeniem wysokiego poziomu naukowego kadry akademickiej WCh PŁ w obszarach opisanych powyżej są publikacje w czasopismach międzynarodowych z listy JCR; informacja o liczbie publikacji za lata 2021-2025 przedstawiona jest w **Tabeli 1. załącznik 2.**

Badania naukowe prowadzone na WCh PŁ w ramach dyscypliny nauki chemiczne są finansowane w ramach licznych grantów krajowych i międzynarodowych, pozyskiwanych w procedurze konkursowej opartej na ocenie niezależnych ekspertów. W latach 2021-2025 pracownicy WCh PŁ realizowali łącznie 81 projektów o całkowitej kwocie finansowania ponad 108 mln PLN, przyznanych przez NCN, NCBR, FNP, UE (w tym w programie Horyzont 2020), IAEA (ONZ) i MNiSW/MEiN. **Tabela 2 (załącznik 3)** przedstawia zestawienie projektów naukowych realizowanych w dyscyplinie nauki chemiczne za lata 2021-2025.

Pracownicy WCh PŁ realizujący zajęcia dydaktyczne na kierunku ABIOM otrzymywali również nagrody i wyróżnienia będące uznaniem ich wysokich kompetencji; były to m.in.

2021

- Trzyosobowy zespół naukowców z Wydziału Chemicznego otrzymał wyróżnienia przyznane przez Radę Miejską w Łodzi, które są wyrazem docenienia dokonań i zasług wykraczających poza zwykłą granicę obowiązku. Nagrodę otrzymała grupa naukowców z Katedry Fizyki Molekularnej: prof. Jacek Ulański, dr hab. inż. Beata Łuszczynska, prof. PŁ i dr hab. inż. Jarosław Jung, prof. PŁ. Zespół ten został doceniony za aktywność nie ograniczającą się wyłącznie do działalności akademickiej, i co jest szczególnie ważne - spójną ze strategią rozwoju Łodzi. Nagrodzona przez Radę Miejską grupa naukowców stanowi zespół badawczy, który przyczynił się do powstania w łódzkim BioNanoParku nowatorskiego Laboratorium Elektroniki Organicznej. To z kolei przyczyniło się do uzyskania prestiżowego projektu ICRI-BIOM (Międzynarodowe Centrum Badań Innowacyjnych Biomateriałów) przyznanego przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej w konkursie MAB-PLUS.
- Politechnika Łódzka otrzymała wyróżnienie w kategorii „Produkt Przyszłości Instytucji Szkolnictwa Wyższego i Nauki”. Kapituła Konkursu oraz eksperci docenili w ten sposób projekt „Biodegradowalne materiały opakowaniowe poliestrowe i polisacharydowe zawierające funkcyjne substancje pochodzenia roślinnego”. Twórcą rozwiązania i kierownikiem projektu jest prof.dr hab. inż. Anna Masek oraz kierowany przez nią zespół z Instytutu Technologii Polimerów i Barwników WCh PŁ.
- Zespół młodych chemików pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Anny Masek został laureatem nagrody "Łódzkie Eureka". Wyróżnienie zostało wręczone podczas uroczystości inauguracji

jubileuszowego 20. Festiwalu Nauki, Techniki i Sztuki. Była to już XVIII edycja konkursu, w którym Rada ds. Szkolnictwa Wyższego i Nauki przy Prezydencie Miasta Łodzi przyznaje wyróżnienia za wybitne osiągnięcia naukowe, artystyczne i techniczne wyróżnione na forum międzynarodowymi lub krajowym. Celem organizatorów jest promocja twórców i zespołów działających na rzecz rozwoju Łodzi jako ośrodka naukowego i akademickiego. W skład nagrodzonego zespołu badawczego weszli: prof. dr hab. inż. Anna Masek, dr inż. Małgorzata Latos-Brózio, dr inż. Anna Kosmalska, mgr inż. Angelika Plota, mgr inż. Olga Olejnik, mgr inż. Stefan Cichosz, mgr inż. Karol Tutek.

- Prof. dr hab. inż. Beata Kolesińska z WCh PŁ została uhonorowana przez Europejski Ośrodek Rozwoju Gospodarki nagrodą Ambasador Innowacyjności. Laureatka została wyróżniona za prowadzenie prac naukowych i pionierskich projektów o potencjale aplikacyjnym.
- Prof. dr hab. inż. Joanna Kałużna-Czaplińska z WCh PŁ została laureatką Medalu im. prof. Andrzeja Waksmundzkiego. Jest to najwyższe wyróżnienie nadawane przez Komitet Chemii Analitycznej Polskiej Akademii Nauk. Jest ono przyznawane za wybitne osiągnięcia naukowe w chromatografii, dziedzinie uważanej za jedną z najważniejszych metod analizy związków organicznych.
- Prof. dr hab. Radosław Podsiadły został Laureatem nagrody Naukowiec Przyszłości 2021 w kategorii: Nauki ścisłe i techniczne dla innowacyjnej przyszłości za realizację projektu badawczego pn. "Pro-fluorescencyjne i pro-luminescencyjne próbniki do obrazowania in vivo nadtlenoazotynu - od syntezy do detekcji specyficznych markerów" oraz pozytywne podejście do upowszechnia dotychczasowych wyników przedsięwzięć wśród całego społeczeństwa.
- Prof. dr hab. inż. Małgorzata Szynkowska-Jóźwik została laureatką Medalu za zasługi na rzecz polskiej chemii analitycznej. Jest to wyróżnienie nadawane przez Komitet Chemii Analitycznej Polskiej Akademii Nauk za upowszechnianie i promowanie chemii analitycznej w kraju i za granicą.
- Prof. dr hab. inż. Joanna Kałużna-Czaplińska została laureatką Medalu za zasługi na rzecz polskiej chemii analitycznej. Jest to wyróżnienie nadawane przez Komitet Chemii Analitycznej Polskiej Akademii Nauk za upowszechnianie i promowanie chemii analitycznej w kraju i za granicą,

2022

- Plebiscyt Złoty Inżynier promuje postaci ze świata techniki odgrywające znaczącą rolę w budowaniu innowacyjnej i konkurencyjnej gospodarki. W jego 28. edycji tytuł Srebrnego Inżyniera otrzymała prof. dr hab. inż. Anna Masek z Instytutu Technologii Polimerów i Barwników WCh PŁ.
- Prof. dr hab. inż. Anna Masek z Instytutu Technologii Polimerów i Barwników WCh PŁ została Laureatką Nagrody R&D Impact! - Nagroda przyszłości dla ludzi, którzy mają wpływ!
- Prof. dr hab. inż. Beata Kolesińska otrzymała tytuł Człowieka Roku 2022. Jest to prestiżowe coroczne wyróżnienie przyznawane przez redakcję Panoramy Gospodarczej dwóm osobom – kobiecie i mężczyźnie. Nagroda została wręczona w czasie Międzynarodowego Forum Gospodarczego, które miało swoją 4. edycję. W liście gratulacyjnym skierowanym do prof. dr hab. inż. B. Kolesińskiej przez Europejski Ośrodek Rozwoju Gospodarki można było przeczytać, że kapituła, podejmując decyzję doceniła m.in. wkład laureatki nagrody w rozwój regionu, niezwykle imponującą drogę zawodową i liczne sukcesy w pracy naukowej, której przyświeca nie tylko pasja badacza, ale także dążenie do zastosowania wyników np. w medycynie, a w szczególności w medycynie regeneracyjnej.
- Nagroda Rektorów Politechniki Łódzkiej i Uniwersytetu Medycznego w Łodzi została przyznana ex aequo dwóm zespołom badawczym z obu uczelni za najlepsze wspólne publikacje naukowe w 2021 roku. Wyróżnione prace naukowe poruszają tematy istotne dla zdrowia i życia człowieka. Jeden z zespołów, w skład którego wchodzi naukowcy z Politechniki Łódzkiej, Uniwersytetu Medycznego w Łodzi i Lublinie oraz CBMiM PAN w Łodzi, zaprojektował, zsyntetyzował oraz przeprowadził szczegółowe badania właściwości fizyko-

chemicznych i biologicznych dwóch nowych związków o potencjalnym działaniu przeciwnowotworowym. Autorami innowacji są: dr hab. inż. Agnieszka Czyłkowska, prof. PŁ, dr hab. inż. Małgorzata Szczesio, prof. PŁ, dr inż. Anita Raducka oraz mgr inż. Bartłomiej Rogalewicz.

- Prof. dr hab. inż. Łukasz Albrecht otrzymał medal im. Stanisława Kostaneckiego - prestiżowe wyróżnienie naukowego środowiska chemików wręczane za wybitne osiągnięcia w chemii organicznej.
- Prof. dr hab. inż. Małgorzata Iwona Szynkowska-Jóźwik została wybrana wiceprezydentem europejskiego stowarzyszenia Association of Chemistry and the Environment (ACE).
- Srebrny Medal Intarg został przyznany dr hab. inż. Annie Strąkowskiej i dr inż. Sylwii Makowskiej z Instytutu Technologii Polimerów i Barwników na XV Międzynarodowych Targach Wynałazków i Innowacji INTARG®2022 w Katowicach, za wynalazek pt. "Samonaprawiające się podeszwy obuwia ochronnego".
- Prof. dr hab. inż. Joanna Kałużna-Czaplińska została laureatką Medalu Central European Group for Separation Sciences (CEGSS). Jest to najwyższe międzynarodowe wyróżnienie nadawane przez President of the CEGSS za szczególne osiągnięcia związane z rozwojem i popularyzacją technik separacyjnych.

2023

- Międzynarodowe Targi Wynałazczości IPITEX 2023 w Bangkoku; medale przyznano następującym opracowaniom: srebrny - „Bioaktywnej formulacji do otrzymywania ekologicznych tkanin o właściwościach antybakteryjnych, antygrzybiczych i antywirusowych” autorstwa dr hab. inż. Anny Marzec i dr inż. Bolesława Szadkowskiego, brązowy - „Otrzymanie materiałów kamuflażowych do celów wojskowych i operacyjnych” – dr hab. inż. Anna Marzec i dr inż. Bolesław Szadkowski.
- XX edycja konkursu ŁÓDZKIE EUREKA 2022 – wyróżnienie otrzymane w dniu 17.04.2023 r. podczas inauguracji XXII Festiwalu Nauki, Techniki i Sztuki w Łodzi, Rada ds. Szkolnictwa Wyższego i Nauki przy Prezydencie Miasta Łodzi, w kategorii NAUKA, wyróżnienie przyznała zespołowi naukowców z WCh PŁ w składzie: prof. dr hab. inż. Łukasz Albrecht, dr Beata Łukasik, dr inż. Artur Przydacz, dr inż. Anna Skrzyńska za opracowanie innowacyjnych technologii syntetycznych z wykorzystaniem asymetrycznej organokatalizy.
- Prof. dr hab. inż. Małgorzata Iwona Szynkowska-Jóźwik została wybrana prezydentem europejskiego stowarzyszenia Association of Chemistry and the Environment (ACE).
- Prof. dr hab. inż. Krzysztof Matyjaszewski uzyskał Doktorat Honoris Causa Politechniki Rzeszowskiej.
- Prof. dr hab. inż. Krzysztof Matyjaszewski został mianowany Członkiem Honorowym Polskiego Towarzystwa Chemicznego.
- Prof. dr hab. inż. Krzysztof Matyjaszewski został członkiem rzeczywistym PAN.
- Troje naukowców z Międzyresortowego Instytutu Techniki Radiacyjnej: dr inż. Bożena Rokita, dr inż. Agnieszka Adamus-Włodarczyk i dr hab. inż. Radosław Wach zostało nagrodzonych za opracowanie MYURU - biozgodnej maseczki hydrożelowej do zastosowań kosmetycznych po przebytych inwazyjnych zabiegach estetycznych, która łagodzi obrzęki, podrażnienie i ból. Maseczki są bezpieczne w stosowaniu i powodują szybką regenerację skóry. Są przeznaczone głównie do profesjonalnego zastosowania w salonach kosmetycznych oraz w medycynie estetycznej. Zespół otrzymał nagrodę JM Rektora Politechniki Łódzkiej, prof. Krzysztofa Jóźwika.
- Dr inż. Aleksandra Grzelakowska z WCh PŁ została laureatką programu im. Mieczysława Bekkera - jednego z flagowych programów NAWA.
- Dr hab. inż. Sławomir Kadłubowski, prof. PŁ został laureatem medalu Komisji Edukacji Narodowej.
- Inż. Karolina Pietrucha – nagroda im. Prof. Osmana Achmatowicza za najlepszą pracę inżynierską w roku akademickim 2021/2022 na Wydziale Chemicznym Politechniki Łódzkiej.

- Dr inż. Anna Turek została Laureatką Nagrody Marszałka Województwa łódzkiego jako promotor najlepszej pracy dyplomowej tematycznie związanej z województwem łódzkim.

2024

- Doktorantka, mgr inż. Beata Rurarz, zatrudniona w Międzyresortowym Instytucie Techniki Radiacyjnej, zdobyła pierwszą nagrodę za najlepsze wystąpienie ustne podczas prestiżowej konferencji 15th Tihany Symposium on Radiation Chemistry, która odbyła się 23-28.08.2024 w Egerze, Węgry.
- Zespół badawczy Instytutu Technologii Polimerów i Barwników Politechniki Łódzkiej pod kierownictwem dr hab. inż. Anny Marzec, prof. uczelni wraz z partnerem z przemysłu – firmą Biovalley, zajął II miejsce w XI edycji konkursu EUREKA DGP 2024 - ODKRYWAMY POLSKIE WYNAZKI, organizowanego przez Dziennik Gazety Prawnej. Nagroda została przyznana za wynalazek opracowania bioaktywnej włókniny charakteryzującej się działaniem antybakteryjnym, antygrzybicznym oraz przeciwwirusowym. Grupę badawczą ze strony Politechniki Łódzkiej reprezentowali: dr hab. inż. Anna Marzec, prof. uczelni i dr inż. Bolesław Szadkowski, natomiast ze strony firmy Biovalley Pani Małgorzata Haller.
- Podczas 9. edycji Forum Inteligentnego Rozwoju w Gdańsku nagrodzeni zostali Liderzy Inteligentnego Rozwoju, w tym dwoje innowatorów z Politechniki Łódzkiej: prof. dr hab. inż. Beata Kolesińska oraz dr hab. Jacek Stańdo, prof. PŁ. Prof. Beata Kolesińska z WCh PŁ została doceniona za działalność na rzecz poprawy jakości życia pacjentów cierpiących m.in. na schorzenie jakim jest stopa cukrzycowa, z wykorzystaniem badań nad peptydami i białkami. Nagroda docenia również działania podejmowane w celu informowania społeczeństwa o prowadzonych badaniach i ich efektach, mających bezpośredni wpływ na ludzkie życie i zdrowie.
- Prof. dr hab. inż. Beata Kolesińska, chemiczka wielokrotnie nagradzana za innowacyjne projekty, po raz kolejny została doceniona na VI Międzynarodowym Forum Gospodarczym w Chorzowie, otrzymała ogólnopolską nagrodę gospodarczą Złoty Ambasador Innowacyjności.
- Dr inż. Paulina Gątarek z WCh PŁ została wyróżniona przez Komitet Chemii Analitycznej Polskiej Akademii Nauk, otrzymując nagrodę za najlepszą rozprawę doktorską z dziedziny chemii analitycznej. Problematyka badawcza laureatki związana jest z poszukiwaniem innowacyjnych narzędzi analitycznych w diagnostyce chorób układu nerwowego. Głównym nurtem badań prowadzonych przez dr inż. Paulinę Gątarek jest wykorzystanie technik chromatograficznych do oznaczania oraz identyfikacji wybranych metabolitów w płynach ustrojowych dzieci cierpiących na autyzm oraz pacjentów z chorobą Parkinsona.
- Dr inż. Karolina Beton-Mysur została laureatką stypendium Fundacji im. Cz. Rodkiewicza wspierającej inżynierów prowadzących badania z pogranicza techniki i nauk medycznych.
- Inż. Zofia Kornatowska otrzymała I nagrodę Dziekana Wydziału Chemicznego PŁ za najlepszy poster dyplomanta na II Konferencji Naukowej „ALE!-Chemia”
- Inż. Zofia Kornatowska otrzymała nagrodę Instytutu Biologii Medycznej PAN za najlepszą prezentację posterową w ramach XV Sesji Magistrantów i Doktorantów Łódzkiego Środowiska Chemików.
- Inż. Zofia Kornatowska otrzymała wyróżnienie przyznawane przez Dyrektora Szkoły Doktorskiej BioMedChem Uniwersytetu Łódzkiego i Instytutów PAN w Łodzi za interesujące wyniki przedstawione podczas XV Sesji Magistrantów i Doktorantów łódzkiego Środowiska Chemików.
- Inż. Zofia Kornatowska otrzymała nagrodę specjalną za najlepszy poster podczas XXIII Scientific Conference: Controlled Polymerization.
- Prof. dr hab. inż. Małgorzata Iwona Szynkowska-Jóźwik wybrana na Przewodniczącą Komitetu Chemii Analitycznej Polskiej Akademii Nauk.
- Prof. dr hab. inż. Małgorzata Iwona Szynkowska-Jóźwik wybrana na kadencję 2024-2028 na Przewodniczącą Zespołu Analityki Przemysłowej i Środowiskowej Komitetu Chemii Analitycznej Polskiej Akademii Nauk.

- Dr. inż. Michał Binczarski z Instytutu Chemii Ogólnej i Ekologicznej został laureatem nagrody za Wybitne Osiągnięcia Przynajające się do Rozwoju Nauki dla Młodych Uczonych Pracujących na terenie Województwa Łódzkiego, przyznanej przez Oddział Polskiej Akademii Nauk w Łodzi.

2025

- Dr hab. inż. Beata Łuszczńska, prof. PŁ, została wybrana na członka Rady Klastra Mazowiecka Dolina Wodorowa, co stanowi istotne wyróżnienie w kontekście jej dotychczasowej działalności naukowej i zaangażowania w rozwój technologii wodorowych i technologii wspierających rozwój technologii wykorzystujących wodór, w tym jego transport i magazynowanie.
- Prof. dr hab. inż. Piotr Ułański został wybrany jako jeden z dwóch niezależnych międzynarodowych ekspertów do oceny 28 projektów zrealizowanych przez partnerów ze 151 krajów w ramach globalnej inicjatywy NUTEC Plastics Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (IAEA, ONZ).
- Prof. dr hab. inż. Piotr Ułański został wyróżniony wraz z zespołem w konkursie Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych im. Marii Skłodowskiej-Curie (lata 2023–2025) w dziedzinie chemii radiacyjnej i fotochemii, za cykl publikacji „Od polimeru do terapii: jak z promieniowaniem tworzyć inteligentne nanosystemy do radioteranostyki”, dotyczący innowacyjnych rozwiązań w radioteranostyce.
- Prof. dr hab. inż. Piotr Ułański został mianowany Redaktorem Naczelnym czasopisma Radiation Physics and Chemistry (Elsevier, IF 3.3) na kadencję 2025–2026. To jedno z kluczowych międzynarodowych czasopism naukowych w obszarze fizyki i chemii promieniowania, publikujące prace z zakresu zastosowań promieniowania w naukach fizycznych, chemicznych, biologicznych i inżynierskich.
- Dr inż. Rafał Anyszka, wyróżniony jako jeden z 25 Laureatów prestiżowego konkursu w ramach projektu „Nauka ma głos”, realizowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Centrum Nauki Kopernik (CNK).
- Dr inż. Bolesław Szadkowski podczas konferencji międzynarodowej: ICNF 2025 - 7th International Conference on Natural Fibers (16-18.07.2025, Lizbona) został wyróżniony nagrodą Best Poster Award w konkursie najlepszych posterów naukowych
- Prof. dr hab. inż. Anna Masek oraz dr inż. Olga Olejnik (absolwentka studiów doktoranckich na WCh PŁ) zostały finalistkami XII edycji konkursu EUREKA! DGP i zostały nominowane do nagrody głównej za projekt „Samonaprawiające się biokompozyty polimerowe modyfikowane substancjami pochodzenia roślinnego”
- Prof. dr hab. inż. Anna Masek z Instytutu Technologii Polimerów i Barwników wraz z zespołem z Wydziału Chemicznego PŁ została wyróżniona prestiżową nagrodą „Rzeczpospolitej Cyfrowej” za szczególny wkład w polską transformację cyfrową oraz wdrażanie nowych technologii. Zespół został doceniony za opracowanie przełomowego rozwiązania problemu utylizacji odpadów polimerowych stosowanych w produkcji jednorazowych opakowań.
- Prof. dr hab. inż. Łukasz Albrecht został wybrany narodowym przedstawicielem Polski w Międzynarodowej Unii Chemii Czystej i Stosowanej (IUPAC) na lata 2026–2027.
- W XXII edycji konkursu Łódzkie Eureka nagrodę otrzymał Zespół badawczy z Instytutu Technologii Polimerów i Barwników, za rozwiązanie „Proekologiczna biopolimerowa powłoka ochronna o właściwościach antybakteryjnych, antygrzybiczych i przeciwwirusowych” w składzie dr hab. inż. Anna Marzec, prof. PŁ – kierująca badaniami; dr inż. Bolesław Szadkowski; inż. Izabela Myjak; inż. Julia Ketlińska; Kacper Szeliga (student kierunku ABIOM)

- Dr inż. Karolina Beton-Mysur uhonorowana Nagrodą Komitetu Chemii Analitycznej Polskiej Akademii Nauk za najlepszą w Polsce rozprawę doktorską w zakresie wprowadzania zasad metrologii w pomiarach chemicznych. Praca otrzymała prestiżową Nagrodę LGC Standards, która jest ważnym wyróżnieniem w środowisku naukowym, podkreślającym znaczenie precyzyjnych i wiarygodnych pomiarów w chemii analitycznej.
- Dr inż. Magdalena Gajek z Instytutu Chemii Ogólnej i Ekologicznej Wydziału Chemicznego PŁ została laureatką Nagrody Komitetu Chemii Analitycznej Polskiej Akademii Nauk za najlepszą rozprawę doktorską z dziedziny chemii analitycznej w Polsce. Jej praca została wyróżniona prestiżową Nagrodą MS Spektrum, przyznawaną za wybitne osiągnięcia w zakresie spektrometrii.
- Mgr inż. Karol Tutek (doktorant IV roku Szkoły Doktorskiej PŁ, dyscyplina: nauki chemiczne) oraz dr inż. Karolina Miedzińska (absolwentka Wydziału Chemicznego PŁ) zdobyli I miejsce w ogólnopolskim konkursie Challenge Labs 2025, organizowanym przez EIT Food i partnera merytorycznego Generator Pomysłów, jako członkowie interdyscyplinarnego zespołu FitFromFunction (3F).
- Mgr inż. Malwina Olejniczak (doktorantka w Międzyresortowym Instytucie Techniki Radiacyjnej PŁ) zdobyła nagrodę za najlepszy poster podczas konferencji NaBioMat 2025 – od teorii do aplikacji w Toruniu (11–13 czerwca 2025).
- Mgr inż. Milena Bors, doktorantka w Zespole Chemii Kwasów Nukleinowych, zdobyła prestiżowe stypendium w ramach programu BioLAB, organizowanego przez Polsko-Amerykańską Komisję Fulbrighta.
- Mgr inż. Konrad Mrozowski, doktorant w Instytucie Technologii Polimerów i Barwników, zdobył I miejsce w konkursie na najlepszy poster podczas konferencji NaBioMat 2025 – od teorii do aplikacji (Toruń, 11–13 czerwca 2025). Nagrodzona praca „Silanizowana skrobia jako zrównoważony napelniacz kompozytów elastomerowych” prezentowała innowacyjne podejście do tworzenia przyjaznych środowisku materiałów elastomerowych.
- Dr inż. Karolina Beton-Mysur z Międzyresortowego Instytutu Techniki Radiacyjnej, została laureatką Nagrody Marszałka Województwa Łódzkiego w XXVI edycji konkursu na najlepsze rozprawy i prace tematycznie związane z województwem łódzkim. Nagroda Marszałka Województwa Łódzkiego to jedno z najważniejszych wyróżnień naukowych w regionie, przyznawane autorom prac naukowych, które wnoszą istotny wkład w rozwój społeczny, gospodarczy i kulturalny województwa łódzkiego.
- Mgr inż. Justyna Jakubowska oraz mgr inż. Kacper Górecki (doktorant w Instytucie Chemii Organicznej) otrzymali wyróżnienie w konkursie organizowanym przez Radę Federacji SNT-NOT za najlepszą pracę magisterską w roku akademickim 2024/2025 wykonaną na Politechnice Łódzkiej
- Dr inż. Justyna Żuberek z Instytutu Chemii Ogólnej i Ekologicznej została laureatką konkursu "Ekologiczny Doktor"! Nagrodzona rozprawa doktorska miała tytuł: "Przetwarzanie bawełnianych odpadów tekstylnych na biopaliwa i związki chemiczne w skojarzonych procesach biologicznych i chemicznych"
- Studenci Wydziału Chemicznego Łukasz Misiak (student kierunku ABIOM), Weronika Wolna oraz Błażej Kowalski zostali stypendystami XIII edycji Programu Stypendialnego Fundacji Politechniki Łódzkiej.

O wysokim poziomie naukowym kadry dydaktycznej WCh PŁ świadczą także regularne awanse zawodowe nauczycieli akademickich. **Tabela 3 (załącznik 4)** przedstawia awanse naukowe w latach 2021-2025 pracowników badawczo-dydaktycznych w dyscyplinie nauki chemiczne na WCh PŁ.

Badania naukowe prowadzone w dziedzinie nauki chemiczne znajdują również bezpośrednie odzwierciedlenie w tematyce projektów realizowanych przez studentów ocenianego kierunku oraz tematach realizowanych prac dyplomowych. Pełne zestawienie tematów prac dyplomowych zrealizowanych na ocenianym kierunku znajduje się w części III niniejszego raportu, poniżej przedstawiono kilka przykładów:

- *Gelatin Nanoparticles Containing Model Antiviral Compounds as Ingredients Useful for the Development of a New Generation of Antiviral Drugs Used as Eye Drops (Nanocząsteczki żelatynowe zawierające modelowe związki antywirusowe, jako składniki do rozwoju nowej generacji leków przeciwwirusowych w formie kropli do oczu)*

Promotor: prof. dr hab. inż. Beata Kolesińska

- *Studies on the Microwave-Assisted Deprotection of RNA Oligomers (Badania nad deprotekcją oligomerów RNA w asyście mikrofal)*

Promotor: dr hab. inż. Grażyna Leszczyńska, profesor uczelni

- *Optimization of the Bio-jet Fuel Synthesis Reaction from Algae Oil with the Usage of Nickel/Zeolite Catalyst (Optymalizacja reakcji syntezy paliwa Bio-jet z oleju z alg z wykorzystaniem niklowego katalizatora zeolitowego)*

Promotor: dr inż. Karolina Chałupka

- *Shape Memory Polymers Based on Biodegradable Polymers Modified by Nanoparticles (Polimery z pamięcią kształtu na bazie biodegradowalnych polimerów modyfikowanych nanocząsteczkami)*

Promotor: dr inż. Magdalena Lipińska

- *Synthesis of Poly(Acrylic Acid)-Based Nanocarriers of Doxorubicin for Treatment of Breast Cancer (Synteza nanonośników doxorubicyny na bazie kwasu poli(akrylowego) stosowana w leczeniu nowotworu piersi)*

Promotor: dr hab. inż. Sławomir Kadłubowski, profesor uczelni

- *Synthesis and Analysis of PTMC-tMA-PPDO-tMA Co-Macromer Networks for Tissue Engineering (Synteza i analiza sieci komakromerowych opartych na PTMC-tMA-PPDO-tMA do zastosowań w inżynierii tkankowej)*

Promotor: dr hab. inż. Marcin Kozanecki, prof. uczelni

- *Molecular Brushes Containing Acryl Groups - Synthesis and Properties (Szczotki molekularne zawierające grupy akrylowe - synteza i właściwości)*

Promotor: dr hab. inż. Joanna Pietrasik, prof. uczelni

- *Stability of Collagen Sponge Under Ionizing Radiation (Stabilność gąbki kolagenowej pod wpływem promieniowania jonizującego)*

Promotor: dr hab. inż. Radosław Wach

- *Modeling of the Dehalogenation of Chloro-alkanes Catalyzed by F430 Coenzyme (Modelowanie dehalogenacji chloro-węglowodorów katalizowanej przez koenzym F430)*

Promotor: prof. dr hab. inż. Piotr Paneth

- *Design of Bioactive and Biodegradable PLA/PCL-based Bone Scaffolds for Enhanced Osteoconduction in Non-unions and Osteoporosis Fractures (Projektowanie bioaktywnych i biodegradowalnych rusztowań kostnych na bazie PLA/PCL w celu wywołania osteoindukcji w przypadku braku zrostu i złamań osteoporotycznych)*

Promotor: dr inż. Bożena Rokita

Należy podkreślić, że wszystkie prace dyplomowe mają charakter praktyczny (eksperymentalny lub obliczeniowy), a uzyskane w trakcie ich realizacji wyniki są wykorzystywane w publikacjach naukowych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym o wysokim współczynniku oddziaływania

IF. Podczas realizacji prac dyplomowych studenci mają dostęp do nowoczesnej aparatury WCh PŁ opisanej w dalszej części raportu. Dostęp do aparatury WCh jest równy dla wszystkich studentów i odbywa się pod opieką pracowników naukowych WCh PŁ.

Należy także podkreślić, że program kierunku ABIOM jako jedyny program studiów I stopnia w ramach WCh PŁ w całości realizowany jest w języku angielskim. Dzięki temu studenci mają możliwość rozwijania kompetencji językowych w międzynarodowym środowisku akademickim, co znacząco zwiększa ich konkurencyjność na globalnym rynku pracy. Dodatkowo, uczestnicy programu mogą uczęszczać na lektoryaty z drugiego języka obcego, co pozwala im poszerzać swoje umiejętności komunikacyjne i przygotowuje do pracy w zróżnicowanych zespołach międzynarodowych. Studiowanie w języku angielskim otwiera drzwi do współpracy z zagranicznymi uczelniami i firmami, a także ułatwia udział w międzynarodowych projektach badawczych i programach wymiany studenckiej (w ramach programu realizowany jest semestr wyjazdowy).

ABIOM to doskonały wybór dla osób, które chcą zdobyć nowoczesną wiedzę z zakresu chemii materiałowej, jednocześnie rozwijając kompetencje językowe i międzykulturowe, niezbędne w dzisiejszym świecie nauki i biznesu. O uniwersalności kształcenia na kierunku ABIOM świadczą także dalsze losy absolwentów kierunku ABIOM, którzy kontynuowali lub kontynuują naukę nie tylko na WCh PŁ, np. na kierunku Nanotechnology ale także na kierunkach: Zarządzanie, Inżynieria Chemiczna i Biochemiczna, Master of Operations Management, Inżynieria Produkcji, Informatyka Stosowana, Smart Manufacturing and Management (wszystkie kierunki prowadzone są/były w PŁ).

zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy, rola i znaczenie interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesie opracowania koncepcji kształcenia i jej doskonalenia,

Koncepcja kształcenia na kierunku ABIOM powstała m.in. w odpowiedzi na zapotrzebowanie otoczenia społeczno-gospodarczego na chemików zdolnych do syntezy i analizy materiałów o ściśle zdefiniowanych właściwościach.

Efekty uczenia się założone dla kierunku ABIOM gwarantują ukształtowanie samodzielnego, sprawnego w działaniu chemika zdolnego m.in. do projektowania oraz analizy właściwości różnorodnych materiałów o zadanych właściwościach. Absolwenci kierunku ABIOM posiadają umiejętności posługiwania się zaawansowaną wiedzą z zakresu podstawowych zagadnień chemii, nanotechnologii i technologii chemicznej, opartą na szerokich podstawach matematyki, nauk przyrodniczych i ścisłych oraz wykorzystania tej wiedzy w pracy zawodowej - w szczególności w kontekście otrzymywania i bezpiecznego stosowania wyrobów chemicznych, postępowania z odpadami chemicznymi, promowania zrównoważonego rozwoju, aktywnego uczestniczenia w pracy grupowej, kierowania zespołami ludzkimi wykonującymi zadania zlecane oraz posługiwania się fachową literaturą, łącznie z przepisami prawa. Absolwenci ABIOMu znają także podstawowe procesy technologiczne, w szczególności procesy przyjazne środowisku, a także posiadają umiejętności interpretacji i ilościowego opisu podstawowych zjawisk fizyko-chemicznych. Absolwenci są przygotowani również do opracowania nowoczesnych materiałów i biomateriałów, technologii ich modyfikacji oraz zastosowania w rozwiązaniach „inteligentnych” przy zachowaniu zasad ekonomicznych, prawnych i etycznych. Absolwenci mogą znaleźć zatrudnienie w zakładach branży chemicznej i pokrewnych, są przygotowani również do prowadzenia własnej działalności gospodarczej lub kontynuowania nauki na studiach II stopnia oraz studiach podyplomowych.

Aby właściwie wykształcić w absolwentach umiejętność samodzielnego planowania i prowadzenia specjalistycznych analiz, znaczna część procesu dydaktycznego na kierunku ABIOM

opiera się na zajęciach o charakterze praktycznym – zarówno laboratoryjnych, jak i projektowych. Kluczowym elementem tych zajęć jest dominujący udział samodzielnej pracy studenta, która pozwala na rozwijanie inicjatywy, odpowiedzialności oraz kreatywności w rozwiązywaniu problemów naukowych i technicznych. W trakcie zajęć praktycznych studenci mają możliwość nie tylko zdobywania wiedzy teoretycznej, ale przede wszystkim nabywania umiejętności praktycznych, niezbędnych w pracy zawodowej chemika. Proces kształcenia wzbogacony jest o nowoczesne metody dydaktyczne, takie jak praca projektowa, uczenie się przez rozwiązywanie problemów, czy wykorzystanie narzędzi cyfrowych wspierających analizę i prezentację wyników. Dzięki temu absolwenci kierunku ABIOM są przygotowani do samodzielnego prowadzenia badań, analiz laboratoryjnych oraz wdrażania innowacyjnych rozwiązań w środowisku zawodowym.

W celu planowania, wdrażania i monitorowania systemu jakości w procesie kształtowania koncepcji, opracowywania programów i realizacji kształcenia na kierunku ABIOM, zidentyfikowano grupy interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, uczestniczących aktywnie w procesie tworzenia programów studiów i ich doskonaleniu.

Zgodnie z aktualną strukturą organizacyjną Politechniki Łódzkiej, od 2019 roku na Wydziale Chemicznym działa Rada Kierunku Studiów (RKS) Nanotechnologia i ABIOM <https://chemia.p.lodz.pl/wydzial/rady-kierunkow-studiow>. Jest to ciało sprawujące nadzór merytoryczny nad programem studiów na ocenianym kierunku. Do zadań RKS należy nie tylko monitorowanie prawidłowej realizacji programu, ale także inicjowanie i opiniowanie jego modyfikacji, raportowanie przebiegu realizacji oraz wszelkich zmian Prorektorowi właściwemu ds. kształcenia, a także współpraca z Centrum Kształcenia PŁ i otoczeniem społeczno-gospodarczym.

W proces realizacji i doskonalenia koncepcji programu studiów dla kierunku ABIOM zaangażowani są również Dziekan oraz Prodziekani Wydziału Chemicznego PŁ. Dziekan opiniuje dokumentację kierunku przedstawianą Senatowi Uczelni, nadzoruje przydział zajęć dydaktycznych do poszczególnych jednostek Wydziału oraz monitoruje ich realizację przez specjalistów w danej dziedzinie. Dzięki temu zapewniona jest wysoka jakość kształcenia oraz zgodność programu z aktualnymi wymaganiami naukowymi i oczekiwaniami rynku pracy.

Prodziekan ds. kształcenia odpowiada między innymi za prawidłowy przebieg procesu ankietyzacji oraz hospitacji zajęć dydaktycznych prowadzonych przez nauczycieli akademickich. Współpracuje również z Radą Kierunku Studiów (RKS) w zakresie przygotowywania raportów z realizacji programu studiów, które są przekazywane Prorektorowi ds. kształcenia Politechniki Łódzkiej.

Prodziekan ds. studenckich nadzoruje postępy naukowe studentów, współpracuje z organizacjami studenckimi oraz samorządem studenckim, a także realizuje zadania administracyjne związane z organizacją i przebiegiem praktyk oraz staży studenckich. Ponadto utrzymuje kontakty z pracodawcami w zakresie współpracy dotyczącej praktyk i staży, dbając o wysoką jakość i adekwatność zdobywanego przez studentów doświadczenia zawodowego.

Prodziekan ds. rozwoju koordynuje współpracę RKS z Radą Biznesu Wydziału Chemicznego, inicjuje nowe kontakty z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz aktywnie uczestniczy w procesach opiniowania programów studiów przez przedstawicieli przemysłu. Dzięki temu program studiów jest stale dostosowywany do potrzeb rynku pracy i oczekiwań partnerów zewnętrznych.

Na dzień złożenia raportu funkcjonowanie poszczególnych gremiów (w tym RKS) oraz kompetencje władz WCh PŁ określają odpowiednie przepisy zewnętrzne: Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 1571, z późn. zm.) oraz przepisy wewnętrzne PŁ (Zarządzenie Nr 31/2024 Rektora Politechniki Łódzkiej z dnia 4 września 2024 r.

w sprawie określenia sposobu powołania, zasad funkcjonowania i organizacji Rad Kierunków Studiów i Rady Programowej IFE na Politechnice Łódzkiej).

Program realizowany na kierunku ABIOM uzyskał pozytywną opinię Wydziałowej Rady Samorządu studentów oraz był tematem obrad Rady Biznesu przy WCh PŁ, skupiającej pracodawców z regionu łódzkiego, przedstawicieli UMŁ, BCC, Łódzkiej Agencji Rozwoju Regionalnego, Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, Fundacji Politechniki Łódzkiej. Pracodawcy wskazali za kluczowe w kształceniu studentów następujące przedmioty:

1/ *Emerging Technologies Inspired by Nature* - przedmiot zaznajamiający studentów z najnowszymi technologiami, które w ostatnim czasie przyczyniły się do pojawienia się innowacyjnych produktów na rynku, np. technologia wyświetlaczy typu QLED i OLED, stosowane w produktach elektroniki noszonej, np. smartwatchach, i-padach i smartfonach.

2/ *Biomaterials Science and Technology* oraz przedmioty pokrewne: *Biomaterials and Bio-related Products - Processing, Characterization and Technology* i *Tuning of Biobased Materials Applicabilities* – przedmioty zapoznające studentów z projektowaniem biomateriałów i wyrobów medycznych, metodami ich wytwarzania, badania ich właściwości oraz ich zastosowaniami w medycynie.

3/ *Interdisciplinary Project* – przedmiot pozwalający studentom udoskonalić swoje umiejętności komunikacji i współpracy ze specjalistami z innych branż.

4/ *Capstone Module* i związany z nim egzamin kompetencyjny – przedmiot doskonalący umiejętności rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich wymagających połączenia wiedzy z różnych przedmiotów.

sylwetki absolwenta, przewidywane miejsca zatrudnienia absolwentów

Studia I stopnia

Celem kształcenia studentów na kierunku ABIOM jest przygotowanie absolwentów do wykonywania zawodu inżyniera–chemika zdolnego m.in. do projektowania oraz analizy właściwości różnorodnych materiałów o zadanych właściwościach. Absolwenci kierunku ABIOM posiadają umiejętności posługiwania się zaawansowaną wiedzą z zakresu chemii, nanotechnologii i technologii chemicznej, opartą na szerokich podstawach matematyki, nauk przyrodniczych i ścisłych oraz wykorzystania tej wiedzy w pracy zawodowej - w szczególności w kontekście otrzymywania i bezpiecznego stosowania wyrobów chemicznych, postępowania z odpadami chemicznymi, promowania zrównoważonego rozwoju, aktywnego uczestniczenia w pracy grupowej, pracy w zespołach wykonujących zadania zlecone oraz posługiwania się fachową literaturą, łącznie z przepisami prawa. Absolwenci znają podstawowe procesy technologiczne, w szczególności procesy przyjazne środowisku, a także posiadają umiejętności interpretacji i ilościowego opisu podstawowych zjawisk fizyko-chemicznych. Absolwenci są przygotowani również do opracowania nowoczesnych materiałów i biomateriałów, technologii ich modyfikacji oraz zastosowania w rozwiązaniach „inteligentnych” przy zachowaniu zasad ekonomicznych, prawnych i etycznych. Absolwenci mogą znaleźć zatrudnienie w zakładach branży chemicznej i pokrewnych, są przygotowani również do prowadzenia własnej działalności gospodarczej. Absolwenci mogą także kontynuować naukę na studiach II stopnia oraz studiach podyplomowych.

cechy wyróżniające koncepcję kształcenia oraz wykorzystanie wzorców krajowych lub międzynarodowych,

Koncepcję kształcenia na kierunku ABIOM wyróżnia:

- *Interdyscyplinarny charakter badań naukowych prowadzonych na WCh PŁ, mających związek m.in. z biologią, medycyną, inżynierią materiałową, chemią środowiska, fizyką. Wiedza zdobywana w ramach tych badań jest stale wzbogacana poprzez aktywną, wieloletnią, współpracę z sektorem gospodarczym i doświadczenie praktyczne kadry akademickiej zaangażowanej w proces dydaktyczny.*
- *Silna współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Współpraca ta znajduje odzwierciedlenie w licznych projektach badawczych realizowanych z przedstawicielami przemysłu, finansowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR), a także w realizacji prac zleczanych przez przedsiębiorstwa oraz w przygotowywaniu prac doktorskich i dyplomowych we współpracy z przemysłem. Dzięki temu badania prowadzone na WCh PŁ nie tylko odpowiadają na aktualne wyzwania naukowe, ale również mają bezpośrednie przełożenie na praktykę gospodarczą, przyczyniając się do rozwoju innowacyjnych technologii i rozwiązań wdrażanych w różnych sektorach gospodarki.*
- *Odpowiedź na aktualne potrzeby gospodarki, np. poprzez prowadzenie przedmiotów obieralnych, które są uruchamiane i modyfikowane w odpowiedzi na zapotrzebowanie lokalnego rynku pracy i zainteresowanie studentów.*
- *Wykorzystanie w procesie kształcenia licznych laboratoriów oraz projektów, które gwarantują wykształcenie w absolwentach odpowiednio wysokich umiejętności manualnych, sprawnego korzystania z metod instrumentalnych oraz krytycznego myślenia.*
- *Analiza wzorców międzynarodowych i krajowych przeprowadzaną podczas prac RKS, sprawującej nadzór nad kierunkiem ABIOM na podstawie opinii zebranych od kadry zagranicznej odwiedzającej Wydział (w tym profesorów wizytujących) oraz pracowników Wydziału, odwiedzających jednostki zagraniczne. Wydział szczególnie dużo czerpie z programu współpracy z Wydziałem Science and Technology, University of Twente na kierunku Nanotechnologia umożliwiającego realizację Research & Development Project, praktyk i dyplomowania oraz innych umów dwustronnych o współpracy naukowej z uczelniami z całego świata.*
- *Internacjonalizacja procesu dydaktycznego - każdego roku pracownicy Wydziału odwiedzają uniwersytety zagraniczne z wykładami, uczestniczą w obronach prac dyplomowych i doktorskich, zdobywają zagraniczne doświadczenie dydaktyczne, dyskutują programy i efekty uczenia się w uczelniach partnerskich. W latach 2018-2024 współpraca zagraniczna WCh PŁ objęła około 40 krajów, w tym dla 12 krajów wiązała się bezpośrednio z aktywnością dydaktyczną pracowników WCh PŁ (współpraca dydaktyczna dotyczyła krajów takich jak: Austria, Chiny, Czechy, Hiszpania, Holandia, Dania, Francja, Irlandia, Izrael, Kanada, Niemcy, Serbia, Ukraina i USA). Wydział otrzymuje również informacje zwrotne o jakości prowadzonego kształcenia od zagranicznych uczelni i instytutów badawczych, do których kierowani są studenci.*
- *W ramach programu wymiany Erasmus (studia) i Erasmus+ (praktyki i staże); kadra WCh PŁ jest także zaangażowana w organizację międzynarodowych warsztatów (w ramach programów Spinaker/NAWA i pod patronatem Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (IAEA-ONZ)) oraz konferencji.*
- *WCh PŁ czerpie także wiedzę z doświadczeń własnych związanych z występowaniem o dobrowolne akredytacje zagraniczne: ECTN - European Chemistry Thematic Network Association czy też Europejski Certyfikat jakości EUR-ACE® Label (KAUT).*

kluczowe kierunkowe efekty uczenia się, z ukazaniem ich związku z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów, a także z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany

Kluczowe efekty uczenia się dla kierunku ABIOM odnoszą się do:

Studia I stopnia

Kategoria efektu	Kod efektu	Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza	W0350A1_W01	Knows and understands, having strong theoretical foundations, which were acquired during studies, the laws of chemistry, mathematics and physics necessary for understanding, description and interpretation of physical and chemical phenomena occurring in nature, and used in designing, synthesis, analysis and utilization of biobased and bioinspired materials, taking into account the latest development trends
Umiejętności	W0350A1_U01	Is able to search scientific and technical information from available sources (databases, professional literature, etc.) in order to prepare various types of studies and carry out experiments in chemistry, physics, biochemistry, materials engineering using the appropriately selected analytical, simulation and experimental methods for the given task. The student notices systemic and non-technical aspects of the undertaken activities
Kompetencje społeczne	W0350A1_K02	Is ready to work independently and in a group, presents the results of his work, makes self-assessment and evaluation of others, taking into account technical, economic and legal aspects

Silne odniesienie do profilu badawczego WCh PŁ koreluje z profilem ogólnoakademickim kierunku ABIOM. Zaplanowane efekty uczenia się odnoszą się bezpośrednio do nauk chemicznych i korespondują z poziomem 6 PRK.

efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych rozwinięć na poziomie wybranych zajęć lub grup zajęć służących zdobywaniu tych kompetencji, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera

Kategoria charakterystyki efektów uczenia się	Kategoria opisowa - aspekty o podstawowym znaczeniu	Kod składnika opisu	Poziom 6 i 7	Kody kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza: zna i rozumie	Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG P7S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	W0350A1_W03
	Kontekst - uwarunkowania, skutki	P6S_WK P7S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	W0350A1_W05
Umiejętności: potrafi	Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane	P6S_UW P7S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe,	W0350A1_U01

	problemy i wykonywane zadania		interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	
			<p>przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich 	W0350A1_U01; W0350A1_U02
			dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	W0350A1_U02
			projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	W0350A1_U01
			rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską - w przypadku studiów o profilu praktycznym	

			wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urzędzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów - w przypadku studiów o profilu praktycznym	
--	--	--	---	--

Przykładowe zajęcia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich

Engineering Graphics (Grafika inżynierska) – W0350A1_W04 (Demonstrates understanding of major findings and ideas in a variety of disciplines beyond the major [Wykazuje zrozumienie podstawowych idei i odkryć w dyscyplinach niezwiązanych bezpośrednio z tematyką studiów]), W0350A1_U01 (Is able to search scientific and technical information from available sources (databases, professional literature, etc.) in order to prepare various types of studies and carry out experiments in chemistry, physics, biochemistry, materials engineering using the appropriately selected analytical, simulation and experimental methods for the given task. The student notices systemic and non-technical aspects of the undertaken activities [Potrafi wyszukiwać informacje naukowe i techniczne z różnych źródeł (bazy danych, profesjonalna literatura itd.) potrzebne do prowadzenia różnych rodzajów badań i doświadczeń w dziedzinie chemii, fizyki, biochemii i inżynierii materiałowej, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych do danego zadania metod analitycznych, symulacyjnych i doświadczalnych. Zauważa ogólne i nietechniczne aspekty podejmowanych działań])

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się: test pisemny, dyskusja, sprawozdania z zadań projektowych.

Advanced Data Analysis (Zaawansowana analiza danych)– W0350A1_W01 (Knows and understands, having strong theoretical foundations, which were acquired during studies, the laws of chemistry, mathematics and physics necessary for understanding, description and interpretation of physical and chemical phenomena occurring in nature, and used in designing, synthesis, analysis and utilization of biobased and bioinspired materials, taking into account the latest development trends [Zna i rozumie, w oparciu o solidne podstawy teoretyczne zdobyte podczas studiów, prawa chemii, matematyki i fizyki niezbędne do rozumienia, opisywania i interpretacji zjawisk fizycznych i chemicznych zachodzących w przyrodzie i stosowanych w projektowaniu, wytwarzaniu, analizie i wykorzystaniu materiałów pochodzenia naturalnego i inspirowanych naturą, biorąc pod uwagę najnowsze tendencje rozwojowe w tej dziedzinie]), W0350A1_W03 (Has knowledge of computer programming, implementation of algorithms, computer simulations and computer-aided engineering activities, as well as in the analysis of the life cycle of devices, systems and technical objects [Ma wiedzę na temat programowania, zastosowania algorytmów, symulacji komputerowych i działań inżynierskich wspomaganych komputerowo, jak również analizy cyklu życia produktów, układów i obiektów]), W0350A1_U01 (Is able to search scientific and technical information from available sources (databases, professional literature, etc.) in order to prepare various types of studies and carry out experiments in chemistry, physics, biochemistry, materials engineering using the appropriately selected analytical, simulation and experimental methods for the given task. The student notices systemic and non-technical aspects of the undertaken activities [Potrafi wyszukiwać informacje naukowe i techniczne z różnych źródeł (bazy danych, profesjonalna literatura itd.) potrzebne do prowadzenia różnych rodzajów badań i doświadczeń w dziedzinie chemii, fizyki, biochemii i inżynierii materiałowej, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych do danego zadania metod analitycznych, symulacyjnych i doświadczalnych. Zauważa ogólne i nietechniczne aspekty podejmowanych działań]), W0350A1_K02 (Is ready to work

independently and in a group, presents the results of his work, makes self-assessment and evaluation of others, taking into account technical, economic and legal aspects [Jest gotowy do pracy indywidualnej i w zespole, prezentuje wyniki swojej pracy, dokonuje samooceny i oceny pracy innych, biorąc pod uwagę aspekty techniczne, ekonomiczne i prawne]).

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się: Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, ocena aktywności studenta na zajęciach.

Electrotechnics and Introduction to Electronics (Elektrotechnika i wprowadzenie do elektroniki) – W0350A1_W04 (Demonstrates understanding of major findings and ideas in a variety of disciplines beyond the major [Wykazuje zrozumienie podstawowych idei i odkryć w dyscyplinach niezwiązanych bezpośrednio z tematyką studiów]), W0350A1_U01 (Is able to search scientific and technical information from available sources (databases, professional literature, etc.) in order to prepare various types of studies and carry out experiments in chemistry, physics, biochemistry, materials engineering using the appropriately selected analytical, simulation and experimental methods for the given task. The student notices systemic and non-technical aspects of the undertaken activities [Potrafi wyszukiwać informacje naukowe i techniczne z różnych źródeł (bazy danych, profesjonalna literatura itd.) potrzebne do prowadzenia różnych rodzajów badań i doświadczeń w dziedzinie chemii, fizyki, biochemii i inżynierii materiałowej, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych do danego zadania metod analitycznych, symulacyjnych i doświadczalnych. Zauważa ogólne i nietechniczne aspekty podejmowanych działań]).

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się: kolokwium z treści wykładu, kolokwia zaliczeniowe z ćwiczeń rachunkowych, zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.

Capstone Module (Moduł sumatywny) – W0350A1_W01 (Knows and understands, having strong theoretical foundations, which were acquired during studies, the laws of chemistry, mathematics and physics necessary for understanding, description and interpretation of physical and chemical phenomena occurring in nature, and used in designing, synthesis, analysis and utilization of biobased and bioinspired materials, taking into account the latest development trends [Zna i rozumie, w oparciu o solidne podstawy teoretyczne zdobyte podczas studiów, prawa chemii, matematyki i fizyki niezbędne do rozumienia, opisywania i interpretacji zjawisk fizycznych i chemicznych zachodzących w przyrodzie i stosowanych w projektowaniu, wytwarzaniu, analizie i wykorzystaniu materiałów pochodzenia naturalnego i inspirowanych naturą, biorąc pod uwagę najnowsze tendencje rozwojowe w tej dziedzinie]), W0350A1_W02 (Has practical and ordered theoretical knowledge about the design, synthesis, use and utilization of materials using appropriately selected research methods and techniques, analysis of physico-chemical properties of materials including critical interpretation of measurement data, taking into account the principles of health & safety and standardization. [Ma praktyczną i uporządkowaną teoretyczną wiedzę o projektowaniu, otrzymywaniu i użytkowaniu materiałów w oparciu o odpowiednio dobrane metody i techniki, analizę właściwości fizykochemicznych i krytyczną interpretację wyników, z uwzględnieniem zasad BHP oraz standaryzacji]), W0350A1_W03 (Has knowledge of computer programming, implementation of algorithms, computer simulations and computer-aided engineering activities, as well as in the analysis of the life cycle of devices, systems and technical objects [Ma wiedzę na temat programowania, zastosowania algorytmów, symulacji komputerowych i działań inżynierskich wspomaganych komputerowo, jak również analizy cyklu życia produktów, układów i obiektów]), W0350A1_W04 (Demonstrates understanding of major findings and ideas in a variety of disciplines beyond the major [Wykazuje zrozumienie podstawowych idei i odkryć w dyscyplinach niezwiązanych bezpośrednio z tematyką studiów]), W0350A1_W05 (Has basic knowledge necessary to understand social, economic, legal and other non-technical determinants of engineering activities [Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia socjologicznych, ekonomicznych, prawnych i innych nietechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej]), W0350A1_U01 (Is able to search scientific and technical information from available sources (databases, professional literature, etc.) in order to prepare various

types of studies and carry out experiments in chemistry, physics, biochemistry, materials engineering using the appropriately selected analytical, simulation and experimental methods for the given task. The student notices systemic and non-technical aspects of the undertaken activities [Potrafi wyszukiwać informacje naukowe i techniczne z różnych źródeł (bazy danych, profesjonalna literatura itd.) potrzebne do prowadzenia różnych rodzajów badań i doświadczeń w dziedzinie chemii, fizyki, biochemii i inżynierii materiałowej, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych do danego zadania metod analitycznych, symulacyjnych i doświadczalnych. Zauważa ogólne i nietechniczne aspekty podejmowanych działań]], W0350A1_U02 (Demonstrates creative thinking, critical analysis of arguments and evaluation of an argument's major assertions, its background assumptions, the evidence used to support its assertions, and its explanatory utility [Wykazuje się kreatywnym myśleniem, krytyczną analizą twierdzeń i oceną założeń leżących u ich podstaw, zdolnością oceny dowodów wspierających te twierdzenia oraz oceną ich przydatności w praktyce]), W0350A1_U03 (Has appropriate language skills, including in the fields of chemistry, nanotechnology, chemical technology with particular emphasis on biobased and bioinspired materials, in accordance with the requirements specified for the B2 level of the European System of Language Description [Posiada odpowiednie umiejętności językowe, w tym dotyczące chemii, nanotechnologii i technologii chemicznej, ze szczególnym uwzględnieniem tematyki materiałów pochodzenia naturalnego i materiałów inspirowanych naturą, zgodnie z wymaganiami poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego]).

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się: Weryfikacja efektów przeprowadzona zostanie na podstawie przygotowanej przez studentów prezentacji rozwiązania problemów, dyskusji, obserwacji pracy studentów przez prowadzących i zespół projektowy.

Calculation and Simulation Methods in Chemistry and Materials Science (Metody obliczeniowe i symulacyjne w chemii i nauce o materiałach) - W0350A1_W01, (Knows and understands, having strong theoretical foundations, which were acquired during studies, the laws of chemistry, mathematics and physics necessary for understanding, description and interpretation of physical and chemical phenomena occurring in nature, and used in designing, synthesis, analysis and utilization of biobased and bioinspired materials, taking into account the latest development trends [Zna i rozumie, w oparciu o solidne podstawy teoretyczne zdobyte podczas studiów, prawa chemii, matematyki i fizyki niezbędne do rozumienia, opisywania i interpretacji zjawisk fizycznych i chemicznych zachodzących w przyrodzie i stosowanych w projektowaniu, wytwarzaniu, analizie i wykorzystaniu materiałów pochodzenia naturalnego i inspirowanych naturą, biorąc pod uwagę najnowsze tendencje rozwojowe w tej dziedzinie]), W0350A1_U01 (Is able to search scientific and technical information from available sources (databases, professional literature, etc.) in order to prepare various types of studies and carry out experiments in chemistry, physics, biochemistry, materials engineering using the appropriately selected analytical, simulation and experimental methods for the given task. The student notices systemic and non-technical aspects of the undertaken activities [Potrafi wyszukiwać informacje naukowe i techniczne z różnych źródeł (bazy danych, profesjonalna literatura itd.) potrzebne do prowadzenia różnych rodzajów badań i doświadczeń w dziedzinie chemii, fizyki, biochemii i inżynierii materiałowej, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych do danego zadania metod analitycznych, symulacyjnych i doświadczalnych. Zauważa ogólne i nietechniczne aspekty podejmowanych działań]).

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się: test pisemny, bieżąca ocena zadań realizowanych na zajęciach laboratoryjnych, dodatkowa ocena aktywności w trakcie zajęć, ocena bieżących zadań.

Główne moduły zajęć i przedmioty związane z rozszerzeniem kompetencji inżynierskich to:

- **Bloki zajęć z dużym udziałem form praktycznych poszerzające wiedzę i pogłębiające umiejętności programowania, projektowania, analizy danych.**
- **Przedmioty projektowe jako zajęcia rozwijające umiejętności projektowania i realizacji projektów zespołowych z uwzględnieniem czynników pozatechnicznych.**

- Przedmioty rozwijające zagadnienia związane z różnymi formami przedsiębiorczości, praw inżynierskich i ochrony własności intelektualnej.
- Praca dyplomowa, która stanowi podsumowanie wszystkich posiadanych kompetencji inżynierskich i badawczych.

Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Nie dotyczy	

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 1:

- Koncepcja kształcenia, konstrukcja programów studiów oraz zakładane efekty uczenia się obowiązujące dla kierunków studiów realizowanych przez WCh PŁ podlegały wielokrotnie ocenie ekspertów zewnętrznych w ramach akredytacji PKA, KAUT oraz ECTN.
- W ujęciu ogólnym WCh PŁ posiada obecnie akredytacje KAUT (na maksymalny okres 5 lat) dla kierunków Chemia (st. I. i II.); Technologia chemiczna (st. I. i II.); Nanotechnologia (st. II.), akredytacje ECTN (na maksymalny okres 6 lat) dla kierunków Chemia (st. I. i II.), Technologia chemiczna (st. II.). Uzyskanie akredytacji kierunkowej PKA dla kierunku ABIOM pozwoli ubiegać się o dodatkowe akredytacje KAUT oraz ECTN dla ocenianego kierunku.
- Duży udział w programie studiów zajęć z udziałem form praktycznych poszerzających wiedzę i pogłębiających umiejętności programowania, projektowania, analizy danych.
- Studenci uczestniczą w programach *E2TOP*, „*Uczelnie przyszłości*” umożliwiających spersonalizowany mentoring.

Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się

.....
Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

doboru kluczowych treści kształcenia, w tym treści związanych z wynikami działalności naukowej uczelni w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których jest przyporządkowany kierunek oraz w zakresie znajomości języków obcych, ze wskazaniem przykładowych powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się oraz dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany,

doboru metod kształcenia i ich cech wyróżniających, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, w tym w szczególności umożliwiających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunek jest przyporządkowany lub udział w tej działalności, stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego, zakresu korzystania z metod i technik kształcenia na odległość,

dostosowania procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również możliwości realizowania indywidualnych ścieżek kształcenia,

harmonogramu realizacji studiów z uwzględnieniem: zajęć lub grup zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów (w przypadku gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych), zajęć lub grup zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w uczelni oraz zajęć lub grup zajęć rozwijających kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego, jak również zajęć lub grup zajęć do wyboru,

doboru form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacji procesu kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (w przypadku gdy na studiach prowadzone jest takie kształcenie), harmonogramu zajęć (w przypadku, gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych),

programu i organizacji praktyk, w tym w szczególności ich wymiaru i terminu realizacji oraz doboru instytucji, w których odbywają się praktyki, a także liczby miejsc praktyk – w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe,

doboru treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich w odniesieniu do zajęć lub grup zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera,

spełnienia reguł i wymagań w zakresie programu studiów i sposobu organizacji kształcenia, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.

dobór kluczowych treści kształcenia, w tym treści związanych z wynikami działalności naukowej uczelni w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których jest przyporządkowany kierunek oraz w zakresie

znajomości języków obcych, ze wskazaniem przykładowych powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się oraz dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany,

Na kierunku ABIOM dobór przedmiotów i ich treści podporządkowany został zakładanym efektom uczenia się. Punktem wyjścia dla konstrukcji programu studiów była bowiem sylwetka absolwenta. Treści kształcenia obejmują szeroko pojętą chemię ogólną i nieorganiczną, technologię chemiczną, analitykę chemiczną, w tym metody badań materiałów funkcjonalnych itd. Treści kształcenia są skorelowane z badaniami naukowymi prowadzonymi przez WCh PŁ. Dzięki połączeniu potencjału wszystkich jednostek Wydziału możliwym było zaoferowanie studentom kształcenia obejmującego treści kluczowe dla założonej dla kierunku sylwetki absolwenta.

Treści kształcenia na kierunku ABIOM korelują z następującymi obszarami aktywności WCh PŁ: badania właściwości fizycznych i chemicznych materiałów funkcjonalnych i nanokompozytów polimerowych, projektowania materiałów funkcjonalnych i kompozytów polimerowych, projektowania i analizy nanocząstek, badania powierzchni materiałów, badania relacji pomiędzy strukturą i aktywnością związków biologicznie ważnych, badania peptydów, badania potencjału farmakologicznego związków chemicznych, zaawansowanych zastosowań technik spektroskopii Ramana, IR, NMR w chemii, biologii, medycynie, oddziaływania leków z białkami i membranami lipidowymi, reaktywności wybranych antyutleniaczy, modelowania molekularnego i efektów izotopowych, degradacji oraz stabilizacji biokompozytów polimerowych, syntezy i badania struktury oraz mechanizmów przejść fazowych hydrożeli, syntezy i badania kompozytów hybrydowych i nanokrystalicznych warstw tlenków metali, preparatyki i badania wielofunkcyjnych sensorów zbudowanych w oparciu o molekularnie drukowane polimery, symulacji komputerowych złożonych układów ciekłych, wytwarzania i badania właściwości elektrycznych i optoelektrycznych materiałów organicznych oraz elementów elektroniki organicznej.

O bezpośrednim powiązaniu treści programowych z działalnością naukową WCh PŁ świadczy także fakt, że jedynie w ramach zajęć z matematyki, lektoratu języka obcego, w-f WCh PŁ posiłkuje się pracownikami innych jednostek Uczelni; zajęcia Study Skills for University i Civic Knowledge and Engagement prowadzone przez/pod patronatem Centrum Współpracy Międzynarodowej PŁ (IFE). Wszystkie treści programowe w ramach bloków do wyboru są realizowane przez kadrę WCh PŁ.

Studenci kierunku ABIOM, studiów I. stopnia wszystkie zajęcia programu mają realizowane w języku angielskim i co więcej mają możliwość uczęszczania na zajęcia z drugiego lektoratu. W ramach nauki drugiego języka obcego w latach 2021-2025 studenci wybierali: jęz. niemiecki (17), jęz. hiszpański (15), jęz. włoski (5), jęz. francuski (2), jęz. polski (1).

Centrum Językowe PŁ może poszczycić się, jako pierwsza uczelnia techniczna w Polsce, akredytacją Europejskiego Stowarzyszenia na Rzecz Jakości Usług Językowych - EAQUALS, która została przyznana z wyróżnieniem w 6 kategoriach. Głównym celem Stowarzyszenia EAQUALS jest rozpowszechnianie wysokich standardów kształcenia językowego. Instytucja ta współpracuje z Komisją Europejską jako konsultant w sprawach związanych z edukacją, a także z licznymi innymi podmiotami wytyczającymi standardy nauczania języków obcych. Aby uzyskać akredytację EAQUALS Centrum Językowe PŁ musiało spełnić 50 standardów przewidzianych procedurą akredytacyjną.

Tabela 4 – załącznik 5 przedstawia przykładowe powiązania treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się oraz dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany

metody kształcenia i ich cechy wyróżniające, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, w tym w szczególności umożliwiających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunku jest przyporządkowany lub udział w tej działalności, stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego

Metody kształcenia stosowane na kierunku ABIOM są dostosowane do specyfiki poszczególnych przedmiotów oraz celów edukacyjnych. Na zajęciach z przedmiotów podstawowych dominują tradycyjne formy, takie jak wykłady, ćwiczenia oraz laboratoria, które zapewniają solidne podstawy teoretyczne i praktyczne z zakresu chemii, nanotechnologii oraz technologii chemicznej.

W przypadku przedmiotów kierunkowych, w tym obieralnych, szczególny nacisk kładziony jest na metody aktywizujące i poszukujące, które angażują studentów w proces nauki poprzez pracę w grupach, dyskusje, prezentacje, seminaria oraz realizację projektów. Takie podejście sprzyja rozwijaniu umiejętności współpracy, komunikacji, krytycznego myślenia oraz samodzielnego rozwiązywania problemów i jest realizowane w ramach: Analytical Methods (Metody analityczne), Fundamentals of Business and Quality Management (Podstawy działalności gospodarczej), Synthesis and Physicochemical Properties of Polymer Components (Nowoczesne techniki w syntezie i analizie biomateriałów i nanostruktur I), Physicochemical Properties of Biobased Materials (Właściwości fizykochemiczne biomateriałów), Modern Techniques in Biomaterials and Nanostructures Synthesis and Analysis I (Nowoczesne techniki w syntezie i analizie biomateriałów i nanostruktur I), Modern Techniques in Biomaterials and Nanostructures Synthesis and Analysis II (Nowoczesne techniki w syntezie i analizie biomateriałów i nanostruktur II), Polymer Composites Mimicking Nature (Kompozyty polimerowe inspirowane naturą), Biomaterials and Bio-related Products - Processing, Characterization and Technology (Biomateriały i produkty biopochodne - przetwarzanie, badanie właściwości, technologie), Tuning of Biobased Materials Applicabilities (Modulowanie właściwości użytkowych biomateriałów), Sustainable Methods of the Bio-based Materials Production (Przyjazne dla środowiska metody syntezy biomateriałów), Emerging Technologies Inspired by Nature (Wyłaniające się, innowacyjne technologie inspirowane naturą), Entrepreneurial Skills for Engineers (Umiejętności przedsiębiorcze dla inżynierów), Bioresources, Bio-based Materials, Biodegradation (Zasoby biologiczne, materiały pochodzenia biologicznego, biodegradacja), Capstone Module (Moduł sumatywny), Standards and Regulations in Engineering (Normy i przepisy w inżynierii), Labour Law (Prawo pracy), Self-assembling Bio-based Materials (Samo-organizacja/agregacja związków naturalnych), Supramolecular Self-Organisation Inspired by Nature (Samoorganizacja na poziomie supramolekularnym, inspirowana przez naturę), DT- Advanced Polymer Biomaterials (Zaawansowane biomateriały polimerowe), DT- Applications of Smart Composites (Inteligentne kompozyty w zastosowaniach), DT- Biomass Valorization and Influence of Bio-based Materials on Environment (Waloryzacja biomasy i wpływ materiałów pochodzenia naturalnego na środowisko), DT- Functional Biobased Materials (Funkcjonalizowane biomateriały i materiały inspirowane naturą), DT-New Instruments and Technologies for Biomaterials Modification and Characterization (Nowe techniki i urządzenia do modyfikacji i badania właściwości biomateriałów), Diploma Thesis (Praca dyplomowa), Interdisciplinary Project (Projekt interdyscyplinarny), Advanced Polymer Biomaterials (Zaawansowane biomateriały polimerowe), Oxidative Modifications of Biomolecules and Biopolymers (Oksydacyjne modyfikacje białeczek i biopolimerów), Frontiers in Chemical Technology (Przełomowe technologie chemiczne), Mobility Semester (Semestr mobilny).

Studenci studiów I stopnia na kierunku ABIOM uczestniczą w licznych zajęciach laboratoryjnych, które stanowią fundament zdobywania doświadczenia eksperymentalnego niezbędnego dla przyszłego inżyniera chemika. Zajęcia te pozwalają na kształtowanie umiejętności manualnych, szczególnie istotnych w pracy z zaawansowanymi narzędziami instrumentalnymi wykorzystywanymi zarówno w technologiach wytwarzania materiałów, jak i w ich późniejszej analizie. Dzięki temu absolwenci kierunku ABIOM są doskonale przygotowani do pracy w nowoczesnych laboratoriach badawczych i przemysłowych, gdzie wymagana jest zarówno wiedza teoretyczna, jak i praktyczna biegłość w obsłudze specjalistycznej aparatury, przykładami zajęć są: Introduction to Laboratory Work (Wstęp do pracy laboratoryjnej), Organic Chemistry (Chemia organiczna), Physics (Fizyka), Physical Chemistry (Chemia fizyczna), Analytical Methods (Metody analityczne), Polymers (Polimery), Electrotechnics and Introduction to Electronics (Elektrotechnika i wprowadzenie do elektroniki), Spectroscopy (Spektroskopia), Biochemistry, Biophysics (Biochemia, Biofizyka), Nanomaterials (Nanomateriały), Synthesis and Physicochemical Properties of Polymer Components (Nowoczesne techniki w syntezie i analizie biomateriałów i nanostruktur I), Physicochemical Properties of Biobased Materials (Właściwości fizykochemiczne biomateriałów), Biomaterials Science and Technology (Biomateriały - nauka i technologia), Diploma Laboratory (Laboratorium dyplomowe).

Studenci I. stopnia dzięki seminariom są efektywnie przygotowani do opracowywania i prezentacji wyników pracy własnej, realizują także projekty i zajęcia laboratoryjne za które odpowiedzialni są doświadczeni naukowcy. Przykłady seminariów: Studying, Reporting and Presenting (Studiowanie, raportowanie i prezentacja), Contemporary Philosophy (Filozofia współczesna), Logical Basis of Thinking and Communication (Logiczne podstawy myślenia i komunikacji), Diploma Seminar (Seminarium dyplomowe).

Szczególne rolę w programie studiów pełni Moduł sumatywny, który ma za zadanie wielopłaszczyznową weryfikację kompetencji studentów. Moduł sumatywny polega na realizacji projektu zespołowego z uwzględnieniem następujących założeń: 1/ Wskazany problem obejmuje zagadnienia związane z kierunkiem studiów oraz weryfikację osiągnięcia efektów uczenia się przewidzianych dla danego kierunku; 2/ Realizacja projektu uwzględnia elementy zarządzania projektami, podstawy analizy cyklu życia oraz elementy normalizacji; 3/ Realizacja projektu uwzględnia fazę definiowania problemu i poszukiwania informacji oraz realizację projektu; 4/ Studenci pracują w grupach pod opieką nauczyciela lub nauczycieli akademickich i/lub z udziałem praktyków - w zależności od wymagań danego projektu. Praca zespołowa uwzględnia spotkania i seminaria projektowe z udziałem i bez udziału opiekuna (kluczową jest praca własna studenta); 5/ Zagadnienia merytoryczne dostosowane są do aktualnych trendów i technologii, w szczególności zagadnień istotnych społecznie lub stanowiących wyzwania technologiczne lub stanowiących realne problemy, z którymi studenci spotykają się w bliskim otoczeniu lub mogą spotkać się w życiu zawodowym. Również egzamin kompetencyjny ma za zadanie weryfikację kierunkowych efektów uczenia się. Egzamin ten realizowany jest w formule *case study*. PŁ jest jedyną uczelnią w Polsce, która potwierdza jakość nadanej kwalifikacji, a tym samym jakość dyplomu ukończenia studiów wyższych, w tak kompleksowy sposób. Oprócz egzaminu dyplomowego opracowano bowiem autorski model egzaminu kompetencyjnego w oparciu o metodykę analizy przypadku (*case study*). Egzamin ten, co do zasady, pozwala na weryfikację osiągnięcia przez studenta zagregowanych kluczowych kompetencji określonych dla programu studiów. W praktyce polega on na przeanalizowaniu opisów wybranych, konkretnych zdarzeń z dziedziny/kierunku studiów wraz z ich wszystkimi trudnościami i aspektami związanymi z ich kompleksowością i zaproponowaniu

rozwiązania określonego problemu. Student udziela odpowiedzi na pytania tak w formie pisemnej jak i ustnej. Do oceny egzaminu powoływana jest dedykowana komisja. Wsparcie szkoleniowe i organizacyjne dla wdrożenia tej formuły oferuje w ramach PŁ Centrum Kształcenia – Sekcja Wsparcia Dydaktyki.

Studentom I stopnia kierunku ABIOM umożliwia się udział w prowadzonych badaniach naukowych i wspiera ich w realizacji badań związanych z pracą dyplomową (laboratorium dyplomowe, seminarium dyplomowe). Studenci mają dostęp do aparatury naukowo-badawczej WCh PŁ. PŁ i WCh wspierają także studentów w realizacji projektów w ramach SKN. Na Wydziale działają 3 Koła Naukowe: Nano, Trotyl i Polimer, w ramach których studenci realizują pierwsze projekty naukowe: Projekty naukowe koła Nano - przykłady:

1/ Studenckie Koła Tworzą innowacje – grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego

“Automatyzacja oraz modyfikacja procesu syntezy przyjaznych dla środowiska hydrożeli przeznaczonych do wychwytywania metali ciężkich z wody” SKN/SP/571454/2023 – status: w realizacji.

2/ Studenckie Koła Tworzą Innowacje – grant MNiSW- 2021-10-25 „Odzyskiwanie metali ciężkich z wody przy użyciu hydrożeli przyjaznych dla środowiska” SKN/SP/535469/2022 – zakończony

Szczegółowy opis osiągnięć studentów kierunku ABIOM przedstawia [załącznik 6](#).

Studenci mogą ubiegać się także o Wolontariat Naukowy Studenta (WNS), unikatowe rozwiązanie, które umożliwia im personalizowanie oraz rozszerzenie pracy laboratoryjnej, związanej z zainteresowaniami oraz udział w realizacji projektów naukowych pracowników WCh PŁ. WNS odbywa się pod opieką pracownika WCh PŁ, po pozytywnym zaopiniowaniu wniosku studenta przez Prodziekana ds. studenckich WCh PŁ. 11 studentów kierunku ABIOM korzystało/korzysta z tej formy kształcenia.

Kilkoro studentów kierunku ABIOM korzystało też ze wsparcia merytorycznego w ramach ogólnouczelnianego programu dla wybitnych studentów *E²TOP* lub *Uczelnie Przyszłości* realizując własne projekty badawcze pod okiem doświadczonych naukowców.

[Tabela 5 – załącznik 7](#) ilustruje przykładowe powiązania metod kształcenia z efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych.

Studenci kierunku ABIOM wszystkie zajęcia dydaktyczne mają realizowane w języku angielskim.

W ramach programów studiów I stopnia na kierunku ABIOM, opracowanych w latach 2019 i 2020, część zajęć – w szczególności wykłady z przedmiotów Information Technologies I oraz Information Technologies II – prowadzona jest w formie e-learningu. Politechnika Łódzka dysponuje nowoczesnym wirtualnym kampusem Wikamp, który jest projektem dedykowanym studentom i realizowanym przy współpracy pracowników Uczelnianego Centrum Informatycznego oraz Instytutu Informatyki PŁ. Wikamp oparty jest na platformie e-learningowej Moodle, która wspiera proces dydaktyczny, umożliwiając prowadzenie zajęć zdalnych, hybrydowych oraz tradycyjnych z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi cyfrowych. Platforma ta pozwala na interaktywną realizację materiałów dydaktycznych, komunikację ze studentami, przeprowadzanie testów i egzaminów online, a także udostępnianie materiałów edukacyjnych w dowolnym czasie i miejscu.

Szczegółowe zasady organizacji zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość w Politechnice Łódzkiej określa Zarządzenie nr 56/2021 z dnia 4 października 2021 r., które reguluje kwestie związane z prowadzeniem zajęć zdalnych, hybrydowych oraz e-learningowych, zapewniając wysoką jakość i spójność procesu kształcenia na wszystkich

kierunkach studiów. W ramach projektu powstały serwisy internetowe skupiające szereg usług w jednym miejscu, m.in. informacje dla studentów, pocztę elektroniczną, materiały edukacyjne. Każdy wydział dysponuje własną indywidualną przestrzenią na platformie. PŁ w sposób ciągły prowadzi szkolenia pracowników i studentów chcących korzystać z platformy. Ze względu na profil studiów mieszczący się w dyscyplinie nauki chemiczne większość zajęć zapewnia jednak bezpośredni kontakt studentów z nauczycielami akademickim.

Metody kształcenia na odległość odgrywały szczególną rolę w procesie kształcenia od semestru letniego roku akademickiego 2019-2020 w związku z pandemią COVID-19. Większość zajęć dydaktycznych w ww. semestrze odbyła się z wykorzystaniem wyżej opisanej platformy WIKAMP, narzędzia MSTeams oraz systemu webinarium prowadzonych we współpracy z Uczelnianym Centrum Informatycznym PŁ. Metody kształcenia na odległość zostały wdrożone sprawnie, co zaowocowało koniecznością zrealizowania jedynie części laboratoriów w trybie kontaktowym w okresie 31.08-24.09.2020 r. Realizacja zajęć w trybie zdalnym była monitorowana przez władze WCh PŁ i raportowana do Prorektora ds. kształcenia. W semestrze zimowym roku akademickiego 2020/2021 większość zajęć dydaktycznych zaplanowano w sposób zdalny, zajęcia laboratoryjne zgrupowano w okresach kilkutygodniowych dla każdego z kierunków, tak by ograniczyć liczebność grup studenckich obecnych na Wydziale w tym samym czasie, zajęcia te zaplanowano także w sposób zgodny z wytycznymi GIS oraz MZ przeciwdziałającymi rozprzestrzenianiu się pandemii COVID-19 (m.in. przestrzegane były wymogi dotyczące indywidualnych środków ochrony, dezynfekcji sal, dystansu społecznego w trakcie zajęć). W semestrze letnim roku akademickiego 2020/2021 oraz roku akademickim 2021/2022 zdalnie realizowane były już tylko wykłady dla grup powyżej 30 studentów. Prowadzenie zajęć w pandemii COVID-19 było uwarunkowane licznymi regulacjami wewnętrznymi PŁ

dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również możliwości realizowania indywidualnych ścieżek kształcenia,

Zgodnie z Regulaminem Studiów w PŁ (Uchwała Nr 20/2022 Senatu Politechniki Łódzkiej z dnia 27 kwietnia 2022 r.) studenci PŁ mogą ubiegać się o indywidualną organizację studiów polegającą na odbywaniu studiów według indywidualnego programu studiów (IPS). Decyzję w tych sprawach podejmuje Prodziekan ds. studenckich. Studiowanie w ramach indywidualnego programu studiów jest realizowane według regulaminu określonego dla danego kierunku studiów przez Prodziekana ds. studenckich w porozumieniu z właściwą RKS. Dla studenta podejmującego studia według IPS Prodziekan: powołuje w porozumieniu ze studentem opiekuna naukowego spośród nauczycieli akademickich; w porozumieniu ze studentem i jego opiekunem naukowym ustala i modyfikuje indywidualny program studiów. Student nierealizujący należycie ustalonego IPS może być decyzją Prodziekana skierowany do kontynuowania studiów na zasadach ogólnych. Student z własnej inicjatywy może wystąpić do Prodziekana z wnioskiem o rezygnację z realizacji IPS.

W uzasadnionych przypadkach, w szczególności z powodu problemów zdrowotnych, studiowania na wielu kierunkach lub uczelniach, a także gdy student reprezentuje uczelnię we współzawodnictwie sportowym minimum na szczeblu krajowym, dopuszcza się możliwość ustalenia dla studenta indywidualnej organizacji studiów polegającej na indywidualnej organizacji zajęć (IOZ), tj. zmianie kolejności realizacji przedmiotów przewidzianych programem studiów lub zmianie terminów i zasad zaliczania poszczególnych przedmiotów. IOZ ustala Prodziekan ds. studenckich

w porozumieniu ze studentem (§ 13 Regulaminu Studiów w PŁ - Uchwała Nr 20/2022 Senatu Politechniki Łódzkiej z dnia 27 kwietnia 2022 r.)

W PŁ realizowany jest także unikatowy program E²TOP - Excellence in Engineering: Talents in Research with Opportunities Programme. Program kierowany jest zarówno do uzdolnionych studentów, jak i ambitnych nauczycieli akademickich, którzy w relacji partnerskiej na zasadzie mistrz-uczeń wspólnie realizują wybrane tematy badawcze. Celem programu jest stymulowanie i wspieranie rozwoju naukowego studentów PŁ poprzez realizację indywidualnej ścieżki kształcenia, opartej na prowadzeniu pracy badawczej. E²TOP stwarza możliwość skorzystania z profesjonalnej ścieżki rozwoju naukowego i zawodowego. Przez cały czas trwania programu opiekun naukowy wspiera studenta w pracy i ułatwia mu poszerzanie wiedzy.

W przypadku studentów z niepełnosprawnością, jednostką odpowiedzialną za wsparcie oraz koordynację działań na rzecz osób niepełnosprawnych w PŁ jest Biuro ds. Obsługi Osób Niepełnosprawnych (BON) <https://bon.p.lodz.pl/> oraz Akademickie Centrum Zaufania. Potrzeby wynikające z niepełnosprawności student zgłasza do Prodziekana ds. studenckich lub do Pełnomocników dziekana ds. osób z niepełnosprawnością lub Pełnomocnika ds. równości albo bezpośrednio do BON PŁ. W zależności od rodzaju niepełnosprawności i możliwości techniczno-organizacyjnych Uczelnia stwarza studentowi niepełnosprawnemu odpowiednie warunki odbywania i zaliczania zajęć. W szczególności: na prośbę studenta, BON wystawia „Opinię w sprawie dostosowania organizacji procesu dydaktycznego do potrzeb wynikających z niepełnosprawności studenta”. Określa się w niej ograniczenia studenta wynikające z jego niepełnosprawności i zawiera wskazania alternatywnych form realizacji procesu dydaktycznego. Prodziekan ds. studenckich kieruje ww. opinię do osób prowadzących zajęcia dydaktyczne realizowane przez studenta; jeżeli niepełnosprawność studenta nie pozwala na udział w zajęciach na zasadach ogólnych, możliwe jest zwiększenie dopuszczalnej liczby godzin nieobecności studenta na obowiązkowych zajęciach; jeżeli stan zdrowia studenta uniemożliwia realizację planu studiów przewidzianego na dany rok albo semestr, Prodziekan ds. studenckich na wniosek studenta i po uzyskaniu pisemnej opinii BON PŁ może ustalić dla studenta indywidualną organizację studiów, polegającą na IOZ lub udzielić urlopu od zajęć; w zajęciach i zaliczeniach przedmiotów mogą uczestniczyć na podstawie opinii BON PŁ i za zgodą Prodziekana ds. studenckich, asystenci osób niepełnosprawnych, w tym tłumacze języka migowego, lektorzy, stenotypiści i asystenci laboratoryjni; w przypadku, gdy z powodu niepełnosprawności studenta niemożliwe jest samodzielne sporządzanie notatek, Prodziekan ds. studenckich, po zasięgnięciu opinii BON, udziela pozwolenia na zastosowanie dodatkowych urządzeń technicznych i wykonywanie notatek poprzez rejestrowanie dźwięku i obrazu. W przypadku stosowania urządzeń rejestrujących dźwięk i obraz, student zobowiązany jest do uprzedniego podpisania deklaracji o ochronie praw autorskich i wykorzystaniu zarejestrowanych materiałów wyłącznie na użytek prywatny w myśl art. 23 Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tj. Dz. U. z 2018 r. poz. 1191, z późn. zm.); w indywidualnych przypadkach dotyczących egzaminów lub innych form weryfikacji efektów uczenia się dopuszcza się dostosowanie formy weryfikacji do specjalnych potrzeb wynikających z niepełnosprawności studenta.

Jeśli zachodzi taka potrzeba, Pełnomocnik dziekana ds. osób z niepełnosprawnością wspiera studentów z zaburzeniami społecznymi w organizacji indywidualnych zaliczeń u nauczycieli z innych jednostek Uczelni oraz kontaktuje się ze studentami, jeśli nauczyciele zgłaszają niestawianie się studenta na umówione spotkania/zajęcia. BON PŁ oraz Władze PŁ organizują szereg kursów i warsztatów wyposażających nauczycieli akademickich w wiedzę i umiejętności kształcenia osób

z różnymi niepełnosprawnościami - ostatnio w ramach projektów „Doskonałość dydaktyczna” oraz „Dostępna uczelnia”.

Nowy budynek WCh PŁ – *Alchemium* jest w pełni dostosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Dla pozostałych lokalizacji WCh PŁ (budynki A8 i C2) w miarę możliwości również zapewnione są udogodnienia dla studentów niepełnosprawnych (np. podjazdy, windy, pętle indukcyjne dla niedosłyszących). Również budynek IFE (A16), gdzie odbywa się część wykładów i ćwiczeń rachunkowych dla kierunku ABIOM, jest w pełni wyposażony w udogodnienia dla osób ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

W latach 2021-2023 Politechnika Łódzka realizowała projekt Dostępna PŁ, którego celem była poprawa dostępności szkolnictwa wyższego w PŁ, wsparcie zmian organizacyjnych, podniesienie kompetencji kadr w systemie szkolnictwa wyższego odpowiadających potrzebom gospodarki, rynku pracy i społeczeństwa. W ramach projektu podjęte zostały następujące zadania: wsparcie zmian organizacyjno-architektonicznych w PŁ, wdrożenie racjonalnych dostosowań procesu dydaktycznego, podnoszenie świadomości oraz kompetencji kadry PŁ z zakresu wiedzy o potrzebach osób z niepełnosprawnościami, tym samym zwiększenie dostępności i oferty kształcenia osób z niepełnosprawnościami, rozwój oferty uczelni poprzez powołanie centrum wiedzy w zakresie projektowania uniwersalnego i przygotowanie PŁ do pełnienia funkcji ośrodka opracowującego autorskie rozwiązania w zakresie równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępności dla osób z niepełnosprawnościami oraz zrównoważonego rozwoju. Zagadnienia te wciąż są ważnym elementem realizowanych aktualnie projektów edukacyjnych.

Tabela 6 – załącznik 8 przedstawia liczbę studentów z niepełnosprawnościami kształcących się na Wydziale Chemicznym PŁ w latach 2020-2024, **Tabela 7 – załącznik 9** przedstawia liczbę studentów realizujących indywidualny program studiów (IPS) w latach 2021-2025.

Studenci szeroko pojęte wsparcie mogą uzyskać także od Rzecznika Praw Studenta. Rzecznik udziela pomocy poprzez: 1/ przyjmowanie zgłoszeń, skarg, wniosków od studentów i pracowników. Dokonywanie interwencji. Podejmowanie mediacji w sytuacjach konfliktowych pomiędzy studentami a nauczycielami, pracownikami administracji czy innymi studentami, dążąc do polubownego rozwiązywania konfliktów; 2/ udzielanie studentom porad dotyczących ich praw i obowiązków oraz informowanie studentów o procedurach odwoławczych, dyscyplinarnych oraz akademickich.

Przykłady zakresów spraw, w których można kierować zgłoszenia do Rzecznika:

- relacje/konflikty studenta z pracownikami administracji;
- relacje/konflikty studenta z wykładowcami, promotorami;
- problemy studenta związane z organizacją zajęć, zaliczeniami i egzaminami;
- problemy dyplomanta związane z przebiegiem procesu dyplomowania;
- problemy studenta związane z decyzjami w przebiegu studiów – powtarzanie zajęć i skreślenia z listy studentów, urlopy, praktyki itp.;
- inne sprawy z zakresu objętego Regulaminu studiów;
- problemy z korzystaniem przez studenta z pomocy materialnej i zakwaterowania na Osiedlu Akademickim PŁ;
- naruszenia dyscyplinarne;
- występowanie nadużyć psychicznych, których ofiarą jest student;
- rozwiązywanie sporów pomiędzy studentami.

Rzecznik dba o standardy traktowania studentów poprzez:

1/ monitorowanie występowania i usuwania systemowych problemów związanych z przestrzeganiem praw studentów odbywających kształcenie w PŁ; 2/ opiniowanie projektów wewnętrznych aktów normatywnych dotyczących procesu kształcenia oraz spraw studenckich; inicjowanie działań na rzecz poprawy sytuacji studentów poprzez proponowanie zmian w regulacjach uczelnianych oraz monitorowanie wykonywania przepisów dotyczących studentów; prowadzenie, we współpracy z osobami pełniącymi funkcje kierownicze w Uczelni, pracownikami administracji, samorządem studenckim, organizacjami studenckimi działań mających na celu upowszechnianie wiedzy o prawach osób odbywających kształcenie w PŁ. W swoich działaniach Rzecznik kieruje się zasadą poufności i ochrony interesów osoby zgłaszającej problem i pozostałych osób powiązanych ze zgłaszanym problemem; zgłoszenia spraw osobowych Rzecznik przyjmuje wyłącznie w formie pisemnej; Rzecznik nie przyjmuje anonimowych zgłoszeń problemów, w szczególności zgłoszeń dotyczących konkretnych osób. Zgłoszenie można: przesłać drogą elektroniczną z adresu pocztowego uczelnianego systemu poczty elektronicznej PŁ na adres e-mail rzecznika: ombud@adm.p.lodz.pl lub złożyć osobiście w biurze Rzecznika w uzgodnionym telefonicznie lub e-mailowo terminie (<https://p.lodz.pl/studenci/wsparcie/rzecznik-praw-studenta>)

harmonogram realizacji studiów z uwzględnieniem: zajęć lub grup zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów (w przypadku gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych), zajęć lub grup zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w uczelni oraz zajęć lub grup zajęć rozwijających kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego, jak również zajęć lub grup zajęć do wyboru,

Moduły zajęć wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów na Kierunku ABIOM na studiach I stopnia stanowią 123,6 ECTS (tj. 51,5% wymiaru punktowego studiów).

Moduły zajęć związane z badaniami naukowymi na Kierunku ABIOM na studiach I stopnia stanowią 152 ECTS (tj. 63,33% wymiaru punktowego studiów).

Dla zajęć językowych proporcje te wynoszą odpowiednio: 14 ECTS (tj. 5,83% wymiaru punktowego studiów).

Zajęcia do wyboru stopnia stanowią 94 ECTS (tj. 39,17% wymiaru punktowego studiów).

dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacji procesu kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (w przypadku gdy na studiach prowadzone jest takie kształcenie), harmonogramu zajęć (w przypadku, gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych),

Program kierunku ABIOM realizowany jest z wykorzystaniem różnych form kształcenia: wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, seminariów, projektów. **Tabela 8 – załącznik 10** przedstawia procentowy udział poszczególnych form zajęć.

Zgodnie z obowiązującymi w PŁ regulacjami (Zarządzenie Rektora nr 45/2019 z dnia 16 września 2019, z późn. zm. wprowadzonymi Zarządzeniem nr 76/2021 z dnia 15 grudnia 2021), WCh w sposób ciągły dąży, w miarę możliwości kadrowych i lokalowych, do zmniejszania liczebności grup, szczególnie grup ćwiczeniowych i laboratoryjnych. Na dzień złożenia raportu, liczebności grup dla poszczególnych form kształcenia wynoszą: ćwiczenia audytoryjne 20 - 30 osób; lektoraty języka

obcego: 12 - 18 osób, zajęcia laboratoryjne: 10 - 15 osób, zajęcia projektowe: 12 - 15 osób, zajęcia seminaryjne: 12 - 20 osób.

Liczebność grup jest modyfikowana w przypadku niektórych zajęć dydaktycznych realizowanych np. przez Międzyresortowy Instytut Techniki Radiacyjnej PŁ, a w związku z pandemią COVID-19 była dostosowywana do wymogów GIS oraz MZ i wszelkich aktów prawnych Rządu RP.

Na kierunku ABIOM Regulamin odbywania praktyk zawodowych przez studentów WCh PŁ określa Zarządzenie Nr 66/2021 Rektora Politechniki Łódzkiej z dnia 29 października 2021 r. ze zmianami wprowadzonymi w 2021 r. w sprawie Regulaminu studenckich praktyk zawodowych w Politechnice Łódzkiej.

Celem praktyk zawodowych jest umożliwienie studentom zdobycia umiejętności zawodowych i kompetencji społecznych w warunkach właściwych dla danego zakresu działalności zawodowej poprzez samodzielne wykonywanie czynności praktycznych, a w szczególności:

- 1) poznanie specyfiki pracy na różnych stanowiskach, w różnych branżach merytorycznie związanych z kierunkiem studiów;
- 2) poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach i rozwijanie umiejętności praktycznego jej zastosowania;
- 3) poznanie praktycznych zagadnień związanych z pracą na stanowiskach właściwych dla kierunku studiów;
- 4) poznanie możliwości własnych na rynku pracy, wykształcenie umiejętności: organizacji pracy własnej i zespołowej, zarządzania czasem, odpowiedzialności za powierzone zadania oraz nawiązanie kontaktów zawodowych.

Wymiar, zasady i formę odbywania praktyk zawodowych, łączną liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach tych praktyk, okres, w którym możliwe jest zrealizowanie praktyk zawodowych, jak również sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych na praktykach zawodowych określają programy studiów właściwe dla kierunku, poziomu i profilu.

Za nadzór, organizację i realizację praktyk zawodowych odpowiedzialni są odpowiednio:

- 1) Pełnomocnik Rektora ds. praktyk studenckich oraz IAESTE, powoływany przez Rektora;
- 2) dziekan lub wydziałowy pełnomocnik ds. praktyk studenckich powoływany przez Rektora na wniosek dziekana, spośród nauczycieli akademickich;
- 3) opiekun studenckich praktyk zawodowych wyznaczany przez Rektora na wniosek dziekana powołany w porozumieniu z dyrektorem instytutu lub kierownikiem katedry, spośród nauczycieli akademickich.

Dziekan, a w jednostce ogólnouczelnianej, dyrektor jednostki, powierza opiekunowi studenckich praktyk zawodowych nadzór dydaktyczno-wychowawczy nad grupą studentów odbywających praktyki zawodowe w formie pisemnej.

Do zadań Pełnomocnika Rektora ds. praktyk studenckich oraz IAESTE, w zakresie sprawowania opieki nad praktykami zawodowymi, należą w szczególności:

- 1) współpraca z Centrum Kształcenia oraz Biurem Karier w zakresie organizacji praktyk zawodowych;
- 2) nadzór nad przebiegiem praktyk zawodowych;
- 3) współpraca z wydziałowymi pełnomocnikami ds. praktyk studenckich;
- 4) sporządzanie sprawozdania z przebiegu praktyk zawodowych w roku akademickim w terminie czterech miesięcy od jego zakończenia oraz złożenie tego sprawozdania Senatowi Politechniki Łódzkiej w terminie określonym w planie pracy Senatu Politechniki Łódzkiej.

Do zadań wydziałowego pełnomocnika ds. praktyk studenckich należy w szczególności:

- 1) organizacja i koordynowanie praktyk na wydziale/jednostce ogólnouczelnianej w tym:
 - a) współpraca z Centrum Kształcenia w sprawach kontroli nad programami praktyk zawodowych i ich zgodności z programem studiów dla określonego kierunku, poziomu i profilu,
 - b) nadzór nad przebiegiem praktyk zawodowych i prowadzeniem ich dokumentacji, w tym ewidencji zawartych umów i wydanych skierowań;
- 2) sporządzanie i złożenie dziekanowi oraz Pełnomocnikowi Rektora ds. praktyk studenckich oraz IAESTE sprawozdania z przebiegu praktyk zawodowych na wydziale/jednostce ogólnouczelnianej w roku akademickim w nieprzekraczalnym terminie dwóch miesięcy od zakończenia danego roku akademickiego.

Opiekun studenckich praktyk zawodowych, będący jednocześnie kierownikiem zajęć „Praktyka”:

- 1) jest przełożonym studentów odbywających praktyki zawodowe;
- 2) odpowiada za realizację praktyk zawodowych zgodnie z ich celami i ustalonym programem;
- 3) jest upoważniony do rozstrzygania, wspólnie z kierownictwem zakładu pracy, spraw związanych z przebiegiem praktyk zawodowych.

Do zadań opiekuna studenckich praktyk zawodowych należy w szczególności:

- 1) nawiązywanie kontaktów z zakładami pracy oraz instytucjami w sprawie przyjęcia studentów na praktyki zawodowe;
- 2) przygotowanie umów w sprawie praktyk zawodowych;
- 3) organizacja spotkań informacyjnych dla studentów odbywających praktyki zawodowe i przedstawienie obowiązków studenta koniecznych do zrealizowania praktyki zawodowej;
- 4) przedstawienie studentom ramowego programu praktyk zawodowych oraz zatwierdzenie programów szczegółowych opracowanych przez studenta w porozumieniu z zakładem pracy, a także terminów realizacji oraz terminów i warunków zaliczenia odbycia praktyk zawodowych;
- 5) ustalanie zapotrzebowania na miejsca w domu studenckim dla studentów zamiejscowych, w przypadku, gdy realizacja przez nich praktyk zawodowych następować będzie w okresie wakacyjnym;
- 6) nadzór nad przekazaniem zakładowi pracy, z odpowiednim wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem praktyk zawodowych, dokumentów dotyczących tych praktyk oraz list ich uczestników;
- 7) nadzór nad realizacją obowiązku przeszkolenia studentów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed rozpoczęciem praktyk zawodowych, w tym:
 - a) weryfikacja czy student odbył w Politechnice Łódzkiej szkolenie w zakresie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas praktyki zawodowej,
 - b) weryfikacja czy student odbył w zakładzie pracy, w którym będzie odbywał praktykę zawodową, wstępne szkolenie z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - c) weryfikacja czy student otrzymał „Zaświadczenie o ukończeniu szkolenia w zakresie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas odbywania praktyki zawodowej”, potwierdzające uczestnictwo w szkoleniu, o którym mowa w lit. a oraz czy zostało ono dostarczone do dziekanatu przed rozpoczęciem praktyki zawodowej w zakładzie pracy,
 - d) weryfikacja czy student otrzymał „Kartę wstępnego szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas odbywania praktyki zawodowej w zakładzie pracy”, potwierdzającą uczestnictwo w szkoleniu, o którym mowa w lit. b oraz czy została ona dostarczona do dziekanatu.
- 8) sprawowanie nadzoru dydaktyczno-wychowawczego nad przebiegiem praktyk zawodowych;
- 9) współpraca z kierownictwem zakładu pracy w zakresie realizacji programu praktyk zawodowych;
- 10) podejmowanie decyzji, z upoważnienia Rektora, zgodnie z § 15 ust.1 Regulaminu studiów, w sprawie zaliczenia odbycia praktyk zawodowych

11) sporządzenie i przedłożenie pisemnych sprawozdań z przebiegu praktyk zawodowych dziekanowi lub wydziałowemu pełnomocnikowi ds. praktyk studenckich w terminie do dnia 31 października roku kalendarzowego, w którym zakończył się dany rok akademicki.

Praktyki zawodowe w zakładach pracy odbywają się na podstawie umowy, zawartej przed ich rozpoczęciem. Studenci mogą odbywać praktyki zawodowe grupowo lub indywidualnie, na podstawie skierowania z Uczelni. Umowa zawierana przez osobę upoważnioną na podstawie pisemnego pełnomocnictwa udzielonego przez Rektora. Umowę zawiera się w terminie umożliwiającym prawidłową realizację programu praktyk zawodowych, przed skierowaniem przez Uczelnię studentów do zakładu pracy. Studentowi nie przysługuje wynagrodzenie od uczelni za realizację praktyk zawodowych. Wynagrodzenie to nie przysługuje także od zakładu pracy. Zakład pracy ma prawo skierować studenta na badania lekarskie orzekające o dopuszczeniu do pracy w zakresie i na stanowisku pracy przewidzianym dla praktyki zawodowej. W przypadku wydania przez lekarza orzeczenia lekarskiego uniemożliwiającego studentowi podjęcie praktyki zawodowej w zakładzie pracy, do którego został skierowany, opiekun studenckich praktyk zawodowych, w porozumieniu ze studentem, podejmuje działania umożliwiające studentowi realizację praktyki zawodowej w innym zakładzie pracy lub realizację innej aktywności pozwalającej na uzyskanie zakładanych efektów uczenia się na zasadach określonych w Regulaminie studiów. Opiekun studenckich praktyk zawodowych przeprowadza wstępną ocenę miejsca odbywania praktyk zawodowych oraz ich hospitację. Wstępna ocena jest przeprowadzana przed zawarciem umowy z zakładem pracy. W ramach oceny miejsca odbywania praktyk zawodowych sprawdza się w szczególności czy wyposażenie i infrastruktura przygotowane dla studentów umożliwiają samodzielne wykonywanie przez studentów czynności praktycznych, prawidłową realizację programu praktyk zawodowych i uzyskanie przez studenta zakładanych efektów uczenia się.

Student jest zobowiązany w szczególności do:

- 1) uczestniczenia w spotkaniach organizacyjnych dla studentów odbywających praktyki zawodowe;
- 2) odbycia w Politechnice Łódzkiej szkolenia w zakresie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas odbywania praktyki zawodowej oraz dostarczenia zaświadczenia potwierdzającego jego ukończenie do dziekanatu przed jej rozpoczęciem w zakładzie pracy;
- 3) odbycia w zakładzie pracy szkolenia wstępnego z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy przed rozpoczęciem praktyki zawodowej oraz dostarczenia karty szkolenia potwierdzającej jego ukończenie do dziekanatu;
- 4) ubezpieczenia się na własny koszt od następstw nieszczęśliwych wypadków na czas trwania praktyki zawodowej, pod rygorem niedopuszczenia przez zakład pracy do jej odbycia;
- 5) dostarczenia opiekunowi studenckich praktyk zawodowych szczegółowego programu praktyki zawodowej i uzyskania jego zgody na jej realizację w wybranym miejscu;
- 6) przekazania zakładowi pracy wszystkich dokumentów wymaganych do realizacji praktyki zawodowej;
- 7) uzyskania, na żądanie zakładu pracy, orzeczenia lekarskiego o dopuszczeniu go do pracy w zakresie i na stanowisku pracy przewidzianym w ramach realizacji praktyki zawodowej pod rygorem niedopuszczenia go przez zakład pracy do jej odbycia;
- 8) realizacji wszystkich zadań wynikających z programu praktyki zawodowej;
- 9) rzetelnego wywiązywania się z powierzonych obowiązków w miejscu odbywania praktyki zawodowej;

10) utrzymania kontaktu z wydziałowym pełnomocnikiem ds. praktyk studenckich, bądź opiekunem studenckich praktyk zawodowych, w tym zgłaszania odstępstw i nieprawidłowości w procesie realizacji praktyki zawodowej;

11) przestrzegania w miejscu odbywania praktyki zawodowej przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przeciwpożarowych, wymaganych klauzul ochrony danych i poufności dokumentów oraz regulaminów wewnętrznych;

12) złożenia w wymaganym terminie kompletu dokumentów potwierdzających odbycie praktyki zawodowej.

Na żądanie zakładu pracy, w którym student odbywa praktykę zawodową, opiekun studenckich praktyk zawodowych może odwołać z niej studenta, jeżeli ten naruszy obowiązujące przepisy zakładowe lub nie realizuje swoich obowiązków.

Student otrzymuje zaliczenie odbytej praktyki zawodowej po spełnieniu łącznie poniższych warunków:

a) odbycie praktyki zawodowej w ustalonym terminie i w okresie przewidzianym przez program studiów,

b) przedłożenie potwierdzenia odbycia praktyki zawodowej,

c) przedłożenie dokumentacji z przebiegu praktyki zawodowej, w szczególności raportu z jej przebiegu, w formie określonej w programie studiów dla kierunku, poziomu i profilu oraz w karcie przedmiotu, świadczącej o zrealizowaniu programu praktyki zawodowej i zadań wyznaczonych w miejscu jej odbywania oraz uzyskaniu efektów uczenia się zakładanych dla praktyki zawodowej, podpisanej przez opiekuna studenckich praktyk zawodowych wyznaczonego przez zakład pracy,

d) zweryfikowanie przez opiekuna studenckich praktyk zawodowych osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się dla odbytej praktyki zawodowej.

Student nie może uzyskać zaliczenia odbytej praktyki zawodowej, na podstawie wykonywanej w przeszłości pracy zawodowej lub innych aktywności.

Za zgodą opiekuna studenckich praktyk zawodowych student może zrealizować praktyki zawodowe:

a) w zakładzie pracy za granicą,

b) w miejscu aktualnego zatrudnienia,

c) w ramach prowadzonej przez siebie działalności gospodarczej,

o ile ich charakter umożliwi realizację zakładanych efektów uczenia się na zasadach określonych w Regulaminie Studiów i po ich odbyciu złożyć wnioski o zaliczenie praktyki zawodowej.

Zaliczenia odbycia praktyki zawodowej dokonuje opiekun studenckich praktyk zawodowych.

Pełna dokumentacja z odbycia praktyki zawodowej archiwizowana jest w teczce akt osobowych studenta. Dopuszcza się możliwość odbywania przez studentów praktyk zawodowych nieobowiązkowych, nieujętych w obowiązującym dla danego kierunku programie studiów. Decyzję o organizacji praktyk zawodowych nieobowiązkowych podejmuje dziekan. Zasady odbywania, formę oraz zakres praktyk zawodowych nieobowiązkowych akceptuje opiekun studenckich praktyk zawodowych w uzgodnieniu z dziekanem.

W roku akademickim 2019/2020 w związku z ogłoszonym stanem epidemii i ograniczeniami w działalności wielu przedsiębiorstw, studentom Politechniki Łódzkiej odbywającym w semestrze letnim obowiązkowe praktyki studenckie umożliwiono zawieszenie praktyk realizowanych w oparciu o skierowanie indywidualne lub grupowe przed zakończeniem okresu trwania praktyki określonym w ramach umów. Studenci odbywający praktyki na podstawie skierowania z Uczelni, mogli w dowolnym momencie podjąć decyzję o ich zawieszeniu lub decyzję o ich kontynuacji,

odpowiednio do możliwości ich dalszej realizacji w przedsiębiorstwie, biorąc pod uwagę przede wszystkim kwestie bezpieczeństwa. W przypadku podjęcia decyzji o zawieszeniu praktyki, student zobowiązany był do niezwłocznego przesłania w formie wiadomości e-mail wysłanej z konta pocztowego uczelnianego systemu informatycznego na adres właściwego opiekuna praktyk, oświadczenia o zawieszeniu praktyki wraz z uzasadnieniem oraz potwierdzeniem ze strony przedsiębiorstwa, że odbyło się to w uzgodnieniu z opiekunem praktyk ze strony przedsiębiorstwa. Ponadto, student zobowiązany był do złożenia do właściwego opiekuna praktyk raportu z przebiegu zrealizowanej części praktyki oraz informacji o planowanej kontynuacji zawieszonych praktyk (uzgodnionej i potwierdzonej przez opiekuna ze strony przedsiębiorstwa). Raport niezbędny był do zaliczenia zrealizowanej części praktyki. Dla studentów ostatniego semestru studiów, w przypadku braku możliwości dokończenia realizacji praktyki w semestrze letnim, Prodziekan ds. studenckich mógł podjąć decyzję o skróceniu okresu trwania praktyki i określał alternatywny sposób osiągnięcia zakładanych dla praktyki brakujących efektów uczenia się (np. poprzez przeprowadzenie zajęć w formie ćwiczeń, laboratoriów, warsztatów, przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość lub na terenie Uczelni po zakończeniu okresu ograniczeń w jej funkcjonowaniu). Jeżeli w okresie stanu epidemii nie było możliwości kontynuowania rozpoczętej i trwającej praktyki realizowanej na podstawie porozumienia pomiędzy uczelnią i pracodawcą, uzyskanie przez studenta efektów uczenia się przewidzianych dla praktyki poprzez wykorzystanie metod i technik kształcenia na odległość mogło być realizowane po zakończeniu okresu zawieszenia kształcenia bezpośredniego, nie dłużej jednak niż do zakończenia letniej sesji egzaminacyjnej.

Lista zakładów/firm/organizacji współpracujących z Wydziałem Chemicznym PŁ w ramach realizacji praktyk studenckich na podstawie zawartego porozumienia – załącznik 11.

Studenci kierunku ABIOM realizują praktyki zarówno w Polsce, jak i za granicą, głównie w jednostkach naukowo-badawczych, w przedsiębiorstwach związanych z branżą chemiczną, materiałową i biomateriałową oraz w Uczelniach partnerskich w Europie np.: Tomas Bata University (Czechy), Institute of Chemical Process Fundamentals of the CAS (Czechy), University of Jena (Niemcy), Lignilabs (Holandia), BIOWEG (Niemcy), Technical University of Liberec (Czechy), Agder University (Norwegia), University of Valencia (Hiszpania), Bruno Kessler (Włochy).

W przeszłości WCh PŁ zrealizował także projekt "Chemiku! Praktykuj! – realizacja wysokiej jakości staży dla studentów Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej, projekt był realizowany w latach 2017-2019 w ramach działania 3.1 Kompetencje w szkolnictwie wyższym, Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój. Wartość projektu wynosiła 1 290 012,00 zł. Projekt umożliwiał studentom odbycie 3-miesięcznych staży w wymiarze 360 godzin (120 h w miesiącu) realizowanych według indywidualnego programu stażowego pod opieką mentora (<http://chemikupraktykuj.p.lodz.pl/>). Dokumenty dotyczące realizacji praktyk zawodowych zostały zamieszczone na stronie WCh PŁ: <https://chemia.p.lodz.pl/studenci/praktyki-studenckie>

Treści kształcenia w ramach przedmiotów prowadzących do osiągnięcia kompetencji inżynierskich zostały dobrane w taki sposób by wykształcić w studentach zdolności projektowania, analizy cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, wykorzystywania metod analitycznych, symulacji i technik eksperymentalnych, dokonywania oceny prawnej i ekonomicznej podejmowanych rozwiązań systemowych również w kontekście ochrony środowiska. Metody kształcenia to przede wszystkim laboratoria, projekty i ćwiczenia.

Szczegółowe informacje dotyczące powiązania kompetencji inżynierskich z przedmiotami realizowanymi na kierunku ABIOM zawarte są w części III. raportu, a powiązanie z efektami uczenia się przedstawia załącznik 12 Opis programu studiów dokumentacji kierunku.

Zgodnie z § 59 Zarządzenia Nr 45/2019 Rektora Politechniki Łódzkiej z dnia 16 września 2019 r. ze zmianami wprowadzonymi w roku 2021 w sprawie wprowadzenia regulaminu pracy w Politechnice Łódzkiej, zajęcia dydaktyczne odbywają się w grupach o następującej liczebności:

- ćwiczenia audytoryjne 20 - 30 osób,
- lektoraty języków obcych 12 - 18 osób,
- zajęcia laboratoryjne 10 - 15 osób,
- zajęcia projektowe 12 - 15 osób,
- zajęcia seminaryjne 12 - 20 osób.

W przypadkach szczególnych, np. uzasadnionych względami bezpieczeństwa lub koniecznością pracy ze specjalistyczną aparaturą, kierownik jednostki prowadzącej kształcenie może zmniejszyć liczebność grupy laboratoryjnej lub lektoratu do 6-9 osób. Takie rozwiązanie stosowane jest np. przy realizacji zajęć „*Biomaterials Science and Technology*”, „*Biomaterials and Bio-related Products - Processing, Characterization and Technology*”, „*DT-New Instruments and Technologies for Biomaterials Modification and Characterization*”, które odbywają się w specjalistycznych laboratoriach znajdujących się w strefie ograniczonego dostępu, w budynku Międzyresortowego Instytutu Techniki Radiacyjnej WCh PŁ.

Studia na kierunku ABIOM, prowadzone są w trybie stacjonarnym. Rok akademicki podzielony jest na dwa semestry, każdy po 15 tygodni zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich. Semestr zimowy 2025/2026 trwa od 1 października 2025 r. do 01 marca 2026 r., wliczając w to przerwę świąteczną, zimową sesję egzaminacyjną oraz wakacje zimowe. Semestr letni zaczyna się 2 marca i trwa do 30 września 2026 r. W tym okresie przewidziano 15 tygodni zajęć, ferie wiosenne, letnią sesję egzaminacyjną, wakacje letnie oraz dodatkowe dni wolne od zajęć (<https://p.lodz.pl/studenci/podzial-roku-akademickiego>). JM Rektor oraz Dziekan na prośbę Samorządu Studenckiego, mogą ustanowić dodatkowe dni wolne od zajęć (Rektor) lub godziny wolne od zajęć (Dziekan).

Plany zajęć ustalane są i ogłaszane zwyczajowo co najmniej 2 tygodnie, ale nie później niż 3 dni robocze przed rozpoczęciem semestru na stronie internetowej IFE PŁ (<https://www.ife.p.lodz.pl/studenci/plany-zajec>). Zawierają one szczegółowe informacje dotyczące godzin i miejsca odbywania zajęć. Informacje o organizacji poszczególnych przedmiotów, treściach kształcenia oraz systemie zaliczenia są obowiązkowo podawane na pierwszych zajęciach przez nauczycieli prowadzących przedmioty. Informacje na temat treści przedmiotów, efektów uczenia się, form zaliczenia są dostępne także na stronie <https://programy.p.lodz.pl/ectslabel-web/>.

Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Nie dotyczy	

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 2:

- Oryginalnym rozwiązaniem, wypracowanym w PŁ, stwierdzającym nabycie przez studentów kompetencji zgodnych z opracowanym profilem absolwenta, jest Egzamin kompetencyjny w formie case study. Forma ta umożliwi weryfikację efektów uczenia się w oparciu o realne problemy napotykane do rozwiązania w aktywności zawodowej absolwentów. Politechnika Łódzka jest jedyną uczelnią w Polsce, która potwierdza jakość nadanej kwalifikacji, a tym samym jakość dyplomu ukończenia studiów wyższych, w sposób tak kompleksowy. Egzamin kompetencyjny na ostatnim etapie kształcenia uzupełnia egzamin dyplomowy.
- Unikatowym rozwiązaniem pozwalającym na weryfikację kluczowych efektów uczenia się jest Moduł Sumatywny.
- Program obejmuje semestr mobilny.
- Kształcenie w języku angielskim otwiera wiele możliwości przed absolwentami, wzrasta m.in.: 1/ globalna konkurencyjność absolwentów; 2/ przygotowanie do pracy w środowisku międzynarodowym; 3/ nauka w języku angielskim pozwala na swobodną komunikację w zespołach wielokulturowych oraz udział w międzynarodowych projektach badawczych i przemysłowych; 4/ łatwiejszy dostęp do światowej literatury naukowej; 5/ możliwość udziału w programach wymiany i stażach zagranicznych; 6/ studenci są lepiej przygotowani do udziału w programach takich jak Erasmus+, wymiany bilateralne czy międzynarodowe staże i praktyki; 7/ większa atrakcyjność na rynku pracy (pracodawcy coraz częściej poszukują specjalistów swobodnie posługujących się językiem angielskim, zwłaszcza w branżach zaawansowanych technologii i naukowych).
- Oprócz nauki w języku angielskim, studenci mają możliwość nauki drugiego języka obcego, co dodatkowo zwiększa ich szanse na rynku pracy.
- Przygotowanie do studiów II stopnia i doktoranckich za granicą
- W PŁ wdrożony został również unikatowy program *E²TOP - Excellence in Engineering: Talents in Research with Opportunities Programme* skierowany do studentów wyjątkowo uzdolnionych i realizowany na zasadach mentoringu. Program polega na realizacji projektów naukowych w oparciu o relacje partnerskie mistrz-uczeń. Celem programu jest stymulowanie i wspieranie rozwoju naukowego studentów PŁ poprzez realizację indywidualnej ścieżki kształcenia, opartej na prowadzeniu pracy badawczej.
- Wydział Chemiczny PŁ efektywnie pozyskuje środki z funduszy UE za pośrednictwem NCBR na wspieranie organizowania np. praktyk studenckich – Projekt “Chemiku! Praktykuj!” zrealizowany przez WCh PŁ w latach 2017–2019, dla grupy 87 studentów I i II stopnia.
- Realizowane szkolenia branżowe z przedstawicielami firm, np. z przedstawicielami firmy Corning, Polpharma, Orlen (w ramach Dnia otwartego Wydziału Chemicznego), wizyty studyjne w zakładach pracy (np. K-Flex).

Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie

.....
Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

wymagań stawianych kandydatom, warunków rekrutacji na studia oraz kryteriów kwalifikacji kandydatów na każdy z poziomów studiów,

zasad, warunków i trybu uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej,

zasad, warunków i trybu potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów,

sposobów oraz narzędzi monitorowania i oceny postępów studentów (np. liczby kandydatów, przyjętych na studia, odsiewu studentów, liczby studentów kończących studia w terminie) oraz działań podejmowanych na podstawie tych informacji, jak również sposobów wykorzystania analizy wyników nauczania w doskonaleniu procesu nauczania i uczenia się studentów,

ogólnych zasad sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się,

doboru metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiąganych przez studentów w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania), w tym metod sprawdzania efektów uczenia się osiąganych na praktykach zawodowych (o ile praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów), ukazując przykładowe powiązania metod sprawdzania i oceniania z efektami uczenia się odnoszącymi się do działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunku jest przyporządkowany, efektami dotyczącymi stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego;

zasad, warunków i trybu dyplomowania na każdym z poziomów studiów,

doboru metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych powiązań tych metod z efektami uczenia się, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera,

spełnienia reguł i wymagań w zakresie metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.

Ponadto warto dla każdego z ocenianych poziomów studiów zwięźle:

opisać rodzaje, tematykę i metodykę prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów,

scharakteryzować rodzaje, tematykę i metodykę prac dyplomowych, ze szczególnym uwzględnieniem nabywania i weryfikacji osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz kompetencji inżynierskich (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera),

opisać sposoby dokumentowania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów (np. testy, prace egzaminacyjne, pisemne prace etapowe, raporty, zadania wykonane przez studentów, projekty zrealizowane przez studentów, wypełnione dzienniki praktyk, prace artystyczne, prace dyplomowe, protokoły egzaminów dyplomowych.),

przedstawić wyniki monitoringu losów absolwentów ukazujące stopień przydatności na rynku pracy efektów uczenia się osiągniętych na ocenianym kierunku oraz luki kompetencyjne, jak również informacje dotyczące kontynuowania kształcenia przez absolwentów ocenianego kierunku.

wymagania stawiane kandydatom, warunki rekrutacji na studia oraz kryteria kwalifikacji kandydatów na każdy z poziomów studiów,

Podstawą przyjęcia kandydatów na kierunek ABIOM na studia I stopnia są wyniki postępowania kwalifikacyjnego prowadzonego przez PŁ. Kandydaci kwalifikowani są na podstawie wyników egzaminów maturalnych z matematyki, języka obcego, fizyki lub chemii (do wyboru). Brak oceny z egzaminu nie wyklucza kandydata z toku postępowania kwalifikacyjnego (ale jest równoznaczny

z otrzymaniem przez kandydata 0 punktów z tego przedmiotu). Klasyfikacja kandydatów ubiegających się o przyjęcie na studia I stopnia na podstawie egzaminu maturalnego prowadzona jest na podstawie liczby punktów uzyskanej z poziomu podstawowego lub rozszerzonego i obliczana jest zgodnie z zasadami podanymi w uchwale rekrutacyjnej PŁ (Uchwała Nr 28/2025 Senatu Politechniki Łódzkiej z dnia 26 marca 2025 r. w sprawie limitów przyjęć na I rok studiów rozpoczynających się w semestrze zimowym roku akademickiego 2025/2026).

Rekrutacja prowadzona jest także dla kandydatów, którzy posiadają świadectwo dojrzałości lub dokument równoważny uzyskany poza polskim systemem oświaty https://apply.p.lodz.pl/rekrutacja/rekrutacja-krok-po-kroku/zasady-kwalifikacji#studia_i_stopnia%3Ematura_poza_polska, a podstawie Matury Międzynarodowej (International Baccalaureate, IB) https://apply.p.lodz.pl/rekrutacja/rekrutacja-krok-po-kroku/zasady-kwalifikacji#studia_i_stopnia%3Ematura_ib, a podstawie Matury Europejskiej (European Baccalaureate, EB) https://apply.p.lodz.pl/rekrutacja/rekrutacja-krok-po-kroku/zasady-kwalifikacji#studia_i_stopnia%3Ematura_eb, na podstawie egzaminu dojrzałości (tzw. starej matury) zdawanego w polskim systemie oświaty https://apply.p.lodz.pl/rekrutacja/rekrutacja-krok-po-kroku/zasady-kwalifikacji#studia_i_stopnia%3Estara_matura.

Rekrutacji na studia I stopnia na kierunku ABIOM poświęcona jest strona

<https://rekrutacja.p.lodz.pl/kierunek/i-stopien-advanced-biobased-and-bioinspired-materials>

Na kierunku ABIOM wiele przedmiotów realizowanych jest przez studentów jako obieralne. Jedną z istotnych zalet programu studiów z dużą liczbą przedmiotów obieralnych jest możliwość indywidualnego kształtowania ścieżki edukacyjnej przez każdego studenta. Szeroka oferta przedmiotów do wyboru pozwala na dostosowanie programu kształcenia do własnych zainteresowań, planów zawodowych oraz aktualnych trendów rynkowych. Studenci mogą pogłębiać wiedzę w wybranych, specjalistycznych obszarach, rozwijać unikalne kompetencje oraz zdobywać umiejętności, które są szczególnie cenione przez pracodawców. Elastyczność w doborze przedmiotów sprzyja również rozwojowi pasji naukowych i umożliwia realizację indywidualnych projektów badawczych. Dzięki temu absolwenci są lepiej przygotowani do podjęcia pracy w zróżnicowanych środowiskach zawodowych, a także do kontynuowania nauki na studiach II stopnia. Bogata oferta przedmiotów obieralnych sprzyja również integracji wiedzy z różnych dziedzin, wspiera rozwój umiejętności samodzielnego podejmowania decyzji oraz kształtuje postawę otwartości na nowe wyzwania i innowacje. **Załącznik 13, Tabela 9** przedstawia zestawienie przedmiotów obieralnych na kierunku ABIOM.

*zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej,
zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów*

Zgodnie z Regulaminem Studiów w PŁ, Uchwała Nr 20/2022 Senatu Politechniki Łódzkiej z dnia 27 kwietnia 2022 r. studenci mogą ubiegać się o uznanie efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej.

W przypadku przedmiotów zaliczonych przez studenta na innym kierunku studiów w Uczelni lub poza Uczelnią, w tym również na uczelni zagranicznej:

1) uzyskane punkty ECTS przenosi się i uznaje bez ponownej weryfikacji uzyskania efektów uczenia się, jeżeli kształcenie odbywało się zgodnie z porozumieniem zawartym pomiędzy uczelniami;

studentowi przyznaje się taką liczbę punktów ECTS, jaka wynika z porozumienia zawartego między uczelniami;

2) uzyskane punkty ECTS mogą zostać przeniesione i uznane na rzecz przedmiotów określonych w programie studiów;

3) w przypadku zmiany kierunku lub programu studiów, po stwierdzeniu zgodności uzyskanych efektów uczenia się, studentowi przyznaje się na nowym kierunku lub programie studiów taką liczbę punktów ECTS za zaliczone na poprzednim kierunku zajęcia i praktyki, jaka jest przypisana efektom uczenia się uzyskiwanym w wyniku realizacji odpowiednich zajęć i praktyk na nowym kierunku lub programie studiów.

4) Decyzję o przeniesieniu i uznaniu punktów ECTS, zaliczeniu przedmiotów i konwersji ocen na skalę określoną w § 18 ust. 1 Regulaminu studiów w PŁ podejmuje Prodziekan, na wniosek studenta, na podstawie przedstawionej przez studenta dokumentacji przebiegu studiów.

5) Student, który uczestniczył w pracach naukowych, kursach, szkoleniach lub innych krótkich formach kształcenia prowadzonych przez Uczelnię, może być, na jego wniosek, zwolniony z udziału w części lub całości zajęć z przedmiotu, dla którego założone efekty uczenia się osiągnął w tych formach kształcenia.

6) W przypadku wniosku o częściowe uznanie efektów uczenia się założonych dla przedmiotu o zwolnieniu z udziału w części zajęć, uznaniu części efektów uczenia się, zaliczeniu i ocenach częściowych z form przedmiotu i łącznej ocenie końcowej z przedmiotu decyduje odpowiednio prowadzący zajęcia lub kierownik przedmiotu.

7) W przypadku wniosku o całościowe uznanie efektów uczenia się założonych dla przedmiotu, o zwolnieniu z zajęć, uznaniu efektów uczenia się, zaliczeniu i ocenie końcowej z przedmiotu decyduje Prodziekan w porozumieniu z prowadzącymi zajęcia i kierownikiem przedmiotu.

8) Student składa odpowiednio do prowadzącego zajęcia lub do Prodziekana udokumentowany wniosek o zwolnienie z zajęć i zaliczenie przedmiotu w całości lub części w terminie do 30 dni od rozpoczęcia semestru.

9) Na udokumentowany wniosek studenta, może zostać przeprowadzony proces walidacji efektów uczenia się uzyskanych w okresie realizacji danego programu studiów w pracach naukowych, kursach, szkoleniach lub innych krótkich formach uczenia się, którym nie przypisano punktów ECTS.

10) Walidacja efektów uczenia się, przypisanie punktów ECTS i ustalenie oceny przeprowadza wyznaczona przez Prodziekana komisja kierując się zasadami określonymi w niniejszym regulaminie oraz obowiązującymi na danym kierunku i programie studiów.

11) Po przeprowadzeniu procesu walidacji efektów uczenia się i przypisania punktów ECTS możliwe jest przyznanie studentowi punktów ECTS i uznanie ich w procesie akumulacji osiągnięć i/lub uzyskania kwalifikacji. Decyzje w tych sprawach podejmuje Prodziekan.

W wyniku walidacji efektów uczenia się można zaliczyć nie więcej niż 50% punktów ECTS przypisanych do zajęć objętych programem studiów. Dla studenta przyjętego na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się Prodziekan może określić indywidualną organizację studiów oraz indywidualne warunki rejestracji na kolejne lata studiów. Dla studenta przyjętego na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się Prodziekan może powołać opiekuna naukowego spośród nauczycieli akademickich posiadających co najmniej stopień doktora.

zasad, warunków i trybu dyplomowania na każdym z poziomów studiów,

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem rozwiązania określonego zagadnienia naukowego lub praktycznego, prezentującym wiedzę i umiejętności studenta zgodnie z efektami

uczenia się określonymi dla danego kierunku, poziomu i profilu kształcenia oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Praca dyplomowa studenta może powstać w oparciu o projekt zespołowy pod warunkiem, że udział studenta w realizacji projektu jest szczegółowo określony.

Praca dyplomowa może być wykonywana za zgodą Prodziekana poza Politechniką Łódzką, w tym w innej uczelni polskiej lub zagranicznej, a także w ośrodku naukowym polskim lub zagranicznym. Praca dyplomowa jest przedkładana w języku prowadzenia studiów. Na wniosek studenta, za zgodą promotora pracy i Prodziekana praca dyplomowa może zostać przedłożona w języku innym niż język prowadzenia studiów. Do obsługi procesu dyplomowania wykorzystuje się system informatyczny Uczelni (ostanie modyfikacje wprowadzono w roku 2023). Pracę dyplomową student wykonuje pod kierunkiem promotora. Promotorem pracy dyplomowej magisterskiej może zostać nauczyciel akademicki posiadający tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego lub stopień doktora, zatrudniony na stanowisku profesora uczelni. W szczególnym przypadku na promotora pracy dyplomowej magisterskiej można powołać pracownika Uczelni posiadającego co najmniej stopień doktora lub specjalistę spoza Uczelni posiadającego co najmniej stopień doktora. Student zobowiązany jest do przedłożenia pracy dyplomowej promotorowi i uzyskania jej przyjęcia przez promotora potwierdzonego wpisem „zal” w systemie informatycznym Uczelni, przed upływem terminów obligacyjnych. Promotor wprowadza do systemu informatycznego Uczelni wpis „zal” dla pracy dyplomowej po stwierdzeniu spełnienia wymagań stawianych pracy dyplomowej, w tym pozytywnej oceny jej oryginalności. Praca dyplomowa podlega niezależnemu opiniowaniu i ocenie przez promotora pracy dyplomowej i recenzenta. Recenzentem pracy dyplomowej może być nauczyciel akademicki z tytułem profesora, stopniem doktora habilitowanego lub stopniem doktora zatrudniony na stanowisku profesora uczelni. W przypadku, kiedy promotorem pracy dyplomowej jest nauczyciel akademicki posiadający tytuł profesora, stopień doktora habilitowanego lub stopień doktora zatrudniony na stanowisku profesora uczelni do recenzowania pracy dyplomowej można wyznaczyć nauczyciela akademickiego Uczelni ze stopniem doktora lub specjalistę spoza Uczelni ze stopniem doktora. Promotor pracy dyplomowej przygotowuje opinię o pracy dyplomowej i wystawia liczbową ocenę z pracy. Recenzent najpóźniej w ciągu 14 dni od dnia otrzymania pracy do recenzji, przygotowuje recenzję pracy dyplomowej i wystawia liczbową ocenę pracy. Oceny liczbowe są określane przez promotora i recenzenta z zastosowaniem skali podanej w Regulaminie studiów w PŁ. W przypadku negatywnej oceny pracy przez recenzenta Prodziekan wyznacza drugiego recenzenta. Negatywna ocena pracy wystawiona przez drugiego recenzenta skutkuje uznaniem pracy za niezłożoną i anulowaniem w systemie informatycznym Uczelni wpisu „zal” potwierdzającego pozytywne przyjęcie pracy. W takim przypadku, na wniosek studenta, Prodziekan może wyrazić zgodę na przedłużenie terminu złożenia pracy dyplomowej, nie więcej jednak niż o trzy miesiące i skierować studenta na powtarzanie ostatniego semestru studiów. Student ma prawo zapoznać się z treścią opinii i recenzji najpóźniej na dwa dni przed wyznaczonym terminem egzaminu dyplomowego. Student, w terminie 21 dni od spełnienia warunku uzyskania wszystkich zaliczeń i liczby punktów ECTS wynikającej z programu studiów, w tym złożenia pracy dyplomowej, zobowiązany jest uregulować wszystkie zobowiązania wobec Uczelni i złożyć do Prodziekana wniosek o dopuszczenie do egzaminu dyplomowego. Prodziekan po stwierdzeniu: uzyskania przez studenta wszystkich przewidzianych programem studiów zaliczeń, w tym praktyk zawodowych; złożenia pracy dyplomowej w terminie; potwierdzenia oryginalności pracy dyplomowej; uzyskania pozytywnych ocen za pracę dyplomową wystawionych przez promotora pracy i recenzenta; spełnienia przez studenta innych indywidualnych warunków ustalonych przez Prodziekana

w przebiegu studiów i uregulowania przez studenta wszystkich zobowiązań wobec Uczelni, wydaje w ciągu 14 dni decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego i wyznacza jego termin. W przypadku niezłożenia przez studenta na warunkach i w terminie opisanych w Regulaminie studiów w PŁ wniosku o dopuszczenie do egzaminu dyplomowego, Prodziekan ma prawo wyznaczyć termin egzaminu dyplomowego z własnej inicjatywy. W przypadku stwierdzenia braku udostępnienia studentowi opinii lub recenzji pracy dyplomowej w terminie regulaminowym, Prodziekan wyznacza nowy termin egzaminu dyplomowego spełniający warunek określony w Regulaminie studiów w PŁ (§ 48 ust. 7.). Egzamin dyplomowy przeprowadza się nie później niż w okresie 6 tygodni od daty złożenia przez studenta wniosku o dopuszczenie do egzaminu dyplomowego. Do okresu tego nie wlicza się okresu od 15 lipca do 31 sierpnia. Na uzasadniony wniosek studenta Prodziekan może wyznaczyć egzamin dyplomowy w terminie późniejszym. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powołaną przez Prodziekana. Komisja składa się z co najmniej trzech nauczycieli akademickich w tym przewodniczącego komisji, którym jest Prodziekan lub osoba przez niego upoważniona. W skład komisji wchodzi: dla studiów pierwszego stopnia, co najmniej jeden nauczyciel akademicki posiadający tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego, a dla studiów drugiego stopnia, co najmniej dwóch nauczycieli akademickich posiadających tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego. Student jest zobowiązany posiadać legitymację studencką podczas składania egzaminu dyplomowego. Egzamin dyplomowy przeprowadzany jest w języku prowadzenia studiów. W przypadku, kiedy praca dyplomowa została przedłożona w języku innym niż język prowadzenia studiów, Prodziekan na wniosek studenta lub promotora pracy może wyrazić zgodę na przeprowadzenie egzaminu dyplomowego w języku, w którym przedłożono pracę dyplomową. W egzaminie dyplomowym mogą uczestniczyć w charakterze obserwatorów, na wniosek studenta lub promotora pracy oraz za zgodą Prodziekana, inne osoby. W egzaminie dyplomowym może uczestniczyć asystent osoby niepełnosprawnej, w tym tłumacz języka migowego. Osoba pomagająca niepełnosprawnemu studentowi musi posiadać zgodę Prodziekana na uczestniczenie w egzaminach dyplomowych. Na wniosek studenta lub promotora pracy dyplomowej Prodziekan może wyrazić zgodę na otwarty charakter egzaminu dyplomowego. Egzamin dyplomowy obejmuje: prezentację wyników pracy dyplomowej przez studenta; obronę pracy dyplomowej, w czasie której student odnosi się do opinii promotora i recenzji przygotowanej przez recenzenta i udziela odpowiedzi na pytania komisji dotyczące treści i przedmiotu pracy dyplomowej. W toku egzaminu dyplomowego Komisja ustala:

1) ostateczną ocenę z pracy dyplomowej w oparciu o wystawione przez promotora i recenzenta liczbowe oceny z pracy, opinię pracy dyplomowej przygotowaną przez promotora pracy i recenzję przygotowaną przez recenzenta; w przypadku przygotowania drugiej recenzji, przy ustalaniu ostatecznej oceny pracy dyplomowej komisja uwzględnia obie recenzje pracy;

2) ocenę z egzaminu dyplomowego.

Ocenę z pracy dyplomowej oraz ocenę z egzaminu dyplomowego komisja ustala na niejawnym posiedzeniu. Uzyskanie negatywnego wyniku z któregośkolwiek elementu egzaminu skutkuje negatywnym wynikiem egzaminu dyplomowego. W przypadku pozytywnej oceny z pracy dyplomowej oraz pozytywnego wyniku egzaminu dyplomowego, Komisja ustala wynik studiów i podejmuje decyzję o nadaniu właściwego tytułu zawodowego.

Podstawą do obliczania wyniku studiów są:

- 1) średnia ocen uzyskanych w ciągu całego okresu studiów, średnia obliczana jest jako średnia ważona zgodnie z § 18 ust. 7 Regulaminu studiów w PŁ z wyłączeniem: ocen 2,0 (dwa), oceny z egzaminu kompetencyjnego, o którym mowa w § 14 ust. 6 Regulaminu studiów

w PŁ, i przedmiotów zaliczanych na ocenę „za!”; średnia ocen zaokrąglana jest i ustalana z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku;

- 2) pozytywna ocena z egzaminu kompetencyjnego;
- 3) pozytywna ocena pracy dyplomowej;
- 4) pozytywna ocena z egzaminu dyplomowego.

Ostateczny liczbowy wynik studiów stanowi sumę:

- a) 0,6 oceny wymienionej w pkt 1,
- b) 0,2 oceny wymienionej w pkt 2,
- c) 0,1 z oceny wymienionej w pkt 3,
- d) 0,1 z oceny wymienionej w pkt 4.

Ostateczny liczbowy wynik studiów zaokrąglany jest i ustalany z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

12. Określony słownie wynik studiów ustalany jest na podstawie ostatecznego liczbowego wyniku studiów, o którym mowa w ust. 11 Regulaminu studiów w PŁ, zgodnie z następującą skalą:

- 1) 4,85 i więcej celujący;
- 2) 4,55 – 4,84 bardzo dobry;
- 3) 4,20 – 4,54 ponad dobry;
- 4) 3,80 – 4,19 dobry;
- 5) 3,40 – 3,79 dość dobry;
- 6) do 3,39 – dostateczny.

Tak określony słowny wynik studiów wpisuje się do dyplomu ukończenia studiów wyższych.

Z przebiegu egzaminu dyplomowego sporządzany jest protokół.

sposób oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów (np. liczby kandydatów, przyjętych na studia, odsiewu studentów, liczby studentów kończących studia w terminie) oraz działań podejmowanych na podstawie tych informacji, jak również sposobów wykorzystania analizy wyników nauczania w doskonaleniu procesu nauczania i uczenia się studentów,

Monitorowanie i ocena postępów studentów dokonywane są przy pomocy Zintegrowanego Systemu Informatycznego Dydaktyki PŁ. System ten umożliwia, poprzez filtrowanie danych, uzyskanie takich informacji jak np.: liczba kandydatów przyjętych na studia, liczba studentów zaliczających dany przedmiot, struktura ocen z egzaminów i zaliczeń, liczba studentów zarejestrowanych na dany semestr, liczba studentów kończących studia. Analizy prowadzone są cyklicznie przez prodziekana ds. studenckich i prodziekana ds. kształcenia, oraz przekazywane do Rad Kierunków Studiów odpowiedzialnych za jakość kształcenia na poszczególnych kierunkach. Analizy wyników w obrębie rekrutacji na pierwszy stopień studiów przeprowadzane były do 2022 roku także przez Wydziałową Komisję Rekrutacyjną i przekazywane do Władz Dziekańskich, a następnie do Rad Kierunków Studiów, natomiast od 2023 roku dane udostępniane są z systemu raportowania przez Uczelnianą Komisję Rekrutacyjną.

Na kierunku ABIOM I stopnia, w ciągu 1 (w mniejszym stopniu 2) semestru I roku obserwuje się około 49,52% spadek liczby studentów. Spadek liczby studentów na sem. 1 wynika najczęściej z niepodejmowania studiów mimo pozytywnego wyniku rekrutacji lub trudności w pogodzeniu studiów o charakterze dziennym z pracą zarobkową, a także z niewystarczającej znajomości podstaw teoretycznych z przedmiotów ścisłych (głównie chemii i fizyki), wynikające z niskiego poziomu nauczania i małej liczbie godzin lekcyjnych w szkole średniej. Negatywny wpływ na decyzje kandydatów dotyczące podejmowania studiów miała również pandemia COVID-19, co widać do tej

pory w odsuwaniu przez maturzystów decyzji o podjęciu studiów na kolejne lata po maturze. W oparciu o te dane WCh PŁ podejmuje następujące działania: umożliwia IOZ, umożliwia IPS, oferuje możliwość uczestniczenia w szkoleniach/warsztatach i projektach, prowadzi aktywnie konsultacje pomagające w pokonywaniu trudności w nauce, realizuje repetytorium z chemii dla studentów I roku studiów.

Wyniki zaliczeń i egzaminów uzyskiwane przez studentów w trakcie procesu dydaktycznego stanowią cenne źródło informacji, które skłania do analizy poprawności rozłożenia akcentów na poszczególne treści programowe realizowane w ramach każdego z przedmiotów. Analiza ta może prowadzić do modyfikacji proporcji godzin przypisanych do różnych form zajęć, takich jak wykłady, ćwiczenia czy laboratoria, w celu lepszego dostosowania programu do potrzeb studentów i efektywności nauczania.

W przypadku zidentyfikowania obszarów sprawiających studentom szczególne trudności, możliwe jest również zwiększenie liczby godzin konsultacji lub poświęcenie większej ilości czasu w ramach zaplanowanych zajęć na omówienie tych zagadnień. Takie podejście pozwala na elastyczne reagowanie na bieżące potrzeby studentów, podnoszenie jakości kształcenia oraz skuteczniejsze wspieranie procesu uczenia się. Dzięki temu program studiów może być systematycznie doskonalony, a studenci otrzymują wsparcie tam, gdzie jest ono najbardziej potrzebne. W terminie studia kończy około 82,88% studentów.

Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się,

Każdy nauczyciel akademicki prowadzący zajęcia ma obowiązek szczegółowo przedstawić studentom zasady zaliczania danego przedmiotu, w tym sposób weryfikacji efektów uczenia się określonych dla przedmiotu lub bloku przedmiotów. Karty przedmiotów zawierają precyzyjne informacje dotyczące warunków zaliczenia poszczególnych form zajęć oraz jasno określone, zakładane efekty uczenia się. W przypadku laboratoriów opracowywane są dodatkowo szczegółowe regulaminy, które uwzględniają specyfikę pracy laboratoryjnej oraz wymagania dotyczące bezpieczeństwa i organizacji pracy. Dużą wagę przykładają się do zapoznania studentów z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP), co jest niezbędne w środowisku laboratoryjnym. Zgodnie z tradycją akademicką, szczegóły dotyczące sposobu zaliczenia przedmiotu pozostają w gestii kierowników przedmiotów, przy zachowaniu zgodności z ogólnymi wymaganiami określonymi w Regulaminie Studiów Politechniki Łódzkiej. Podstawę końcowej oceny studenta stanowią różnorodne formy prac kontrolnych, takie jak kolokwia ustne i pisemne, referaty, sprawozdania laboratoryjne, a także prace semestralne, w tym egzaminy oraz kolokwia końcowe. Wszystkie prace kontrolne, w tym kolokwia i egzaminy, są udostępniane studentom do wglądu oraz archiwizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Istotnym elementem oceny końcowej są również aktywność i zaangażowanie studentów podczas zajęć – wielu kierowników przedmiotów uwzględnia różne formy aktywności, takie jak udział w dyskusjach, prezentacje czy praca w grupach, jako ważny składnik oceny końcowej.

Takie podejście zapewnia przejrzystość i sprawiedliwość procesu oceniania oraz motywuje studentów do aktywnego uczestnictwa w zajęciach i systematycznej pracy przez cały semestr. Pracownicy WCh PŁ, w miarę możliwości, uczestniczą także w kursach szkoleniowych doskonalących ich umiejętności aktywizowania studentów na zajęciach i wprowadzających nowoczesne metody kształcenia do programu studiów (np. PBL - Project Based Learning, Case study, Challenge-based learning w ramach konsorcjum ECIU).

Kompetencje językowe w poszczególnych modułach zajęć realizowanych przez Centrum Językowe (CJ) PŁ weryfikowane są przy pomocy: testu sprawdzającego, obserwacji nauczyciela, sprawdzianu końcowego, aktywnego udziału w zajęciach, symulacji rozmów, oceny rówieśników. Kształcenie językowe na studiach I stopnia jest podsumowywane egzaminem na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego przeprowadzanym na koniec 5 semestru. Dopuszcza się przeprowadzenie certyfikacji językowej stanowiącej jednocześnie egzamin potwierdzający osiągnięcie poziomu B2 umiejętności językowych za zgodą i na wniosek studenta.

Efekty uczenia się osiągnane przez studentów na zajęciach e-learningowych weryfikowane są poprzez zaliczenia w formie kontaktowej.

Egzamin kompetencyjny opisano szczegółowo we wcześniejszym fragmencie RO. Egzamin dyplomowy stanowi ostatni etap weryfikacji osiągnięć studenta na kierunku ABIOM. W trakcie egzaminu komisja dyplomowa ma możliwość zadawania szerokiego zakresu pytań dotyczących treści pracy dyplomowej. Recenzenci oceniają wszystkie elementy pracy dyplomowej, w tym jej układ, poprawność językową, opanowanie techniki pisania, potencjał upowszechnienia wyników, jakość zgromadzonych materiałów źródłowych, a przede wszystkim merytoryczne postawienie tezy oraz sposób ich weryfikacji, a także umiejętność planowania i wykonywania doświadczeń, analizy uzyskanych wyników i formułowania poprawnych wniosków.

Proces dyplomowania w dużej mierze realizowany jest z wykorzystaniem platformy WIKAMP. Za jej pośrednictwem pracownicy Wydziału zgłaszają propozycje tematów prac dyplomowych, które następnie są zatwierdzane przez Radę Kierunku Studiów (RKS) oraz Prodziekana ds. kształcenia. Po zatwierdzeniu tematy są udostępniane studentom, którzy dokonują wyboru i przypisania do wybranych tematów. Dzięki temu proces dyplomowania jest przejrzysty, uporządkowany i w pełni zintegrowany z nowoczesnymi narzędziami cyfrowymi wspierającymi zarządzanie procesem kształcenia. Cyfryzacja objęła także sporządzanie opinii promotorów oraz recenzje prac dyplomowych.

dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiągniętych przez studentów w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania), w tym metod sprawdzania efektów uczenia się osiągniętych na praktykach zawodowych (o ile praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów), z ukazaniem przykładowych powiązań metod sprawdzania i oceniania z efektami uczenia się odnoszącymi się do działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunek jest przyporządkowany, stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego,

W zależności od założonych dla danego przedmiotu efektów uczenia się, ich weryfikacja odbywa się za pomocą różnych metod, takich jak egzaminy pisemne lub ustne, kolokwia, prezentacje seminaryjne, prezentacje projektów czy dyskusje podczas seminariów. Karty przedmiotów zawierają szczegółowe informacje dotyczące warunków zaliczenia poszczególnych form zajęć oraz precyzyjnie określają efekty uczenia się przypisane do każdej z nich. Studenci są zobowiązani do zapoznania się z zasadami zaliczenia przedmiotu, które prowadzący przedstawia na pierwszych zajęciach. Takie podejście zapewnia przejrzystość procesu oceniania oraz umożliwia studentom świadome planowanie nauki i przygotowanie się do poszczególnych etapów weryfikacji wiedzy i umiejętności. Osiąganie efektów uczenia się podczas praktyk zawodowych na kierunku ABIOM jest systematycznie monitorowane i dokumentowane poprzez przygotowywanie przez studentów szczegółowych sprawozdań z odbytych praktyk. Sprawozdania te stanowią podstawowe narzędzie weryfikacji

zdobytych przez studentów umiejętności praktycznych oraz wiedzy związanej z realizowanymi zadaniami. W trakcie praktyk studenci mają możliwość wykorzystania zdobytej podczas studiów wiedzy teoretycznej, rozwijania kompetencji zawodowych, a także poznawania specyfiki pracy w przedsiębiorstwie.

Sprawozdania z praktyk zawierają opis wykonywanych zadań, analizę napotkanych problemów oraz sposoby ich rozwiązania, a także refleksję nad zdobytymi umiejętnościami i kompetencjami. Na podstawie sprawozdań opiekunowie praktyk dokonują oceny stopnia realizacji zakładanych efektów uczenia się, takich jak: samodzielność, umiejętność pracy zespołowej, komunikacja w środowisku zawodowym, stosowanie nowoczesnych narzędzi i technologii, czy rozwiązywanie problemów praktycznych. Takie podejście pozwala na rzetelną ocenę postępów studentów oraz identyfikację obszarów wymagających dalszego rozwoju.

Osiąganie efektów uczenia się w zakresie języka obcego na kierunku ABIOM jest systematycznie monitorowane poprzez udział studentów w lektoratach oraz weryfikowane za pomocą egzaminów językowych. Program nauczania obejmuje rozwijanie wszystkich kluczowych kompetencji językowych, takich jak rozumienie tekstu pisanego i mówionego, umiejętność komunikacji ustnej i pisemnej, a także posługiwanie się specjalistycznym słownictwem z zakresu nauk ścisłych i technicznych.

Egzaminy językowe stanowią formalne podejście do oceny stopnia opanowania języka obcego i pozwalają na rzetelną weryfikację osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. Wyniki egzaminów są podstawą do zaliczenia przedmiotu oraz potwierdzają gotowość studentów do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku akademickim i zawodowym. Dzięki temu absolwenci kierunku ABIOM posiadają nie tylko wiedzę specjalistyczną, ale również wysokie kompetencje językowe, które zwiększają ich konkurencyjność na rynku pracy. W sposób praktyczny umiejętności językowe weryfikuje semestr mobilny realizowany w zagranicznych uczelniach, instytutach badawczych, lub zakładach pracy.

[doboru metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych powiązań tych metod z efektami uczenia się, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera](#)

Efekty uczenia się są weryfikowane w oparciu o kolokwia, egzaminy, prace projektowe, seminaria, pracę dyplomową. Tematyka prac projektowych i dyplomowych realizowanych na kierunku ABIOM Wydziału Chemicznego PŁ koresponduje bezpośrednio z działalnością naukową WCh PŁ (część III raportu).

Na przykład dla przedmiotu *Engineering Graphics (Grafika inżynierska)* – prowadzonego w formie wykładu i ćwiczeń, zaliczenie obejmuje: test pisemny, dyskusję podczas konsultacji, sprawozdania z zadań projektowych, a osiągnięte efekty uczenia się to:

W: Demonstrates understanding of fundamental ideas and discoveries in disciplines not directly related to the subject of study [Wykazuje zrozumienie podstawowych idei i odkryć w dyscyplinach niezwiązanych bezpośrednio z tematyką studiów]

U: Is able to search scientific and technical information from available sources (databases, professional literature, etc.) in order to prepare various types of studies and carry out experiments in chemistry, physics, biochemistry, materials engineering using the appropriately selected analytical, simulation and experimental methods for the given task. The student notices systemic and non-technical aspects of the undertaken activities [Potrafi wyszukiwać informacje naukowe

i techniczne z różnych źródeł (bazy danych, profesjonalna literatura itd.) potrzebne do prowadzenia różnych rodzajów badań i doświadczeń w dziedzinie chemii, fizyki, biochemii i inżynierii materiałowej, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych do danego zadania metod analitycznych, symulacyjnych i doświadczalnych. Zauważa ogólne i nietechniczne aspekty podejmowanych działań];

Dla przedmiotu *Advanced Data Analysis (Zaawansowana analiza danych)* – prowadzonego w formie laboratorium zaliczenie obejmuje: sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, ocenę aktywności studenta na zajęciach, a osiągnane efekty uczenia się to:

W: Knows and understands, having strong theoretical foundations, which were acquired during studies, the laws of chemistry, mathematics and physics necessary for understanding, description and interpretation of physical and chemical phenomena occurring in nature, and used in designing, synthesis, analysis and utilization of biobased and bioinspired materials, taking into account the latest development trends [Zna i rozumie, w oparciu o solidne podstawy teoretyczne zdobyte podczas studiów, prawa chemii, matematyki i fizyki niezbędne do rozumienia, opisywania i interpretacji zjawisk fizycznych i chemicznych zachodzących w przyrodzie i stosowanych w projektowaniu, wytwarzaniu, analizie i wykorzystaniu materiałów pochodzenia naturalnego i inspirowanych naturą, biorąc pod uwagę najnowsze tendencje rozwojowe w tej dziedzinie];

Has knowledge of computer programming, implementation of algorithms, computer simulations and computer-aided engineering activities, as well as in the analysis of the life cycle of devices, systems and technical objects [Ma wiedzę na temat programowania, zastosowania algorytmów, symulacji komputerowych i działań inżynierskich wspomaganych komputerowo, jak również analizy cyklu życia produktów, układów i obiektów];

U: Is able to search scientific and technical information from available sources (databases, professional literature, etc.) in order to prepare various types of studies and carry out experiments in chemistry, physics, biochemistry, materials engineering using the appropriately selected analytical, simulation and experimental methods for the given task. The student notices systemic and non-technical aspects of the undertaken activities [Potrafi wyszukiwać informacje naukowe i techniczne z różnych źródeł (bazy danych, profesjonalna literatura itd.) potrzebne do prowadzenia różnych rodzajów badań i doświadczeń w dziedzinie chemii, fizyki, biochemii i inżynierii materiałowej, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych do danego zadania metod analitycznych, symulacyjnych i doświadczalnych. Zauważa ogólne i nietechniczne aspekty podejmowanych działań];

K: Is ready to work independently and in a group, presents the results of his work, makes self-assessment and evaluation of others, taking into account technical, economic and legal aspects [Jest gotowy do pracy indywidualnej i w zespole, prezentuje wyniki swojej pracy, dokonuje samooceny i oceny pracy innych, biorąc pod uwagę aspekty techniczne, ekonomiczne i prawne].

Dla przedmiotu *Electrotechnics and Introduction to Electronics (Elektrotechnika i wprowadzenie do elektroniki)* - prowadzonego w formie wykładu, ćwiczeń i laboratorium zaliczenie obejmuje: kolokwium z treści wykładu, kolokwia zaliczeniowe z ćwiczeń rachunkowych, zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych, a osiągnane efekty uczenia się to:

W: Demonstrates understanding of fundamental ideas and discoveries in disciplines not directly related to the subject of study [Wykazuje zrozumienie podstawowych idei i odkryć w dyscyplinach niezwiązanych bezpośrednio z tematyką studiów];

U: Is able to search scientific and technical information from available sources (databases, professional literature, etc.) in order to prepare various types of studies and carry out experiments in chemistry, physics, biochemistry, materials engineering using the appropriately selected analytical, simulation and experimental methods for the given task. The student notices systemic and non-technical aspects of the undertaken activities [Potrafi wyszukiwać informacje naukowe i techniczne z różnych źródeł (bazy danych, profesjonalna literatura itd.) potrzebne do prowadzenia różnych rodzajów badań i doświadczeń w dziedzinie chemii, fizyki, biochemii i inżynierii materiałowej, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych do danego zadania metod analitycznych, symulacyjnych i doświadczalnych. Zauważa ogólne i nietechniczne aspekty podejmowanych działań].

W: Knows and understands, having strong theoretical foundations, which were acquired during studies, the laws of chemistry, mathematics and physics necessary for understanding, description and interpretation of physical and chemical phenomena occurring in nature, and used in designing, synthesis, analysis and utilization of biobased and bioinspired materials, taking into account the latest development trends [Zna i rozumie, w oparciu o solidne podstawy teoretyczne zdobyte podczas studiów, prawa chemii, matematyki i fizyki niezbędne do rozumienia, opisywania i interpretacji zjawisk fizycznych i chemicznych zachodzących w przyrodzie i stosowanych w projektowaniu, wytwarzaniu, analizie i wykorzystaniu materiałów pochodzenia naturalnego i inspirowanych naturą, biorąc pod uwagę najnowsze tendencje rozwojowe w tej dziedzinie];

Has practical and ordered theoretical knowledge about the design, synthesis, use and utilization of materials using appropriately selected research methods and techniques, analysis of physico-chemical properties of materials including critical interpretation of measurement data, taking into account the principles of health & safety and standardization. [Ma praktyczną i uporządkowaną teoretyczną wiedzę o projektowaniu, otrzymywaniu i użytkowaniu materiałów w oparciu o odpowiednio dobrane metody i techniki, analizę właściwości fizykochemicznych i krytyczną interpretację wyników, z uwzględnieniem zasad BHP oraz standaryzacji];

Has knowledge of computer programming, implementation of algorithms, computer simulations and computer-aided engineering activities, as well as in the analysis of the life cycle of devices, systems and technical objects [Ma wiedzę na temat programowania, zastosowania algorytmów, symulacji komputerowych i działań inżynierskich wspomaganych komputerowo, jak również analizy cyklu życia produktów, układów i obiektów];

Demonstrates understanding of fundamental ideas and discoveries in disciplines not directly related to the subject of study [Wykazuje zrozumienie podstawowych idei i odkryć w dyscyplinach niezwiązanych bezpośrednio z tematyką studiów];

Has basic knowledge necessary to understand social, economic, legal and other non-technical determinants of engineering activities [Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia socjologicznych, ekonomicznych, prawych i innych nietechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej];

U: Is able to search scientific and technical information from available sources (databases, professional literature, etc.) in order to prepare various types of studies and carry out experiments in chemistry, physics, biochemistry, materials engineering using the appropriately selected analytical, simulation and experimental methods for the given task. The student notices systemic and non-technical aspects of the undertaken activities [Potrafi wyszukiwać informacje naukowe i techniczne z różnych źródeł (bazy danych, profesjonalna literatura itd.) potrzebne do prowadzenia różnych rodzajów badań i doświadczeń w dziedzinie chemii, fizyki, biochemii i inżynierii

materiałowej, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych do danego zadania metod analitycznych, symulacyjnych i doświadczalnych. Zauważa ogólne i nietechniczne aspekty podejmowanych działań];

Demonstrates creative thinking, critical analysis of arguments and evaluation of an argument's major assertions, its background assumptions, the evidence used to support its assertions, and its explanatory utility [Wykazuje się kreatywnym myśleniem, krytyczną analizą twierdzeń i oceną założeń leżących u ich podstaw, zdolnością oceny dowodów wspierających te twierdzenia oraz oceną ich przydatności w praktyce];

Has appropriate language skills, including in the fields of chemistry, nanotechnology, chemical technology with particular emphasis on biobased and bioinspired materials, in accordance with the requirements specified for the B2 level of the European System of Language Description [Posiada odpowiednie umiejętności językowe, w tym dotyczące chemii, nanotechnologii i technologii chemicznej, ze szczególnym uwzględnieniem tematyki materiałów pochodzenia naturalnego i materiałów inspirowanych naturą, zgodnie z wymaganiami poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego].

Dla przedmiotu *Capstone Module (Moduł sumatywny)* – prowadzonego w formie projektu zaliczenie obejmuje: prezentację rozwiązania problemów, dyskusję, obserwację pracy studentów przez prowadzących i zespół projektowy.

W: Knows and understands, having strong theoretical foundations, which were acquired during studies, the laws of chemistry, mathematics and physics necessary for understanding, description and interpretation of physical and chemical phenomena occurring in nature, and used in designing, synthesis, analysis and utilization of biobased and bioinspired materials, taking into account the latest development trends [Zna i rozumie, w oparciu o solidne podstawy teoretyczne zdobyte podczas studiów, prawa chemii, matematyki i fizyki niezbędne do rozumienia, opisywania i interpretacji zjawisk fizycznych i chemicznych zachodzących w przyrodzie i stosowanych w projektowaniu, wytwarzaniu, analizie i wykorzystaniu materiałów pochodzenia naturalnego i inspirowanych naturą, biorąc pod uwagę najnowsze tendencje rozwojowe w tej dziedzinie];

Has practical and ordered theoretical knowledge about the design, synthesis, use and utilization of materials using appropriately selected research methods and techniques, analysis of physico-chemical properties of materials including critical interpretation of measurement data, taking into account the principles of health & safety and standardization. [Ma praktyczną i uporządkowaną teoretyczną wiedzę o projektowaniu, otrzymywaniu i użytkowaniu materiałów w oparciu o odpowiednio dobrane metody i techniki, analizę właściwości fizykochemicznych i krytyczną interpretację wyników, z uwzględnieniem zasad BHP oraz standaryzacji];

Has knowledge of computer programming, implementation of algorithms, computer simulations and computer-aided engineering activities, as well as in the analysis of the life cycle of devices, systems and technical objects [Ma wiedzę na temat programowania, zastosowania algorytmów, symulacji komputerowych i działań inżynierskich wspomaganých komputerowo, jak również analizy cyklu życia produktów, układów i obiektów];

Demonstrates understanding of fundamental ideas and discoveries in disciplines not directly related to the subject of study [Wykazuje zrozumienie podstawowych idei i odkryć w dyscyplinach niezwiązanych bezpośrednio z tematyką studiów];

Has basic knowledge necessary to understand social, economic, legal and other non-technical determinants of engineering activities [Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia

socjologicznych, ekonomicznych, prawych i innych nietechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej];

U: Is able to search scientific and technical information from available sources (databases, professional literature, etc.) in order to prepare various types of studies and carry out experiments in chemistry, physics, biochemistry, materials engineering using the appropriately selected analytical, simulation and experimental methods for the given task. The student notices systemic and non-technical aspects of the undertaken activities [Potrafi wyszukiwać informacje naukowe i techniczne z różnych źródeł (bazy danych, profesjonalna literatura itd.) potrzebne do prowadzenia różnych rodzajów badań i doświadczeń w dziedzinie chemii, fizyki, biochemii i inżynierii materiałowej, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych do danego zadania metod analitycznych, symulacyjnych i doświadczalnych. Zauważa ogólne i nietechniczne aspekty podejmowanych działań];

Demonstrates creative thinking, critical analysis of arguments and evaluation of an argument's major assertions, its background assumptions, the evidence used to support its assertions, and its explanatory utility [Wykazuje się kreatywnym myśleniem, krytyczną analizą twierdzeń i oceną założeń leżących u ich podstaw, zdolnością oceny dowodów wspierających te twierdzenia oraz oceną ich przydatności w praktyce;

Has appropriate language skills, including in the fields of chemistry, nanotechnology, chemical technology with particular emphasis on biobased and bioinspired materials, in accordance with the requirements specified for the B2 level of the European System of Language Description [Posiada odpowiednie umiejętności językowe, w tym dotyczące chemii, nanotechnologii i technologii chemicznej, ze szczególnym uwzględnieniem tematyki materiałów pochodzenia naturalnego i materiałów inspirowanych naturą, zgodnie z wymaganiami poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego].

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się: Weryfikacja efektów przeprowadzona zostanie na podstawie przygotowanej przez studentów prezentacji rozwiązania problemów, dyskusji, obserwacji pracy studentów przez prowadzących i zespół projektowy.

Dla przedmiotu *Calculation and Simulation Methods in Chemistry and Materials Science (Metody obliczeniowe i symulacyjne w chemii i nauce o materiałach)* – prowadzonego w formie wykładu i laboratorium zaliczenie obejmuje: test pisemny, bieżącą ocenę zadań realizowanych na zajęciach laboratoryjnych, nagradzanie rozwoju umiejętności w posługiwaniu się nowymi metodami, dodatkową oceną aktywności w trakcie zajęć, ocenę bieżących zadań.

W: Knows and understands, having strong theoretical foundations, which were acquired during studies, the laws of chemistry, mathematics and physics necessary for understanding, description and interpretation of physical and chemical phenomena occurring in nature, and used in designing, synthesis, analysis and utilization of biobased and bioinspired materials, taking into account the latest development trends [Zna i rozumie, w oparciu o solidne podstawy teoretyczne zdobyte podczas studiów, prawa chemii, matematyki i fizyki niezbędne do rozumienia, opisywania i interpretacji zjawisk fizycznych i chemicznych zachodzących w przyrodzie i stosowanych w projektowaniu, wytwarzaniu, analizie i wykorzystaniu materiałów pochodzenia naturalnego i inspirowanych naturą, biorąc pod uwagę najnowsze tendencje rozwojowe w tej dziedzinie];

U: Is able to search scientific and technical information from available sources (databases, professional literature, etc.) in order to prepare various types of studies and carry out experiments in chemistry, physics, biochemistry, materials engineering using the appropriately selected

analytical, simulation and experimental methods for the given task. The student notices systemic and non-technical aspects of the undertaken activities [Potrafi wyszukiwać informacje naukowe i techniczne z różnych źródeł (bazy danych, profesjonalna literatura itd.) potrzebne do prowadzenia różnych rodzajów badań i doświadczeń w dziedzinie chemii, fizyki, biochemii i inżynierii materiałowej, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych do danego zadania metod analitycznych, symulacyjnych i doświadczalnych. Zauważa ogólne i nietechniczne aspekty podejmowanych działań].

Dokumentowanie efektów uczenia się osiąganych przez studentów realizowane jest poprzez różnorodne formy weryfikacji, takie jak: testy, prace egzaminacyjne, raporty, projekty, prace dyplomowe oraz protokoły egzaminów dyplomowych. Dokumentacja ta jest archiwizowana przez nauczycieli akademickich oraz dziekanat Wydziału Chemicznego i obejmuje m.in.:

- prace dyplomowe,
- protokoły egzaminów dyplomowych,
- protokoły egzaminów kompetencyjnych.

Każdego roku Dziekan Wydziału Chemicznego PŁ otrzymuje raport przygotowany przez Biuro Karier PŁ, dotyczący losów zawodowych absolwentów. Badania ankietowe obejmują zarówno absolwentów (informacje o zatrudnieniu po ukończeniu studiów), jak i pracodawców współpracujących z PŁ oraz zatrudniających jej absolwentów. W ramach ankiet pracodawcy przedstawiają charakterystykę swoich firm, uwzględniając: zasięg działania, wielkość i profil działalności, liczbę zatrudnionych absolwentów PŁ (z podziałem na wydziały), najważniejsze kryteria rekrutacyjne. Niestety absolwenci kierunku ABIOM nie wypełniają dobrowolnych ankiet opracowanych przez Biuro.

Do najczęściej wskazywanych kryteriów zatrudnienia, w kolejności malejącej ważności, należą:

- kompetencje osobowe i interpersonalne,
- doświadczenie zawodowe,
- ukończony kierunek studiów,
- udział w praktykach i stażach organizowanych przez firmę,
- poziom wykształcenia,
- typ uczelni (publiczna/niepubliczna),
- udział w wymianie międzynarodowej,
- ocena na dyplomie.

Analiza ankiet z ostatnich pięciu lat jednoznacznie wskazuje na potrzebę wzmocnienia praktycznego wymiaru kształcenia, w szczególności poprzez organizację praktyk studenckich oraz rozwój zajęć o charakterze inżynierskim. Ocena przygotowania absolwentów PŁ do pracy zawodowej jest bardzo wysoka – pracodawcy najczęściej wystawiają oceny dobre i bardzo dobre. Szczególnie wysoko oceniane są:

- wiedza kierunkowa,
- znajomość języków obcych,
- umiejętność korzystania z narzędzi informatycznych.

Celem ankietyzacji jest również poznanie oczekiwań pracodawców wobec absolwentów oraz dostosowywanie programów studiów do potrzeb rynku pracy. Dodatkowo, w ramach cyklicznych spotkań z przedstawicielami Rady Biznesu działającej przy WCh PŁ, prowadzone są dyskusje na temat konieczności aktualizacji programów studiów i kierunków kształcenia w odpowiedzi na dynamiczne zmiany zachodzące w branży chemicznej i pokrewnych. Pracodawcy zrzeszeni w Radzie Biznesu podkreślają: znaczenie współpracy Wydziału z przemysłem w zakresie szkoleń z umiejętności

miękkich i branżowych, wartość uczenia problemowego oraz pracy nad rzeczywistymi studiami przypadków podczas zajęć, wysoki poziom wiedzy kierunkowej absolwentów, ich kompetencje językowe i informatyczne, umożliwiające szybkie wdrożenie w specyfikę firmy. Zwracają również uwagę na rosnące zainteresowanie studentów płatnymi, 3-miesięcznymi stażami oraz wakacyjnym zatrudnieniem jako preferowaną formą zdobywania doświadczenia zawodowego.

Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Nie dotyczy	

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 3:

- Unikatowe rozwiązania w postaci egzaminu kompetencyjnego w formie *case study* sprawdzającego zagregowane efekty uczenia się przypisane do kierunku.
- Unikatowe rozwiązania w postaci modułu sumatywnego w formie *case study* sprawdzającego zagregowane efekty uczenia się przypisane do kierunku.
- Wykorzystanie formy *case study* w ramach Seminarium dyplomowego, co przygotowuje studentów do egzaminu kompetencyjnego.
- Usprawnienie procesu dyplomowania poprzez opracowanie i wdrożenie systemu zgłaszania, zatwierdzania i przypisywania studentom tematów prac dyplomowych z wykorzystaniem platformy Wikamp.
- Studenci WCh PŁ mają w programach studiów zaplanowany semestr mobilny.
- WCh PŁ realizuje repetytorium z chemii dla studentów I roku studiów.
- W roku akademickim 2021/2022 przeprowadzono cykl zajęć wyrównawczych z chemii, fizyki i matematyki dzięki pozyskaniu środków z MEiN. Te zajęcia dodatkowe, spoza programu studiów, mają za zadanie zniwelowanie braków powstałych na etapie kształcenia w szkole średniej (często kandydaci na studia kończą edukację chemiczną w szkole w trzeciej klasie i realizują ten przedmiot na poziomie podstawowym).

Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry

.....
Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

liczby, struktury kwalifikacji oraz dorobku naukowego/artystycznego nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku, jak również ich kompetencji dydaktycznych (z uwzględnieniem przygotowania do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz w językach obcych). W tym kontekście warto wymienić najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne jednostki z ostatnich 5 lat w zakresie ocenianego kierunku studiów (własne zasoby dydaktyczne, podręczniki autorstwa kadry, miejsca w prestiżowych rankingach dydaktycznych, popularyzacja),

obsady zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągania przez studentów kompetencji zawiązanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera),

łączenia przez nauczycieli akademickich i inne osoby prowadzące zajęcia działalności dydaktycznej z działalnością naukową oraz włączania studentów w prowadzenie działalności naukowej,

założeń, celów i skuteczności prowadzonej polityki kadrowej, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, sposobów, zasad i kryteriów oceny jakości kadry oraz udziału w tej ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także wykorzystania wyników oceny w rozwoju i doskonaleniu kadry.

systemu wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego lub artystycznego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych. W tym kontekście warto przedstawić awanse naukowe kadry związanej z ocenianym kierunkiem studiów,

spełnienia reguł i wymagań w zakresie doboru nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz obsady zajęć, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.

liczby, struktury kwalifikacji oraz dorobku naukowego/artystycznego nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku, jak również ich kompetencji dydaktycznych (z uwzględnieniem przygotowania do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz w językach obcych). W tym kontekście warto wymienić najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne jednostki z ostatnich 5 lat w zakresie ocenianego kierunku studiów (własne zasoby dydaktyczne, podręczniki autorstwa kadry, miejsca w prestiżowych rankingach dydaktycznych, popularyzacja),

Kadra badawczo-dydaktyczna i dydaktyczna Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej składa się z 23 profesorów tytularnych, 36 doktorów habilitowanych, 76 doktorów oraz 2 magistrów. W prowadzenie zajęć dydaktycznych na kierunku ABIOM zaangażowanych jest 62 nauczycieli (12 prof., 18 dr hab. oraz 32 dr).

Dodatkowo, w proces dydaktyczny zaangażowani są pracownicy jednostek ogólnouczeniowych – Centrum Nauczania Matematyki i Fizyki (Matematyka), Centrum Sportu oraz Centrum Językowego PŁ oraz Wydziału Organizacji i Zarządzania.

Szczegółowy dorobek kadry prowadzącej zajęcia dydaktyczne przedstawiono w załączniku 14.

Kadra dydaktyczna i badawczo-dydaktyczna w sposób ciągły podnosi swoje kwalifikacje uczestnicząc w kursach i szkoleniach. W ostatnim czasie nauczyciele mieli możliwość uczestniczenia

w kursach nowoczesnych technik kształcenia takich, jak *Problem-Based Learning, Design Thinking, Flipped Education, Case Teaching, Challenge-Based Learning*, realizowanych w ramach projektów ZPU PŁ, Dostępna PŁ, Mistrzowie Dydaktyki oraz Doskonałość Dydaktyczna Uczelni.

Ponadto, pracownicy WCh na bieżąco opracowują i udoskonalają materiały dydaktyczne dla studentów (instrukcje, wykłady, materiały ćwiczeniowe i laboratoryjne) - część tych materiałów jest dostępna dla studentów na stronach internetowych instytutów/katedry lub na platformie WIKAMP PŁ.

Pracownicy WCh PŁ aktywnie uczestniczą w popularyzacji nauki, w tym wykładach, zajęciach laboratoryjnych dla uczniów szkół średnich, pokazach naukowych, w piknikach i innych wydarzeniach naukowych, angażują się w ogólnopolskie i lokalne konkursy chemiczne dla dzieci, młodzieży szkolnej i studentów - aktywność opisana jest szerzej w punkcie podsumowującym kryterium 4 niniejszego raportu.

obsady zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera),

Wykaz zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich, wraz z przypisanymi kierownikami przedmiotów, zawierają **tabele 4 i 5 w części III raportu**.

Większość nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku to pracownicy badawczo-dydaktyczni Wydziału Chemicznego PŁ. Są oni wspierani kadrą Centrum Nauczania Matematyki i Fizyki, Centrum Językowego, Centrum Sportu, pracowników Wydziału Organizacji i Zarządzania PŁ. Przedmioty prowadzone przez pracowników Wydziału Chemicznego PŁ korespondują z ich pracami naukowymi, co wykazano w ankietach poszczególnych pracowników prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku.

założenia, cele i skuteczności prowadzonej polityki kadrowej, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, sposobów, zasad i kryteriów oceny jakości kadry oraz udziału w tej ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także wykorzystania wyników oceny w rozwoju i doskonaleniu kadry

Podstawowym założeniem i celem polityki kadrowej Politechniki Łódzkiej i WCh jest zatrudnianie w ramach obsady kadrowej kierunku ABIOM pracowników o najwyższych kompetencjach w tej dziedzinie, ciągłe monitorowanie jakości pracy naukowej i dydaktycznej pracowników oraz efektywne wdrażanie procedur naprawczych w przypadkach tego wymagających.

Zajęcia dydaktyczne na ocenianym kierunku prowadzą m.in.

- dr hab. inż. Beata Łuszczynska, prof. PŁ, wybrana na członka Rady Klastra Mazowiecka Dolina Wodorowa, co stanowi istotne wyróżnienie w kontekście jej dotychczasowej działalności naukowej i zaangażowania w rozwój technologii wodorowych i technologii wspierających rozwój technologii wykorzystujących wodór, w tym jego transport i magazynowanie
- prof. dr hab. inż. Piotr Ulański, ekspert Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (IAEA), redaktor naczelny Radiation Physics and Chemistry (Elsevier, IF 3,3), członek Komisji Materiałów Polimerowych oddziału PAN w Łodzi, wiceprezes Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych im. Marii Skłodowskiej-Curie, współautor 11 opatentowanych wynalazków w dziedzinie inżynierii materiałowej.

- prof. dr hab. inż. Joanna Pietrasik, prof. dr hab. inż. Dariusz Bieliński - członkowie Komisji Materiałów Polimerowych oddziału PAN w Łodzi.
- prof. dr hab. inż. Dariusz Bieliński jest członkiem Sekcji Materiałów Niemetalicznych, Komitetu Nauki o Materiałach PAN oraz Przewodniczącym Rady Naukowej Instytutu Techniki Bezpieczeństwa "MORATEX" w Łodzi.
- prof. dr hab. inż. Beata Kolesińska, chemiczka wielokrotnie nagradzana za innowacyjne projekty, po raz kolejny została doceniona na VI Międzynarodowym Forum Gospodarczym w Chorzowie, otrzymała ogólnopolską nagrodę gospodarczą Złoty Ambasador Innowacyjności.
- prof. dr hab. inż. Marcin Kozanecki – członek Rady Naukowej Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi oraz członek Komisji Materiałów Polimerowych oddziału PAN w Łodzi.
- dr hab. inż. Krzysztof Hałagan – ekspert Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (IAEA).

Rekrutacja pracowników odbywa się na podstawie otwartych konkursów, podczas których ocenie podlega dorobek naukowy oraz dydaktyczny kandydata. Każde ogłoszenie precyzyjnie opisuje wszelkie kompetencje jakie powinien posiadać kandydat.

Osiągnięcia pracowników PŁ w sposób regularny są monitorowane w drodze ankiet osiągnięć okresowych pracowników PŁ (Zarządzenie Nr 79/2021 Rektora Politechniki Łódzkiej z dnia 16 grudnia 2021 r. w sprawie kryteriów oceny okresowej dla poszczególnych grup pracowników oraz trybu i podmiotu dokonującego oceny okresowej nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Łódzkiej [Tekst jednolity ze zmianami wprowadzonymi Zarządzeniem Nr 54/2024]). Ankietyzacji podlegają działania naukowe, dydaktyczne oraz organizacyjne pracowników. Dyrektor jednostki podstawowej WCh: instytutu lub katedry wystawia ocenę końcową podsumowującą osiągnięcia pracownika. Szablon ankiety jest ujednoczony w PŁ. Ocena negatywna skutkuje ponowną ankietą w okresie 12 miesięcy, negatywne wyniki ankiet mogą prowadzić do rozwiązania stosunku pracy z zatrudnionym w PŁ. Od oceny przysługuje każdemu pracownikowi odwołanie, które może złożyć w terminie 14 dni od dnia otrzymania wyników oceny okresowej, za pośrednictwem bezpośredniego przełożonego do Rektora. Rektor rozpatruje odwołanie w terminie 30 dni od daty doręczenia odwołania. Decyzja Rektora jest ostateczna.

Działalność dydaktyczna każdego pracownika Wydziału Chemicznego PŁ podlega także ocenie studentów w ramach ankietyzacji i hospitacji zajęć dydaktycznych (Zarządzenie Nr 50/2022 Rektora Politechniki Łódzkiej z dnia 28 września 2022 r. w sprawie ankietyzacji procesu kształcenia w Politechnice Łódzkiej [Tekst jednolity ze zmianami wprowadzonymi Zarządzeniem Nr 5/2023 i Zarządzeniem Nr 4/2024] oraz Zarządzenie Nr 51/2022 Rektora Politechniki Łódzkiej z dnia 28 września 2022 r. w sprawie hospitacji zajęć dydaktycznych w Politechnice Łódzkiej [Tekst jednolity ze zmianą wprowadzoną Zarządzeniem Nr 63/2022]).

Kwestionariusze ankiet są opracowywane przez Uczelnianą Komisję ds. Jakości Kształcenia, a zatwierdzane przez Prorektora ds. kształcenia. Nadzór nad procesem ankietyzacji w Uczelni sprawuje Prorektor ds. kształcenia. Za organizację i przeprowadzenie ankietyzacji odpowiada kierownik samodzielnej jednostki organizacyjnej, przez którego należy rozumieć dziekana wydziału lub dyrektora jednostki ogólnouczelnianej obsługi dydaktyki lub działającą z jego upoważnienia osobę. Wsparcie techniczne ankietyzacji zapewnia Uczelniane Centrum Informatyczne Politechniki Łódzkiej. W każdym semestrze ankietyzacją śródkresową objęte są wszystkie zajęcia z wyłączeniem zajęć, które z przyczyn organizacyjnych lub technicznych nie powinny podlegać procesowi ankietyzacji. Częstotliwość ankietyzacji posemestralnej ustala kierownik samodzielnej jednostki

organizacyjnej lub działająca z jego upoważnienia osoba, z uwzględnieniem poniższych zasad:

- 1) w każdym semestrze ankietyzacji podlega co najmniej jeden przedmiot z każdego roku studiów dla danego kierunku, poziomu i formy studiów;
- 2) każdy przedmiot podlega ankietyzacji nie rzadziej niż raz na 3 lata;
- 3) każdy nauczyciel akademicki podlega ankietyzacji nie rzadziej niż raz na 4 lata.

W celu doskonalenia jakości kształcenia w PŁ, dopuszcza się stosowanie dodatkowych form ankietyzacji, przeprowadzanych na użytek wewnętrzny osób lub grup przeprowadzających ankietę. Wyniki ankietyzacji przechowywane są w postaci zapewniającej anonimowość wypełniających je studentów i pracowników. Ankietyzacja może być przeprowadzona w formie elektronicznej w ramach systemu informatycznego lub papierowej. Zwrotność ankiety definiowana jest jako stosunek liczby ankiet wypełnionych do liczby ankiet wysłanych.

Śródkresowa ankieta diagnostyczna

Śródkresowa ankieta diagnostyczna (SAD) jest przeprowadzana wśród wszystkich studentów PŁ dla wszystkich przedmiotów w połowie okresu ich realizacji. W SAD stosuje się sześciostopniową skalę ocen od 2 do 5 (2; 3; 3,5; 4; 4,5; 5), przy czym, jako pozytywny wynik SAD uważa się średnią jej ocen większą lub równą 3. Zwrotność SAD jest wyznaczana w oparciu o liczbę studentów mających zajęcia z ankietyzowanego przedmiotu. Jednocześnie przyjmuje się następujące kryteria określania miarodajności SAD: 1) dla grupy mniejszej niż 30 osób – minimalna miarodajna zwrotność to 3 ankiety; 2) dla grupy co najmniej 30 osób – minimalna miarodajna zwrotność to 10% liczebności grupy. Jeżeli zwrotność SAD spełnia kryteria z opisanych powyżej pkt. 1) i 2) i jej wynik jest pozytywny, wynik przesyłany jest do kierownika przedmiotu oraz kierownika samodzielnej jednostki organizacyjnej lub działającej z jego upoważnienia osoby. Kierownik przedmiotu przekazuje wyniki SAD realizatorom przedmiotu. Jeżeli zwrotność SAD spełnia kryteria z pkt. 1) i 2) i jej wynik jest negatywny, wynik przesyłany jest do kierownika samodzielnej jednostki organizacyjnej lub działającej z jego upoważnienia osoby, którzy podejmują decyzję o konieczności działań pro jakościowych. W przypadku zwrotności większej niż 30% podjęcie działań jest obligatoryjne. Negatywny wynik SAD dla danego przedmiotu przy zwrotności powyżej 30% powoduje automatyczną kwalifikację tego przedmiotu do przeprowadzenia dla niego ankiety posemestralnej w celu weryfikacji przeprowadzonych działań naprawczych. Negatywny wynik SAD dla danego przedmiotu może być także powodem do podjęcia decyzji o hospicacji interwencyjnej w ramach przedmiotu.

Ankieta posemestralna

Ankieta posemestralna (AP) jest uruchamiana dla danego przedmiotu i przypisanego do niego realizatora nie później niż tydzień przed zakończeniem semestru i trwa co najmniej 14 dni kalendarzowych. Ankieta AP obejmuje ocenę: 1) przedmiotu/modułu z uwzględnieniem m.in. efektów uczenia się, doboru treści przedmiotowych i metod oceny, materiałów dydaktycznych; 2) prowadzącego przedmiot z uwzględnieniem m.in. zgodności z kartą przedmiotu, organizacji zajęć, stosowanych metod aktywizacji studentów i kryteriów oceny osiągnięcia efektów uczenia się, informacji zwrotnej; 3) zaangażowania studenta w ocenianych zajęciach; mogącą przybrać formę wyniku liczbowego lub wyniku pełnego, na który składa się wynik liczbowy oraz odpowiedzi opisowe. Lista przedmiotów do AP ustalana jest przez kierownika samodzielnej jednostki organizacyjnej lub działającej z jego upoważnienia osoby, z uwzględnieniem wyników ankiet SAD, oraz na podstawie zgłoszeń przewodniczących Rad Kierunków Studiów, kierowników jednostek organizacyjnych wydziału i Wydziałowych Rad Samorządu. Zwrotność AP jest wyznaczana w oparciu o liczbę

studentów mających zajęcia z ankietyzowanego przedmiotu. Jednocześnie przyjmuje się następujące kryteria określania miarodajności AP:

- 1) dla grupy mniejszej niż 30 osób – minimalna miarodajna zwrotność to 3 ankiety;
- 2) dla grupy co najmniej 30 osób – minimalna miarodajna zwrotność to 10% liczebności grupy.

Liczbowe wyniki miarodajnej AP przesyłane są do:

1) ankietyzowanego nauczyciela akademickiego, który potwierdza fakt zapoznania się z wynikami AP w terminie 14 dni roboczych od dnia ich otrzymania,

2) kierownika przedmiotu wyłącznie w kategorii ocena przedmiotu,

3) bezpośredniego przełożonego ankietyzowanego nauczyciela akademickiego z zastrzeżeniem przepisów o ochronie danych osobowych bez prawa ich rozpowszechniania. Pełne wyniki miarodajnej AP przesyłane są do:

1) kierownika samodzielnej jednostki organizacyjnej lub działającej z jego upoważnienia osoby,

2) przewodniczącego właściwej Rady Kierunku Studiów z zastrzeżeniem przepisów o ochronie danych osobowych bez prawa ich rozpowszechniania. Każdy ankietyzowany nauczyciel akademicki ma prawo do wglądu w swoje pełne wyniki AP, w kategorii ocena prowadzącego w formie papierowej, za pośrednictwem kierownika samodzielnej jednostki organizacyjnej lub działającej z jego upoważnienia osoby. Przewodniczący Wydziałowych Rad Samorządu mają wgląd do pełnych wyników AP w kategoriach ocena przedmiotu i ocena prowadzącego w formie papierowej, za pośrednictwem kierownika samodzielnej jednostki organizacyjnej lub działającej z jego upoważnienia osoby, z zastrzeżeniem przepisów o ochronie danych osobowych bez prawa ich rozpowszechniania. W AP stosuje się sześciostopniową skalę ocen od 2 do 5 (2; 3; 3,5; 4; 4,5; 5) przy czym, jako pozytywny wynik AP uważa się w kategoriach:

1) ocena przedmiotu – średnią ocen co najmniej 3 dla każdego pytania;

2) ocena prowadzącego – średnią ocen co najmniej 3 dla każdego pytania. W przypadku negatywnego wyniku AP w kategorii ocena przedmiotu lub ocena prowadzącego przy zwrotności od 30% kierownik samodzielnej jednostki organizacyjnej lub działająca z jego upoważnienia osoba jest zobligowana do zidentyfikowania źródła problemu i podjęcia działań naprawczych. Za ustalenie zwrotności AP w kategorii ocena prowadzącego, odpowiedzialny jest kierownik samodzielnej jednostki organizacyjnej lub działająca z jego upoważnienia osoba. W przypadku pozytywnego wyniku AP w kategorii ocena prowadzącego, przy zwrotności od 30% i średniej ocen większej lub równej 4,5 kierownik samodzielnej jednostki organizacyjnej lub działająca z jego upoważnienia osoba jest zobligowana do przekazania ankietyzowanemu nauczycielowi akademickiemu pozytywnej informacji zwrotnej w formie pisemnej. Za ustalenie zwrotności AP odpowiedzialny jest kierownik samodzielnej jednostki organizacyjnej lub działająca z jego upoważnienia osoba. Każdemu ankietyzowanemu nauczycielowi akademickiemu przysługuje prawo do złożenia wyjaśnień odnośnie wyników AP w kategorii ocena prowadzenia zajęć. Wyjaśnienia składane są do kierownika samodzielnej jednostki organizacyjnej lub działającej z jego upoważnienia osoby. Wyjaśnienia będą uwzględniane po potwierdzeniu faktu zapoznania się nauczyciela z wynikami AP. Kierownik samodzielnej jednostki organizacyjnej lub działająca z jego upoważnienia osoba ma obowiązek załączyć złożone wyjaśnienia do dokumentacji związanej z przeprowadzoną ankietyzacją zajęć dydaktycznych.

Treści ankiety SAD i AP są udostępniane nauczycielom akademickim przed rozpoczęciem semestru, w którym będą obowiązywały. Dostęp do dokumentacji związanej z ankietyzacją procesu kształcenia w PŁ jest ograniczony wyłącznie do osób wymienionych w stosownych regulaminach. Dokumentacja związana z ankietyzacją zajęć dydaktycznych przechowywana jest zgodnie z zachowaniem zasady poufności, przez okres 5 pełnych lat kalendarzowych, poczynając od stycznia

roku następującego po zakończeniu ankietyzacji. Po tym okresie dokumentacja jest poddawana procedurze brakowania zgodnie z normatywami kancelaryjno-archiwalnymi obowiązującymi w Politechnice Łódzkiej. Wyniki miarodajnej AP w kategorii ocena prowadzącego są elementem oceny okresowej nauczyciela akademickiego, na zasadach określonych przez właściwe zarządzenie Rektora, o ile zwrotność AP wynosiła co najmniej 30%. Wynik SAD nie jest brany pod uwagę przy ocenie okresowej nauczyciela akademickiego.

Nadzór nad poziomem kształcenia i kompetencjami pracowników jest także prowadzony w postaci hospitacji. Hospitacje prowadzone w PŁ na Wydziale Chemicznym mogą mieć charakter interwencyjny lub systemowy i przeprowadzane są w sposób systematyczny, w każdym semestrze. Wszyscy nauczyciele akademicy podlegają hospitacji systemowej nie rzadziej niż raz na 4 lata. Wyjątek stanowią asystenci, adiunkci, instruktorzy, lektorzy, którzy nie przepracowali w Uczelni trzech lat, którzy objęci są hospitacją co najmniej w pierwszym roku prowadzenia zajęć. Doktoranci objęci są także regularnymi hospitacjami. Zespół hospitujący składa się co najmniej z dwóch osób: Dziekana lub osoby przez niego wskazanej oraz nauczyciela specjalisty z danej dziedziny, a w przypadku braku takiego nauczyciela, nauczyciela specjalisty z dziedziny pokrewnej. Dodatkowo, w skład zespołu hospitującego może wchodzić student wskazany przez Wydziałową Radę Samorządu. Podczas hospitacji systemowej ocenie podlegają:

- 1) zgodność realizacji efektów uczenia się z kartą przedmiotu;
- 2) stosowane metody oceny (formującej i sumującej) oraz informacja zwrotna;
- 3) przygotowanie nauczyciela akademickiego do zajęć;
- 4) stosowanie metod i narzędzi aktywizacji studentów;
- 5) dobór materiałów i narzędzi dydaktycznych wykorzystywanych przez prowadzącego zajęcia;
- 6) rozplanowanie i wykorzystanie czasu zajęć;
- 7) punktualność, atmosfera i kontakt z grupą.

Wnioski z hospitacji obejmują opisową ocenę mocnych i słabych stron hospitowanych zajęć, w tym opinie studentów uczestniczących w hospitowanych zajęciach dotyczące zajęć i prowadzącego zajęcia. Zapoznanie się z opinią studentów następuje bez obecności prowadzącego zajęcia.

PŁ i WCh z myślą o doskonaleniu kadry wspiera jej mobilność szczególnie zagraniczną oraz w ramach podwyższania kwalifikacji pracowników organizuje seminaria i szkolenia. Na WCh PŁ regularnie organizowane są seminaria naukowe, w ramach których pracownicy uczestniczą w wykładach prezentowanych przez naukowców wiodących uczelni krajowych i zagranicznych oraz ekspertów związanych z przemysłem. Zestawienie seminariów przedstawia Tabela 10 w ramach załącznika 15.

Pracownicy Wydziału biorą udział także w cyklu szkoleń w ramach projektów ZPU PŁ, Dostępna PŁ, Mistrzowie Dydaktyki oraz Doskonałość Dydaktyczna Uczelni, w tym w szkoleniach podnoszących kompetencje językowe i znajomość nowoczesnych metod kształcenia: *Problem-Based Learning, Design Thinking, Flipped Education, Challenge-Based Learning*.

TYTUŁ SZKOLENIA	DATA SZKOLENIA	LICZBA OSÓB
Szkolenie wewnętrzne z zakresu formułowania tematów i oceniania pracy studentów realizujących przedmiot metodą Problem Based Learning. Udział w sesjach oceniająco/podsumowujących prowadzonych przez specjalistów PŁ i Team Building & Communication Skills	październik 2020-marzec 2021	2 os. (2K)

Szkolenie z cyklu LEARNING BY DOING „Wykorzystywanie aplikacji wspomagających pracę nauczyciela”	lut-21	2 os. (1K/1M)
Certyfikowane szkolenie z technik wspomagania realizacji pracy projektowej wg metodologii TRIZ	lut-21	2 os. (1K/1M)
Akademia Case Teaching z Superwizja	mar-21	5 os. (2K/3M)
Szkolenie z zakresu FLIPPED EDUCATION	styczeń -marzec 2021	7 os. (4K/3M)
Szkolenie Akademia Tableau	paź-21	1 os. (1K)
Szkolenie z cyklu LEARNING BY DOING " Wstęp do Gamifikacji"	gru-21	1 os. (1M)
Szkolenie Techniki wspomagania realizacji pracy projektowej – zwinne metody zarządzania projektami	styczeń/maj 2022	3 os.(1K/2M)
Szkolenie z cyklu LEARNING BY DOING „Elementy zarządzania w innowacyjnych projektach pod kątem współpracy z przemysłem"	lut-22	1 os. (1K)
Szkolenie „Zwiększanie atrakcyjności wizerunku naukowca i jego badań”	marzec-czerwiec 2022	3 os. (2K/1M)
Szkolenie „Social media, a praca naukowa”	maj-22	9 os. (7K/2M)
Szkolenie z cyklu LEARNING BY DOING „Jak nie zanudzić studentów"	wrz-22	2 os. (2K)
Szkolenie z cyklu LEARNING BY DOING „Brainstorming to nie wszystko"	wrz-22	1 os. (1K)
Szkolenie z zakresu planowania i organizacji efektywnych praktyk studenckich metodą case study	wrz-22	1 os. (1M)
Szkolenie z cyklu LEARNING BY DOING " Wstęp do Gamifikacji"	gru-22	1 os. (1K)
Szkolenie CHALLENGE BASED LEARNING	styczeń-luty 2023	1 os. (1K)
Szkolenie z cyklu LEARNING BY DOING " Wstęp do Gamifikacji"	styczeń/luty 2023	1 os. (1K)
Szkolenie z cyklu LEARNING BY DOING "Sztuka aktywizacji - efektywne prowadzenie wykładów"	lut-23	5 os. (3K/2M)
Szkolenie z cyklu LEARNING BY DOING "Intereated Design"	lut-23	1 os (1K)
Szkolenie wyjazdowe z zakresu przeciwdziałania dyskryminacji, mobbingowi, molestowaniu	marzec/czerwiec 2023	4 os. (3K/1M)

systemu wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego lub artystycznego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych. W tym kontekście warto przedstawić awanse naukowe kadry związanej z ocenianym kierunkiem studiów,

Ważnym elementem utrzymywania wysokiego poziomu naukowego jednostki oraz motywowania pracowników naukowych są procedury postępowania podczas uzyskiwania tytułu naukowego oraz awansu naukowego na stopnie dr. hab. i dr. Rokrocznie, w okresie sprawozdawczym, na WCh PŁ zostało obronionych kilkanaście doktoratów, pozytywnie zakończonych kilka przewodów habilitacyjnych oraz o nadanie tytułu profesora. **Załącznik 4 przedstawia awanse pracowników w latach 2021-2025, załącznik 14 przedstawia zaś dorobek nauczycieli realizujących zajęcia na kierunku ABIOM.**

System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego i podnoszenia kompetencji dydaktycznych, jest wieloaspektowy i wielopoziomowy i opiera się na:

Zindywidualizowanym motywowaniu o charakterze finansowym:

- nagrody pieniężne JM Rektora PŁ za największą liczbę cytowań; autora najlepszej publikacji naukowej; najmłodszego pierwszego autora publikacji naukowej; najbardziej wartościową komercjalizację wyników prac badawczo-rozwojowych,
- nagrody JM Rektora PŁ, indywidualne i zespołowe,
- nagrody wspierające doskonałość naukową pracowników, doktorantów i studentów Politechniki Łódzkiej w ramach programu „Inicjatywa doskonałości – uczelnia badawcza”,
- dodatki badawcze, dydaktyczne, motywacyjne, projektowe i organizacyjne wprowadzone w Regulaminie wynagradzania w sposób pośredni – algorytm podziału dotacji na działalność statutową i badania własne, który uwzględnia wyniki pracy naukowej.

Dostępne do źródeł finansowania

- finansowanie przez JM Rektora lub Dziekana WCh wysoko punktowanych publikacji w systemie Open Access (w ramach Programu IDUB),
- finansowanie przez JM Rektora (w ramach Programu FACE) i kierowników jednostek udziału w międzynarodowych konferencjach naukowych,
- propagowanie informacji o możliwości składania wniosków o finansowanie projektów badawczych, jak również finansowanie wstępnych prac koniecznych do złożenia wniosku,
- propagowanie informacji o możliwościach stypendialnych, szkoleniach, kursach, wyjazdach międzynarodowych (np. w ramach programu Erasmus+, czy uczestnictwa PŁ w ECIU),
- zabieganie na poziomie uczelni o źródła finansowania, z których mogą być pokrywane koszty związane z podnoszeniem kompetencji (np. w ramach projektu ZPU, Doskonałość Dydaktyczna Uczelni, projektu „Podniesienie kwalifikacji i kompetencji kadry prowadzącej dydaktykę w Politechnice Łódzkiej”).
- finansowanie wspólnych inicjatyw badawczych i edukacyjnych w ramach sieci ECIU.

Działaniach organizacyjnych:

- mechanizm dzielenia się wiedzą i doskonalenia warsztatu naukowego polegający na prowadzeniu cyklicznych seminariów przez pracowników lub zewnętrznych prelegentów,
- wymiana doświadczeń i dzielenie się wiedzą w wymiarze krajowym i międzynarodowym przez organizację konferencji naukowych,
- sprawowanie przez pracowników Wydziału opieki promotorskiej nad doktorantami,
- regulamin oceny okresowej uwzględniający (z odpowiednią wagą) udokumentowane osiągnięcia w związku z podejmowaniem aktywności związanych z podnoszeniem kompetencji.

Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Nie dotyczy	

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 4:

- Współrealizacja przedmiotów przez specjalistów spoza WCh PŁ by zapewnić jak najwyższy poziom ich realizacji (CJ PŁ, CS PŁ, OiZ PŁ).

- Od roku 2018 WCh PŁ realizuje inicjatywę „Dzień otwarty Wydziału Chemicznego” <https://chemia.p.lodz.pl/kandydaci/dni-otwarte-wydzialu-chemicznego/ii-dzien-otwarty-wydzialu-chemicznego> <https://chemia.p.lodz.pl/wydzial/aktualnosci/iii-dzien-otwarty-wydzialu-chemicznego> skupiającą kandydatów na studia, studentów i pracodawców; W ramach tego dnia kandydaci i studenci mają możliwość porozmawiać z pracodawcami o możliwościach odbywania praktyk, staży i drodze kariery w firmach, pracodawcy realizują również kursy branżowe i szkolenia z umiejętności miękkich dla studentów Wydziału; młodzież szkolna ma również możliwość uczestniczenia w zajęciach laboratoryjnych realizowanych przez studentów i doktorantów (zajęcia mają formę sfabularyzowaną: w 2023 r. „Trup na Chemicznym”, a w 2024 r. „Chemistry Express”); W tegorocznym wydarzeniu udział wzięło około 400 studentów, 400 uczniów oraz ponad 100 przedstawicieli przemysłu.
- Od 2023 roku w PŁ odbywa się „Research Week” w ramach PŁ <https://www.researchweek.p.lodz.pl/o-research-week> Wydarzenie to pozwala na zapoznanie kandydatów na studia z ofertą kształcenia WCh PŁ oraz zapewniają kontakt i wymianę idei między różnymi jednostkami PŁ.
- Pracownicy Wydziału Chemicznego PŁ są zaangażowani w wiele działań popularyzujących naukę i wychodzących naprzeciw potrzebom młodzieży w różnym wieku. WCh PŁ uczestniczy w festiwalach nauki tak w Łodzi jak i innych miastach regionu np.: Wieluniu, Piotrkowie Trybunalskim, dniach otwartych, prowadzi zajęcia dydaktyczne dla uczniów szkół podstawowych i liceów, realizuje granty np. w ramach Uniwersytetu Młodego Odkrywcy MNiSW. WCh PŁ od roku 2008 do 2018 realizował unikatowe na skalę kraju przedsięwzięcie pod nazwą „Ścieżka edukacyjna”. Wydarzenie miało charakter popularno-naukowy i adresowane było do osób dorosłych, młodzieży i dzieci, w szczególności, do grup zorganizowanych ze szkół ponadpodstawowych oraz nauczycieli przedmiotów ścisłych. W ramach ścieżki, na zaaranżowanych stoiskach, pracownicy Wydziału wspólnie ze studentami i doktorantami prezentowali gościom wybrane tematy. Ścieżkę przez 10 lat odwiedziło ponad 20 000 osób.
- W ramach Wydziału działa także Koło Młodego Chemika. Od ponad trzydziestu lat na Wydziale Chemicznym odbywają się cykliczne, cotygodniowe zajęcia laboratoryjne dla uczniów zainteresowanych pracą w laboratorium chemicznym. Zajęcia prowadzone są przez doświadczonych pracowników badawczo-dydaktycznych Wydziału.
- WCh PŁ obejmuje patronatem szkoły średnie z regionu łódzkiego. Inicjatywa ta ma na celu wspomaganie działań edukacyjnych w regionie i skierowana jest do nauczycieli chemii oraz ich uczniów.
- Od 2014 roku, przedstawiciele trzech Wydziałów Politechniki Łódzkiej: Wydziału Chemicznego, Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności oraz Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska, organizują Konkurs Chemiczny Trzech Wydziałów PŁ, który z roku na rok zdobywa coraz większe uznanie wśród uczniów i nauczycieli chemii szkół średnich w Polsce.
- W roku 2016 Wydział Chemiczny PŁ podjął inicjatywę utworzenia Centrum Kształcenia Chemii – w ramach tej inicjatywy wydzielone zostało jedno laboratorium dydaktyczne i dostosowane do potrzeb prowadzenia laboratoriów z chemii z dziećmi i młodzieżą szkolną.
- Dodatkowo, Wydział Chemiczny stara się pozyskiwać środki z Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego na prowadzenie dodatkowej działalności edukacyjnej dla dzieci i młodzieży szkolnej. Na WCh PŁ zrealizowano, dwa projekty edukacyjne w ramach programu

Uniwersytet Młodego Odkrywcy: „Alchemium” i „Megafon” (Megafon we współpracy z Wydziałem FTIMS oraz Centrum Współpracy Międzynarodowej (IFE)), z których wsparcia skorzystało około 200 dzieci. Dodatkowym zadaniem Centrum Kształcenia Chemii jest propagowanie chemii i wsparcie nauczycieli dzięki wygłaszanym w szkołach wykładom.

- W roku 2025 Wydział Chemiczny Politechniki Łódzkiej w raz z Fundacją Politechniki Łódzkiej otrzymał dofinansowanie z Ministerstwa Edukacji Narodowej na realizację projektu edukacyjnego „Laboratorium Tajemnic”. Przedmiotem projektu jest realizacja działań wspierających system oświaty. W ramach projektu zaplanowano organizowanie zajęć pozalekcyjnych i pozaszkolnych oraz warsztatów rozwijających kreatywność dzieci i młodzieży oraz kształtujących wiedzę w zakresie nauk STEM (w tym w szczególności chemii) w okresie od września do listopada 2025 r. oraz konferencję metodyczną dla nauczycieli chemii „Nowoczesne nauczanie chemii - wsparcie uczelni dla nauczycieli chemii w szkole średniej” w listopadzie 2025 r. Zajęcia dedykowane są uczniom szkół podstawowych (klasy VI-VIII) i polegają na wykonywaniu prostych doświadczeń chemicznych przez 2-3 osobowe zespoły pod opieką pracowników naukowo dydaktycznych Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej, natomiast warsztaty w formie gry terenowej dedykowane są uczniom szkół średnich. Zarówno zajęcia, jak i warsztaty prowadzone są w laboratoriach naukowych Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej i przyczynią się do kształtowania umiejętności przeprowadzania i projektowania doświadczeń chemicznych wśród dzieci i młodzieży oraz wykorzystania metody naukowej jako sposobu badawczego oraz poszukiwania odpowiedzi w oparciu o dowody i dociekanie praw rządzących przyrodą. Konferencja metodyczna dla nauczycieli chemii w szkołach średnich wraz z certyfikowanymi warsztatami przyczyni się do stymulowania u nauczycieli otwartości na nowe technologie i kreatywności.
- Od roku 2023 w ramach Dnia otwartego Wydziału Chemicznego organizowana jest również Konferencja „Poczuj chemię do chemii”, w ramach której studenci realizujący prace dyplomowe magisterskie, a także członkowie kół naukowych oraz osoby realizujące badania w ramach wolontariatów naukowych i IPS-u, prezentują wyniki w formie posterów ocenianych przez Jury złożone z pracowników naukowych Wydziału oraz niezależnie przedstawicieli firm (w tym roku firmy ufundowały 10 nagród). Linki do książki abstraktów: <https://chemia.p.lodz.pl/sites/chemia/files/2024-05/Ale%21-Chemia-ksi%C4%85%C5%BCKa%20abstrakt%C3%B3w.pdf>
- WCh PŁ jest także zaangażowany w organizację Corning Day wspólnie z pracownikami innych Wydziałów PŁ oraz firmą Corning Optical Communication Polska. W ramach wydarzenia odbywają się prezentacje ścieżek kariery pracowników firmy będących absolwentami PŁ, wykłady popularno-naukowe, warsztaty a ostatnio odbyła się również gra miejska na terenie kampusu PŁ.
- Pracownicy WCh PŁ prowadzą także wykłady w ramach Łódzkiego Uniwersytetu Dziecięcego [Łódzki Uniwersytet Dziecięcy - Politechnika Łódzka](#), oraz Uniwersytetu Trzeciego Wieku.
- Pracownicy WCh PŁ uczestniczą w otwartych konferencjach TEDx o charakterze motywacyjnym.

Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie

.....
Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

stanu, nowoczesności, rozmiarów i kompleksowości bazy dydaktycznej i naukowej służącej realizacji zajęć oraz działalności naukowej na ocenianym kierunku w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których kierunek jest przyporządkowany,

infrastruktury i wyposażenia instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe),

dostępu do technologii informacyjno-komunikacyjnej (w tym Internetu a także platformy e-learningowej, w przypadku, gdy na ocenianym kierunku prowadzone jest kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość) oraz stopnia jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów oraz w działalności i komunikacji naukowej,

udogodnień w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnością,

dostępności infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej,

systemu biblioteczno-informacyjnego uczelni, w tym dostępu do aktualnych zasobów informacji naukowej w formie tradycyjnej i elektronicznej, o zasięgu międzynarodowym oraz zakresie dostosowanym do potrzeb wynikających z procesu nauczania i uczenia się na ocenianym kierunku, a także działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których przyporządkowany jest kierunek, w tym w szczególności dostępu do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach,

sposobów, częstości i zakresu monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego, a także udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów,

spełnienia reguł i wymagań w zakresie infrastruktury dydaktycznej i naukowej, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.

W roku 2021 nastąpiło otwarcie pierwszego budynku WCh PŁ *Alchemium - Magia chemii jutra*. Alchemium, a w roku 2025 dwóch kolejnych jego części.

Alchemium składa się z trzech obiektów, a inwestycja realizowana była w dwóch etapach. Pierwszy etap, zrealizowany w latach 2018-2020, obejmował budowę części konferencyjno-dydaktyczno-administracyjnej z aulą na 500 osób i 14 nowoczesnymi salami audytoryjnymi. W drugim etapie, od 2021 do 2025 roku, trwała budowa dwóch budynków laboratoryjno-dydaktycznych, w których znajdują się nowoczesne laboratoria dydaktyczne i naukowe. Dane techniczne całości inwestycji: pow. zabudowy = 4495,8 m²; pow. całkowita = 27379,6 m²; pow. użytkowa = 16990,6 m²; kubatura = 102169,3 m³.

Sercem Alchemium jest Aula im. prof. Tadeusza Paryjczaka, która może pomieścić 500 osób. Audytorium to rozciąga się na 3 górne kondygnacje i wyposażone jest w najnowocześniejszy sprzęt audiowizualny. W kompleksie znajduje się także Sala Senatu dla 100 osób oraz 126 laboratoriów dydaktycznych i naukowo-dydaktycznych o łącznej powierzchni 5438,16 m² oraz 2 sale

konferencyjne. W gmachu powstała też przestrzeń wystawiennicza dla funkcjonującej w uczelni "Galerii Politechnika" oraz pomieszczenia biurowe.

Budynek Alchemium został uhonorowany Nagrodą Specjalną w prestiżowym konkursie Arcydzieło Sztuki Budowlanej 2025.

<https://expressilustrowany.pl/arcydzieło-sztuki-budowlanej-na-politechnice-lodzkiej-o-jaki-budynek-chodzi/ar/c5p2-28166267>

Ponadto, Instytut Technologii Polimerów i Barwników zajmuje budynek przy ulicy Stefanowskiego, w którym oprócz audytoriów i laboratoriów znajduje się również hala technologiczna, wyposażona w aparaturę do wytwarzania, przetwarzania i badania właściwości materiałów polimerowych i kompozytów. Międzyresortowy Instytut Techniki Radiacyjnej zajmuje natomiast dozorowany budynek przy ulicy Wróblewskiego z unikatowymi laboratoriami, w tym komorą radiacyjną i liniowym akceleratorem elektronów.

Wydział dysponuje bardzo nowoczesną i unikatową w skali kraju aparaturą (**załącznik 16**_Wykaz aparatury) częściowo pozyskiwaną w ramach wniosków inwestycyjnych i utrzymywaną dzięki SPUB.

W ramach kształcenia na kierunku ABIOM studenci mogą korzystać m.in. z następujących laboratoriów:

Laboratoria biologiczne MITR (wyposażone m.in. w: mikroskop o odwróconej optyce z fluorescencją, Zeiss AxioObserver.D1, komorę z laminarnym przepływem powietrza II klasy, BIOAIR Instruments AURA 2000 MAC, czytnik płytek wielodołkowych (absorbancja, fluorescencja i luminescencja), BioTek Synergy HT, inkubatory z CO₂, RS Biotech Galaxy S i Galaxy 170R, lampy bakteriobójcze przepływowe)

Laboratoria polimerowe i biomateriałowe MITR (wyposażone w: reaktor UV UVP CL-1000, sterylizator gorącym wilgotnym powietrzem COMINOX SterilClave 24BHD, sterylizator suchym gorącym powietrzem POL-EKO Aparatura SRW 115STD, inkubator z wytrząsaniem Gerhardt, VTO500, komorę z laminarnym przepływem powietrza II klasy Alpina 190BIO, licznik kolonii bakteryjnych Scan100, densytometr, układ do filtracji pod ciśnieniem, wirówki, reometr Haake Rotovisco RT20, wiskozymetr automatyczny SCHOTT AVS 370, układy do statycznego i dynamicznego rozpraszania światła laserowego (Brookhaven Instruments, Malvern), układy chromatograficzne, w tym HPLC-GPC z potrójną detekcją Testa Analytical, dyfrakcyjny analizator rozkładu wielkości cząstek Beckman Coulter LS13320 MW, urządzenie do badań wytrzymałościowych Zwick BZ5/TN1S, mikroskop SEM TM-1000 HITACHI, układ do pomiaru kątów zwilżania Haas, Różnicowy kalorymetr skaningowy TA Instruments DSC Q200, spektrofotometry UV-Vis i FTIR)

Laboratorium Laserowej Spektroskopii Molekularnej (wyposażone w: konfokalny mikroskop Raman/AFM/SNOM/TERS (WITec alpha 300RSA+), konfokalny mikroskop Ramana (Renishaw), mikroskop FTIR Agilent Technologies Cary 600 Series, mikroskop AFM (Pik Instruments), femtosekundowy układ laserowy, zestaw do analizy fluorescencji i chemiluminescencji układów biologicznych, system obrazowania IR-AFM w nanoskali)

Laboratorium metod izotopowych LMI-Izotop (wyposażone w: detektor półprzewodnikowy GX3022, germanowy, zaopatrzony w osłonę antykoincydencyjną, detektor półprzewodnikowy GX8018, germanowy, automatyczny licznik ciekłoscyntylacyjny Wallac Rackbeta, 3 detektory 3" scyntylacyjne, 4 spektrometry promieniowania alfa)

Laboratorium Laserowej Fotolizy Błyskowej (wyposażone w: układy do nanosekundowej fotolizy błyskowej wykorzystujące lasery Nd-YAG NL 100, EK SMA, (Litwa) oraz lasery azotowe: LN 120C, Laser Photonics, oraz GL 3300 PTI, (USA), detektor emisji tlenu singletowego, w skład którego wchodzi fotopowielacz EMI 9558QB i nadkonwerter (Quantex Q-32-SCR-27), zapewniający dużą czułość i szybkość rejestracji (100 ns), spektrofluorymetr Aminco Bowman Series AB2 do pomiarów fluorescencji i fosforescencji, spektrofotometry absorpcyjne UV-Vis: Cary 1 i HP8452A, oraz UV-Vis-NIR: Cary 5E oraz Perkin Elmer 750)

Laboratorium analizy termicznej materiałów polimerowych (wyposażone w: analizator termogravimetryczny TGA/DSC1 (Mettler Toledo), różnicowy kalorymetr skaningowy DSC1 (Mettler Toledo), analizator dynamiczno-mechaniczny DMA/SDTA 861e (Mettler Toledo)).

Laboratorium do badania starzenia materiałów (wyposażone w: ATLAS CI 4000 Xenon Arc Weather-Ometer, Atlas UV 2000, Anseros Nonnenmacher SIM 6050 T, komorę szoków termicznych firmy Espeq, komorę klimatyczną Solar (Atlas) SC 340, respirometr Micro-oxymax firmy (Columbus Instruments International)

Laboratorium elektroniki organicznej (wyposażone w linie komór rękawicowych z systemami do badania ogniw fotowoltaicznych, tranzystorów z efektem polowym oraz drukarką strumieniową DIMATIX)

Laboratorium badania powierzchni Katedry Fizyki Molekularnej (wyposażone w mikroskop optyczny, mikroskopy AFM, profilometr i goniometr do pomiarów kąta zwilżania i energii powierzchniowej)

Laboratorium syntezy nanomateriałów hybrydowych (wyposażone m.in. w reaktor do prowadzenia syntez nanomateriałów metodą hydrotermalną)

Laboratoria spektroskopii optycznej i mikrospektroskopii wibracyjnej (wyposażone w: spektrometry UV-VIS-NIR (Varian Inc. Carry 5000), Spektrofluorymetr FLS980 (Edinburgh Instruments), spektrometr Ramana (Jobin-Yvon T64000) z mikroskopem konfokalnym, Spektrometr FT-Ramana (Bruker RamanScope III) z mikroskopem, Spektrometr FT-IR (Nicolet is50 Thermo Scientific), większość spektrometrów posiada bogate wyposażenie pozwalające na pomiary próbek w różnym stanie skupienia w szerokim zakresie temperatur)

Laboratorium spektroskopii dielektrycznej (wyposażone w system do szerokopasmowej spektroskopii dielektrycznej Novocontrol z analizatorem o wysokiej rozdzielczości)

Laboratorium Zamkniętych Źródeł Promieniowania (komora radiacyjna i laboratorium radiolizy impulsowej bazujące na liniowym akceleratorze elektronów ELU-6)

Laboratorium Chemii Biomedycznej (wyposażone w: chromatograf cieczerwowy ze spektrometrem mas (LC/MS), Waters LCT Premier XE MS z systemem Waters Acquity HPLC, chromatograf gazowy, Waters GCT Premier, wysokosprawny chromatograf cieczerwowy, HPLC UltiMate 3000 z detektorem elektrochemicznym Esa Coul Array, wysokosprawny chromatograf cieczerwowy, HPLC Waters 2489 UV/Visible Detektor z kolektorem frakcji, spektrofotometr/spektrofluorymetr z zatrzymanego przepływu Stopped-flow SX 20 Applied Photophysics, czytnik płytek Varioskan LUX ThermoScientific, czytnik płytek Clariostar BMG LABTECH, spektrofotometr Agilent 8453, spektrofotometr SCINCO z termostatem Julabo F26, spektrofotometr UV-Vis VARIAN Cary 300 Conc, spektrofluorymetr VARIAN Cary Eclipse z regulatorem temperatury VARIAN Cary)

Laboratorium Sonochemii (wyposażone w: reaktor sonochemiczny ELAC NAUTIK URS-1000, myjkę ultradźwiękową Sonorex Digital 10P, Bandelin, homogenizator ultradźwiękowy SONIC Ruptor 400)

Centrum Badań Nowych Związków Aktywnych Biologicznie Potencjalnie Użytecznych w Diagnostyce Medycznej (wyposażone w: spektrometr NMR oraz wysokorozdzielczy spektrometr masowy sprzężony z chromatografem cieczowym)

Laboratorium analizy śladowej i badania powierzchni (wyposażone m.in. w: atomowy spektrometr emisyjny z plazmą indukcyjnie sprzężoną (ICP-OES) IRIS-AP, Thermo Jarell Ash, spektrometr mas z jonizacją w plazmie sprzężonej indukcyjnie z systemem do odparowania laserowego (ICP-QMS) X-Series Thermo Electron Corporation, Laser Ablation New Wave Research, spektrometr mas z jonizacją w plazmie sprzężonej indukcyjnie z analizatorem czasu przelotu z systemem do odparowania laserowego ICP-ToF-MS Optimass 8000 GBC, Laser Ablation LA LSX-500 Cetac, skaningowy mikroskop elektronowy z mikroanalizą rentgenowską (SEM-EDS) HITACHI S-4700, EDS Thermo NORAN, spektrometr mas jonów wtórnych z analizatorem czasu przelotu (TOF-SIMS, TOF-SIMS IV, ION-TOF))

Pracownia chromatografii gazowej i chromatografii cieczowej (wyposażona m.in. w: chromatograf gazowy łączony ze spektrometrem mas (GC-MS) Agilent 7890A/5975C, chromatograf gazowy łączony ze spektrometrem mas (GC-MS) Agilent 6890N/5973, chromatograf gazowy z detektorem wychwytu elektronów (GC-ECD) Agilent 6890N, wysokosprawny chromatograf cieczowy z detektorem UV-VIS (HPLC-UV/ViS) Agilent 1100/1260, zestaw do ekstrakcji w aparacie Soxhleta, zestaw do ekstrakcji do fazy stałej (SPE) J.T.Baker)

Laboratorium Technologii Chemicznej i Ochrony Środowiska (wyposażone m.in. w: spektrometr FTIR IRTracer-100, spektrometr UV-Vis UV-2401 PC, analizator OWO TOC-5000, automatyczny analizator AutoChem II 2920, GC-MS HP 5890, HPLC Agilent 1100, Derywarograf Q-1500 D, spektrometr mas Hiden Analytical HPR20, fotoreaktor Rayonet RPR200, Spektrofotometr UV 2401PC Shimadzu)

infrastruktura i wyposażenie instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelniami oraz praktyki zawodowe (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe),

Studenci w ramach 2 tygodniowych praktyk ogólnych po II roku studiów i 4 tygodniowych praktyk specjalizacyjnych pracują w ośrodkach badawczo-rozwojowych oraz w przedsiębiorstwach przemysłowych.

Instytucje, w których studenci realizują praktyki, dysponują nowoczesną infrastrukturą badawczo-rozwojową i zapleczem technologicznym:

- Centra badawczo-naukowe (ICRI-BIOM, Instytuty Sieci Badawczej Łukasiewicz, Instytuty PAN) – wyposażone są w specjalistyczne laboratoria analityczne i technologiczne, m.in. do badań nad biomateriałami, biopolimerami, nanomateriałami, polimerami funkcjonalnymi i materiałami kompozytowymi.
- Przedsiębiorstwa z branży chemicznej, kosmetycznej i farmaceutycznej (np. Atlas, AMG Cosmetics, Adamed, Mondelez, Brenntag) – oferują dostęp do laboratoriów kontroli jakości, działów R&D oraz linii produkcyjnych w skali przemysłowej.
- Uczelnie partnerskie w Europie (np. Tomas Bata University, Zlin, Czechy; UCT Prague, Czechy; University of Jena, Niemcy) – dysponują laboratoriami akademickimi o profilu zbliżonym do kierunku ABIOM, w tym specjalistycznymi jednostkami zajmującymi się inżynierią materiałową, biotechnologią i chemią stosowaną. Studenci korzystają z zaawansowanej aparatury analitycznej i mogą uczestniczyć w międzynarodowych projektach badawczych.

dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej (w tym Internetu a także platformy e-learningowej, w przypadku, gdy na ocenianym kierunku prowadzone jest kształcenie z wykorzystaniem

metod i technik kształcenia na odległość) oraz stopnia jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów oraz w działalności i komunikacji naukowej,

Studenci Wydziału Chemicznego posiadają stały i nieograniczony dostęp do Internetu tak w formie bezprzewodowej jak i tradycyjnej. Sale dydaktyczne i laboratoria badawcze również wyposażone są w stały dostęp do Internetu, a część zajęć dydaktycznych wymaga np. wykorzystania profesjonalnych baz danych. Wydział posiada dostęp do specjalistycznego oprogramowania np. Gaussian, Hyperchem, Chemcad, Origin Pro, SigmaPro, GIS, AMBER CHARMM, CSD - Cambridge Structural Database, BricsCad, BIOVIA, PROLAB RD.

W Politechnice Łódzkiej działa Uczelniane Centrum Informatyczne (UCI - <https://uci.p.lodz.pl>), które zapewnia realizację podstawowych usług sieciowych dla środowiska akademickiego PŁ, takich jak dostęp do poczty elektronicznej, Internetu, w tym za pośrednictwem sieci bezprzewodowej EDUROAM dostępnej na terenie kampusu PŁ. Wszyscy studenci mają też zakładane przez UCI indywidualne konta mailowe w Systemie Poczty Elektronicznej (SPE) PŁ.

Do obsługi dydaktyki w Politechnice Łódzkiej jest używany zintegrowany system informatyczny, który w dużej mierze został opracowany i zbudowany przez Uczelnię samodzielnie. System ten jest utrzymywany i rozwijany także przez UCI. Ma on budowę modułową, a do jego najważniejszych elementów zaliczyć należy: Zintegrowany System Informatyczny Dydaktyki (ZSID), Zintegrowany Terminal Nauczyciela (ZTN), Wirtualny Kampus PŁ (WIKAMP), WebDziekanat, Ekstazjusz oraz wcześniej wspomniany SPE. Dzięki wykorzystaniu rozwiązań informatycznych, już w 2011 roku PŁ jako pierwsza polska uczelnia zrezygnowała całkowicie z papierowych indeksów.

W Politechnice Łódzkiej działa też Centrum E-Learningu (CEL), powołane Zarządzeniem Nr 13/2017 Rektora PŁ z dnia 30 czerwca 2017 oferujące platformę dla webinarów (obecnie dostępne są dwie wirtualne aule wykładowe dla 500 słuchaczy i dziesięć 50-osobowych wirtualnych sal seminaryjnych) i platformę e-learningową WIKAMP umożliwiającą udostępnianie studentom materiałów dydaktycznych, a także sprawdzanie ich wiedzy w formie elektronicznych testów.

WCh PŁ dysponuje także ośmioma pracowniami komputerowymi wyposażonymi w kilka lub kilkanaście stanowisk komputerowych każda. Sześć pracowni znajduje się w budynku Alchemium, dwie w Bibliotece Chemicznej.

Metody kształcenia na odległość odgrywały szczególną rolę w procesie kształcenia od semestru letniego roku akademickiego 2019/2020 w związku z pandemią COVID-19. Większość zajęć dydaktycznych w ww. semestrze odbyła się z wykorzystaniem wyżej opisanej platformy, narzędzia MSTEams, systemu webinarów prowadzonych we współpracy z Uczelnianym Centrum Informatycznym PŁ. Metody kształcenia na odległość zostały wdrożone sprawnie, co zaowocowało koniecznością zrealizowania jedynie części laboratoriów w trybie kontaktowym w okresie 31.08-24.09.2020 r. Realizacja zajęć w trybie zdalnym była monitorowana przez kolegium dziekańskie WCh PŁ i raportowana do Prorektora ds. kształcenia.

udogodnień w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnością,

W latach 2021–2023 Politechnika Łódzka zrealizowała kompleksowy projekt dedykowany osobom z niepełnosprawnościami, którego głównym celem była poprawa dostępności uczelni oraz wsparcie zmian organizacyjnych i podniesienie kompetencji kadry akademickiej w zakresie pracy z osobami ze szczególnymi potrzebami.

Główne działania w ramach projektu obejmowały:

1/ Wsparcie zmian organizacyjno-architektonicznych – dostosowanie infrastruktury uczelni do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, w tym likwidacja barier architektonicznych, poprawa dostępności budynków oraz wdrożenie rozwiązań ułatwiających poruszanie się i korzystanie z zasobów uczelni.

2/ Wdrożenie racjonalnych dostosowań procesu dydaktycznego – opracowanie i wdrożenie rozwiązań umożliwiających pełny udział osób z niepełnosprawnościami w zajęciach dydaktycznych, m.in. poprzez indywidualizację procesu kształcenia, zapewnienie odpowiednich materiałów dydaktycznych oraz wsparcie technologiczne.

3/ Podnoszenie świadomości i kompetencji kadry PŁ – organizacja szkoleń, warsztatów i działań edukacyjnych dla pracowników uczelni, mających na celu zwiększenie wiedzy na temat potrzeb osób z niepełnosprawnościami oraz rozwijanie umiejętności pracy z tą grupą studentów.

4/ Zwiększenie dostępności i oferty kształcenia – rozwój oferty edukacyjnej skierowanej do osób z niepełnosprawnościami, w tym wdrożenie nowych rozwiązań wspierających ich aktywność akademicką i zawodową.

5/ Powołanie centrum wiedzy w zakresie projektowania uniwersalnego – utworzenie jednostki specjalizującej się w promowaniu i wdrażaniu zasad projektowania uniwersalnego, czyli tworzenia przestrzeni, usług i produktów dostępnych dla wszystkich, niezależnie od stopnia sprawności.

6/ Przygotowanie PŁ do roli ośrodka opracowującego autorskie rozwiązania – rozwijanie kompetencji uczelni w zakresie tworzenia i wdrażania innowacyjnych rozwiązań na rzecz równości szans, niedyskryminacji oraz zrównoważonego rozwoju, ze szczególnym uwzględnieniem dostępności dla osób z niepełnosprawnościami.

Efekty projektu:

Znacząca poprawa dostępności infrastruktury uczelni, w tym dostosowanie nowoczesnego budynku Alchemium do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

Podniesienie kompetencji kadry akademickiej i administracyjnej w zakresie pracy z osobami ze szczególnymi potrzebami.

Rozwój oferty edukacyjnej i wsparcia dla studentów z niepełnosprawnościami.

Wzmocnienie pozycji PŁ jako uczelni otwartej, nowoczesnej i dostępnej dla wszystkich.

Parametry projektu:

Okres realizacji: 01.01.2021 – 31.12.2023

Całkowity budżet: 15 463 161,23 zł

Kwota dofinansowania: 14 999 266,38 zł

W walce z pogłębiającymi się problemami studentów w sferze emocjonalnej PŁ uruchomiła dwa stałe punkty relaksacyjne z aplikacją VR: w Biurze ds. Osób z Niepełnosprawnościami (BON) oraz w przestrzeni Design4All, przy gabinecie psychologa. Dzięki temu aplikacja stanie się integralnym elementem wsparcia psychologicznego na uczelni. Prace nad aplikacją VR służącą redukcji stresu rozpoczęto od założenia, że jej tworzenie nie może odbywać się w oderwaniu od rzeczywistych potrzeb studentów. Z tego względu cały proces oparto na podejściu partycypacyjnym – od badania potrzeb użytkowników, przez projektowanie scenariuszy, aż po testowanie prototypów i wdrożenie rozwiązania na kampusie. W pierwszym etapie przeprowadzono ankietę wśród 182 studentów z różnych krajów europejskich. Badanie dotyczyło nie tylko poziomu odczuwanego stresu, ale również preferowanych elementów wizualnych, dźwiękowych i sytuacyjnych sprzyjających relaksowi. Wyniki wskazały, że: większość respondentów preferuje środowiska inspirowane naturą (las, plaża, góry) zamiast scen miejskich czy abstrakcyjnych, najczęściej wskazywanymi czynnikami relaksującymi są dźwięki natury, muzyka oraz obecność zieleni, kolory kojarzone ze spokojem to

przede wszystkim niebieski i zielony, kobiety częściej wybierają muzykę i spokojne aktywności, natomiast mężczyźni – sport i dynamikę. Na podstawie tych wyników wyznaczono kierunek rozwoju aplikacji: przyjazne środowiska naturalne z możliwością wyboru pomiędzy statycznymi a aktywnymi formami relaksu. Kolejnym etapem były warsztaty z udziałem studentów z różnych uczelni europejskich. Prace prowadzono w czterech interdyscyplinarnych grupach, łącząc wiedzę psychologiczną, technologiczną i użytkową. Każda grupa opracowywała propozycje scenariuszy VR odpowiadających konkretnym sytuacjom stresującym, takim jak egzaminy, wystąpienia publiczne czy przeciążenie zadaniami. Wnioski z warsztatów wskazały, że aplikacja VR powinna umożliwiać wybór pomiędzy relaksacją pasywną (np. medytacja, obserwacja otoczenia, słuchanie dźwięków) a aktywnymi formami odprężenia (np. ruch, gra). Podkreślono znaczenie naturalnych, kojących środowisk z realistycznymi dźwiękami tła oraz zastosowania sprawdzonych technik psychologicznych, takich jak trening Jacobsona, ćwiczenia oddechowe czy terapia śmiechem. System powinien działać samodzielnie, bez udziału terapeuty, być łatwo dostępny na uczelni oraz zapewniać użytkownikom prywatność i komfort. W trakcie warsztatów wypracowano koncepcję czterech głównych scenariuszy aplikacji. Prototyp aplikacji został przetestowany z tą samą grupą studentów, która uczestniczyła w warsztatach. Podczas sesji oceniano m.in. łatwość obsługi, intuicyjność, poziom immersji, zrozumiałość scenariuszy oraz komfort emocjonalny. Zgłoszone uwagi, takie jak zbyt szybki ruch ptaków, intensywne kolory, brak opisów scenariuszy czy nienaturalny śmiech, miały istotny wpływ na poczucie obecności i skuteczność relaksacji. Wszystkie sugestie zostały uwzględnione w kolejnej wersji systemu. Aplikacja przeszła dwa etapy ewaluacji: badanie eksperymentalne (82 studentów) oraz długoterminową obserwację w naturalnych warunkach kampusu. Badanie eksperymentalne wykazało spadek poziomu stresu o ok. 20%. Najbardziej skuteczne okazały się scenariusze aktywne (gra i terapia śmiechem). Jedynie 6% uczestników zgłosiło dyskomfort fizyczny (np. zawroty głowy). Testy na kampusie Politechniki Łódzkiej – w tzw. „chill spocie” – pokazały, że studenci oceniali swój nastrój po sesji średnio o dwa punkty wyżej w skali 0–10. Efekt był silniejszy i bardziej stabilny u osób korzystających z aplikacji kilkakrotnie. Najczęstsze trudności organizacyjne dotyczyły obsługi sprzętu – nieładowanych gogli, rozkalibrowanego systemu czy braku instrukcji. Pomimo tego system zyskał popularność dzięki poleceniom studentów.

dostępności infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej,

Studenci w ramach pracy własnej: laboratoriów, projektów, prac dyplomowych, wolontariatów naukowych oraz projektów Kół Naukowych mają dostęp do infrastruktury całej uczelni, w szczególności Wydziału Chemicznego. Badania studentów realizowane są pod opieką pracowników WCh, dzięki czemu studenci nabywają umiejętności z zakresu chromatografii, rentgenografii, badań radiacyjnych, syntezy i analizy związków organicznych i nieorganicznych, katalizy i badań powierzchni, spektroskopii, mikroskopii SEM, AFM, otrzymywania i badania właściwości biomateriałów, etc. Wyniki prac prezentowane są w formie prezentacji ustnych i posterowych na konferencjach krajowych i zagranicznych, a także w formie publikacji i raportów cząstkowych. Oprócz umiejętności obsługi specjalistycznej aparatury, studenci uczą się podstaw teoretycznych wykorzystywanych technik badawczych oraz poprawnego analizowania i prezentowania wyników. Poznają również oprogramowanie specjalistyczne dedykowane aparaturze WCh PŁ, uczą się korzystać z baz danych oraz statystycznego opracowania wyników.

Specjalistyczne oprogramowanie obejmuje m.in. Pakiet MS Office 365 (Word, Excel, PowerPoint, Outlook) - korzystać z niego mogą wszyscy pracownicy oraz studenci na indywidualne potrzeby: Gaussian, Hyperchem, Chemcad, Origin Pro, SimaPro, GIS, AMBER CHARMM, CSD - Cambridge Structural Database, BricsCad, BIOVIA, Ansys Granta EduPack.

Wydział Chemiczny PŁ uruchomił także pracownię dydaktyczną systemów zarządzania danymi laboratoryjnymi i technologicznymi w chemii „LIMS-lab” (umowa nr 12/MIKRO-DOT-U/2023). Sala komputerowa została wyposażona w nowoczesny, zaawansowany system klasy LIMS (ang. Laboratory Information Management System) - PROLAB-4. Program ten wspomaga codzienną pracę w laboratorium w takich obszarach jak: obsługa zleceń i próbek, zarządzanie relacjami z klientami, opracowywanie wyników, kontrola i harmonogram prac, nadzór nad personelem i wyposażeniem, zarządzanie gospodarką materiałową oraz archiwizacja danych. Oprogramowanie dostarczyła firma INFORM-TECH. Projekt został dofinansowany ze środków Fundacji Politechniki Łódzkiej.

system biblioteczno-informacyjny uczelni, w tym dostęp do aktualnych zasobów informacji naukowej w formie tradycyjnej i elektronicznej, o zasięgu międzynarodowym oraz zakresie dostosowania do potrzeb wynikających z procesu nauczania i uczenia się na ocenianym kierunku, a także działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których przyporządkowany jest kierunek, w tym w szczególności dostępu do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach

Biblioteka Politechniki Łódzkiej jest największą biblioteką techniczną w regionie. Składa się na nią Biblioteka Główna, biblioteki filialne tj. Biblioteka Budownictwa i Architektury, Biblioteka Chemiczna oraz agendy specjalne: Uczelniany Punkt Personalizacji, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej i Księgarnia.

Biblioteka PŁ znajduje się na terenie kampusu Uczelni. Jej łączna powierzchnia to 6 625 m². Zapewnia dogodne warunki do pracy i nauki w czytelnich oraz obszarach wolnego dostępu do zbiorów. Do dyspozycji czytelników przeznaczone są 583 stanowiska do pracy (6 dla osób niepełnosprawnych), 103 komputery z dostępem do Internetu, skanery A3 i A4, kserografy, drukarki, drukarka 3D, 2 książkomaty, 3 urządzenia do samodzielnego wypożyczenia książek, bezprzewodowa sieć EDUROAM. Biblioteka posiada również salę konferencyjną, 2 sale dydaktyczne oraz pokoje do pracy indywidualnej.

Biblioteka Główna jest otwarta dla czytelników od poniedziałku do piątku w godz. 9.00–19.45 oraz w soboty zjazdowe w godz. 9.00–15.30.

Na głównej stronie internetowej biblioteki (www.bg.p.lodz.pl) zamieszczone są narzędzia do przeszukiwania zasobów biblioteki takie jak katalog online i wyszukiwarka naukowa. Czytelnicy mają także zapewniony dostęp do zasobów elektronicznych w podziale dziedzinowym i alfabetycznym, z możliwością logowania spoza sieci uczelnianej. Biblioteka zapewnia dostęp do literatury niezbędnej do realizacji zarówno dydaktyki jak i prowadzenia prac naukowych.

Biblioteka jest również obecna w serwisach społecznościowych (Facebook, Instagram).

Biblioteka oferuje użytkownikom:

- I. Zbiory drukowane - literaturę naukową z dyscyplin reprezentowanych w Uczelni i dziedzin pokrewnych. Większość zbiorów rozmieszczona jest w systemie wolnego dostępu do półek. Biblioteka posiada następujące rodzaje zbiorów:
 - książki – 250 940 vol.,
 - czasopisma – 132 457 vol.,
 - oraz zbiory specjalne: m.in. normy polskie i branżowe, patenty, literaturę firmową, prace doktorskie - ogółem ponad 230 066 pozycji

- Zbiory tradycyjne przeszukiwane są za pomocą katalogu online, który posiada również dodatkowe funkcje takie jak:
- elektroniczna rezerwacja książek z Biblioteki Głównej,
- możliwość samodzielnego przedłużania terminu zwrotu książek wypożyczonych,
- samodzielne sprawdzanie stanu konta.

Użytkownicy biblioteki mają wpływ na dobór literatury. Zapotrzebowanie na nowe pozycje do zbiorów można składać poprzez specjalnie przygotowany formularz zamawiania dostępny na platformie Wikamp PŁ lub e-mailem czy osobiście.

II. Zbiory elektroniczne w postaci zagranicznych i polskich książek i czasopism, baz danych oraz serwisów online. Większość e-zasobów jest dostępna dla społeczności akademickiej nie tylko z terenu Uczelni, ale i z dowolnego komputera. Na zbiór e-zasobów dostępnych na poziomie pełnych tekstów składa się:

- 504 964 tytułów książek,
- 56 615 tytułów czasopism,
- 104 586 norm dostępnych w serwisie PKN Wiedza
- 89 baz danych i serwisów.

Zamieszczona na głównej stronie internetowej Biblioteki PŁ multiwyszukiwarka (EBSCO Discovery Service) przeszukuje jednocześnie większość źródeł elektronicznych udostępnianych przez Bibliotekę, a dodatkowe oprogramowanie linkuje do pełnych tekstów wyszukanych dokumentów. Od 2021 roku użytkownicy mają dwustanowiskowy, elektroniczny dostęp do bazy norm Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Użytkownicy mają możliwość zamawiania książek elektronicznych bezpośrednio w serwisach np. IBUK Libra, BIBLIO ebookpoint.

III. Łódzka Regionalna Biblioteka Cyfrowa CYBRA <http://cybra.p.lodz.pl/>. Od wielu lat Biblioteka Politechniki Łódzkiej pełni rolę lidera w konsorcjum Łódzkiej Akademickiej Sieci Bibliotecznej, którego zadaniem jest administrowanie i rozwój wspólnego dla dziesięciu bibliotek naukowych systemu bibliotecznego. Efektem działania konsorcjum jest wdrożenie systemu Symphony oraz uruchomienie biblioteki cyfrowej CYBRA. Zbiory CYBRY są przeszukiwane w ramach polskiej Federacji Bibliotek Cyfrowych oraz europejskiej biblioteki cyfrowej EUROPEANA. W ramach CYBRY działa eBiPoL - Biblioteka Cyfrowa Politechniki Łódzkiej, która zwiera 11 968 zdigitalizowanych obiektów. Liczba wyświetleń z własnej biblioteki cyfrowej wynosiła 1 147 833. Regionalna Biblioteka Cyfrowa CYBRA posiada 84 książki dostępne wyłącznie dla osób z niepełnosprawnościami, uprawnionych do tego przez Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych PŁ (BON PŁ).

IV. Repozytorium Publikacji Pracowników Politechniki Łódzkiej. Repozytorium gromadzi, archiwizuje oraz w części udostępnia dorobek naukowy pracowników PŁ w postaci pełnotekstowej, co zwiększa ich widoczność w środowisku naukowym i przekłada się na zwiększenie cytowań.

V. Repozytorium Danych Badawczych PŁ. Repozytorium Otwartych Danych Badawczych Politechniki Łódzkiej (RDB.open) jest usługą skierowaną do środowiska naukowo-badawczego PŁ. W ramach niej zapewnione jest gromadzenie, udostępnianie i przechowywanie otwartych danych badawczych, zarówno w trakcie realizacji badań, jak i po ich zakończeniu, co najmniej przez minimalny okres wskazany przez grantodawcę lub naukowca.

VI. Wypożyczalnię międzybiblioteczną, z której mogą korzystać wszystkie osoby związane ze środowiskiem akademickim Politechniki Łódzkiej: pracownicy, doktoranci i studenci

potrzebujący materiałów (książek lub artykułów) do pracy naukowej lub zawodowej z innych bibliotek w Polsce i za granicą. Jednostka działa także na rzecz bibliotek i instytucji spoza Politechniki Łódzkiej, współpracuje na polu krajowym i międzynarodowym, wypożyczając i kopiując materiały ze zbiorów Biblioteki Głównej i bibliotek filialnych.

- VII. Zajęcia dydaktyczne prowadzone przez pracowników Biblioteki z zakresu informacji naukowej, zarządzania bibliografią (Mendeley), informacji patentowej i normalizacyjnej oraz szkolenia dla zorganizowanych grup użytkowników na kilku poziomach zaawansowania.

Obowiązkowe Szkolenie biblioteczne dla studentów pierwszego roku. Przedmiot jest realizowany metodą kształcenia na odległość z wykorzystaniem platformy WIKAMP. Celem kursu jest zapoznanie studentów rozpoczynających studia w PŁ z zasadami korzystania z zasobów i usług, jakie oferuje biblioteka szkoły wyższej oraz z metodami wyszukiwania literatury.

Obowiązkowe zajęcia „Zarządzanie informacją” dla studentów 2 roku studiów pierwszego stopnia. Zajęcia w wymiarze 5 godzin w tym 2 godz. e-learningu oraz 3 godz. w formie stacjonarnej. Podczas zajęć studenci nabywają umiejętności posługiwania się serwisami i bazami danych, efektywnego wyszukiwania literatury pełnotekstowej, wykorzystania literatury zgodnie z prawem autorskim i zarządzania własną bazą publikacji.

Od 2004 roku Biblioteka Politechniki Łódzkiej współpracuje z NUKAT'em Narodowym Uniwersalnym Katalogiem Centralnym. Daje to przede wszystkim wymierne korzyści przy katalogowaniu zbiorów. Biblioteka współpracuje czynnie, to znaczy, że nie tylko może kopiować rekordy i dopisać swój symbol w oryginalnych rekordach bibliograficznych, ale także wprowadza rekordy khw i rekordy bibliograficzne do katalogu centralnego polskich bibliotek naukowych. Od 2007 roku Biblioteka jest członkiem ogólnopolskiego Konsorcjum BazTech, w ramach którego aktywnie współtworzy bazę zawartości polskich czasopism technicznych BazTech.

Wspomagając rozwój uczelni Biblioteka PŁ wykonuje analizy bibliometryczne dorobku naukowego pracowników, przygotowuje elektroniczne legitymacje dla studentów i doktorantów PŁ (legitymacja studencka jest jednocześnie kartą biblioteczną).

Biblioteka Chemiczna im. Osmana Achmatowicza

Biblioteka Chemiczna powstała w 1948 r. W 1964 r. stała się pierwszą filią Biblioteki Politechniki Łódzkiej. Od marca 2002 r. Biblioteka Chemiczna swoją siedzibę ma w nowoczesnym, trzykondygnacyjnym gmachu, zlokalizowanym obok Wydziału Chemicznego. Mieszczą się w nim dwie czytelnie, magazyn archiwalnych druków oraz trzy sale komputerowe ze sprzętem multimedialnym umożliwiającym prowadzenie zajęć. Biblioteka Chemiczna gromadzi księgozbiór zarówno w języku polskim jak i w językach obcych, z zakresu szeroko rozumianej chemii oraz nauk jej pokrewnych. Pełni też funkcję biblioteki dydaktycznej, gromadząc w swoich zbiorach podręczniki i skrypty akademickie z zakresu chemii, biologii, fizyki, matematyki i ochrony środowiska. Biblioteka prenumeruje wybrane tytuły czasopism naukowych w języku polskim i angielskim. Do wszystkich zbiorów zapewniony jest wolny dostęp. Stan zbiorów to 10 623 wol. książek oraz 27 369 wol. czasopism. Do dyspozycji czytelników jest 131 miejsc w czytelniach, 7 komputerów z dostępem do Internetu, skanery A3 i A4, kserografy i 2 drukarki.

ŹRÓDŁA LICENCJONOWANE

SERWISY SPECJALISTYCZNE PEŁNOTEKSTOWE

1. American Chemical Society (ACS) – nt. chemii, biochemii i farmakologii
2. LEX. Serwis Informacji Prawnej – nt. prawa polskiego

3. Royal Society of Chemistry (RSC) – serwis pełnotekstowy czasopism nt. chemii, produktów naturalnych, zdrowia i bezpieczeństwa
4. Nature - czasopismo dostępne w licencji krajowej od 2010 roku
5. Science - czasopismo dostępne w licencji krajowej od 2010 roku, obejmuje roczniki od 1997
6. SIGMA-NOT. Portal Informacji Technicznej

BAZY SPECJALISTYCZNE ABSTRAKTOWE

1. Agricola – nt. biotechnologii rolniczej, uprawy roślin, hodowli zwierząt, leśnictwa, ekologii, żywienia, ekonomiki rolnictwa
2. Chemical Abstracts Service (CAS) na platformie SciFinder-n – nt. biochemii, chemii fizycznej, nieorganicznej i analitycznej, chemii stosowanej i inżynierii (zawiera dane bibliograficzne, ale i informacje o związkach i reakcjach chemicznych)
3. Environment Complete – nt. ekologii, ekosystemów, energii, zasobów naturalnych, gospodarki wodnej, zanieczyszczeń środowiska, gospodarki odpadami, technologii ochrony środowiska, rolnictwa i planowanie miast
4. GreenFILE – nt. aspektów wpływu człowieka na środowisko
5. Medline – nt. nauk medycznych, opieki zdrowotnej, weterynarii i dziedzin związanych z medycyną
6. Health Source - Nursing/Academic Edition – nt. ochrony zdrowia
7. Health Source – Consumer Edition - baza z materiałami dotyczącymi szeroko pojętego zdrowia (m.in. medycyna, technologia żywności i odżywianie, opieka nad dziećmi, medycyna sportowa)
8. Reaxys – baza rejestruje dane faktograficzne, właściwości pierwiastków i substancji, informacje o reakcjach, dane bibliograficzne literatury, z której czerpane są informacje do bazy. Pozwala na powiązanie danych o reakcjach i substancjach w dziedzinie chemii organicznej, organometalicznej, nieorganicznej i fizycznej w projektowanych doświadczeniach
9. ChemSpider

SERWISY WIELODZIEDZINOWE PEŁNOTEKSTOWE

1. EBSCOhost Web (serwis kilkunastu baz; licencja krajowa)
2. ELSEVIER (czasopisma + książki; licencja krajowa)
3. PROQUEST (serwis kilku baz: czasopisma + książki)
4. SPRINGER (czasopisma + książki; licencja krajowa)
5. TAYLOR & FRANCIS (kolekcja Science and Technology)
6. Wiley (czasopisma + książki; licencja krajowa)

POJEDYNCZE TYTUŁY CZASOPISM ELEKTRONICZNYCH ZAKUPIONE DLA WYDZIAŁU CHEMICZNEGO:

1. NANOMEDICINE

Wydawca: Future Medicine

2. RUBBER CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

Wydawca: American Chemical Society, Akron, Ohio. Rubber Division

3. ACTIVE LEARNING IN HIGHER EDUCATION

Wydawca Sage

E-KSIĄŻKI

1. AccessEngineering
2. Ebook Central
3. IBUK Libra – książki w języku polskim

BAZY DANYCH WIELODZIEDZINOWE

1. SCOPUS (licencja krajowa)
2. WEB OF SCIENCE - licencja krajowa
3. InPro (baza patentowa)
4. Baza norm Polskiego Komitetu Normalizacyjnego

NARZĘDZIA BIBLIOMETRYCZNE

1. SciVal (licencja krajowa)
2. InCites (licencja krajowa)

Politechnika Łódzka, za pośrednictwem Biblioteki PŁ, jest uczestnikiem kilku licencji krajowych (finansowanych w całości i bezpośrednio przez MEiN) oraz konsorcyjnych (współfinansowanych przez MEiN i partycypujące instytucje), które, poza dostępem do publikacji danego wydawcy, umożliwiają autorom powiązanych z instytucjami członkowskimi publikowanie otwarte bez ponoszenia kosztów bądź na preferencyjnych warunkach. Od roku 2023 dostępne są programy publikowania Open Access w następujących wydawnictwach: American Chemical Society (ACS), Elsevier, IEEE, Institute of Physics (IoP), Springer, Science Advances, SCOAP3, Taylor & Francis.

sposób, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego, a także udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów,

Monitorowanie i ocena doskonalenia bazy dydaktycznej, naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego na Wydziale Chemicznym PŁ odbywa się poprzez proces ankietyzacji oraz hospitacje zajęć dydaktycznych prowadzonych przez studentów. Dyrektorzy jednostek organizacyjnych Wydziału, we współpracy z władzami WCh, prowadzą ciągły monitoring stanu zasobów. Władze Wydziału, w ramach dostępnych środków finansowych, wspierają laboratoria w zakresie zakupu aparatury badawczej, rozwoju infrastruktury informatycznej, dostępu do baz danych, oprogramowania oraz specjalistycznej literatury. Corocznie Dziekan Wydziału przeznacza środki m.in. na opłacenie licencji oprogramowania oraz zapewnienie elektronicznego dostępu do czasopism naukowych będących w kręgu zainteresowań kadry naukowej.

W okresie pandemii COVID-19 zapewniono pracownikom i studentom możliwość korzystania z webinarów, a także nieograniczony dostęp do narzędzia MS Teams, wykorzystywanego do prowadzenia zajęć dydaktycznych oraz konsultacji.

Po każdych zajęciach zgłaszane są na bieżąco uwagi dotyczące funkcjonowania sprzętu i oprogramowania przez studentów oraz pracowników osobom odpowiedzialnym za utrzymywanie infrastruktury w poszczególnych jednostkach organizacyjnych. Wyposażenie audytoriów i laboratoriów jest sukcesywnie odnawiane przez bieżące zakupy sprzętu komputerowego oraz aktualizowanie niezbędnego do prowadzenia zajęć oprogramowania, zazwyczaj w przerwach międzysemestralnych. Ponadto w posiedzeniach RKS uczestniczą też przedstawiciele Samorządu Studenckiego, którzy zgłaszają wnioski dotyczące stanu infrastruktury i możliwości jej unowocześniania. W jednostkach organizacyjnych powołani są Społeczni Inspektorzy Pracy, których zadaniem jest nadzorowanie warunków i bezpieczeństwa pracy, w tym również przegląd procedur ćwiczeń laboratoryjnych i instrukcji pod kątem zagrożeń BHP.

Informacja o obciążeniu sal wykładowych podczas semestru i sesji egzaminacyjnej jest udostępniona po zalogowaniu na stronie Wydziału, a także na elektronicznych wyświetlaczach przy wejściu do każdego audytorium. Umożliwia to ustalenie miejsca i terminu odbywania zajęć.

Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Nie dotyczy	

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 5:

- Nowoczesny gmach *Alchemium*.
- Pracownia aktywnych metod kształcenia dedykowana kierunkowi ABIOM w budynku ITPiB PŁ.
- WCh PŁ udostępnia studentom kierunku ABIOM unikatowe pracownie wyposażone w nowoczesną aparaturę.
- Repozytorium Otwartych Danych Badawczych Politechniki Łódzkiej (RDB.open).
- Biblioteka chemiczna im. O. Achmatowicza
- Pracownia dydaktyczna systemów zarządzania danymi laboratoryjnymi i technologicznymi w chemii „LIMS-lab” wyposażona w nowoczesny, zaawansowany system klasy LIMS - PROLAB-4.
- Strefy relaksu dla studentów m.in. w MITR PŁ.
- Konkurs „Idea Box — pomysły pracowników i studentów na rzecz rozwoju PŁ”. Założeniem projektu jest poprawa warunków pracy i studiowania w PŁ. Warunkiem dopuszczenia pomysłu do głosowania jest ogólnouczelniany charakter, pozytywna weryfikacja pod względem zgodności z obowiązującymi przepisami oraz techniczna i finansowa możliwość realizacji pomysłu. Zwycięskie pomysły z poprzednich lat, to m.in.: utworzenie zewnętrznych stref studenckich z elementami małej architektury, zakup czujników mierzących jakość powietrza na kampusach, instalacja stacji naprawy rowerów, wysianie kwiatnych łąk, umieszczenie kampusów PŁ na mapach GOOGLE STREET VIEW, uruchomienie aplikacji MOBILE ALERT umożliwiającej szybkie zgłaszanie usterek infrastruktury technicznej kampusów.
- Oaza spokoju w świecie presji - wirtualna rzeczywistość pomaga studentom PŁ walczyć ze stresem.
- Dostosowywanie pomieszczeń do osób z niepełnosprawnościami (pełnomocnicy ds. osób z niepełnosprawnościami współpracujący z władzami PŁ)

Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku

.....
Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

1. zakresu i form współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami oraz jej wpływu na koncepcję kształcenia, efekty uczenia się, program studiów i jego realizację, w tym realizację praktyk zawodowych (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe),
2. sposobów, częstości i zakresu monitorowania, oceny i doskonalenia form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji.

Wydział Chemiczny Politechniki Łódzkiej prowadzi aktywną współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie szeroko rozumianego procesu dydaktycznego oraz badań naukowych. Działania te koncentrują się na rozwiązywaniu problemów istotnych z perspektywy społeczno-gospodarczej i obejmują trzy główne obszary:

- 1/ rozwój relacji pomiędzy uczelnią a partnerami społeczno-gospodarczymi,
- 2/ zaangażowanie przedstawicieli studentów i pracowników w działalność popularyzatorską, promocyjną i edukacyjną na rzecz społeczności lokalnej,
- 3/ komercjalizację wyników prac badawczo-rozwojowych.

W 2017 roku przy Wydziale Chemicznym PŁ powołano Radę Biznesu, która aktywnie uczestniczy w procesie zapewniania wysokiej jakości kształcenia poprzez opiniowanie działań edukacyjnych Wydziału, w tym przygotowywanie programów studiów I i II stopnia oraz planowanie studiów podyplomowych. Wszystkie programy kształcenia opracowywane są w porozumieniu z pracodawcami, w odpowiedzi na aktualne potrzeby gospodarki.

W skład Rady Biznesu wchodzi przedstawiciele firm: Anwil S.A., Atlas sp. z o.o., Corning Cable Systems Polska sp. z o.o., Krajowa Grupa Spożywcza S.A., Lubawa S.A., Polfarmex S.A., Adamed Pharma S.A., Delia Cosmetics Sp. z o.o., Petecki sp. z o.o., Hitachi Energy, KIKGEL Sp. z o.o., TomTom Polska, CloudFerro S.A. a także reprezentanci Business Centre Club, Łódzkiej Agencji Rozwoju Regionalnego, Biura Obsługi Inwestora i Współpracy z Zagranicą Urzędu Miasta Łodzi, Polskiego Towarzystwa Kryminalistycznego oraz Laboratorium Kryminalistycznego Komendy Wojewódzkiej Policji w Łodzi. Grono członków RB stale się powiększa, o podmioty, których profil działalności koresponduje z kierunkami studiów prowadzonych na Wydziale. Podejmowane są działania mające na celu włączenie do Rady kolejnych firm, zwłaszcza takich, które są już w pewien sposób związane z naszym Wydziałem, na przykład wdrożyły rozwiązania opracowane na Wydziale, są kierowane przez absolwentów Wydziału albo są stałym miejscem odbywania przez naszych studentów praktyk czy staży.

Wydział utrzymuje szeroką współpracę z ośrodkami akademickimi i przemysłowymi, również w zakresie określania i osiągania efektów uczenia się. Prowadzona jest także współpraca z firmami, w których wdrożono wynalazki opracowane na Wydziale, zarówno w ramach krajowych, jak i międzynarodowych projektów badawczych, a także z podmiotami zlecającymi wykonywanie badań i pomiarów. Studenci mają możliwość poznania wybranych firm podczas wizyt studyjnych (wycieczek dydaktycznych) realizowanych w ramach programów przedmiotów.

Wydział Chemiczny PŁ prowadzi także szeroko zakrojoną działalność edukacyjną skierowaną do szkół podstawowych i średnich. Pracownicy Wydziału Chemicznego PŁ są zaangażowani w wiele

działań popularyzujących naukę i wychodzących naprzeciw potrzebom młodzieży w różnym wieku. WCh PŁ uczestniczy w festiwalach nauki tak w Łodzi jak i innych miastach regionu np.: Wieluniu, Piotrkowie Trybunalskim, dniach otwartych, prowadzi zajęcia dydaktyczne dla uczniów szkół podstawowych i liceów, realizuje granty np. w ramach Uniwersytetu Młodego Odkrywcy MNiSW, Laboratorium Tajemnic (wspólnie z Fundacją PŁ). Wydział Chemiczny Politechniki Łódzkiej od roku 2008 realizuje unikatowe na skalę kraju przedsięwzięcie pod nazwą „Ścieżka edukacyjna”. Wydarzenie ma charakter popularno-naukowy i adresowane jest do osób dorosłych, młodzieży i dzieci, w szczególności, do grup zorganizowanych ze szkół ponadpodstawowych oraz nauczycieli przedmiotów ścisłych. Co roku wybierany jest jeden temat przewodni (rok 2008-2009 „Kamienie milowe w rozwoju chemii”, 2010 „Jak raczkowała chemia przez świat antyczny”, 2011 „Chemia w bajkach”, 2012 „Chemiczny spadek po epoce dinozaurów”, 2013 „Śladami odkryć polskich chemików”, 2014 „Pierwiastki, które zmieniły świat”, 2015 „Od alchemii do nanotechnologii”, 2016 „Sztuka chemią zainspirowana”, 2017 „Z chemią zmieniamy Łódź”, 2018 „Historia eksperymentu chemicznego”, 2019 „Historia chemii dla niecierpliwych, czyli od alchemii do nanotechnologii w 60 minut”) i opracowywany pod względem merytorycznym przez pracowników Wydziału. W ramach ścieżki, na zaaranżowanych stoiskach, pracownicy Wydziału wspólnie ze studentami i doktorantami prezentują gościom wybrane tematy. W latach 2018 i 2019 ścieżki edukacyjne Wydziału Chemicznego zorganizowane zostały w strefie maszynowni Łódzkiego Centrum Nauki EC1 Łódź - Miasto Kultury. Od 2008 roku odwiedziło WCh już ponad 20 000 osób! W latach 2023 i 2024 Wydział Chemiczny był współorganizatorem Łódzkiej Nocy Naukowców w EC1 Łódź - Miasto Kultury, które to wydarzenie zastąpiło po pandemii realizowane ścieżki edukacyjne i stanowi element wydarzenia ogólnopolskiego Noc Naukowców. W ramach Wydziału działa także Koło Młodego Chemika. Od ponad trzydziestu lat na Wydziale Chemicznym odbywają się cykliczne, cotygodniowe zajęcia laboratoryjne dla uczniów zainteresowanych pracą w laboratorium chemicznym. Uzdolnieni uczniowie, najczęściej kierowani do nas przez nauczycieli, poszerzają swoją wiedzę z zakresu chemii i fizyki, przygotowując się w ten sposób do konkursów przedmiotowych i egzaminów maturalnych. Zajęcia odbywają się od października do maja raz w tygodniu przez 3 godziny. Liczba uczestników laboratoriów to 45 - 60 osób w każdym roku szkolnym. Zajęcia prowadzone są przez doświadczonych pracowników naukowo-dydaktycznych Wydziału. W ramach programu, prowadzone są zajęcia laboratoryjne wykraczające także poza podstawę programową liceum, poprzedzone wykładem dotyczącym tematu zajęć. Program zajęć jest tak ułożony, aby zainteresować i zaciekawiać chemią młodzież licealną. Uczniowie zapoznają się ze sprzętem laboratoryjnym, pracą w laboratorium chemicznym oraz pracą z różnymi odczynnikami chemicznymi. Wydział Chemiczny PŁ obejmuje patronatem szkoły średnie z regionu łódzkiego. Inicjatywa ta ma na celu wspomaganie działań edukacyjnych w regionie i skierowana jest do nauczycieli chemii oraz ich uczniów. W ramach prowadzonych wspólnie ze szkołami działań należy wymienić: pogłębienie współpracy nauczycieli ze środowiskiem akademickim, zainteresowanie młodych ludzi przedmiotem Chemia, który powszechnie uznawany jest za trudny, a także ukształtowanie w nich ciekawości i chęci poznania natury świata. Od 2014 roku, przedstawiciele trzech wydziałów Politechniki Łódzkiej: Wydziału Chemicznego, Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności oraz Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska, organizują Konkurs Chemiczny Trzech Wydziałów PŁ, który z roku na rok zdobywa coraz większe uznanie wśród uczniów i nauczycieli chemii w Polsce. Celami Konkursu są: rozwijanie zainteresowania chemią, wyszukiwanie i promowanie uczniów uzdolnionych w zakresie chemii i praca nad pogłębieniem ich wiedzy, umożliwienie porównania poziomu wiedzy i umiejętności chemicznych pomiędzy uczestnikami konkursu oraz szkołami, doskonalenie form

pracy z uczniami uzdolnionymi chemicznie. Konkurs, początkowo lokalny, skierowany do zdolnych uczniów szkół średnich środowiska łódzkiego, aktualnie rozszerzył swój zasięg na 10 województw. W roku akademickim 2018/2019, odnotowano rekordową liczbę uczestników - 200 osób, a średnio organizatorzy przyjmują ok. 150 zgłoszeń rocznie. Fundatorami nagród były firmy Anwil S.A. i Galvo S.A., a w ostatnich edycjach Chemipack-Sp. z o.o. i Galvo S.A. (<https://kch3w.p.lodz.pl/>)

W roku 2016 Wydział Chemiczny PŁ podjął inicjatywę utworzenia Centrum Kształcenia Chemii – w ramach tej inicjatywy wydzielone zostało jedno laboratorium dydaktyczne i dostosowane do potrzeb prowadzenia laboratoriów z chemii z dziećmi i młodzieżą szkolną. Tylko w roku akademickim 2016/2017 zorganizowano w nim zajęcia dla 450 uczniów szkół ponadpodstawowych z regionu łódzkiego. Dodatkowo, Wydział Chemiczny stara się pozyskiwać środki z Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego na prowadzenie dodatkowej działalności edukacyjnej dla dzieci i młodzieży szkolnej. W roku akademickim 2016/2017 zrealizowano dwa projekty edukacyjne w ramach programu Uniwersytet Młodego Odkrywcę: „Alchemium” i „Megafon”, z których wsparcia skorzystało około 200 dzieci. W utworzonym Centrum Kształcenia Chemii realizowane są również zajęcia laboratoryjne z dziećmi z „Łódzkiego Uniwersytetu Dziecięcego”. W ramach ŁUD pracownicy WCh PŁ wygłaszają wykłady dla młodzieży. Dodatkowym zadaniem Centrum Kształcenia Chemii jest propagowanie chemii i wsparcie nauczycieli dzięki wygłaszanym w szkołach wykładom. Z tej formy promocji skorzystało około 750 uczniów z łódzkich szkół, do których pojechali z wykładami adiunkci i profesorowie Wydziału. Wykaz proponowanych wykładów dostępny jest pod adresem: http://rekrutacja.p.lodz.pl/sites/default/files/media_root/wykłady-pl-w-szkolach-03.-06.2017.pdf Od roku 2018 WCh PŁ realizuje inicjatywę „Dzień otwarty” <https://chemia.p.lodz.pl/kandydaci/dni-otwarte-wydzialu-chemicznego/ii-dzien-otwarty-wydzialu-chemicznego> <https://chemia.p.lodz.pl/wydzial/aktualnosci/iii-dzien-otwarty-wydzialu-chemicznego>.

Od roku 2023 w ramach Dnia otwartego Wydziału Chemicznego organizowana jest również Konferencja „Poczuj chemię do chemii”, gdzie studenci realizujący prace dyplomowe magisterskie, a także członkowie kół naukowych oraz osoby realizujące badania w ramach wolontariatów naukowych i IPS-u, prezentują wyniki w formie posterów ocenianych przez Jury złożone z pracowników naukowych Wydziału oraz niezależnie przedstawicieli firm (w tym roku firmy ufundowały 10 nagród). Linki do książki abstraktów: <https://chemia.p.lodz.pl/sites/chemia/files/2024-05/Ale%21-Chemia-ksi%24%85%25%BCka%20abstrakt%23%B3w.pdf>

Od roku 2023 w PŁ organizowany jest również „Research Week”

<https://www.researchweek.p.lodz.pl/o-research-week>

Wydział prowadzi także szeroko zakrojoną promocję w Internecie, prowadzi strony:

<http://chemia.p.lodz.pl/>

<https://www.facebook.com/Wydzial.Chemiczny/>

https://www.instagram.com/wydzial_chemiczny_pl/

<https://www.tiktok.com/@wydzial.chemiczny.pl>

<https://www.linkedin.com/showcase/wydzia%C5%82-chemiczny-politechniki-%C5%82%C3%B3dzkiej/>

Wydział jest obecny na portalach dla kandydatów na studia: <http://www.studia.net/uczelnie-studia/5674-politechnika-lodzka-wydzial-chemiczny>,

a także <http://www.otouczelnie.pl/wydzial/5/Wydzial-Chemiczny-PL>.

W ramach działalności promocyjnej w Internecie udostępnione zostały filmy promocyjne:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=ntxqv3isoH4

<https://www.youtube.com/watch?v=xKrdcTG5XGk>

<https://www.youtube.com/watch?v=WZt7OZ6fza4>

<https://www.youtube.com/watch?v=3Jl2GhjPDak>

Pracownicy Wydziału chętnie uczestniczą również w nagraniach programów radiowych, realizowanych w cyklu „Szkielko i oko” w III Programie Polskiego Radia. Przykładowe nagrania dostępne pod linkami: https://www.radiolodz.pl/broadcast_posts/36171-nowa-umowa-duza-szansa-dla-studentow-pl-szkielko-i-oko

https://www.radiolodz.pl/broadcast_posts/35526-tworzenie-nowych-lekow-szkielko-i-oko

https://www.radiolodz.pl/broadcast_posts/33169-najmlodsi-na-politechnice-lodzkiej-szkielko-i-oko

Politechnika Łódzka wspiera także swych pracowników w transferze opracowanych w uczelni technologii do gospodarki; pracownicy sekcji dedykowanych transferowi technologii np. Centrum Innowacyjności i Przedsiębiorczości są odpowiedzialni za: tworzenie systemu komercjalizacji wiedzy; doradztwo w zakresie ochrony własności intelektualnej; współpracę z gospodarką; przedsiębiorczość akademicką; pośrednictwo pracy dla studentów i absolwentów; doradztwo zawodowe. Zakres zadań sekcji obejmuje zaś: tworzenie i wdrażanie uczelnianego systemu komercjalizacji nowoczesnych technologii; reprezentację PŁ w spotkaniach dotyczących transferu technologii, współpracę z przemysłem oraz tworzenie klastrów i konsorcjów; promowanie oferty technologicznej podczas targów, konferencji biznesowych oraz bezpośrednich spotkań z potencjalnymi odbiorcami technologii; obsługę rozliczeń przychodów otrzymywanych z tytułu komercjalizacji uczelnianych technologii; opiniowanie umów konsorcyjnych w zakresie udostępniania praw własności intelektualnej; zbieranie informacji dotyczącej aktualnego stanu infrastruktury badawczej PŁ oraz przekazywanie jej spółce celowej PŁ; koordynację i nadzorowanie działań związanych z zbieraniem dokumentacji dotyczącej własności intelektualnej, w tym zgłoszonych do ochrony wynalazków oraz know-how oraz przekazywanie jej spółce celowej PŁ; prowadzenie działań edukacyjnych dotyczących komercjalizacji wiedzy, transferu technologii, przedsiębiorczości wśród naukowców i studentów PŁ; inspirowanie tworzenia sieciowych powiązań PŁ z przedsiębiorstwami i instytucjami zewnętrznymi; informację i doradztwo odnośnie wyceny własności intelektualnej (współpraca z rzeczoznawcami); świadczenie usług doradczo-szkoleniowych dla podmiotów zewnętrznych; realizację projektów finansowanych z zewnętrznych źródeł oraz umów z podmiotami gospodarczymi; realizację innych zadań zleczanych przez kierownictwo Politechniki Łódzkiej; współpracę z brokerami innowacji na poszczególnych wydziałach PŁ. Zakres zadań Sekcji Ochrony Własności Intelektualnej obejmuje: opracowanie, wdrażanie, nadzór i przestrzeganie wewnętrznych procedur ochrony własności intelektualnej; występowanie w imieniu PŁ przed Urzędem Patentowym RP, sądami i organami orzekającymi w sprawach związanych ze zgłaszaniem i rozpatrywaniem wynalazków, wzorów przemysłowych, znaków towarowych i wzorów użytkowych; przygotowywanie dokumentacji związanej ze zgłoszeniami wynalazków, wzorów przemysłowych, znaków towarowych i wzorów użytkowych do ochrony prawnej do Urzędu Patentowego w kraju i za granicą; wstępne określanie zdolności patentowej zgłaszanych do ochrony wynalazków; udzielanie pomocy prawnej i formalnej twórcom projektów wynalazczych (wynalazków, wzorów przemysłowych, znaków towarowych i wzorów użytkowych) w zakresie procedury ochrony własności intelektualnej; prowadzenie rejestru zgłoszeń patentowych, zgłoszeń wzorów przemysłowych, znaków towarowych i wzorów użytkowych oraz udzielonych patentów, praw ochronnych i praw z rejestracji; współpraca z Urzędem Patentowym

RP, krajowymi Ośrodkami Informacji Patentowej, Polską Izbą Rzeczników Patentowych oraz organizacjami, które w swoim zakresie działania zajmują się sprawami własności przemysłowej; współpraca z zewnętrznymi kancelariami patentowymi działającymi na zlecenie PŁ w zakresie zgłoszeń patentowych i innych postępowań z zakresu ochrony prawnopatentowej. <https://ctt-lodz.pl/>, <https://p.lodz.pl/pracownicy/komercjalizacja/sekcja-rzecznikow-patentowych>

Biuro Karier PŁ to jednostka, której głównym celem jest pomoc studentom i absolwentom Politechniki Łódzkiej w znalezieniu pracy, praktyk i staży. BK PŁ realizuje doradztwo zawodowe, coaching kariery, testy kompetencji, doradztwo biznesowe itp. Pracownicy Biura Karier PŁ prowadzą także liczne szkolenia i warsztaty wspierając rozwój umiejętności miękkich studentów i absolwentów PŁ. BK PŁ działa również z myślą firmach i instytucjach z otoczenia biznesowego. Nawiązuje i rozwija kontakty z przedsiębiorcami po to, by stale weryfikować oczekiwania rynku pracy wobec studentów. Organizuje systematyczne spotkania studentów z pracodawcami, dni otwarte dla firm i szkolenia branżowe prowadzone przez przedstawicieli firm na PŁ.

Zakres zadań Biura Karier obejmuje pośrednictwo pracy dla absolwentów Politechniki Łódzkiej, udostępnianie studentom, doktorantom i absolwentom ofert pracy, staży oraz praktyk, a także prowadzenie działalności informacyjnej, doradczej i szkoleniowej w zakresie pośrednictwa pracy, rynku pracy oraz predyspozycji zawodowych. Realizowane są działania związane z monitorowaniem rynku pracy i oczekiwań pracodawców wobec absolwentów PŁ oraz śledzeniem karier zawodowych absolwentów. Biuro prowadzi również działalność agencji zatrudnienia (zgodnie z wpisem nr 2414 do rejestru Marszałka Województwa Łódzkiego podmiotów prowadzących agencje zatrudnienia) oraz działania edukacyjne dotyczące ochrony własności intelektualnej wśród naukowców i studentów PŁ. Zadania związane z ochroną własności intelektualnej realizowane są przez Rzeczników Patentowych, zgodnie z art. 4 ust. 4 ustawy z dnia 11 kwietnia 2001 r. o rzecznikach patentowych.

Centrum Przedsiębiorczości Akademickiej promuje rozwijanie idei przedsiębiorczości w środowisku akademickim PŁ, udziela wsparcia studentom, doktorantom i pracownikom w podejmowaniu, organizowaniu i prowadzeniu działalności gospodarczej oraz aktywizuje społeczność akademicką do podejmowania inicjatyw biznesowych.; <https://biurokarier.p.lodz.pl/>

sposobów, częstości i zakresu monitorowania, oceny i doskonalenia form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji.

Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny oraz doskonalenia form współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym obejmują regularne badania ankietowe wśród studentów, absolwentów i pracodawców, cykliczne spotkania z przedstawicielami Rady Biznesu oraz analizę efektów wspólnych projektów i praktyk studenckich. Monitorowanie realizowane jest zarówno w trybie ciągłym (np. poprzez bieżącą analizę ofert praktyk i staży, konsultacje z partnerami przemysłowymi), jak i okresowo – w ramach corocznych raportów oraz ewaluacji programów kształcenia. Ocena skuteczności współpracy dokonywana jest na podstawie opinii interesariuszy zewnętrznych, wyników ankiet oraz efektów wdrożenia innowacji dydaktycznych i rozwiązań wypracowanych wspólnie z partnerami. Wnioski z monitoringu i oceny wykorzystywane są do doskonalenia programów studiów, modyfikacji treści kształcenia oraz wprowadzania nowych form zajęć praktycznych i projektowych. Rezultaty współpracy mają bezpośredni wpływ na aktualizację efektów uczenia się, dostosowanie programów do potrzeb rynku pracy oraz podnoszenie jakości realizacji procesu dydaktycznego.

Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Nie dotyczy	

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 6:

- Wszystkie programy studiów są konsultowane z otoczeniem społeczno-gospodarczym – Rada Biznesu przy WCh PŁ.
- Realizowane są prace dyplomowe we współpracy z przemysłem.
- WCh PŁ zrealizował projekt “Chemiku! Praktykuj! – realizacja wysokiej jakości staży dla studentów Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej”, projekt był realizowany w latach 2017-2019 w ramach działania 3.1 Kompetencje w szkolnictwie wyższym, Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój. Wartość projektu wynosiła 1 290 012,00 zł. Projekt umożliwił studentom odbycie 3-miesięcznych staży w wymiarze 360 godzin (120 h w miesiącu) realizowanych według indywidualnego programu stażowego (IPS) pod opieką mentora (<http://chemikupraktykuj.p.lodz.pl/>) we współpracy z przedsiębiorcami.
- Kadra dydaktyczna związana z kierunkiem aktywnie uczestniczy w Dniach Otwartych WCh PŁ reklamując kierunek (dedykowane ulotki informacyjne), Wydział, Uczelnię. W 2025 roku w ramach Dni Otwartych PŁ zorganizowała warsztaty dla uczniów szkół podstawowych (w warsztatach wzięło udział 400 uczniów ze szkół podstawowych.; celem warsztatów było wzbudzenie zainteresowania wśród uczniów naukami przyrodniczymi, wzmocnienie wśród uczniów umiejętności pracy zespołowej i komunikacji oraz rozwój ich umiejętności praktycznych i badawczych), szkół ponadpodstawowych (w warsztatach wzięło udział 150 uczniów, którzy obok zajęć praktycznych uczestniczyli także w debacie: „Odnawialne źródła energii - czy zawsze jest tak zielono?“).
- Nowoczesne nauczanie chemii – wsparcie uczelni dla nauczycieli chemii w szkole średniej. Koordynatorem konferencji był dr inż. Michał Binczarski. W konferencji wzięło udział 39 nauczycieli z 23 miejscowości (z Łodzi, Kutna, Częstochowy, Kleszczowa, Wielunia, Łowicza, Płocka oraz Zgierza).
- Corocznie organizowane są warsztaty dla studentów m.in. WCh - Corning Day, pod auspicjami firmy Corning Optical Communication Polska
- Studenci w ramach programów studiów biorą udział w wyjazdach studyjnych do firm oraz szkoleniach branżowych realizowanych przez przedstawicieli przemysłu (np. w ramach Dnia Otwartego WCh)
- Przedstawiciele przemysłu przyjeżdżają na Dni Otwarte Wydziału Chemicznego z ofertą praktyk i płatnych staży, w ramach współpracy, takie oferty udostępniane są studentom na stronie www.chemia.p.lodz.pl oraz <https://www.facebook.com/Wydzial.Chemiczny/>
- Firmy włączają się w organizację konkursów dla studentów i uczniów fundując cenne nagrody w konkursach realizowanych na Wydziale Chemicznym PŁ

- Firmy z regionu łódzkiego fundują stypendia naukowe w ramach programu Stypendia do potęgi Program stypendialny Fundacji Politechniki Łódzkiej dla wybitnych studentów PŁ. W XI edycji w roku 2023 4. Studentów z WCh otrzymało takie stypendia na drodze konkursu osiągnięć naukowych <https://fundacja.p.lodz.pl/stypendia-2023/>
- Firmy z regionu łódzkiego fundują stypendia w ramach programu Młodzi w Łodzi programy stypendialne: <https://mlodziwlodzi.pl/program-stypendialny-firmy-adamed-pharma/>
<https://mlodziwlodzi.pl/program-stypendialny-firmy-sempertrans-belchatow-2/>
<https://mlodziwlodzi.pl/program-stypendialny-firmy-corning-2/>
<https://mlodziwlodzi.pl/program-stypendialny-firmy-indigo-nails-2/>
<https://mlodziwlodzi.pl/program-stypendialny-firmy-amcor-2/>
<https://mlodziwlodzi.pl/program-stypendialny-firmy-lipcofoods-2/>

Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku

Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

roli umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów),

aspektów programu studiów i jego realizacji, które służą umiędzynarodowieniu, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia w językach obcych,

stopnia przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych i sposobów weryfikacji osiągnięcia przez studentów wymaganych kompetencji językowych oraz ich oceny,

skali i zasięgu mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry,

udziału wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć na ocenianym kierunku,

sposobów, częstości i zakresu monitorowania i oceny umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływu rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację.

Współpraca z zagranicą od dawna jest jednym z kluczowych elementów działalności Politechniki Łódzkiej. Dlatego dziś Uczelnia ma w tym obszarze duże osiągnięcia. Współpraca międzynarodowa w zakresie wymiany studentów oraz programów naukowo-badawczych obejmuje ponad 450 ośrodków w prawie 60 krajach. Wymiana studencka w ramach Programu Erasmus+ jest prowadzona na podstawie 280 umów bilateralnych. Rocznie korzysta z niej ponad 800 studentów (wyjeżdżających i przyjeżdżających). W uznaniu osiągnięć Politechniki w zakresie wymiany studenckiej, Narodowa Agencja Programu Erasmus przyznała jej tytuł "Uczelnia przyjazna mobilności". Uczelnia aktywnie uczestniczy także w programie praktyk koordynowanym przez IAESTE (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience) i zajmuje pierwsze miejsce w Polsce w liczbie wymienianych studentów. Od 25 lat w Politechnice Łódzkiej istnieje Centrum Kształcenia Międzynarodowego znane jako International Faculty of Engineering (IFE). Centrum Kształcenia Międzynarodowego pełni rolę wspierającą dla tych Wydziałów, które w ramach swojej oferty realizują programy prowadzone w całości w języku angielskim lub francuskim. Obecnie jest to 10 kierunków studiów pierwszego stopnia i 6 kierunków studiów drugiego stopnia, na których studiuje blisko 1500 studentów, z czego blisko 30% to studenci zagraniczni realizujący w Polsce cały cykl kształcenia lub przyjeżdżający na wymianę w ramach programu Erasmus+. Politechnika Łódzka jest krajowym koordynatorem Baltic University Programme (skupiającego ponad 200 uczelni z 14 nadbałtyckich krajów) oraz członkiem European Society for Engineering Education (Europejskie Stowarzyszenie Edukacji Inżynierskiej), zajmującego się problemem kształcenia inżynierów w Europie. Jest pierwszą uczelnią techniczną w kraju, która uzyskała prestiżowy certyfikat HR Excellence in Research nadawany przez Komisję Europejską. Posiadanie tego znaku zwiększa rozpoznawalność i atrakcyjność uczelni w europejskim obszarze badawczym jako partnera w międzynarodowych projektach. W 2015 roku, w Konkursie Liderzy Zarządzania Uczelnią LUMEN 2015 Politechnika Łódzka została nagrodzona w kategorii "Umiędzynarodowienie", za wdrożenie nowej jednostki - Międzynarodowej Szkoły Doktorskiej (IDS), a Centrum Kształcenia Międzynarodowego (IFE) otrzymało w tej kategorii nominację.

Współpraca międzynarodowa jest także kluczowa dla Wydziału Chemicznego PŁ. W roku 2017 Wydział Chemiczny we współpracy z IFE uruchomił studia I stopnia Advanced Biobased and Bioinspired Materials prowadzone całkowicie w języku angielskim.

W ciągu ostatnich 3 lat w ramach kierunku ABIOM 21 studentów w ramach programu Erasmus uczestniczyło w zajęciach z przedmiotów: Analytical Methods, Introduction to Data Analysis, Polymers, Polymer Composites Mimicking Nature, Information Technologies I, Engineering Graphics, Biomaterials Science and Technology, Biomaterials and Bio-related Products - Processing, Characterization and Technology, Bioresources, Bio-based Materials, Biodegradation, Electrotechnics and Introduction to Electronics, Fundamentals of Business and Quality Management, Entrepreneurial Skills for Engineers, History of Chemistry and Technology, Contemporary Philosophy, Computer-aided Design, Calculation and Simulation Methods in Chemistry and Materials Science, Physics, Information Technologies II, Spectroscopy, Biochemistry, Biophysics, Nanomaterials, Elements of Probability Theory and Mathematical Statistics, Ordinary Differential Equations, Advanced Polymer Biomaterials, Research and Development Project in Chemistry, Physical Chemistry, Organic Chemistry, Emerging Technologies Inspired by Nature.

Wydział prowadzi także intensywną współpracę naukową z innymi ośrodkami naukowo-badawczymi, a prace badawcze prowadzone są także we współpracy międzynarodowej. Partnerzy zagraniczni WCh to m.in. University of Tokyo (Japonia), Ghent University (Belgia), Johannes Gutenberg-Universität Mainz (Niemcy), Massachusetts Institute of Technology (USA), University of Oslo (Norwegia), University of Florida (USA), Singapore MIT Alliance for Research and Technology Centre (Singapur), University of Florence (Włochy), Medical University of Graz (Austria), University of Minnesota (USA), King Saud University (Arabia Saudyjska), University of Alabama at Birmingham (USA), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Brazylia), Universidade de São Paulo (Brazylia), International Atomic Energy Agency (Austria), Tampere University of Technology (Finlandia), Ecole Normale Supérieure (Francja), University of Novi Sad (Serbia), Université de Reims Champagne-Ardenne (Francja), Università degli Studi di Palermo (Włochy), University of Limerick (Irlandia), Max Planck Institute for Polymer Research, Mainz (Niemcy), University of Porto (Portugalia), University of Twente (Holandia), Politechnika Lwowska (Ukraina), DIK (Niemcy), University of Maryland (USA), Medical College of Wisconsin (USA), Carnegie Mellon University, Pittsburgh (USA), Université de Montréal (Kanada), Université de Caen Normandie, Caen (Francja), Fraunhofer IAP, Allresist (Niemcy), Beijing Forestry University (Chiny), Sichuan University, (Chiny). Wydział Chemiczny efektywnie wspiera współpracę międzynarodową zarówno wśród swych studentów, jak i pracowników. W ramach wymiany studenckiej uczestniczy w programie Erasmus+. Od roku 2015 WCh PŁ jest liderem w kategorii wyjazdu na praktyki Erasmus+ i laureatem nagrody za Wydarzenie najlepiej promujące mobilność studencką. Na Wydziale Chemicznym studiują doktoranci z zagranicy – z Arabii Saudyjskiej, Brazylii, Indii, Pakistanu, Iranu, Białorusi i Ukrainy.

Umiejscowienie, jako jeden z priorytetów realizacji strategii PŁ, jest wspierane na poziomie uczelni poprzez szereg działań, z których najważniejsze to: 1/ Elektroniczny system rejestracji i organizacji wyjazdów i przyjazdów studentów w ramach programu Erasmus+. System jest dostępny pod adresem <https://mobility.p.lodz.pl/> i podlega ciągłemu doskonaleniu. 2/ Ujednolicenie i uproszczenie zasad rekrutacji studentów z zagranicy na studia wszystkich poziomów zgodnie z Uchwałą Rekrutacyjną (Uchwała Nr 48/2023 Senatu PŁ z dnia 28 czerwca 2023 r. – zasady przyjęć na studia pierwszego i drugiego stopnia w PŁ w roku akademickim 2024/2025 – Zał I.K3.1_1 US_48_2023 Zasady przyjec.pdf), 3/ Funkcjonowanie Centrum Współpracy Międzynarodowej (CWM) PŁ, które integruje wszystkie najważniejsze funkcje związane z umiejscowieniem, w tym wspieranie i obsługa mobilności studentów i kadry, kształcenie w językach obcych oraz analiza danych i wyznaczanie strategicznych kierunków umiejscowiania uczelni.

Uczelnia jest notowana w najbardziej prestiżowych międzynarodowych rankingach (Times Higher Education World University Ranking, QS World University Ranking, US News Best Global Universities Ranking oraz Shanghai Ranking's Global Ranking of Academic Subjects).

Organizacja szeregu wydarzeń promujących mobilność, z których najważniejsze to Tydzień Mobilności (Mobility Week), podczas którego na wszystkich wydziałach organizowane są spotkania studentów powracających z wymiany międzynarodowej oraz studentów z zagranicy, którzy dzielą się swoimi doświadczeniami międzynarodowymi ze studentami zachęcanymi do mobilności. Mobility Week to także cała gama wydarzeń komplementarnych takich jak kawiarenka językowa, foodtracki rozwijające na kampusach dotowaną kawę dla studentów w zamian za rozmowę nt. mobilności, i in.

W latach 2021-2025 Wydział był także organizatorem lub współorganizatorem konferencji o zasięgu krajowym i międzynarodowym (Tabela 11).

Tabela 11 Zestawienie konferencji zorganizowanych przez WCh PŁ w latach 2021-2025, w tym konferencji zagranicznych

Nazwa Konferencji	Zasięg
2021 rok	
63 Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Chemicznego (PTChem), 13-17 września 2021 (współorganizacja)	krajowy
ICAVS (International Conference on Advanced Vibrational Spectroscopy), 22-27 sierpnia 2021 (współorganizacja)	międzynarodowy
7th Young Polymer Scientists Conference and Short Course, 27-28 września 2021	międzynarodowy
2022 rok	
XI Polska Konferencja Chemii Analitycznej (PoKoChA), 19-23 czerwca 2022	krajowy
XVIII Ogólnopolskie Seminarium dla Doktorantów i Studentów "Na pograniczu chemii i biologii", 12-15 czerwca 2022	krajowy
XXV Konferencja „Nowoczesne Metody Instrumentalne w Analizie Śladowej”, 12-13 grudnia 2022	krajowy
2023 rok	
Workshop on Bionanomaterial and Nanomaterial Engineering, 18-23 czerwca 2023 (w ramach programu SPINAKEK – Multidisciplinary International School of Nanobiomaterials Engineering)	międzynarodowy
Short Course on Nanostructured Polymer Materials, 23-28 sierpnia 2023 (w ramach programu SPINAKEK – Multidisciplinary International School of Nanobiomaterials Engineering)	międzynarodowy
11th ECNP International Conference on Nanostructured Polymers and Nanocomposites, 28-30 sierpnia 2023	międzynarodowy

XXVI Konferencja „Nowoczesne Metody Instrumentalne w Analizie Śladowej”, 11-12 grudnia 2023	krajowy
2024 rok	
20 th European Conference on the Spectroscopy of Biological Molecules, 1-5 września 2024	międzynarodowy
IAEA Technical Meeting on Basic Radiation Chemistry in Polymer Modification, 9-13 września 2024	międzynarodowy
10. Metabolomics Circle (MetCircle 2024) oraz Advances in Pharmaceutical Analysis (APA 2024), 14-16 listopada 2024	międzynarodowa
XXVII Konferencja „Nowoczesne Metody Instrumentalne w Analizie Śladowej”, 09-10 grudnia 2024	krajowa
2025 rok	
IV spotkanie użytkowników QGIS, 25-26 czerwca 2025	krajowa

Dbłość o umiędzynarodowienie na kierunku ABIOM przejawia się najwyraźniej poprzez prowadzenie wszystkich zajęć w języku angielskim.

Obecnie w ramach programu ERASMUS+ pracownicy WCh PŁ mają możliwość prowadzenia zajęć dydaktycznych na innych uniwersytetach europejskich i światowych. Wydział posiada także umowy o współpracy akademickiej z zagranicznymi uczelniami: The Universidade do Est Ado do Rio de Janeiro (Brazylia), University of Twente. W ramach programu „Visiting professor” WCh gościł trzech profesorów m.in. z Portugalii, Kanady, Czech. Zagraniczni specjaliści prowadzą m.in. wykłady otwarte dla pracowników i studentów oraz uczestniczą w badaniach naukowych.

W 2021 r. PŁ dołączyła do sieci European Consortium of Innovative Universities (ECIU) jako jedyna uczelnia w Polsce. Założone w 1997 roku ECIU jest siecią uczelni o międzynarodowej renomie ze względu na ich doświadczenie w dziedzinie innowacyjnej edukacji, badań, wymiany wiedzy i zarządzania w szkolnictwie wyższym (<https://eciu.p.lodz.pl/pl>). W ramach oferty dydaktycznej ECIU studenci mogą uczestniczyć w zajęciach oferowanych przez stowarzyszone uczelnie oraz pracować w grupach międzynarodowych <https://www.eciu.eu/news/lets-make-a-real-impact-the-spring-semester-challenges-were-officially-launched#:~:text=ECIU%20University%20Spring%20Challenges%20at%20a%20glance%3A%201,partners%20of%2012%20ECIU%20University%20members.%20Wi%C4%99cej%20pozycji,https://engage.eciu.eu/>

stopnia przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych i sposobów weryfikacji osiągnięcia przez studentów wymaganych kompetencji językowych oraz ich oceny,

Na wszystkich kierunkach anglojęzycznych ocena z języka obcego jest uwzględniana w procesie rekrutacji. Testy kwalifikacyjne decydują o przypisaniu do grupy nauczania drugiego języka obcego. Prace dyplomowe są składane w języku prowadzenia studiów. Również obrona pracy dyplomowej prowadzona jest w języku angielskim. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przez studentów wymaganych kompetencji językowych to kolokwia oraz egzaminy.

skali i zasięgu mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry,

Politechnika Łódzka ma podpisane umowy z licznymi uczelniami w większości krajów europejskich, co gwarantuje bogatą ofertę edukacyjną (pełna lista na stronie <https://cwm.p.lodz.pl/pl/erasmus-partners>). Ponadto, Politechnika Łódzka jako jedyna uczelnia w Polsce jest członkiem międzynarodowego konsorcjum ECIU.

Mobilność studentów jest szeroko promowana, między innymi podczas corocznej imprezy Mobility Week. Jest to szereg wydarzeń przedstawiających możliwości związane z wyjazdami studentów na studia i praktyki zagraniczne w ramach programu Erasmus+. Elementami promocji są również konkursy na Wydziałowego Lidera Mobilności – dla wydziałów biorących udział w wymianie oraz konkurs „Zostań najlepszym korespondentem zagranicznym” – dla studentów, którzy skorzystali z oferty Erasmus+.

Tabele 12, 13 w załączniku 17 ilustrują mobilność kadry i studentów w latach 2021-2025 z uwzględnieniem przyjazdów zagranicznych nauczycieli akademickich na WCh PŁ.

udziału wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć na ocenianym kierunku,

Na Wydziale Chemicznym Politechniki Łódzkiej realizowany jest przez wykładowców z zagranicy program otwartych wykładów dla studentów. Naukowcy odwiedzający WCh PŁ w ramach programów Erasmus, a także w ramach wizyt projektowych oraz jako nauczyciele wizytujący, proszeni są o wygłaszanie krótkich 30-45 minutowych wykładów otwartych dla społeczności akademickiej, a przede wszystkim dla studentów. Plan zajęć dla studentów obejmuje 2h „okienko” we wtorki (10-12), aby w tym czasie mogli uczestniczyć w wykładach i otwartych seminariach. W okresie sprawozdawczym wykłady wygłosili: Mark Distefano z University of Minnesota (USA), Anke Blume z Uniwersytetu w Twente (Holandia), Karl Anker Jorgensen z Aarhus University (Dania), Micael Hardy z Aix Marseille University (Francja), Samir Z. Zard z Laboratoire de Synthèse Organique Ecole Polytechnique (Francja), Luca Dell’Amico z University of Padova (Włochy), Timothy M. Swager z Massachusetts Institute of Technology (USA), Milivoj Radojčin i Branislav Šojić z University of Novi Sad (Serbia), Andrei Stanishevsky oraz Amanda Kennell z UAB (USA).

sposobów, częstości i zakresu monitorowania i oceny umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływu rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację.

Ocena wpływu umiędzynarodowienia na realizowane programy do roku 2019 odbywała się w ramach prezentacji Prodziekana ds. kształcenia w ramach prac Rady Wydziału Chemicznego PŁ i dyskusji z pracownikami oraz studentami PŁ zasiadającymi w Radzie, od roku 2019 kompetencje te przejęła RKS, w ramach której jeden z jej członków odpowiada za zagadnienia dotyczące umiędzynarodowienia.

Podczas obrad RKS umiędzynarodowienie jest omawiane w połączeniu z dyskusją dotyczącą jakości kształcenia (na podstawie ankiet oceny studentów, rozmów ze studentami wyjeżdżającymi i przyjeżdżającymi oraz z partnerami zagranicznymi). Zakres monitorowania dotyczy także wyjazdów pracowników na staże, konferencje naukowe i wizyty studyjne (na podstawie wiedzy posiadanej przez członków Rady oraz ustnej informacji przekazanej z jednostek), profesorów zagranicznych uczelni odwiedzających jednostki (na podstawie wniosków wpływających do Rady kierunku studiów, a także informacji z dziekanatu w postaci oficjalnych zaproszeń pracowników i studentów na wykłady otwarte prowadzone przez gości).

W roku 2022 WCh PŁ pozyskał także środki w ramach Programu SPINAKER NAWA na uruchomienie Intensywnych Międzynarodowych Programów Kształcenia (IMPK). Cele projektu to podniesienie konkurencyjności WCh na międzynarodowym rynku usług edukacyjnych, jego promocja poza granicami kraju wśród studentów, doktorantów i naukowców, zapoznanie ich z ofertą dydaktyczną i naukową oraz nawiązanie współpracy z nowymi ośrodkami badawczymi. Grupa docelowa to studenci zagraniczni mogący podjąć studia na WCh lub w IDS oraz zagraniczni doktoranci, z którymi będzie możliwa współpraca naukowa. Rezultaty/produkty projektu to: 2 nowe IMPK w formule blended learning - wzrost wiedzy i umiejętności 60 studentów/doktorantów w obszarze nanobiomateriałów oraz umiejętności miękkich - materiały szkoleniowe (instrukcje, prezentacje, filmy) sesje posterowe, konsultacje, dyskusje panelowe - wzrost świadomości beneficjentów w zakresie korzyści i zagrożeń związanych z nanobiotechnologią, zwiększenie ich motywacji i zainteresowania w tej tematyce. Planowane rezultaty osiągnięto dzięki multidyscyplinarnym IMPK realizowanym w postaci 2 workshopów z udziałem wybitnych naukowców (m.in. prof. Krzysztof Matyjaszewski i prof. Klaus Müllen) oraz przedstawicieli przemysłu. Pozwoliło to na efektywny transfer wiedzy, zaprezentowanie potencjału WCh, nasiliło współpracę międzynarodową z sektorem akademickim, R&D i podmiotami biznesowymi dzięki nowo wypracowanym ścieżkom (networking). Efekt długofalowy to podniesienia wiedzy i umiejętności beneficjentów, co pozwoli im na uzyskanie przewagi na międzynarodowym rynku pracy. Korzyścią długofalową dla WCh będzie zwiększenie prestiżu, a w konsekwencji liczby zagranicznych studentów i doktorantów.

W 2021 r. PŁ dołączyła do sieci European Consortium of Innovative Universities (ECIU) jako jedyna uczelnia w Polsce. Założone w 1997 roku ECIU jest siecią uczelni o międzynarodowej renomie ze względu na ich doświadczenie w dziedzinie innowacyjnej edukacji, badań, wymiany wiedzy i zarządzania w szkolnictwie wyższym (<https://eciu.p.lodz.pl/pl>). W ramach oferty dydaktycznej ECIU studenci mogą uczestniczyć w zajęciach oferowanych przez stowarzyszone uczelnie oraz pracować w grupach międzynarodowych <https://www.eciu.eu/news/lets-make-a-real-impact-the-spring-semester-challenges-were-officially-launched#:~:text=ECIU%20University%20Spring%20Challenges%20at%20a%20glance%3A%201,partners%20of%2012%20ECIU%20University%20members.%20Wi%C4%99cej%20pozycji,https://engage.eciu.eu/>

Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Nie dotyczy	

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 7:

- Wydział Chemiczny jest liderem mobilności studenckiej w PŁ od roku 2015.
- WCh PŁ pozyskał środki w procedurze konkursowej NAWA Spinaker na realizację projektu Multidyscyplinarna Międzynarodowa Szkoła Inżynierii Nanobiomateriałów, w ramach

którego opracowane zostały innowacyjne IMPK pozwalające na efektywny rozwój współpracy międzynarodowej.

- W 2021 r. PŁ dołączyła do sieci European Consortium of Innovative Universities (ECIU) jako jedyna uczelnia w Polsce. Założone w 1997 roku ECIU jest siecią uczelni o międzynarodowej renomie ze względu na ich doświadczenie w dziedzinie innowacyjnej edukacji, badań, wymiany wiedzy i zarządzania w szkolnictwie wyższym (<https://eciu.p.lodz.pl/pl>). W ramach oferty dydaktycznej ECIU studenci mogą uczestniczyć w zajęciach oferowanych przez stowarzyszone uczelnie oraz pracować w grupach międzynarodowych <https://www.eciu.eu/news/lets-make-a-real-impact-the-spring-semester-challenges-were-officially-launched#:~:text=ECIU%20University%20Spring%20Challenges%20at%20a%20glance%3A%201,partners%20of%2012%20ECIU%20University%20members.%20Wi%C4%99cej%20pozycji,https://engage.eciu.eu/>
- Na Wydziale Chemicznym Politechniki Łódzkiej realizowany jest przez wykładowców z zagranicy program otwartych wykładów dla studentów.
- Politechnika Łódzka w ramach programu FACE (*Fund for Academic Conference Excellence*) stwarza możliwość otrzymania dofinansowania udziału w prestiżowych międzynarodowych konferencjach naukowych. Celem programu jest wzmocnienie oraz powiększenie dorobku naukowego pracowników Politechniki Łódzkiej poprzez dofinansowanie ich udziału w prestiżowych międzynarodowych konferencjach naukowych.

Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia

.....
Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

dostosowania systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością,

zakresu i form wspierania studentów w procesie uczenia się,

form wsparcia:

- a. krajowej i międzynarodowej mobilności studentów,*
- b. prowadzenia działalności naukowej oraz publikowania lub prezentacji jej wyników, jak również w uczestniczeniu w różnych formach komunikacji naukowej lub twórczości artystycznej,*
- c. we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji,*
- d. aktywności studentów: sportowej, artystycznej, organizacyjnej, w zakresie przedsiębiorczości,*

systemu motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz działalności naukowej oraz sposobów wsparcia studentów wybitnych,

sposobów informowania studentów o systemie wsparcia, w tym pomocy materialnej,

sposobu rozstrzygania skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów oraz jego skuteczności,

zakresu, poziomu i skuteczności systemu obsługi administracyjnej studentów, w tym kwalifikacji kadry wspierającej proces kształcenia,

działań informacyjnych i edukacyjnych dotyczących bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy, zasad reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomocy jej ofiarom,

współpracy z samorządem studentów i organizacjami studenckimi,

sposobów, częstości i zakresu monitorowania, oceny i doskonalenia systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również oceny kadry wspierającej proces kształcenia, a także udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów.

Ambicją Politechniki Łódzkiej oraz Wydziału Chemicznego jest prowadzenie studiów na najwyższym poziomie. Dlatego też jednostka stara się zapewnić jak najbardziej sprzyjające warunki do studiowania, oferując następujące formy wsparcia i aktywizacji studentów:

Biurowo Obsługi Osób Niepełnosprawnych – BON wspiera studentów z niepełnosprawnościami ruchowymi (oferta pomocy: pomoc indywidualnego asystenta (dydaktycznego, transportowego), nowoczesne schodolazy, większość budynków pozbawiona barier architektonicznych, urządzenia wspierające edukację, dostosowanie do indywidualnych potrzeb); słuchu (najczęściej proponowane formy pomocy: pomoc tłumacza języka migowego podczas zajęć i laboratoriów, indywidualne lektoraty z języka angielskiego, systemy FM wspomagające słyszenie, uczelnia wyposażona jest w pętle indukcyjne wspomagające słyszenie u osób z dysfunkcją słuchu), wzroku (najczęściej proponowane formy pomocy: adaptacja materiałów edukacyjnych do wersji dostępnej dla osoby niewidomej i słabowidzącej, odpowiednie pomoce dydaktyczne (taktylne, brajlowskie, cyfrowe), stanowiska komputerowe wyposażone w specjalistyczny sprzęt, dostępne w Bibliotece Głównej PŁ oraz BON PŁ, szkolenie z orientacji przestrzennej), problemami natury psychicznej (najczęściej proponowane formy pomocy: konsultacje ze specjalistami, zmiana sposobu zaliczania zajęć czy form

udziału w zajęciach, wydłużenie czasu zaliczeń, egzaminów zwiększenie ilości dopuszczalnych nieobecności). BON nadzoruje także codzienne wprowadzenie w życie Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r. W PŁ działa także Akademickie Centrum Zaufania Politechniki Łódzkiej, które oferuje nieodpłatne indywidualne konsultacje psychologiczne dla studentów, doktorantów, absolwentów i pracowników Politechniki Łódzkiej. Towarzyszy w rozpoznawaniu i rozwiązywaniu trudnych sytuacji życiowych i akademickich. Centrum Zaufania oferuje sesje ukierunkowane na rozwój, psychologiczne wsparcie krótkoterminowe, pomoc w sytuacjach nagłych. W ramach zapotrzebowania studenci mogą też zgłaszać potrzeby warsztatowe. PŁ zrealizowała projekt Wsparcie zmian organizacyjno-architektonicznych w PŁ, wdrożenie racjonalnych dostosowań procesu dydaktycznego, podnoszenie świadomości oraz kompetencji kadry PŁ z zakresu wiedzy o potrzebach osób niepełnosprawnych, tym samym zwiększenie dostępności i oferty kształcenia osób niepełnosprawnych, <https://dostepnosc.p.lodz.pl/o-projekcie>

Chill spoty - w walce z pogłębiającymi się problemami studentów w sferze emocjonalnej PŁ uruchomiła dwa stałe punkty relaksacyjne z aplikacją VR: w Biurze ds. Osób z Niepełnosprawnościami (BON) oraz w przestrzeni Design4All, przy gabinecie psychologa. Dzięki temu aplikacja stanie się integralnym elementem wsparcia psychologicznego na uczelni. Prace nad aplikacją VR służącą redukcji stresu rozpoczęto od założenia, że jej tworzenie nie może odbywać się w oderwaniu od rzeczywistych potrzeb studentów.

Opiekun kierunku – służąc swoim doświadczeniem pomaga studentom w organizacji przede wszystkim roku akademickiego oraz szeroko pojętego życia studenckiego.

IPS: Zgodnie z Regulaminem Studiów w PŁ Uchwała Nr 20/2022 Senatu Politechniki Łódzkiej z dnia 27 kwietnia 2022 studenci wyróżniający się dobrymi wynikami w nauce mogą ubiegać się o indywidualną organizację studiów polegającą na odbywaniu studiów według indywidualnego programu studiów (IPS). Decyzję w tych sprawach podejmuje Prodziekan ds. studenckich danego wydziału. Studiowanie w ramach indywidualnego programu studiów jest realizowane według regulaminu określonego dla danego kierunku studiów przez Prodziekana ds. studenckich w porozumieniu z właściwą Radą Kierunku Studiów. Wybitni studenci mogą brać udział w programie E²TOP, Uczelnie Przyszłości w ramach którego pracują indywidualnie z mentorami (doświadczonymi nauczycielami dydaktycznymi) nad własnymi projektami badawczymi (<https://e2top.p.lodz.pl/>), <https://p.lodz.pl/studenci/uczelnia-przyszlosci>.

IOZ: W uzasadnionych przypadkach, w szczególności z powodu problemów zdrowotnych, studiowania na wielu kierunkach lub uczelniach oraz, gdy student reprezentuje uczelnie we współzawodnictwie sportowym minimum na szczeblu krajowym, dopuszcza się możliwość ustalenia dla studenta indywidualnej organizacji studiów polegającej na indywidualnej organizacji zajęć (IOZ) tj. zmianie kolejności realizacji przedmiotów przewidzianych programem studiów lub zmianie terminów i zasad zaliczania poszczególnych przedmiotów. Indywidualną organizację zajęć ustala Prodziekan ds. studenckich w porozumieniu ze studentem. W przypadku studentów z niepełnosprawnością jednostką odpowiedzialną za wsparcie oraz koordynację działań na rzecz osób niepełnosprawnych w PŁ jest Biuro ds. Obsługi Osób Niepełnosprawnych PŁ.

Ogromnym wsparciem dla studenta w procesie kształcenia jest zapewnienie łatwego kontaktu z nauczycielem akademickim, m.in. poprzez utworzenie małych grup zajęciowych. Co roku zmniejszana jest liczebność grup, szczególnie na zajęciach o charakterze laboratoriów specjalizacyjnych. Pracownicy Wydziału udostępniają studentom materiały dydaktyczne poprzez swoje strony internetowe lub platformę WIKAMP. Normą jest wspieranie studentów w ramach

godzin konsultacji, a także poza wyznaczonymi godzinami dyżurów (również poprzez korespondencję mailową). Dla studentów prowadzone jest także repetytorium z chemii w celu wyrównania poziomu naukowego studentów.

Dyżury Dziekanów – każdy student ma możliwość spotkania się z władzami Wydziału Chemicznego PŁ w ustalonych godzinach dyżurów. W sprawach niecierpiących zwłoki poza wyznaczonymi terminami, istnieje możliwość kontaktu drogą mailową. Władze starają się, aby każdy student mógł umówić się z ich przedstawicielem także poza oficjalnie wyznaczonymi godzinami konsultacji. Rozpatrywanie skarg oraz opiniowanie wniosków zgłaszanych przez studentów w formie ustnej lub pisemnej procedowane jest zgodnie z Regulaminem Studiów w PŁ.

Władze Wydziału spotykają się regularnie z Przewodniczącym Wydziałowej Rady Samorządu w celu omówienia bieżących spraw związanych z realizacją studiów, zgłaszania postulatów dotyczących organizacji życia studenckiego na Wydziale i poprawy warunków socjalnych studentów.

Koła naukowe – studencka aktywność naukowa jest mocno wspierana nie tylko przez Dziekana, ale i przez opiekunów kół naukowych oraz pozostałych pracowników. Obecnie działają na Wydziale 3 koła naukowe: Trotyl, Nano i Polimer. Członkowie kół aktywnie realizują i prezentują swoje projekty na konferencjach krajowych i zagranicznych, uczestniczą w promocji Wydziału, pozyskują środki na realizację projektów badawczych. Na Wydziale Chemicznym działa również, jedyne w Europie stowarzyszenie Rubber Division Student Chapter, afiliowane przy American Chemical Society.

Wolontariat Naukowy Studenta – studenci WCH PŁ mają możliwość realizacji indywidualnych projektów naukowych pod opieką pracowników Wydziału.

Praktyki studenckie – w celu łatwiejszego odnalezienia się na rynku pracy studenci Wydziału mają możliwość podjęcia praktyk zawodowych w przedsiębiorstwach związanych z branżą chemiczną, również zagranicznych, np. w ramach oferty kierowanej rok rocznie przez firmę CEMEX (Szwajcaria). W tym celu został powołany koordynator praktyk na wydziale i w jednostkach organizacyjnych. Pełnomocnicy praktyk wspierają i monitorują postępy studentów dotyczące współpracy z przedsiębiorstwami i instytucjami naukowo-badawczymi.

Mobilność – studenci mają możliwość udziału w programach wymiany krajowej i międzynarodowej w ramach programów MOSTECH, Erasmus+ czy IAESTE, CEEPUS. Koordynatorzy (powołani przez Dziekana) wspierają studentów w zakresie odbywanych praktyk i staży oraz pomagają w procesie uznawania uzyskanych punktów ECTS.

Biuro Karier PŁ – zapewnia studentom pełny dostęp do aktywnie działającego na PŁ systemu doradztwa zawodowego.

W roku 2024 PŁ ustanowiła Rzecznika Praw Studenta, który podlega bezpośrednio JM Rektorowi PŁ. Główną rolą Rzecznika jest mediacja w sytuacjach konfliktowych.

System wsparcia i motywowania studentów jest realizowany także poprzez:

System stypendialny – studenci realizujący studia w Politechnice Łódzkiej mają prawo do świadczeń pomocy materialnej niezależnie od formy studiów (studia stacjonarne, niestacjonarne) oraz wieku, z wyłączeniem studentów będących kandydatami na żołnierzy zawodowych lub żołnierzami zawodowymi, którzy podjęli studia na podstawie skierowania przez właściwy organ wojskowy i otrzymali pomoc w związku z pobieraniem nauki na podstawie przepisów o służbie wojskowej żołnierzy zawodowych, a także studentów będących funkcjonariuszami służb państwowych w służbie kandydackiej albo będących funkcjonariuszami służb państwowych, którzy podjęli studia na podstawie skierowania lub zgody właściwego przełożonego i otrzymali pomoc w związku z pobieraniem nauki na podstawie przepisów o służbie.

Student może ubiegać się o:

- 1) stypendium socjalne;
- 2) stypendium dla osób niepełnosprawnych;
- 3) zapomogę;
- 4) stypendium rektora;
- 5) stypendium finansowane przez jednostkę samorządu terytorialnego;
- 6) stypendium za wyniki w nauce lub w sporcie finansowane przez osobę fizyczną lub osobę prawną niebędącą państwową ani samorządową osobą prawną.

Stypendium socjalne może otrzymać student Politechniki Łódzkiej będący w trudnej sytuacji materialnej, którego udokumentowany miesięczny dochód na 1 osobę w rodzinie nie przekroczył kwoty 1908,90 zł netto. W szczególnie uzasadnionych przypadkach student może otrzymać stypendium socjalne w zwiększonej wysokości. Zasady ustalania dochodu studenta oraz sposób dokumentowania jego sytuacji materialnej opisany jest w REGULAMINIE ŚWIADCZEŃ DLA STUDENTÓW PŁ [<https://p.lodz.pl/studenci/wsparcie/stypendia/regulamin-swiadczen-dla-studentow-od-rak-202425>].

Załącznik 18, Tabela 14 przedstawia dane dotyczące liczby studentów Wydziału Chemicznego PŁ, którzy otrzymali wsparcie w postaci stypendium socjalnego w latach 2021-2025.

Studenci PŁ znajdujący się przejściowo w trudnej sytuacji życiowej mogą ubiegać się o udzielenie zapomogi. Przejściowo trudna sytuacja życiowa studenta następuje w przypadku zdarzeń związanych z np.: śmiercią członka rodziny studenta, ciężką chorobą studenta lub członka jego rodziny, klęską żywiołową (np.: pożar, powódź), kradzieżą, urodzeniem dziecka przez studentkę lub narodzinami dziecka, którego ojcem jest student, i innymi zdarzeniami, na skutek których student znalazł się przejściowo w trudnej sytuacji życiowej. Wysokość zapomogi uzależniona jest od wykazanych we wniosku poniesionych i potwierdzonych kosztów związanych z opisanym zdarzeniem. W indywidualnych sytuacjach Rektor może wziąć pod uwagę wysokości dochodu na osobę w rodzinie studenta.

Załącznik 18, Tabela 15 przedstawia dane dotyczące liczby studentów WCh PŁ, którzy otrzymali wsparcie w postaci zapomogi w latach 2021-2025.

Wśród świadczeń z zakresu pomocy materialnej Politechnika Łódzka przewidziała wsparcie także dla studentów z niepełnosprawnością. Stypendium może otrzymać student posiadający orzeczenie o niepełnosprawności, orzeczenie o stopniu niepełnosprawności albo orzeczenie, o którym mowa w art. 5 oraz art. 62 ustawy z dnia 27 sierpnia 1997 r. o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych. Wysokość stypendium dla osób z niepełnosprawnościami zależna jest od stopnia niepełnosprawności. Kwoty stypendium wykazywane są w oddzielnym Komunikacie ws. wysokości poszczególnych rodzajów świadczeń, uzgodnionym z Samorządem Studenckim i Samorządem Doktorantów.

Załącznik 18, Tabela 16 przedstawia dane dotyczące liczby studentów Wydziału Chemicznego PŁ, którzy otrzymali wsparcie w postaci stypendium dla osób z niepełnosprawnościami w latach 2021-2025.

Studenci z najlepszymi wynikami w nauce mogą aplikować o stypendia naukowe rektora, finansowane przez jednostkę samorządu lokalnego, osobę fizyczną lub osobę prawną. Wnioski studentów rozpatrywane są przez powoływaną przez Rektora Komisję Stypendialną oraz Odwoławczą Komisję Stypendialną, w skład której wchodzi studenci i pracownicy PŁ. Samorząd Studentów PŁ opiniuje podania o przyznanie miejsca w akademiku. Informacje nt. stypendiów dostępne są na stronie PŁ [<https://www.p.lodz.pl/pl/lista/pomoc-materialna-dla-studentow>].

Załącznik 18, Tabela 17 przedstawia dane dotyczące liczby studentów Wydziału Chemicznego PŁ, którzy otrzymali wsparcie w postaci stypendium Rektora dla najlepszych studentów w latach 2021-2025.

WCh PŁ wspiera studentów w aplikowaniu o stypendia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Prorektor ds. Studenckich każdego roku ogłasza komunikat w sprawie zasad przedstawiania przez studentów kandydatur do stypendium ministra właściwego ds. szkolnictwa wyższego i nauki za znaczące osiągnięcia dla studentów. Komunikat przedstawia warunki, zasady ogólne ubiegania się o stypendium, zasady opiniowania kandydatur do stypendium, sposób dokumentowania osiągnięć, sposób oceny wniosków o stypendium ministra dokonywany przez MNiSW oraz termin ogłoszenia wyników. Komunikat dotyczący stypendium ministra publikowany jest na stronie internetowej PŁ oraz WCh PŁ w zakładce aktualności. <https://p.lodz.pl/studenci/wsparcie/stypendia/stypendium-ministra-za-znaczące-osiągnięcia-naukowe-lub-artystyczne-dla-studentów-pl-rok-akad-202425>

Załącznik 18, Tabela 18 przedstawia dane dotyczące liczby studentów WCh PŁ, którzy otrzymali wsparcie w postaci stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego/Ministra Edukacji i Nauki w latach 2021-2025.

WCh PŁ wspiera również studentów w aplikowaniu o stypendia naukowe fundowane przez firmy z regionu łódzkiego w ramach programu Stypendia do potęgi Program stypendialny Fundacji Politechniki Łódzkiej dla wybitnych studentów PŁ. Informacje nt. stypendiów dostępne są na stronie PŁ <https://fundacja.p.lodz.pl/rt-portfolio/program-stypendialny/> Komisja stypendialna wyłania najlepszych studentów, którzy mogą wykazać się wybitnymi osiągnięciami w obszarze edukacji, nauki, rozwoju zawodowego, jak również projektów społecznych. **Załącznik 18, Tabela 19** przedstawia dane dotyczące liczby studentów WCh PŁ, którzy otrzymali wsparcie w postaci "Stypendium do potęgi" w latach 2022-2025.

WCh PŁ pomaga również studentom w aplikowaniu o stypendia naukowe fundowane przez firmy z regionu łódzkiego w ramach programu Młodzi w Łodzi [<https://mlodziwlodzi.pl/o-programie/opis-programu/>] np:1/ Adamed Pharma S.A., 2/ AstraZeneca Pharma Poland Sp. z o.o., 3/ Indigo Sp. z o.o.,4/ LipCo Foods International S.A., 5/ Fundacja Uskrzydłamy, 6/ Łukasiewicz – Łódzki Instytut Technologiczny, 7/ SuperDrob S.A., 8/ Eurofins Polska Sp. z o.o., 9/ Mabion S.A.

Kierownicy prac dyplomowych wspierają studentów w aplikowaniu o nagrody za najlepsze prace dyplomowe - inżynierską i magisterską, wykonane na Wydziale Chemicznym PŁ m.in. w konkursie imienia profesora Osmana Achmatowicza. Celem konkursu jest dążenie do doskonałości prac dyplomowych, promowanie najlepszych absolwentów, popularyzacja tematyki badawczej realizowanej na Wydziale Chemicznym. Regulamin konkursu o nagrodę im. profesora Osmana Achmatowicza na najlepszą pracę dyplomową Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej publikowany jest na www Wch PŁ <https://chemia.p.lodz.pl/studenci/nagroda-im-prof-achmatowicza>.

Publikacje, prezentacje wyników badań z udziałem studentów – Wydział i PŁ dofinansowuje uczestnictwo w konferencjach naukowych; kładzie nacisk na tworzenie publikacji naukowych z udziałem studentów (załącznik 1).

PŁ wspiera także aktywność sportową studentów. Zajęcia sportowe organizowane są m.in. w Centrum Sportu Politechniki Łódzkiej "Zatoka Sportu", które zostało utworzone na mocy Zarządzenia nr 13/2016 Rektora Politechniki Łódzkiej. Pływalnia to przede wszystkim 50-metrowy basen, co zapewnia najlepsze warunki do uprawiania sportów wodnych w szczególności: pływania, piłki wodnej oraz triathlonu. Basen o wymiarach olimpijskich składa się z 10 torów, głębokość na całej długości wynosi 2,5 metra. Obok znajduje się basen 25-metrowy z regulowanym dnem.

Odbývają się tam kursy nauki pływania, aquafitness, a także nurkowania. Na terenie pływalni znajdują się również 4 platformy do skoków do wody, umieszczone na wysokościach od 3 do 10 metrów oraz cztery trampoliny na wysokościach 1 i 3 metrów. Zatoka Sportu Politechniki Łódzkiej przygotowana jest także do uprawiania różnych dyscyplin sportowych oraz organizacji wydarzeń dla publiczności. W jej obrębie znajdują się: wielofunkcyjna hala sportowa z widownią dla 500 osób, która może mieć także zastosowanie pozasportowe. Jest ona wyposażona w nowoczesny system nagłośnieniowy i multimedialny, co pozwala na organizację koncertów, konferencji i pokazów, ścianki wspinaczkowe - największa ma 17 metrów wysokości i 30 metrów szerokości. Na drugim piętrze znajduje się ściana o wysokości do 10 metrów. Centrum Sportu posiada także siłownię FitFabric Pro, 4 korty do gry w badminton, 4 stoły do gry w tenisa stołowego, sale konferencyjne. Zatoka Sportu służy jako: akademickie centrum sportu, obiekt dydaktyczny dla zajęć z wychowania fizycznego dla studentów łódzkich uczelni, miejsce szkolenia dzieci i młodzieży, krajowe centrum treningowe dla pływania i skoków do wody, obiekt rekreacyjny dla mieszkańców miasta i regionu. W roku akademickim 2022/23 studenci i pracownicy Wydziału zaangażowali się aktywnie w Politechniczna Ligę Piłki Siatkowej, w której zajęli 3 miejsce w PŁ.

PŁ stwarza warunki do rozwoju zainteresowań oraz angażowania się studentów w działalność artystyczną. Od ponad 40 lat PŁ prowadzi "Galerię Politechnika", która jest miejscem spotkań i kontaktów artystów plastyków z kadrą i społecznością akademicką środowiska łódzkiego. Miejscem wystaw galerii od roku 1979 był klub mieszczący się w gmachu Wydziału Chemicznego PŁ. W latach 90., z inicjatywy rektora PŁ prof. Jana Krysińskiego, przystosowano pomieszczenie na I piętrze do wymogów profesjonalnej galerii sztuki, w której ponad 200 wystaw najwybitniejszych malarzy polskich i zagranicznych, m.in.: L. Róźgi, J. Wiesiołka, W. Kondka, H. Tchórzewskiej, H. Płóciennika, M. Kuczmy, L. Kurka, I. Wodzinowskiej, A. Waleckiego, E. Bernackiej-Hanus, M. Sadowskiej, U. Klechty, L. M. Jordana, L. Bartoszek. Działalność „Galerii Politechnika” objęta jest od początku patronatem JM Rektora PŁ, Dziekana Wydziału Chemicznego PŁ oraz Związku Nauczycielstwa Polskiego, od 1994 r. Miejskiej Galerii Sztuki, a od 2006 r. również Związku Polskich Artystów Plastyków w Łodzi. Komisarzem Galerii od 20 lat jest dr inż. Witold Staszewski. W 2022 roku nastąpiło otwarcie nowej przestrzeni wystawienniczej "Galerii Politechnika". Nowoczesna architektura Alchemium, pełniącego też rolę Centrum Konferencyjnego PŁ, umożliwia profesjonalną ekspozycję dzieł artystów plastyków, a infrastruktura budynku sprzyja organizacji wystaw. Foyer na I piętrze budynku jest teraz wypełnione obrazami, dla których zainstalowano profesjonalne oświetlenie. Całość tworzy znakomitą kompozycję z pozostałymi elementami tego miejsca. Galeria jest miejscem kontaktu studentów i pracowników PŁ ze sztuką.

Przy Uczelni działa także Chór Politechniki Łódzkiej, to zespół młodych ludzi wspólnie realizujących pasję, jaką jest śpiew. Chór to studenci – byli, obecni i przyszli, związani zarówno z Politechniką Łódzką, jak i innymi uczelniami Łodzi. Wspólnym mianownikiem jest zamiłowanie do śpiewu i ogólna muzykalność, przejawiająca się nie tylko w trakcie prób i oficjalnych występów, ale również podczas spotkań poza „godzinami pracy”. Repertuar chóru to pełen przegląd przez muzykę chóralną wszystkich epok. Chór akademicki występuje na uroczystościach związanych z macierzystą uczelnią. Często bierze udział w konkursach i festiwalach chóralnych w Polsce i za granicą. Chórzyści wielokrotnie uczestniczyli w wymianie kulturalnej z różnymi zespołami, co zaowocowało kilkoma trasami koncertowymi po całej Europie. Chór koncertuje podczas wydarzeń związanych z życiem kulturalnym regionu łódzkiego, a także na specjalne zaproszenia, w szczególności związane ze środowiskiem akademickim.

BHP- szkolenia

Kształcenie studentów w zakresie zagadnień dotyczących bezpieczeństwa na Uczelni rozpoczyna się na I semestrze w postaci obowiązkowego szkolenia BHP. Studenci szkoleni są także z elementów prawa w szkolnictwie wyższym.

Polityka antydyskryminacyjna i antymobbingowa

W PŁ wdrożona jest polityka antydyskryminacyjna i antymobbingowa, która regulowana jest Zarządzeniem JM Rektora Nr 25/2024 z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie wprowadzenia Wewnętrznych Polityk Antydyskryminacyjnej i Antymobbingowej Politechniki Łódzkiej. Powyższe przepisy w połączeniu z zapisami działu VIII Regulaminu Pracy PŁ (załącznik 19) dotyczą kadry Uczelni, a pośrednio obejmują całą społeczność akademicką PŁ. W przypadkach podejrzenia naruszania norm etycznych i nagannego zachowania studentów sprawy mogą być kierowane do Komisji Dyscyplinarnej Uczelni dla Studentów oraz Odwoławczej Komisji Dyscyplinarnej dla Studentów (§35 Statutu PŁ Załącznik 20). Do udzielania pomocy prawnej w ewentualnych przypadkach problemów związanych z ww. aspektami dedykowane jest Biuro Prawne PŁ.

Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Nie dotyczy	

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 8:

- Uczelnia w szerokim zakresie wspiera studentów w procesie kształcenia np. IPS, IOZ., WNS.
- Uczelnia udziela wsparcia także w rozwoju naukowym np. opiekun kierunku, koła naukowe, wolontariaty, wyjazdy zagraniczne, szkolenia/warsztaty, program E²TOP, program Uczelnia Przyszłości.
- WCh PŁ organizuje nieodpłatne repetytorium z chemii.
- Uczelnia wspiera studentów z niepełnosprawnościami (aktywnie działające BON PŁ), w tym również w obszarze zdrowia psychicznego (zatrudniono 3 psychologów i psychiatrę).
- Chill spoty.
- Uczelnia udziela wsparcia w sprawach socjalno-bytowych (stypendia socjalne, dofinansowanie kosztów zamieszkania w akademikach).
- Wsparcie jest także ukierunkowane na mobilność studentów oraz ich wejście na rynek pracy (np. Biuro karier, współorganizacja Targów pracy), wiele praktyk ma charakter unikatowy jak np.: wolontariat naukowy, wsparcie finansowe realizacji projektów naukowych młodych naukowców ze środków własnych Uczelni.
- Uczelnia organizuje warsztaty dla studentów m.in. WCh - Corning Day, pod auspicjami firmy Corning Optical Communication Polska
- WCh PŁ organizuje Dni otwarte Wydziału Chemicznego z ofertą praktyk i płatnych staży w firmach z regionu łódzkiego, a także z ofertą kursów doszkolających
- W 2024 powołano Rzecznika Praw Studenta.

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach

.....
Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

zakresu, sposobów zapewnienia aktualności i zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców, w tym przyszłych i obecnych studentów, udostępnianej publicznie informacji o warunkach przyjęć na studia, programie studiów, jego realizacji i osiągniętych wynikach,

sposobów, częstości i zakresu oceny publicznego dostępu do informacji, udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także skuteczności działań doskonalących w tym zakresie.

zakresu, sposobów zapewnienia aktualności i zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców, w tym przyszłych i obecnych studentów, udostępnianej publicznie informacji o warunkach przyjęć na studia, programie studiów, jego realizacji i osiągniętych wynikach,

Publiczny dostęp do informacji o programach studiów na uczelniach jest kluczowy, ponieważ umożliwia przyszłym studentom świadome podejmowanie decyzji dotyczących wyboru zarówno uczelni, jak i kierunku nauki. Łatwy dostęp do szczegółowych danych o programach pozwala na porównanie ofert różnych uczelni i wybór tej, która najlepiej odpowiada indywidualnym zainteresowaniom oraz potrzebom kandydata. Dzięki temu proces rekrutacji staje się bardziej przejrzysty i oparty na rzetelnych informacjach.

Ponadto, publiczna dostępność informacji o programach studiów umożliwia pracodawcom monitorowanie kwalifikacji i umiejętności, jakie posiadają absolwenci poszczególnych kierunków. Pozwala to na lepsze dopasowanie ofert pracy do kompetencji kandydatów oraz ułatwia nawiązywanie współpracy pomiędzy uczelniami a sektorem gospodarczym. Pracodawcy mogą również zgłaszać swoje oczekiwania i sugestie dotyczące treści programów, co sprzyja dostosowywaniu kształcenia do aktualnych potrzeb rynku pracy.

Dostępność tych informacji jest także istotna z perspektywy obecnych studentów, którzy mogą na bieżąco śledzić zmiany w programach, planować ścieżki rozwoju oraz wybierać specjalizacje zgodnie ze swoimi zainteresowaniami i planami zawodowymi. Transparentność w zakresie programów studiów sprzyja również budowaniu zaufania do uczelni oraz podnoszeniu jakości kształcenia, ponieważ umożliwia społeczną kontrolę nad realizowanymi treściami i efektami uczenia się.

Publiczny dostęp do informacji o programach studiów wspiera również mobilność akademicką, zarówno krajową, jak i międzynarodową, ułatwiając studentom podejmowanie decyzji o kontynuowaniu nauki na innych uczelniach oraz uczestnictwo w programach wymiany. Informacje o warunkach przyjęć na studia, programie studiów, jego realizacji są dostępne na stronie internetowej Wydziału Chemicznego PŁ. Dodatkowo informacje o warunkach przyjęć na studia, programie studiów i jego realizacji, w tym również szczegółowe informacje dotyczące prowadzonych przedmiotów na danym kierunku studiów z podziałem na semestry, można znaleźć na stronach:

<https://rekrutacja.p.lodz.pl/>

<https://programy.p.lodz.pl/>

Strona poświęcona rekrutacji zawiera także:

- wirtualny spacer po kampusie;
- informacje nt. kursów maturalnych oraz olimpiad i konkursów przedmiotowych;
- informacje nt. zajęć dla uczniów i Dni Otwartych w PŁ;

- listę kierunków dostępnych w ramach studiów I, II, III stopnia, a także ofertę studiów podyplomowych;
- charakterystykę poszczególnych kierunków studiów obejmującą: nazwę jednostki prowadzącej, tryb studiów, język wykładowy, opis kierunku, prowadzone na kierunku specjalności, otrzymywany tytuł, czas trwania studiów oraz sylwetkę absolwenta;
- perspektywy zawodowe;
- szczegółowe informacje o zasadach rekrutacji, w tym harmonogram rekrutacji, limity miejsc, wykaz wymaganych dokumentów, przedmioty kwalifikacyjne, przelicznik punktów, opłaty rekrutacyjne związane z procesem rekrutacji, a także odniesienie do obowiązujących regulacji prawnych;
- informacje dla kandydatów z zagranicy (w języku angielskim);
- informacje dla kandydatów z niepełnosprawnością

Kolejnym ważnym elementem publicznego dostępu do informacji o programach studiów jest strona <https://programy.p.lodz.pl>, na której dostępna jest szczegółowa siatka godzinowa z przedmiotami obowiązkowymi oraz obieralnymi, podzielona na semestry. Każdy przedmiot opatrzony jest kartą, która zawiera następujące informacje:

- Jednostka PŁ prowadząca zajęcia;
- Nazwiska kierowników przedmiotów oraz współprowadzących ;
- Efekty uczenia się i metody ich weryfikacji;
- Treści programowe;
- Literatura podstawowa i uzupełniająca;
- Formy i wymiar godzinowy zajęć.

Informacje na stronie www.programy.p.lodz.pl uaktualniane są na bieżąco, zgodnie ze zmianami wprowadzanymi w programach studiów. Na stronie internetowej PŁ (<https://www.p.lodz.pl>) dostępne są informacje dotyczące regulaminu studiów i podziału roku akademickiego.

W ramach strony internetowej Wydziału www.chemia.p.lodz.pl w sposób ciągły upowszechniane są także informacje dotyczące np.

- organizowanych konferencji i seminariów: <https://chemia.p.lodz.pl/wydzial/konferencje-i-seminaria>
- władz dziekańskich Wydziału, dyżurów Dziekana oraz Prodziekanów, godzin pracy Dziekanatu, <https://chemia.p.lodz.pl/wydzial/wladze-wydzialu>
- składu osobowego Rady Dyscypliny: <https://chemia.p.lodz.pl/wydzial/rada-dyscypliny-nauki-chemiczne>
- składu osobowego RKS-ów: <https://chemia.p.lodz.pl/wydzial/rady-kierunkow-studiow>
- strona Wydziału umożliwia także uzyskanie informacji o postępowaniach doktorskich, habilitacyjnych, profesorskich: <https://chemia.p.lodz.pl/nauka/lista-doktoratow>, https://politechnikalodzka.bip.gov.pl/dyscyplina-nauki-chemiczne-dr-hab/277853_dyscyplina-nauki-chemiczne.html, <https://chemia.p.lodz.pl/nauka/postepowania-profesorskie>.
- pracownicy mogą uzyskać informacje na temat: m.in. mobilności, obsługi projektów, ECIU: <https://p.lodz.pl/pracownicy>
- aktywności członków społeczności akademickiej WCh PŁ w mediach: <https://chemia.p.lodz.pl/wydzial/wydzial-chemiczny-w-mediach>

- strona Wydziału pozwala na zapoznanie się także z czasopismem Elikser tworzonym przez pracowników, doktorantów i studentów WCh PŁ: <https://chemia.p.lodz.pl/wydzial/czasopismo-eliksir>
- absolwenci PŁ oraz Wydziału również mogą w sposób bieżący uczestniczyć w życiu Uczelni: <https://p.lodz.pl/absolwenci/absolwenci-inspiruja>, <https://p.lodz.pl/absolwenci/buduj-z-nami-spoiecznosc-pl-w-sieci>
- dedykowane zasoby dotyczą także inicjatywy IDUB oraz współpracy międzynarodowej: <https://cwm.p.lodz.pl/pl>, <https://p.lodz.pl/idub/idub-na-politechnice-lodzkiej>

sposobów, częstości i zakresu oceny publicznego dostępu do informacji, udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także skuteczności działań doskonalących w tym zakresie.

Dostęp do informacji dotyczących Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej, prowadzonej działalności naukowej oraz programów studiów jest zapewniany w sposób ciągły i nieograniczony za pośrednictwem stron internetowych: chemia.p.lodz.pl oraz programy.p.lodz.pl. Na wymienionych portalach publikowane są aktualne dane dotyczące oferty dydaktycznej, realizowanych badań, wydarzeń oraz innych istotnych aspektów funkcjonowania Wydziału. Wszelkie uwagi, pytania i sugestie mogą być kierowane do władz Wydziału zarówno drogą elektroniczną (adresy mailowe dostępne na stronie internetowej WCh PŁ), jak i osobiście podczas dyżurów. Harmonogram dyżurów publikowany jest na stronie internetowej Wydziału oraz w formie tradycyjnej – na wizytówkach umieszczonych przy gabinetach pracowników. Za monitorowanie i aktualizację treści zamieszczanych na publicznych serwisach Politechniki Łódzkiej i Wydziału Chemicznego odpowiadają odpowiednio przeszkoleni pracownicy Działu Promocji PŁ oraz wyznaczeni pełnomocnicy i komisje, działający w porozumieniu z Prorektorami ds. nauki oraz ds. kształcenia. Na Wydziale Chemicznym funkcjonuje również Komisja Promocji, która – we współpracy z RKS – odpowiada za przygotowywanie materiałów promocyjnych i informacyjnych skierowanych do kandydatów na studia. Takie rozwiązania zapewniają transparentność, bieżący dostęp do informacji oraz możliwość aktywnego kontaktu ze społecznością akademicką i kandydatami na studia.

Zalecenia dotyczące kryterium 9 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 9 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Nie dotyczy	

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 9:

- Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji jest zorganizowany w sposób przejrzysty – informacje są dostępne tak w formie elektronicznej jak i drukowanej.
- Wysoka aktywność w mediach społecznościowych, powszechna informacja o sukcesach studentów (m.in. strona internetowa Wydziału), wydarzenia relacjonujące osiągnięcia

naukowe jak np. Sesja magistrantów i doktorantów Łódzkiego Środowiska Chemików aktywnie współorganizowana przez WCh PŁ.

- WCh PŁ wydaje czasopismo ELIKSIR umożliwiające pierwsze publikacje wyników badań prowadzonych przez studentów i doktorantów <https://chemia.p.lodz.pl/wydzial/czasopismo-eliksir>
- PŁ redaguje Życie Uczelni. Życie Uczelni jest biuletynem informacyjnym Politechniki Łódzkiej. Ukazuje się od 1984 roku. Relacjonowane są w nim wydarzenia związane z uczelnią i życiem studenckim, odnotowywane są sukcesy pracowników i studentów, w tym sportowców. Obecnie "Życie Uczelni" ukazuje się cztery razy w roku akademickim: w październiku, grudniu, marcu i czerwcu.; dodawane na bieżąco artykuły są także dostępne na stronie internetowej biuletynu <https://www.zu.p.lodz.pl/>
- BON wydaje Akademicki Informator Osób Niepełnosprawnych (AION) (<https://bon.p.lodz.pl/aion>)

Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów

.....
Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

sposobów sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencji i zakresu odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku,

zasad projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów,

sposobów i zakresu bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na ocenianym kierunku oraz źródeł informacji wykorzystywanych w tych procesach,

sposobów oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku, z uwzględnieniem poszczególnych etapów kształcenia, jego zakończenia oraz przydatności efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji, jak też wykorzystania wyników tej oceny w doskonaleniu programu studiów,

zakresu, form udziału i wpływu interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów, i interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów,

sposobów wykorzystania wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia i sformułowanych zaleceń w doskonaleniu programu kształcenia na ocenianym kierunku.

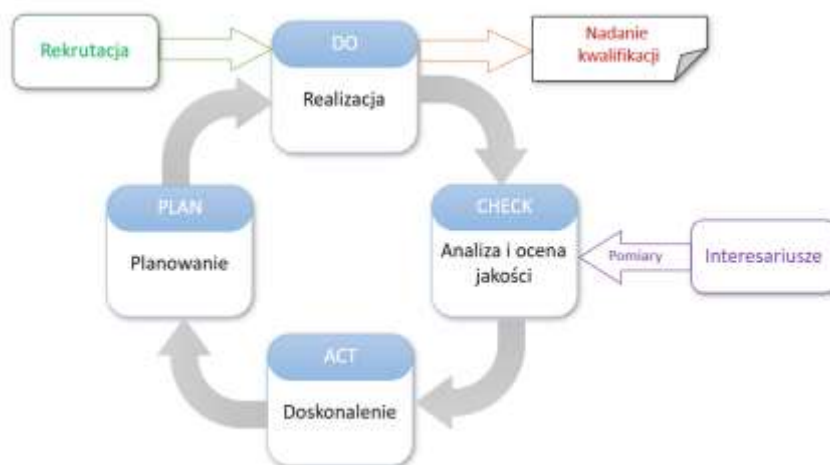
Sposób sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencji i zakresu odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku, precyzują następujące akty prawne: Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t. j. Dz.U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.) oraz przepisy wewnętrzne PŁ (Zarządzenie Nr 58/2025 Rektora Politechniki Łódzkiej z dnia 15 grudnia 2025 r. zmieniające Zarządzenie nr 21/2022 z dnia 30 marca 2022 w sprawie WSZJK). Rada Kierunku Studiów jest odpowiedzialna za: przygotowanie i doskonalenie koncepcji kierunku studiów, opracowanie projektu programu studiów dla kierunku oraz sprawowanie nadzoru merytorycznego nad realizacją programu studiów, współpracę z jednostkami ogólnouczelnianymi realizującymi część programu kształcenia, współpracę z Radą Programową IFE w zakresie opracowywania projektu programu studiów dla kierunku realizowanego w ramach IFE oraz realizowanie uchwał podjętych przez Radę Programową IFE, analizę trendów i potrzeb w zakresie kształcenia na danym kierunku, doskonalenie programu studiów oraz jakości kształcenia na kierunku, w tym analizę wyników ankietyzacji i hospitacji (Zarządzenie Nr 4/2024 zmieniające Zarządzenie Nr 50/2022 Rektora Politechniki Łódzkiej w sprawie ankietyzacji procesu kształcenia w Politechnice Łódzkiej oraz Zarządzenie Nr 51/2022 Rektora Politechniki Łódzkiej z dnia 28 września 2022 r. w sprawie hospitacji zajęć dydaktycznych w Politechnice Łódzkiej), stymulowanie wykorzystywania w programie studiów nowych/kreatywnych metod kształcenia, opiniowanie kandydatów na promotorów i tematów prac dyplomowych, współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym w tym: uzyskiwanie opinii interesariuszy zewnętrznych na temat programu studiów oraz poziomu przygotowania zawodowego absolwentów; współdziałanie przy organizacji praktyk i staży, przygotowanie oraz przekazywanie do zatwierdzenia prorektorowi właściwemu do spraw kształcenia corocznego raportu jakości kształcenia dla kierunku studiów, przygotowanie raportów na potrzeby akredytacji, nadzór

merytoryczny nad procesem dyplomowania, internacjonalizację w zakresie kształcenia, organizację i nadzór mentoringu na drugim stopniu studiów.

sposobów i zakresu bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na ocenianym kierunku oraz źródeł informacji wykorzystywanych w tych procesach,

Efekty uczenia się osiągnięte przez studentów na akredytowanym kierunku ABIOM są weryfikowane na różnych szczeblach kontroli. Weryfikacja osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się dla poszczególnych form przedmiotów/modułów dla każdego studenta prowadzona jest przez nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia. Weryfikacja prowadzona jest w trakcie trwania zajęć poprzez np.: kolokwia, sprawozdania z zajęć laboratoryjnych oraz prace zaliczeniowe jak i w okresie sesji egzaminacyjnych poprzez prace egzaminacyjne. Weryfikacja zbiorcza osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się dla poszczególnych przedmiotów/modułów prowadzona jest przez kierowników przedmiotów po zakończeniu sesji egzaminacyjnej i może prowadzić do propozycji zmian do sylabusu przedmiotu kierowanych do RKS. Weryfikacja osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się dla praktyk studenckich prowadzona jest przez Pełnomocnika Dziekana ds. praktyk studenckich (opiekuna praktyk) po zaliczeniu praktyk studenckich w oparciu o sprawozdanie z realizacji praktyk. W przypadku proponowanych zmian do sylabusu praktyk – wniosek z wykazem proponowanych zmian kierowany jest przez Pełnomocnika do RKS. Weryfikacja zbiorcza osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się dla Egzaminu kompetencyjnego, dla pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego prowadzona jest zaś przez pracowników odpowiedzialnych za te formy kształcenia, Prodziekana ds. studenckich i kształcenia. Weryfikacja zgodności zakładanych efektów uczenia się z oczekiwaniami rynku pracy przeprowadzana jest przez pracodawców oraz absolwentów, prowadzona jest również przez Dziekana w porozumieniu z Biurem Karier PŁ.

Proces doskonalenia kształcenia realizowany jest w oparciu o cykl doskonalenia jakości, bazujący na cyklu PDCA Deminga przedstawionym na rysunku 1.



Rysunek 1. Model doskonalenia jakości kształcenia

Zgodnie z aktualnym Statutem PŁ, dla zapewnienia wysokiego poziomu programu studiów i prawidłowej realizacji kształcenia na kierunku studiów Rektor powołuje Radę Kierunku Studiów (RKS). Zasady tworzenia RKS-ów oraz ich zadania, a także zasady i tryb ich działania określa Zarządzenie Nr 31/2024 Rektora Politechniki Łódzkiej z dnia 4 września 2024 r. w sprawie określenia sposobu powołania, zasad funkcjonowania i organizacji Rad Kierunków Studiów i Rady Programowej

IFE na Politechnice Łódzkiej. W przypadku ocenianego kierunku taką rolę pełni RKS odpowiedzialna za dany kierunek, w skład której wchodzi 12 osób, w tym student.

RKS realizuje następujące działania:

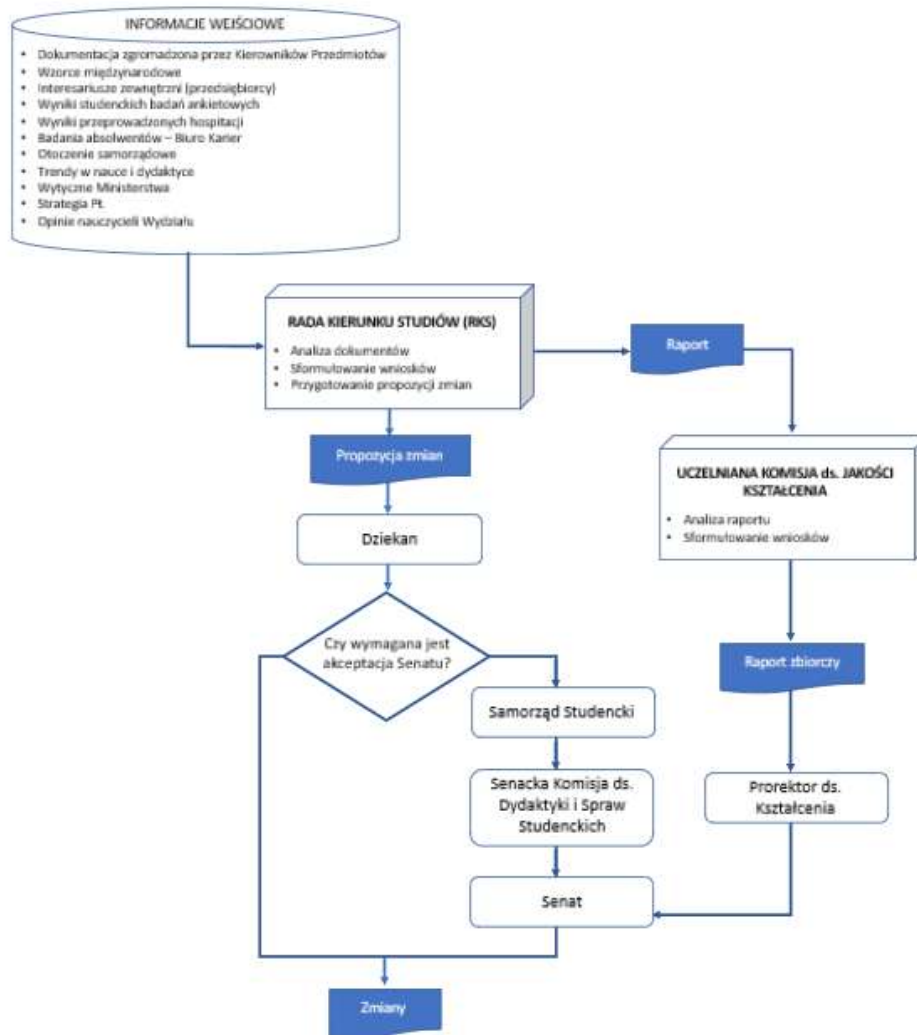
- 1) analiza trendów i potrzeb w zakresie kształcenia na danym kierunku studiów;
- 2) przygotowanie i doskonalenie koncepcji kierunku studiów;
- 3) współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w szczególności uzyskiwanie opinii interesariuszy zewnętrznych na temat programu studiów oraz poziomu przygotowania zawodowego absolwentów;
- 4) opracowanie projektu programu studiów dla danego kierunku studiów oraz sprawowanie nadzoru merytorycznego nad realizacją programu studiów;
- 5) opiniowanie projektów programów studiów podyplomowych przypisanych do danego kierunku studiów;
- 6) współpraca z kierownikami jednostek organizujących lub współrealizujących kształcenie na danym kierunku studiów w zakresie organizacji i doskonalenia programów studiów;
- 7) współpraca z Radą Programową IFE w zakresie opracowywania projektu programu studiów dla kierunku realizowanego w ramach IFE oraz przestrzeganie zapisów uchwał podjętych przez Radę Programową IFE;
- 8) analiza danych dotyczących kształcenia na danym kierunku studiów obejmująca:
 - a) badanie zgodności merytorycznej treści kart przedmiotów/sylabusów z programem studiów, w tym w szczególności w zakresie:
 - osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się (wraz z metodami weryfikacji, kryteriami oceny oraz sposobem ustalania ocen końcowych),
 - właściwego zbilansowania pracy studenta względem punktów ECTS,
 - wymagań stawianych studentom (wymagania wstępne, terminy i formy zaliczeń/egzaminów),
 - b) wyniki rekrutacji, w tym profil kandydatów,
 - c) wyniki ankietyzacji i hospitacji,
 - d) badania losów absolwentów, we współpracy z Biurem Karier,
 - e) realizację studenckich praktyk zawodowych,
 - f) obsadę zajęć pod kątem przygotowania merytorycznego kadry prowadzącej zajęcia (w tym rozwój kompetencji dydaktycznych),
 - g) infrastrukturę wykorzystywaną w procesie kształcenia;
- 9) nadzór merytoryczny nad procesem dyplomowania (w tym opiniowanie kandydatów na promotorów oraz tematów i zakresów prac dyplomowych);
- 10) nadzór merytoryczny nad egzaminem kompetencyjnym (w tym zatwierdzanie zestawów egzaminacyjnych);
- 11) promowanie nowych/aktywnych metod kształcenia i zachęcanie do ich wykorzystywania w procesie dydaktycznym;
- 12) wprowadzanie zmian i modyfikacji w programach studiów, mających na celu poprawę jakości kształcenia lub wyeliminowanie nieprawidłowości stwierdzonych w wyniku przeprowadzonych analiz;
- 13) udział w postępowaniach w sprawie potwierdzania efektów uczenia się;
- 14) opiniowanie wniosków w sprawie nostryfikacji dyplomów;
- 15) przygotowanie do zatwierdzenia prorektorowi właściwemu do spraw kształcenia corocznego raportu jakości kształcenia dla kierunku studiów;

- 16) przygotowywanie raportów na potrzeby akredytacji;
- 17) przygotowanie informacji na potrzeby rekrutacji i promocji;
- 18) rozwój internacjonalizacji kształcenia.

Przewodniczący Rady Kierunku Studiów odpowiada za:

- 1) organizowanie pracy i przewodniczenie spotkaniom Rady;
- 2) zatwierdzanie uchwał Rady oraz opracowanej dokumentacji dotyczącej programów studiów, w tym studiów podyplomowych;
- 3) komunikowanie się z władzami wydziału oraz jednostkami administracji centralnej w zakresie tworzenia, organizacji i doskonalenia programów studiów;
- 4) terminowe przygotowanie rocznych raportów jakości kształcenia na danym kierunku studiów;
- 5) terminowe przygotowanie raportów na potrzeby akredytacji oraz udział w spotkaniach zespołów oceniających;
- 6) zgłaszanie dziekanowi wydziału wszelkich trudności związanych z właściwą realizacją kształcenia na danym kierunku studiów oraz inicjatyw doskonalących kształcenie;
- 7) inicjowanie działań naprawczych związanych ze stwierdzonymi nieprawidłowościami w zakresie realizacji procesu kształcenia na danym kierunku studiów;
- 8) publikowanie informacji na temat jakości kształcenia na danym kierunku studiów na stronie internetowej wydziału/jednostki ogólnouczelnianej obsługującej dydaktykę.”.

Bezpośredni nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad pracami RKS pełni Prodziekan ds. kształcenia. W kompetencjach RKS leży projektowanie, opiniowanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów. Szczegóły realizacji procesu zmian programów studiów odbywają się według poniższego schematu (rysunek 2). Zawiera on połączenie działań Wydziału oraz Uczelni.



Rysunek 2. Schemat realizacji procesu zmian programów kształcenia

Powołana RKS analizuje sygnały płynące z Wydziału i otoczenia (m.in. ankiety, wyniki hospitacji, rozmowy ze studentami, a także informacje uzyskiwane od podmiotów współpracujących z Wydziałem, zatrudniających absolwentów). Uzyskane wyniki i zalecenia RKS są przedmiotem dyskusji z kolegium dziekańskim.

Kolejnym celem tych działań jest systematyczne śledzenie i sprawdzanie, czy w programie studiów właściwie zdefiniowano efekty uczenia się (zgodnie z opisem sylwetki absolwenta i oczekiwaniami rynku pracy) oraz czy przyjęte efekty uczenia się są realizowane.

Ważnym elementem oceny i weryfikacji jakości kształcenia są hospitacje zajęć. Zgodnie z zasadami prowadzenia hospitacji zajęć dydaktycznych, określonymi w Zarządzeniu Nr 51/2022 Rektora Politechniki Łódzkiej z dnia 28 września 2022 r. (tekst jednolity ze zmianą wprowadzoną Zarządzeniem Nr 63/2022) mogą mieć one charakter systemowy lub interwencyjny. Hospitacje stanowią jeden z elementów proceduralnych systemu zapewnienia jakości kształcenia oraz wewnętrznej weryfikacji efektów uczenia się na poziomie przedmiotu. Wszyscy nauczyciele akademicy podlegają hospitacji systemowej nie rzadziej niż raz na 4 lata. Nauczyciele, którzy nie przepracowali w Uczelni 3 lat oraz wszyscy doktoranci prowadzący zajęcia dydaktyczne, objęci są hospitacją w pierwszym roku prowadzenia zajęć. Dodatkowo rekomendowaną formą krótkiej

hospitacji doskonalącej jakość kształcenia jest obserwacja koleżeńska. Procedura przeprowadzania obserwacji koleżeńskich jest również zawarta w Zarządzeniu Nr 51/2022 Rektora PŁ.

Istotną rolę kontrolną w zapewnianiu jakości kształcenia odgrywa proces ankietyzacji. Wytyczne co do trybu i sposobu przeprowadzania określone są w Zarządzeniu Nr 50/2022 Rektora PŁ z dnia 28.09.2022 r. ze zmianami wprowadzonymi Zarządzeniami Nr 5/2023 i Nr 4/2024. Ankietyzacja, prowadzona we współpracy z Samorządem Studenckim, odbywa się w formie elektronicznej z użyciem systemów informatycznych PŁ. Ankietyzacja jest przeprowadzana w trybie śródk okresowym i posemestralnym. W każdym semestrze ankietyzacją śródk okresową objęte są wszystkie zajęcia z wyłączeniem tych, które z przyczyn organizacyjnych lub technicznych nie powinny podlegać procesowi ankietyzacji, np. szkolenie biblioteczne. Po każdym semestrze ankietyzacji podlega co najmniej jeden przedmiot z każdego roku studiów dla danego kierunku, poziomu i formy studiów. Każdy przedmiot podlega ankietyzacji nie rzadziej niż raz na 3 lata oraz każdy nauczyciel akademicki podlega ankietyzacji nie rzadziej niż raz na 4 lata. Ponadto w celu doskonalenia jakości kształcenia w Uczelni, dopuszcza się stosowanie dodatkowych form ankietyzacji, przeprowadzanych na użytek wewnętrzny osób lub grup przeprowadzających ankietę.

Wyniki ankietyzacji przechowywane są w postaci zapewniającej anonimowość wypełniających je studentów i pracowników. Student ma możliwość zamieszczenia szczegółowych komentarzy m.in. odnośnie sposobu prowadzenia zajęć, stopnia zrozumiałości treści, kultury osobistej prowadzącego zajęcia wraz z określoną punktacją. Często zdarza się jednak, iż w ankietyzacji bierze udział tylko niewielka liczba studentów. Jest to spowodowane faktem, iż - jak twierdzą sami studenci – ankietę kojarzy im się wyłącznie z negatywnymi aspektami prowadzonych zajęć. Dlatego też, jeśli te im się podobały, to najczęściej nie biorą udziału w procesie ankietyzacji, bo nie mają się na co poskarżyć. Zarówno kadra pracownicza, jak i władze dziekańskie, starają się ten fakt zmienić. W celu zachęcenia studentów PŁ do wypełniania ankiet m.in. zakupiono nowy program informatyczny do ankietyzacji, bardziej przyjazny studentom oraz zmodyfikowano i zintensyfikowano akcje promocyjne wśród studentów. Skutki tych działań będą jednak obserwowane w najbliższych latach.

Istotną formą wpływu studentów jako interesariuszy wewnętrznych na program i jakość kształcenia są spotkania z Władzami Wydziału. W ramach takiego bezpośredniego kontaktu studenci dzielą się swoimi uwagami dotyczącymi prowadzenia zajęć. Zaletą tego typu interakcji jest dużo krótszy czas reakcji na powstające problemy - są one rozwiązywane na bieżąco.

Gromadzone i analizowane są również opinie zbierane przez Biuro Karier PŁ. Biuro przeprowadza badania ankietowe, weryfikujące poziom zadowolenia absolwentów wszystkich kierunków i poziomów studiów z oferty edukacyjnej PŁ, a także dalsze ich losy na rynku pracy. Informacje te poddane są ocenie przez RKS w celu dokonania ewentualnych zmian programowych na kierunku.

Zmiany w programie studiów wymagają akceptacji Senatu PŁ lub RKS i są wprowadzane od nowego cyklu kształcenia.

6. Zmiany dotyczące kierunków prowadzonych przez IFE wprowadzane są w porozumieniu z Radą IFE.

sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku, z uwzględnieniem poszczególnych etapów kształcenia, jego zakończenia oraz przydatności efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji, jak też wykorzystania wyników tej oceny w doskonaleniu programu studiów,

Efekty uczenia się osiągane w trakcie procesu kształcenia są weryfikowane na różnych etapach i poziomach kształcenia. W ramach poszczególnych przedmiotów weryfikacja efektów uczenia się prowadzona jest przez nauczycieli akademickich zgodnie z zapisami w kartach przedmiotów, na

podstawie kolokwiów, egzaminów, prac projektowych oraz innych form zaliczenia. Szczególna uwaga przywiązywana jest do weryfikacji efektów uczenia się na końcowym etapie studiów, obejmującym egzamin kompetencyjny oraz przygotowanie i obronę pracy dyplomowej. W tych przypadkach weryfikacja prowadzona jest przez kierowników przedmiotów oraz komisje powołane przez Dziekana Wydziału.

Przydatność zakładanych efektów uczenia się podlega również ocenie interesariuszy zewnętrznych, w szczególności pracodawców. Coroczny raport przygotowywany przez Biuro Karier PŁ zawiera informacje na temat kompetencji absolwentów, które są pozytywnie oceniane przez pracodawców, a także wskazuje obszary wymagające dalszego rozwoju. Wyniki tych analiz stanowią podstawę do modyfikacji programów kształcenia oraz wprowadzania zmian mających na celu lepsze dostosowanie efektów uczenia się do potrzeb rynku pracy.

Systematyczna analiza obejmuje również wielkość naboru na kierunek, wyniki uzyskiwane przez studentów z poszczególnych przedmiotów oraz losy absolwentów. Zebrane dane są wykorzystywane przy planowaniu zmian w programach studiów oraz raportowane w sprawozdaniu z jakości kształcenia na Wydziale Chemicznym PŁ przez Radę ds. Kształcenia Studiów do Prorektora właściwego ds. kształcenia.

Takie podejście zapewnia ciągłe doskonalenie procesu kształcenia, podnoszenie jakości realizowanych programów oraz lepsze przygotowanie absolwentów do wyzwań zawodowych.

zakres, formy udziału i wpływu interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów, i interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów,

Wydział Chemiczny PŁ zgodnie z przepisami zewnętrznymi i wewnętrznymi wprowadza do programów studiów zmiany zgłaszane do programu na kierunku ABIOM przez różne grupy interesariuszy. Dyskusje z władzami jednostek organizacyjnych Wydziału oraz studentami są uwzględniane w projektowaniu programów pod względem treści kształcenia, kolejności przedmiotów w programie studiów, liczby godzin przypisanych poszczególnym formom kształcenia (szczególnie tym rozwijającym umiejętności praktyczne jak laboratoria i projekty). Rada Biznesu przy Wydziale Chemicznym PŁ opiniuje wszystkie programy studiów, a regularne spotkania Władz WCh PŁ z członkami Rady wpływa stymulująco na zmiany w programach. Studenci są członkami wszystkich RKS działających na Wydziale, w tym RKS, której podlega kierunek ABIOM; opinia WRS jest niezbędna w procesie procedowania wszelkich zmian w programach studiów.

sposób wykorzystania wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia i sformułowanych zaleceń w doskonaleniu programu kształcenia na ocenianym kierunku.

Corocznie Biuro Karier Politechniki Łódzkiej przekazuje na ręce Dziekana Wydziału Chemicznego raport dotyczący losów absolwentów Wydziału. Dokument ten, po scharakteryzowaniu profilu przedsiębiorstw zatrudniających absolwentów, odnosi się bezpośrednio do kompetencji uzyskanych w trakcie kształcenia na Wydziale. Raport umożliwia jednoznaczny identyfikację kompetencji absolwentów oraz efektów uczenia się prowadzących do ich uzyskania, które są oceniane pozytywnie przez pracodawców. Jednocześnie raport wskazuje obszary wymagające dalszego rozwoju, najczęściej odnoszące się do poziomu umiejętności praktycznych. Niezwykle cenną formą zewnętrznej oceny jakości kształcenia są również akredytacje. Wydział Chemiczny Politechniki Łódzkiej planuje ubieganie się o akredytacje zewnętrzne dla kierunku po uzyskaniu akredytacji Polskiej Komisji Akredytacyjnej (PKA). Uzyskanie akredytacji zewnętrznych stanowi potwierdzenie wysokiego poziomu kształcenia oraz zgodności programów studiów z wymaganiami rynku pracy

i oczekiwaniami interesariuszy zewnętrznych. Wnioski płynące z raportów Biura Karier oraz procesów akredytacyjnych wykorzystywane są do systematycznego doskonalenia programów kształcenia, wprowadzania zmian mających na celu lepsze przygotowanie absolwentów do wyzwań zawodowych oraz podnoszenia jakości realizowanego procesu dydaktycznego.

Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Nie dotyczy	

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 10:

- System zapewnienia jakości obowiązujący na Wydziale jest skonstruowany w sposób przejrzysty i zdaniem Uczelni efektywny.
- Osoby lub gremia zaangażowane w działania projakościowe powoływane są w sposób transparentny z udziałem przedstawicieli wszystkich grup społeczności akademickiej z jasno określonym zakresem kompetencji.
- Procedury projakościowe obejmują m.in. ciągłą ewaluację jakości programów studiów, nadzór na osiąganiem efektów uczenia się przewidzianych dla poszczególnych modułów i kierunku, ciągłą współpracę między Wydziałem a Uczelnią w kontekście konstruowania programów studiów spełniających najwyższe kryteria jakościowe, w tym w oparciu o wzorce zagraniczne.
- Obowiązkowe roczne Raporty Jakości Kształcenia przedkładane Prorektorowi ds. kształcenia PŁ.

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

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

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	<p>Mocne strony</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. program studiów ściśle powiązany z prowadzonymi badaniami naukowymi WCh PŁ, umożliwiający dostosowanie procesu kształcenia do indywidualnych zainteresowań studentów, podtrzymywanie kontaktów mistrz-uczeń 2. wysoko wyspecjalizowana, doświadczona kadra akademicka, prowadząca badania naukowe na najwyższym poziomie, we współpracy międzynarodowej, w ramach szerokiego, aktualnego i w znacznym stopniu interdyscyplinarnego zakresu tematycznego (kategoria naukowa A+), kadra badawczo-dydaktyczna WCh PŁ zaangażowana w prowadzenie zajęć 3. dostęp do nowoczesnej aparatury badawczej Wydziału i rozwijająca się nowoczesna infrastruktura 4. ugruntowana w świadomości pracowników i rozwijana od lat polityka jakościowa Wydziału i Uczelni 5. ścisła współpraca z CWM PŁ 	<p>Słabe strony</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ogólnie malejące zainteresowanie studiami 2. duży odsetek studentów rezygnujących ze studiów w trakcie 1 semestru 3. wzrost kosztów utrzymania nowoczesnej infrastruktury badawczej często przekraczający możliwości poszczególnych jednostek WCh PŁ, przy jednocześnie znikomym finansowaniu przez MNiSW wniosków dotyczących zakupu i utrzymania unikalnej aparatury 4. niewystarczające środki dostępne na rozwój zaplecza dydaktycznego 5. rosnąca biurokratyzacja wszystkich aspektów życia akademickiego
Czynniki zewnętrzne	<p>Szanse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renoma WCh PŁ – prestiż Politechniki Łódzkiej oraz Wydziału Chemicznego jako cenionego ośrodka akademickiego w regionie oraz w kraju, kategoria A+ w ramach dyscypliny nauki chemiczne • Współpraca z uczelniami krajowymi i zagranicznymi • Aktywne zaangażowanie pracowników WCh PŁ w popularyzację Chemii (aktywność w social mediach, Dni otwarte, Research week) • Utworzenie Centrum Kształcenia Chemii umożliwiającego ścisłą współpracę ze szkołami podstawowymi i średnimi - aktywne pozyskiwanie kandydatów na studia • Udział w ECIU umożliwiający podniesienie umiędzynarodowienia 	<p>Zagrożenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niskie zainteresowanie studiowaniem nauk ścisłych i przyrodniczych szczególnie w ramach politechnik oraz zwiększające się zainteresowanie studiami za granicą • Niska społeczna świadomość znaczenia chemii • Systematycznie obniżający się poziom kandydatów – niski poziom wiedzy kandydatów stających się studentami powoduje trudności w realizacji zakładanych efektów uczenia się • Łączenie pracy zarobkowej ze studiowaniem na regularnych studiach dziennych efektywnie utrudnia osiągnięcie zakładanych programem efektów uczenia się • Malejące zainteresowanie wybitnych absolwentów pracą na polskiej uczelni wobec braku konkurencyjności w stosunku do przemysłu, biznesu i uczelni zagranicznych

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

....., dnia

(miejsowość)

Szczegółowe kryteria dokonywania oceny programowej w formule ex post

Profil ogólnoakademicki

Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się

Standard jakości kształcenia 1.1

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne ze strategią uczelni, mieszczą się w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których kierunku jest przyporządkowany, są powiązane z działalnością naukową prowadzoną w uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach oraz zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy.

Standard jakości kształcenia 1.2

Uczelnia prowadzi działalność naukową zgodną z koncepcją i celami kształcenia w zakresie dyscypliny lub dyscyplin do których jest przyporządkowany kierunek

Standard jakości kształcenia 1.3

Efekty uczenia się określone dla kierunku oraz dla poszczególnych zajęć są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz dyscypliną lub dyscyplinami, do których jest przyporządkowany kierunek, opisują, w sposób trafny, specyficzny, realistyczny i pozwalający na stworzenie systemu weryfikacji, wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne osiągnięte przez studentów, a także odpowiadają właściwemu poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz profilowi ogólnoakademickiemu.

Standard jakości kształcenia 1.3a

Efekty uczenia się określone dla kierunku oraz dla poszczególnych zajęć w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy, zawierają pełny zakres ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 1.3b

Efekty uczenia się określone dla kierunku oraz dla poszczególnych zajęć w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera zawierają pełny zakres efektów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się

Standard jakości kształcenia 2.1

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają w szczególności aktualny stan wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których jest przyporządkowany kierunek, jak również wyniki działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach.

Standard jakości kształcenia 2.1a

Treści programowe w przypadku kierunków studiów prowadzących do uzyskiwania tytułu zawodowego inżyniera pozwalają na osiągnięcie wszystkich efektów inżynierskich zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Standard jakości kształcenia 2.1b

Treści programowe w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy obejmują pełny zakres treści programowych zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 2.2

Harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, a także liczba semestrów, liczba godzin zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i szacowany nakład pracy studentów mierzony liczbą punktów ECTS, umożliwiają studentom osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się, w tym efektów inżynierskich.

Standard jakości kształcenia 2.2a

Harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, a także liczba semestrów, liczba godzin zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i szacowany nakład pracy studentów mierzony liczbą punktów ECTS w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 2.3

Metody kształcenia są zorientowane na studentów, motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się oraz umożliwiają studentom osiągnięcie efektów uczenia się, w tym w szczególności umożliwiają przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.

Standard jakości kształcenia 2.4

Jeśli w programie studiów uwzględnione są praktyki zawodowe, ich program, organizacja i nadzór nad realizacją, dobór miejsc odbywania oraz środowisko, w którym mają miejsce, w tym infrastruktura, a także kompetencje opiekunów zapewniają prawidłową realizację praktyk oraz osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w szczególności tych, które są związane z nabywaniem kompetencji badawczych.

Standard jakości kształcenia 2.4a

Program praktyk zawodowych, organizacja i nadzór nad ich realizacją, dobór miejsc odbywania oraz środowisko, w którym mają miejsce, w tym infrastruktura, a także kompetencje opiekunów, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy, są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 2.5

Organizacja procesu nauczania zapewnia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na nauczanie i uczenie się oraz weryfikację i ocenę efektów uczenia się.

Standard jakości kształcenia 2.5a

Organizacja procesu nauczania i uczenia się w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy, jest zgodna z regułami i wymaganiami w zakresie sposobu organizacji kształcenia zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie

Standard jakości kształcenia 3.1

Stosowane są formalnie przyjęte i opublikowane, spójne i przejrzyste warunki przyjęcia kandydatów na studia, umożliwiające właściwy dobór kandydatów, zasady progresji studentów i zaliczania poszczególnych semestrów i lat studiów, w tym dyplomowania, uznawania efektów i okresów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, a także potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów.

Standard jakości kształcenia 3.2

System weryfikacji efektów uczenia się umożliwia monitorowanie postępów w uczeniu się oraz rzetelną i wiarygodną ocenę stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, a stosowane metody weryfikacji i oceny są zorientowane na studenta, umożliwiają uzyskanie informacji zwrotnej o stopniu osiągnięcia efektów uczenia się oraz motywują studentów do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się, jak również pozwalają na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się, w tym w szczególności tych z zakresu przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności.

Standard jakości kształcenia 3.2a

Metody weryfikacji efektów uczenia się w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy, są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 3.3

Prace etapowe i egzaminacyjne, projekty studenckie, dzienniki praktyk (o ile praktyki są uwzględnione w programie studiów), egzamin dyplomowy, projekty dyplomowe (o ile są uwzględnione w programie studiów) prace dyplomowe (o ile są uwzględnione w programie studiów), studenckie osiągnięcia

naukowe/artystyczne lub inne związane z kierunkiem studiów, jak również udokumentowana pozycja absolwentów na rynku pracy lub ich dalsza edukacja potwierdzają osiągnięcie efektów uczenia się.

Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry

Standard jakości kształcenia 4.1

Kompetencje i doświadczenie, kwalifikacje oraz liczba nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia ze studentami zapewniają prawidłową realizację zajęć oraz osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym efektów inżynierskich w przypadku kierunków studiów prowadzących do uzyskiwania tytułu zawodowego inżyniera.

Standard jakości kształcenia 4.1a

Kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia ze studentami w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 4.2

Polityka kadrowa zapewnia dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, oparty o transparentne zasady i umożliwiający prawidłową realizację zajęć, uwzględnia systematyczną ocenę kadry prowadzącej kształcenie, przeprowadzaną z udziałem studentów, której wyniki są wykorzystywane w doskonaleniu kadry, a także stwarza warunki stymulujące kadrę do ustawicznego rozwoju.

Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie

Standard jakości kształcenia 5.1

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa, biblioteczna i informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby biblioteczne, informacyjne, edukacyjne oraz aparatura badawcza, a także infrastruktura innych podmiotów, w których odbywają się zajęcia są nowoczesne, umożliwiają prawidłową realizację zajęć i osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności, jak również są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej.

Standard jakości kształcenia 5.1a

Infrastruktura dydaktyczna i naukowa uczelni, a także infrastruktura innych podmiotów, w których odbywają się zajęcia w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 5.2

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa, biblioteczna i informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby biblioteczne, informacyjne, edukacyjne oraz aparatura badawcza podlegają systematycznym przeglądom, w których uczestniczą studenci, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku

Standard jakości kształcenia 6.1

Prowadzona jest współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym z pracodawcami, w konstruowaniu programu studiów, jego realizacji oraz doskonaleniu.

Standard jakości kształcenia 6.2

Relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów i wpływ tego otoczenia na program i jego realizację podlegają systematycznym ocenom, z udziałem studentów, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku

Standard jakości kształcenia 7.1

Zostały stworzone warunki sprzyjające umiędzynarodowieniu kształcenia na kierunku, zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia, to jest nauczyciele akademicki są przygotowani do nauczania, a studenci do uczenia się w językach obcych, wspierana jest międzynarodowa mobilność studentów i nauczycieli akademickich, a także tworzona jest oferta kształcenia w językach obcych, co skutkuje systematycznym podnoszeniem stopnia umiędzynarodowienia i wymiany studentów i kadry.

Standard jakości kształcenia 7.2

Umiędzynarodowienie kształcenia podlega systematycznym ocenom, z udziałem studentów, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia

Standard jakości kształcenia 8.1

Wsparcie studentów w procesie uczenia się jest wszechstronne, przybiera różne formy, adekwatne do efektów uczenia się, uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów, sprzyja rozwojowi naukowemu, społecznemu i zawodowemu studentów poprzez zapewnienie dostępności nauczycieli akademickich, pomoc w procesie uczenia się i osiągnięciu efektów uczenia się oraz w przygotowaniu do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności, motywuje studentów do osiągnięcia bardzo dobrych wyników uczenia się, jak również zapewnia kompetentną pomoc pracowników administracyjnych w rozwiązywaniu spraw studenckich.

Standard jakości kształcenia 8.2

Wsparcie studentów w procesie uczenia się podlega systematycznym przeglądom, w których uczestniczą studenci, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach

Standard jakości kształcenia 9.1

Zapewniony jest publiczny dostęp do aktualnej, kompleksowej, zrozumiałej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o programie studiów i realizacji procesu nauczania i uczenia się na kierunku oraz o przyznawanych kwalifikacjach, warunkach przyjęcia na studia i możliwościach dalszego kształcenia, a także o zatrudnieniu absolwentów.

Standard jakości kształcenia 9.2

Zakres przedmiotowy i jakość informacji o studiach podlegają systematycznym ocenom, w których uczestniczą studenci i inni odbiorcy informacji, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów

Standard jakości kształcenia 10.1

Zostały formalnie przyjęte i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów oraz prowadzone są systematyczne oceny programu studiów oparte o wyniki analizy wiarygodnych danych i informacji, z udziałem interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów oraz zewnętrznych, mające na celu doskonalenie jakości kształcenia.

Standard jakości kształcenia 10.2

Jakość kształcenia na kierunku podlega cyklicznym zewnętrznym ocenom jakości kształcenia, których wyniki są publicznie dostępne i wykorzystywane w doskonaleniu jakości.



Politechnika Łódzka