



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: mechatronika

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Politechnika Łódzka

Data przeprowadzenia wizytacji: 27-28 maja 2024 r.

Warszawa, 2024

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	5
3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA	6
4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	7
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	7
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	12
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	21
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	27
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	31
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	34
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	37
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	39
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	46
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	47
5. Załączniki:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Część I – ocena losowo wybranych prac etapowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

Część II – ocena losowo wybranych prac dyplomowych _____ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Załącznik nr 4. Wykaz zajęć/grup zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa **Błąd!** **Nie zdefiniowano zakładki.**

Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach/grupach zajęć i ich ocena **Błąd!** **Nie zdefiniowano zakładki.**

Załącznik nr 6. Oświadczenia przewodniczącego i pozostałych członków zespołu oceniającego **Błąd!** **Nie zdefiniowano zakładki.**

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodnicząca: dr hab. inż. Dorota Kulikowska, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. inż. Adam Marciniak, ekspert PKA
2. dr hab. inż. Mariusz Giergiel, ekspert PKA
3. dr Waldemar Grądzki, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Rafał Koziołek, ekspert PKA reprezentujący studentów
5. Wioletta Marszelewska, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku mechatronika, prowadzonym na Politechnice Łódzkiej, została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2023/2024. Wizytacja została zrealizowana zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej przeprowadzanej stacjonarnie z wykorzystaniem narzędzi komunikowania się na odległość.

PKA po raz kolejny oceniała jakość kształcenia na kierunku studiów mechatronika. Poprzednia ocena programowa odbyła się w roku akademickim 2017/2018 i zakończyła wydaniem oceny pozytywnej (uchwała nr 457/2018 Prezydium PKA z dnia 6 września 2018 r.).

Wizytację poprzedzono zapoznaniem się zespołu oceniającego PKA z raportem samooceny przekazanym przez władze Uczelni. Zespół odbył także spotkania organizacyjne w celu omówienia kwestii w nim przedstawionych, spraw wymagających wyjaśnienia z władzami Uczelni oraz szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji.

Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z kierownictwem Uczelni. W trakcie wizytacji odbyły się spotkania ze studentami, z przedstawicielami Samorządu Studenckiego i studenckiego ruchu naukowego, nauczycielami akademickimi prowadzącymi kształcenie na ocenianym kierunku, z osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości kształcenia, funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, publiczny dostęp do informacji oraz z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitację zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej, wykorzystywanej w procesie kształcenia. Przed zakończeniem wizytacji dokonano oceny stopnia spełnienia kryteriów, sformułowano spostrzeżenia, o których przewodnicząca zespołu oraz eksperci poinformowali władze Uczelni na spotkaniu podsumowującym.

Podstawa prawna oceny została określona w załączniku nr 1, a szczegółowy harmonogram wizytacji, uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego, w załączniku nr 2.

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	mechatronika	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne i niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	inżynieria mechaniczna (60%) automatyka, elektronika i elektrotechnika i technologie kosmiczne (40%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów / 210 ECTS (stacjonarne) 8 semestrów/ 210 ECTS (niestacjonarne)	
Wymiar praktyk zawodowych ¹ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	6 tygodni/240 godzin/4 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	nie dotyczy	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	190	6
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ²	2724	1550
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	109	62
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	149	150
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	88	104

Nazwa kierunku studiów	mechatronika	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne	

¹ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

² Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	inżynieria mechaniczna (60%) automatyka, elektronika i elektrotechnika i technologie kosmiczne (40%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	3 semestry 90 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ³ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	4 tygodnie/160 godzin/3 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	nie dotyczy	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	6	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁴	1127	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	45	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	65	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	51	-

3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA

Szczegółowe kryterium oceny programowej	Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium określona przez zespół oceniający PKA ⁵ kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione
Kryterium 1. konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	kryterium spełnione

³ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

⁴ Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

⁵ W przypadku gdy oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać ocenę dla każdego poziomu odrębnie.

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	kryterium spełnione
Kryterium 3. przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	kryterium spełnione
Kryterium 4. kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	kryterium spełnione
Kryterium 5. infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	kryterium spełnione
Kryterium 6. współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	kryterium spełnione
Kryterium 7. warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	kryterium spełnione
Kryterium 8. wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	kryterium spełnione
Kryterium 9. publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	kryterium spełnione
Kryterium 10. polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	kryterium spełnione

4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Za organizację kształcenia na kierunku studiów mechatronika odpowiadają Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Automatyki i Informatyki oraz Wydział Mechaniczny. Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku jest ściśle powiązana z misją i strategią rozwoju Politechniki Łódzkiej na lata 2020-2025. Przyjęta strategia polega na realizacji koncepcji SAIL. Nazwa koncepcji jest akronimem od angielskich słów, określających cztery priorytety Politechniki Łódzkiej i definiujących jej obszary działań strategicznych: „S” (Science, Staff, Students), „A” (Awareness, Agility, Accountability), „I” (Internationalization, Innovation, Infrastructure), „L” (Learning, Linkage, Leadership). Koncepcja kształcenia wpisuje się w następujące cele strategiczne Uczelni:

- uzyskanie najwyższych kategorii i uprawnień naukowych w dyscyplinach, w których Uczelnia prowadzi badania;
- zaangażowanie studentów w działalność naukową, społeczno-organizacyjną i sport akademicki;
- zindywidualizowane podejście do studentów;
- intensyfikacja umiędzynarodowienia społeczności akademickiej;
- stymulowanie badań i działań innowacyjnych w powiązaniu z otoczeniem gospodarczym i społecznym;
- rozwój infrastruktury ukierunkowany na nowoczesne kształcenie;
- nowoczesne metody, innowacyjne programy oraz elastyczne ścieżki kształcenia;
- integracja kształcenia i nauki;
- propagowanie idei uczenia się przez całe życie;
- rozwój współpracy z przedsiębiorcami oraz transfer i komercjalizacja technologii z Uczelni do biznesu.

Powiązanie koncepcji kształcenia na kierunku mechatronika ze strategią Uczelni przejawia się między innymi w prowadzeniu i rozwoju badań naukowych w ścisłej współpracy z przemysłem polskim i zagranicznym, doskonaleniu nauki w obszarze mechatroniki, wszechstronnemu przygotowywaniu kadr dla praktyki gospodarczej oraz stałemu podnoszeniu poziomu naukowego własnych pracowników, kształceniu wysokokwalifikowanych kadr dla nowoczesnych przedsiębiorstw, zarówno lokalnych, jak i międzynarodowych, przygotowanych do twórczego i aktywnego uczestniczenia w życiu gospodarczym i społecznym w dobie gospodarki opartej na wiedzy, z uwzględnieniem jej kluczowych trendów. Zgodnie z koncepcją sprawnego i nowoczesnego podejścia do zarządzania Uczelnią, realizacja programu studiów jest monitorowana w celu zapewnienia wysokiej jakości kształcenia zgodnie z obowiązującymi standardami jakości Wewnętrznego System Zapewnienia Jakości Kształcenia, który został wprowadzony w roku 2008 i stale jest poddawany procesowi doskonalenia. Zarówno Uczelniana Księga Jakości Kształcenia, jak i procedury, zawierają rozwiązania pozwalające na realizację procesu kształcenia zgodnie z regulacjami prawnymi oraz wymaganiami interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych.

Koncepcja i cele kształcenia na ocenianym kierunku wpisują się w dyscypliny naukowe, do których przyporządkowano kierunek, tj. automatykę, elektronikę, elektrotechnikę i technologie kosmiczne oraz inżynierię mechaniczną. Przyjęta koncepcja kształcenia zakłada przekazanie studentom kompleksowej wiedzy z zakresu technologii mobilnych w urządzeniach, maszynach, robotach, technik sensorowych, napędów, zasilania w procesach, maszynach, urządzeniach i robotach, systemów sterowania robotów, pojazdów i innych urządzeń mobilnych, w tym bezałogowych, analizy i przetwarzania danych z wykorzystaniem algorytmów sztucznej inteligencji, analizy i optymalizacji układów mechatronicznych i mikrosystemów, wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości, modelowania 3D i symulacji zjawisk fizycznych w elementach mechatronicznych, digitalizacji procesów i systemów przemysłowych, autonomicznych robotów i pojazdów wewnątrzzakładowych.

Koncepcja i cele kształcenia są powiązane z działalnością naukową prowadzoną w Uczelni w dyscyplinach, do których przypisano oceniany kierunek studiów. Badania naukowe dotyczą m.in. następujących obszarów tematycznych:

- modelowanie matematyczne, projektowanie i optymalizacja budowy i parametrów eksploatacyjnych silników elektrycznych stosowanych w napędach urządzeń mechatronicznych,
- programowanie i sterowanie robotów oraz pojazdów, także autonomicznych, w tym przeznaczonych do zastosowań przemysłowych i wewnątrzzakładowych,
- pomiary i modelowanie drgań i hałasu generowanego przez maszyny elektryczne i transformatory, optymalizacja ich budowy w celu ograniczenia poziomu generowanego hałasu,
- elektronikę elastyczną i autonomiczne źródła energii odnawialnej, z uwzględnieniem ich wykorzystania w autonomicznych pojazdach,
- badania materiałowe i opracowywanie materiałów nowego typu,
- modelowanie i optymalizacja konstrukcji mechanicznych,
- modelowanie, identyfikacja, analiza dynamiki i sterowanie silnie nieliniowych układów mechanicznych i mechatronicznych,
- wykorzystanie sieci neuronowych w modelowaniu, identyfikacji i symulacji układów mechanicznych.

Koncepcja i cele kształcenia są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w zawodowego rynku pracy. Głównym celem kształcenia na kierunku mechatronika na studiach pierwszego stopnia jest przekazanie aktualnej wiedzy niezbędnej do wykorzystania w praktyce, a także umiejętności praktycznych z zakresu projektowania, programowania, analizy i optymalizacji, oraz eksploatacji urządzeń, elementów i systemów mechatronicznych. Treści programowe dobrano tak, aby każdy absolwent uzyskał wiedzę i umiejętności dające się bezpośrednio wykorzystać w działalności inżynierskiej, typowej dla obecnego rynku pracy, i mógł podjąć pracę na stanowiskach przygotowania i nadzoru produkcji oraz na stanowiskach pomocniczych w jednostkach badawczych i rozwojowych. Absolwent może podjąć pracę w działach firm związanych z projektowaniem, produkcją, eksploatacją bądź dystrybucją narzędzi i zintegrowanych systemów mechatronicznych. Przyjęta koncepcja kształcenia jest zbieżna z oczekiwaniami pracodawców w stosunku do absolwentów kierunku posiadających tytuł zawodowy inżyniera. Z kolei na drugim stopniu studiów nacisk jest kładziony na zdobywanie pogłębionej wiedzy w określonych obszarach, spójnych z oczekiwaniami nowoczesnych firm realizujących rewolucję przemysłową Przemysł 4.0. Dobrze widziane są także umiejętności praktyczne, w tym umiejętność pracy w zespole, samokształcenia, wykorzystania nowoczesnych technik i technologii w procesie projektowania, produkcji i nadzoru nad tym procesem. To także jest podkreślane w opiniach pracodawców. Koncepcja kształcenia zakłada, że absolwent będzie posiadał kwalifikacje wystarczające do wykonywania prac projektowych, naukowych i doświadczalnych w zakresach, które składają się na mechatronikę, a także że będzie w pełni przygotowany do pracy w ośrodkach badawczo-rozwojowych firm.

Koncepcja i cele kształcenia zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Realizowany program studiów był konsultowany z otoczeniem społeczno-gospodarczym na etapie jego projektowania i jest na bieżąco aktualizowany, m.in. przy wykorzystaniu wytycznych opracowywanych przez pracodawców regionu łódzkiego, będących potencjalnymi pracodawcami absolwentów tego kierunku. Opinie takie pozyskiwane są w ramach spotkań Rady Przedsiębiorców. Wpływ na koncepcję kształcenia mają także interesariusze wewnętrzni, zarówno nauczyciele akademicy, jak i studenci. Studenci mają możliwość proponowania udoskonaleń i zmian w programie, dzięki udziałowi swojego przedstawiciela w pracach Rady Kierunku, opiniowania

programów studiów przesyłanych do zatwierdzenia przez Senat, a także innych narzędzi wykorzystywanych w Uczelni w ramach dbałości o jakość kształcenia, takich jak ankietyzacja, hospitacje czy regularne spotkania z prodziekanami.

Przy opracowywaniu koncepcji kształcenia, aktualizacji i bieżącej realizacji programu studiów uwzględniane są wnioski z obserwacji trendów rozwojowych w zakresie mechatroniki, zgodnie z doniesieniami krajowymi i zagranicznymi. Jest to możliwe dzięki mobilności nauczycieli, doświadczeniu wyniesionemu z pracy w instytucjach, przedsiębiorstwach i innych uczelniach.

W zbiorze efektów uczenia się dla kierunku mechatronika prowadzonym na poziomie studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim sformułowano 3 efekty w obszarze wiedzy, 5 efektów w obszarze umiejętności oraz 2 w obszarze kompetencji społecznych. Dla studiów drugiego stopnia sformułowano 9 kierunkowych efektów uczenia się, w tym 3 w zakresie wiedzy, 4 w zakresie umiejętności i 2 w zakresie kompetencji społecznych.

Koncepcja kształcenia na kierunku mechatronika bazuje na 5 filarach: 1) badania w zakresie dyscyplin, do których przyporządkowany jest kierunek, 2) kształcenie w zakresie teoretycznym i praktycznym studentów z zakresu mechatroniki na poziomie kierunkowym, podstawowym oraz specjalistycznym, 3) duży nacisk na umiejętności zdobywane w ramach zajęć praktycznych, tj. laboratoria, ćwiczenia, projekty (nakierowane na przygotowanie do samodzielnego rozwiązywania problemów oraz do pracy zespołowej), seminaria, przygotowujące studentów do planowania pracy i prezentowania jej wyników, krytycznej oceny swojej pracy i zabierania głosu w dyskusji, 4) kompetencje językowe, 5) kompetencje społeczne. Kierunkowe efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim. Przykładowo w przypadku studiów pierwszego stopnia efekt z zakresu wiedzy: W0253A1_W01 - „Zna i rozumie zagadnienia z obszaru matematyki, fizyki, mechaniki, informatyki i inżynierii materiałowej, w zakresie niezbędnym do zrozumienia opisu, zasady działania i analizy pracy maszyn, urządzeń i systemów elektrycznych i mechanicznych” związany jest ze wskazanymi wyżej filarami 1, 2 i 3. Natomiast W0253A1_W02 – „Zna i rozumie znaczenie odpowiedzialności etycznej i zawodowej w działalności inżynierskiej oraz zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, analizy cyklu życia, normalizacji, bezpieczeństwa i higieny pracy, zarządzania projektami oraz ochrony własności intelektualnej w kontekście globalnym, gospodarczym, środowiskowym i społecznym” z filarami 2, 3 i 5. Efekty z zakresu umiejętności W0253A1_U01 – „Potrafi posługiwać się stosownymi metodami i narzędziami, także informatycznymi, niezbędnymi w praktyce inżynierskiej”, oraz W0253A1_U03 – „Potrafi analizować i interpretować otrzymane dane (także pomiarowe), planować i wykonywać eksperymenty, przeprowadzać krytyczną analizę wyników, sporządzać dokumentację (także techniczną) i przygotować prezentację z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii”, związane są z filarami 1, 2 i 3. Efekty W0253A1_U02 – „Potrafi analizować działanie, programować i projektować urządzenia oraz systemy mechaniczne, elektryczne i elektroniczne, z uwzględnieniem realnych ograniczeń, w tym ekonomicznych, środowiskowych, bezpieczeństwa i higieny pracy, możliwości produkcyjnych” oraz W0253A1_U05 – „Potrafi w sposób ciągły zdobywać i podnosić posiadaną wiedzę, wykorzystując odpowiednie metody uczenia się, definiować i rozwiązywać problemy z użyciem nabytej wiedzy, myśleć krytycznie i twórczo” związane są z filarami 2 i 3, a efekt W0253A1_U02 dodatkowo z filarem 5.

Podobne związki kierunkowych efektów uczenia się z koncepcją kształcenia i profilem studiów występują w przypadku studiów drugiego stopnia. Kierunkowe efekty uczenia się zapewniają absolwentowi uzyskanie pogłębionej wiedzy i umiejętności niezbędnych do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich w zakresie mechatroniki.

Przyjęte kierunkowe efekty uczenia się uwzględniają w szczególności umiejętności związane z posługiwaniem się językiem, np. W0253A1_U04: „Potrafi planować, organizować i wykonywać pracę indywidualną, pracować w zespole, brać udział w debacie, także w języku obcym na poziomie B2” na studiach pierwszego stopnia i W0254A2_U03: „Potrafi planować, organizować i wykonywać pracę indywidualną oraz kierować pracą w zespole, skutecznie komunikować się oraz prowadzić debatę w języku obcym na poziomie B2+, używając specjalistycznej terminologii” na studiach drugiego stopnia.

Efekty uczenia się uwzględniają umiejętności i kompetencje społeczne niezbędne w działalności naukowej, właściwej dla ocenianego kierunku, np. W0254A2_U04: „Potrafi planować, zdobywać i podnosić posiadaną wiedzę w sposób systematyczny, wykorzystując odpowiednie metody uczenia się”. W zbiorze efektów uczenia się określonych uwzględniono również efekty związane ze zdobywaniem przez studentów umiejętności badawczych właściwych dla zakresu działalności naukowej odpowiadającej ocenianemu kierunkowi, np. W0254A1_U02: „Potrafi analizować, interpretować i dokonywać syntezy otrzymanych wyników i hipotez, przystosowywać i konfigurować narzędzia informatyczne do potrzeb badań lub pomiarów” oraz kompetencji społecznych niezbędnych na rynku pracy oraz w dalszej edukacji, np. W0254A2_K02: „Jest gotów do pełnienia odpowiedzialnych ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej, rozwijania swojego dorobku zawodowego”.

W zbiorze efektów uczenia się, na obu stopniach studiów, uwzględniono efekty umożliwiające osiągnięcie kompetencji inżynierskich. W zakresie wiedzy są to np.: W0253A1_W01, W0253A1_W02, a w zakresie umiejętności: W0253A1_U02, W0253A1_U03 i W0253A1_U05.

Kierunkowe efekty uczenia się, zarówno na studiach pierwszego jak i drugiego stopnia, mają bezpośredni związek z koncepcją i profilem kształcenia, które są zgodne z misją i strategią Uczelni. Efekty uczenia się są zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinach automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz inżynieria mechaniczna. Pewnym uchybieniem jest to, że kierunkowe efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia są sformułowane na zbyt wysokim poziomie ogólności, aby można uznać je za specyficzne dla kierunku mechatronika.

Opisy efektów uczenia się w programie studiów pierwszego i drugiego stopnia są zgodne z wymaganiami odpowiednio 6. i 7. poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Analiza kierunkowych efektów uczenia się i efektów przypisanych do zajęć pozwala uznać, iż są one sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne ze strategią Uczelni oraz polityką jakości, a także mieszczą się w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany, tj. automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz inżynieria mechaniczna. Koncepcja i cele kształcenia są

związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w ww. dyscyplinach oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Koncepcja i cele kształcenia zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Efekty uczenia się określone w programie studiów pierwszego i drugiego stopnia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim, a także z wymogami 6. (studia pierwszego stopnia) i 7. (studia drugiego stopnia) poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji. Uwzględniają one w szczególności kompetencje badawcze, komunikowania się w języku obcym i kompetencje społeczne niezbędne na rynku pracy i w działalności naukowej. W zbiorze efektów uczenia się uwzględniono efekty umożliwiające nabywanie kompetencji inżynierskich.

Efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji. Kierunkowe efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia są sformułowane na zbyt wysokim poziomie ogólności, aby można uznać je za specyficzne dla kierunku mechatronika.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Rekomendacje

1. Sformułowanie, dla studiów pierwszego stopnia, efektów kierunkowych w taki sposób, aby oddawały specyfikę kierunku mechatronika.

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Treści programowe są zgodne z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz inżynieria mechaniczna, do których przyporządkowano oceniany kierunek. Ponadto treści programowe są zgodne z efektami uczenia się określonymi dla poszczególnych zajęć, a także uwzględniają najnowszą wiedzę z zakresu dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się.

Dla przykładu treści w ramach zajęć *mechatronika*: student zdobywa wiedzę i umiejętności w zakresie obecnych rozwiązań technicznych i technologicznych, podziału, cech i przykładów produktów mechatronicznych, układów elektrycznych, mechanicznych, hydraulicznych, pneumatycznych i informatycznych występujących w produktach mechatronicznych, sensorów i przetworników wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, zastosowania mikrokontrolerów i sterowników, systemów automatyki przemysłowej, przemysłowych sieci komunikacyjnych, integracji podukładów, wykorzystania sztucznej inteligencji w produktach mechatronicznych i połączenia z Przemysłem 4.0 są powiązane z kierunkowymi efektami uczenia się: W0253A1_W01 (Zna i rozumie zagadnienia z obszaru

matematyki, fizyki, mechaniki, informatyki i inżynierii materiałowej, w zakresie niezbędnym do zrozumienia opisu, zasady działania i analizy pracy maszyn, urządzeń i systemów elektrycznych i mechanicznych), W0253A1_W03 (Zna trendy rozwojowe myśli technicznej, zna zagadnienia z obszaru innowacji i nowoczesnych technologii oraz komercjalizacji wyników), W0253A1_U02 (Potrafi analizować działanie, programować i projektować urządzenia oraz systemy mechaniczne, elektryczne i elektroniczne, z uwzględnieniem realnych ograniczeń, w tym ekonomicznych, środowiskowych, bezpieczeństwa i higieny pracy, możliwości produkcyjnych).

W przypadku studiów drugiego stopnia przykładem powiązania treści z kierunkowymi efektami uczenia się mogą być zajęcia *analiza i optymalizacja układów mechatronicznych i mikrosystemów*. W ramach zajęć student zdobywa wiedzę i umiejętności w zakresie modelowania matematycznego i obliczeniowego, metod optymalizacji w tym wielokryterialnych, definiowania funkcji celu, metod obliczeniowych w tym optymalizacji globalnej, algorytmów ewolucyjnych i roju cząstek, równań Lagrange'a i ich zastosowania w modelowaniu, kryteria szczególne i ogólne optymalizacji. Treści te są powiązane z kierunkowymi efektami uczenia się: W0254A2_W01 (Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia dotyczące nowoczesnych rozwiązań stosowanych w mechatronice, ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą istotne zagadnienia z obszaru inżynierii mechanicznej, elektroniki i elektrotechniki, dotyczące zjawisk zachodzących we współczesnych elementach mechatronicznych oraz posiada dogłębną wiedzę dotyczącą mikrosystemów, mikroelementów i mikroukładów oraz wykorzystania narzędzi sztucznej inteligencji w sterowaniu urządzeń wykonawczych), W0254A2_U01 (Potrafi identyfikować, analizować i rozwiązywać problemy z zakresu mechatroniki, dobierając i posługując się stosownymi metodami i narzędziami, także informatycznymi. Potrafi zaproponować i sprawdzić w działaniu prostą hipotezę badawczą), W0254A2_U02 (Potrafi analizować, interpretować i dokonywać syntezy otrzymanych wyników i hipotez, przystosowywać i konfigurować narzędzia informatyczne do potrzeb badań lub pomiarów).

W programie studiów zaplanowano treści programowe służące zdobywaniu kompetencji inżynierskich. Na studiach pierwszego stopnia są to m.in.:

- Blok zajęć z programowania, także urządzeń i układów wykorzystywanych w systemach mechatronicznych i sterowników programowalnych: *programowanie mikrokontrolerów, informatyka, sterowniki programowalne*.
- Blok zajęć związany podstawami fizycznymi działania elementów, obwodów i urządzeń: *elektrotechnika, elektronika, mechanika techniczna I oraz II, podstawy konstrukcji maszyn I oraz II, maszyny i napędy elektryczne I oraz II*.
- Blok zajęć dotyczący projektowania, zarządzania i kompetencji społecznych: *projekt kompetencyjny, projekt inżynierski, podstawy zarządzania projektami, podstawy analizy cyklu życia, grafika inżynierska i dokumentacja techniczna, transfer technologii i ochrona własności intelektualnej, monitoring innowacji i komercjalizacja wyników, ergonomia i zasady bezpiecznej pracy, praktyka zawodowa*.
- Bloki zajęć specjalistycznych (bloki i przedmioty obieralne).
- Praca dyplomowa inżynierska wraz z egzaminem kompetencyjnym weryfikującym osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się w trakcie studiów.

Główne moduły zajęć służące zdobywaniu kompetencji inżynierskich na studiach drugiego stopnia to:

- Blok zajęć związanych z nowoczesnymi rozwiązaniami przemysłowymi: *autonomiczne roboty i pojazdy wewnątrzzakładowe, algorytmy uczenia maszynowego, systemy nadzorujące i zarządzające procesami przemysłowymi*,
- Blok zajęć związanych z kompetencjami społecznymi, projektowaniem, zarządzaniem pracą zespołu: *podejmowanie działalności gospodarczej, Internet spersonalizowanych produktów mechatronicznych, zespołowy projekt badawczy I oraz II*,
- Specjalistyczne przedmioty obieralne,
- Praca dyplomowa magisterska wraz z egzaminem kompetencyjnym weryfikującym osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się w trakcie studiów.

Treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów na kierunku mechatronika i zapewniają osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się. Student realizując program studiów pierwszego stopnia uzyskuje wiedzę z zakresu zajęć podstawowych takich jak: matematyka, fizyka, technologie informatyczne, języki programowania, zajęć kierunkowych umożliwiających przekazanie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji w zakresie projektowania, analizy, wytwarzania i diagnostyki systemów mechatronicznych oraz podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżyniera mechatronika. Na studiach drugiego stopnia studenci uzyskują pogłębioną, najnowszą wiedzę w zakresie mechatroniki i w efekcie kompetencje pozwalające na rozwiązywanie zagadnień obsługi i eksploatacji zaawansowanych technologicznie systemów mechatronicznych. Studenci zdobywają umiejętności definiowania hipotez badawczych i rozwiązywania problemów naukowo-badawczych ukształtowane w wyniku realizacji wielu projektów indywidualnych i grupowych, mogą podjąć dalsze kształcenie na poziomie studiów trzeciego stopnia.

Oceniany kierunek oferowany jest na poziomie studiów pierwszego stopnia w formie stacjonarnej i niestacjonarnej, a na poziomie drugiego stopnia jedynie w formie stacjonarnej.

Stacjonarne studia pierwszego stopnia (stacjonarne i niestacjonarne) trwają 7 semestrów i przypisano im 210 punktów ECTS. W programie studiów przewidziano 2724 godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli i innych osób prowadzących zajęcia i studentów na studiach stacjonarnych i 1550 na niestacjonarnych.

Studia drugiego stopnia trwają 3 semestry i przypisano im 90 punktów ECTS. Realizacja programu studiów obejmuje łącznie 1127 godzin, z czego 720 godzin przewidziano w programie studiów w formie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów i seminariów, które zostały ujęte w harmonogramie zajęć i są zaliczane do pensum nauczycieli akademickich natomiast 407 godzin w formie występującej pod nazwą „inne”, które nie zostały ujęte w harmonogramie zajęć i nie są zaliczane do pensum nauczycieli akademickich. Ich wprowadzenie miało umożliwić studentom realizację prac badawczych w elastyczny sposób w ramach zajęć *projekt badawczy I* i *projekt badawczy II* oraz innych zajęć projektowych i wdrożenie nowoczesnych metod nauczania typu: Problem Based Learning, Design Teaching, Case Teaching itd. W sylabusach zajęcia „inne” opisane są w dość enigmatyczny sposób i wymagają uściślenia. Uczelnia dostarczyła dokumentację potwierdzającą realizację tych zajęć, w bieżącym semestrze, w zadeklarowanym wymiarze godzinowym.

Czas trwania studiów oraz nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów są poprawnie oszacowane i umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów umożliwia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się określonych dla ocenianego kierunku.

Zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia przypisano 109 punktów ECTS (51,9%) na studiach pierwszego stopnia i 45 punktów ECTS (50%) na studiach drugiego stopnia. Spełniony jest zatem warunek, zgodnie z którym w przypadku studiów stacjonarnych co najmniej połowa liczby punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana jest w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów.

Na ocenianym kierunku liczba punktów ECTS przypisana zajęciom do wyboru wynosi 88, tj. 42% punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów pierwszego stopnia. Studenci kształtują swoją ścieżkę kształcenia poprzez wybór zajęć w ramach 7 przedmiotów obieralnych (wybór 1 z 2) oraz 4 bloków zajęć obieralnych (np. 3 z 19). W ten sposób uzyskują 60 punktów ECTS. Ponadto studenci dokonują wyboru tematyki realizowanego projektu inżynierskiego, projektu kompetencyjnego oraz pracy dyplomowej. Na studiach drugiego stopnia oferta zajęć do wyboru obejmuje 43 punkty ECTS, tj. 47,7% punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów. Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom do wyboru spełnia wymagania określone w § 3 ust. 3 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów, zgodnie z którym program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS.

W harmonogramie realizacji programu studiów uwzględniono zajęcia z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych, którym przypisano łącznie 6 punktów ECTS, co spełnia wymóg określony w § 3 ust. 1 pkt 7 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów. Do zajęć tych zaliczono: *ergonomię i zasady bezpiecznej pracy, transfer technologii i ochronę własności intelektualnej, monitoring innowacji i komercjalizację wyników, podstawy ekonomiczno-prawne funkcjonowania przedsiębiorstwa, podstawy zarządzania projektami*. Na studiach drugiego stopnia zajęcia z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych to: *techniki heurystyczne w komercjalizacji badań i informatyzacji procesów biznesowych, podejmowanie działalności gospodarczej*, którym przypisano 5 punktów ECTS.

Harmonogram realizacji programu studiów pierwszego stopnia zawiera zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową, którym przypisano 150 punktów ECTS (71,4%). Wymiar ten spełnia warunek, zgodnie z którym program studiów obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS. Zajęcia te to m.in.: *inżynieria materiałowa, elektronika, elektrotechnika, inżynieria wytwarzania w elektronice, wytrzymałość materiałów, mechanika techniczna I i II, podstawy konstrukcji maszyn I i II, pneumatyka i hydraulika, podstawy automatyki i teorii sterowania, podstawy biomechaniki, mechatronika, programowanie mikrokontrolerów, maszyny i napędy elektryczne I i II, inżynieria materiałowa dla elektrotechniki, robotyka I i II*. Dla studiów drugiego stopnia zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową, którym przypisano 65 punktów ECTS (72,2%), to m.in.: *analiza i przetwarzanie danych z wykorzystaniem algorytmów sztucznej inteligencji, autonomiczne roboty i pojazdy wewnątrzzakładowe, algorytmy uczenia maszynowego, analiza i optymalizacja układów mechatronicznych i mikrosystemów, modelowanie 3D i symulacja zjawisk fizycznych w elementach mechatronicznych, zespołowy projekt badawczy I i II*.

Harmonogram realizacji programu studiów pierwszego stopnia obejmuje zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka obcego w wymiarze 120 godzin (9 punktów ECTS). Ponadto program studiów przewiduje zajęcia prowadzone w języku angielskim tj.: *podstawy biomechaniki*.

Studenci korzystają także z literatury w języku angielskim, co sprzyja doskonaleniu ich umiejętności językowych. Pozwala to na osiągnięcie przez absolwentów kierunku studiów pierwszego stopnia znajomości języka obcego na poziomie B2 ESOKJ. W przypadku studiów drugiego stopnia jest to 45 godzin w 2. semestrze, którym przypisano 2 ECTS. Ponadto, na drugim stopniu studiów prowadzone są zajęcia w języku angielskim: *wibroakustyka systemów mechatronicznych* lub *wybrane problemy dynamiki nieliniowej systemów mechatronicznych* (1. semestr, 4 ECTS).

Program studiów pierwszego stopnia przewiduje realizację zajęć z wychowania fizycznego w wymiarze 90 godzin, w semestrach od drugiego do czwartego, którym nie przypisano punktów ECTS. Jest to zgodne z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Wśród stosowanych form zajęć przeważają zajęcia ćwiczeniowe: projektowe, laboratoryjne, audytoryjne i seminaryjne, które uzupełniane są wykładami informacyjnymi i problemowymi. Trafność doboru, zróżnicowanie form zajęć dydaktycznych oraz proporcje liczby godzin przypisanych poszczególnym formom (zajęcia realizowane w formie wykładów stanowią ok. 28% wszystkich zajęć, ćwiczenia ok. 19%, laboratoria ok. 39%, projekty ok. 11%), w powiązaniu z formami zajęć, zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Podczas realizacji programu studiów na ocenianym kierunku wykorzystywane są następujące metody kształcenia:

- w odniesieniu do wykładów są to powszechnie stosowane metody asymilacji wiedzy: podające, opisujące (słowne, akroamatyczne), oglądowe i eksponujące, wspierane pokazem (w głównej mierze prezentacjami multimedialnymi), w wielu przypadkach problemowe z elementami dyskusji;
- w odniesieniu do ćwiczeń są to zarówno metody asymilacji, jak i samodzielnego dochodzenia do wiedzy, np. oglądowe, problemowe i praktyczne (w przypadku ćwiczeń mających charakter zajęć audytoryjnych i pokazowych), oparte na działaniu praktycznym (w przypadku zajęć laboratoryjnych i projektowych, na których zadania praktyczne rozwiązywane są indywidualnie i zespołowo), pracy (w przypadku praktyki zawodowej) i problemowe kształtujące kompetencje badawcze (w przypadku zajęć seminaryjnych angażujących studentów w dyskusje prowadzące do indywidualnego i zespołowego rozwiązania postawionego problemu).

Stosowanie metod dydaktycznych podczas zajęć laboratoryjnych polega na wspieranym przez nauczyciela procesie samodzielnego i zespołowego wykonywania przez studentów powierzonych zadań eksperymentalnych o charakterze naukowym i praktycznym, uczenia się korzystania z aparatury badawczej, opracowania uzyskanych wyników oraz formułowania wniosków. Stosowane metody dydaktyczne w tym zakresie zapewniają prawidłowe przygotowanie studentów do wykonywania zawodu inżyniera w przedsiębiorstwach z branży mechatroniki, jak również jednostkach prowadzących działalność naukowo-badawczą. Równie ważną, z punktu widzenia nabywania umiejętności badawczych i praktycznych oraz kompetencji inżynierskich, jest stosowanie metody projektu, która polega na wspieranym lub samodzielnym lub zespołowym wykonywaniu zadań o charakterze twórczym i uczeniu się korzystania z oprogramowania komputerowego, wspomagającego działalność naukową i inżynierską w codziennej praktyce zawodowej. Niezbędną podbudowę teoretyczną zapewniają metody dydaktyczne wykorzystywane podczas realizacji wykładów i ćwiczeń audytoryjnych. Stosowane metody kształcenia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Analiza przykładowych powiązań metod dydaktycznych oraz efektów uczenia się, a także przykładów metod prowadzących do osiągnięcia przez studentów kompetencji naukowych upoważnia do stwierdzenia, że stosowane metody kształcenia uwzględniają najnowsze osiągnięcia dydaktyki akademickiej, a w nauczaniu i uczeniu się są stosowane właściwie dobrane środki i narzędzia dydaktyczne. Stymulują one studentów do samodzielności, pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się i zapewniają przygotowanie do działalności naukowej lub udział w tej działalności.

W nauce języka obcego na studiach pierwszego stopnia wykorzystywane są metody bezpośrednie, gramatyczno-tłumaczeniowe, kognitywne, związane z pracą indywidualną oraz zespołową (w zakresie mówienia, słuchania, czytania i pisania), w tym dyskusje i prezentacje. Umożliwiają one uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2. Weryfikacja poziomu B2+ umiejętności językowych realizowana jest poprzez ocenę przygotowanego przez studenta krótkiego artykułu naukowego oraz wygłoszonej prezentacji.

Na ocenianym kierunku zapewnione jest dostosowanie metod kształcenia do indywidualnych potrzeb studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością. Zasady indywidualizacji metod kształcenia sformalizowane są obowiązującymi w Uczelni wewnętrznymi aktami prawnymi (Regulamin studiów) i przewidują dostosowywanie metod kształcenia w ramach m.in. indywidualnej organizacji studiów.

W formie e-learningu prowadzone są jedynie wykłady z zajęć *technologie informatyczne I* w wymiarze 15 godzin oraz *technologie informatyczne II* w wymiarze 15 godzin. Materiały e-learningowe zostały przygotowane przy udziale pracowników Uczelni, z podziałem na moduły tematyczne, a każdy z modułów zawiera powtórzenia i krótkie testy.

Na kierunku mechatronika proces kształcenia uzupełniany jest o obowiązkowe praktyki zawodowe na studiach pierwszego i drugiego stopnia prowadzone zgodnie z zarządzeniem nr 66/2021 Rektora z dnia 29 października 2021 r. w sprawie Regulaminu studenckich praktyk zawodowych w Politechnice Łódzkiej.

Zgodnie z obowiązującym harmonogramem realizacji programu studiów na kierunku mechatronika na studiach pierwszego stopnia studenci odbywają praktyki obowiązkowe do końca 7. semestru, w wymiarze 6 tygodni (240 godzin), za które otrzymują 4 punkty ECTS. Studenci studiów drugiego stopnia realizują praktyki zawodowe w 2. semestrze w wymiarze 4 tygodni (160 godzin), za które otrzymują 3 punkty ECTS.

Celem praktyki jest wykształcenie umiejętności praktycznego zastosowania wiedzy specjalistycznej i narzędzi w środowisku właściwym dla zakresu aktywności zawodowej kierunku mechatronika, m.in. zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami pracy inżynierii mechanicznej oraz automatyki i elektroniki przemysłowej. Praktyki pozwalają na nabycie nowych umiejętności praktycznych, np. zarządzania czasem, pracy zespołowej, prezentacji własnych projektów, obsługi programów komputerowych. Tematyka ramowego programu praktyki z mechatroniki obejmuje: poznanie struktury organizacyjno-produkcyjnej zakładu pracy, stosowanych technologii, wykorzystywanych maszyn, aparatury i instalacji oraz zapoznanie z infrastrukturą techniczno-technologiczną wykorzystywaną w budowie urządzeń i systemów mechatronicznych, w tym szczególnie z zakresu budowy oraz warunków eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych, poznanie zagadnień projektowo-konstrukcyjnych, zasady monitorowania i nadzoru nad procesami przemysłowymi oraz kontrolą jakości wyrobów. Celem dodatkowym jest umożliwienie studentom skonfrontowania posiadanych kwalifikacji z praktyką przemysłową oraz wykorzystania ich przy rozwiązaniu zleconych

zadań, a także umożliwienie zgromadzenia wiedzy oraz materiałów niezbędnych do opracowania pracy dyplomowej.

Analiza treści programu praktyk wskazuje, że charakter wykonywanych czynności w wybranych zakładach pracy jest zgodny z programem realizowanej praktyki i ma na celu realizację założonych efektów uczenia się. W karcie zajęć *praktyka zawodowa* ujęto: wymiar godzinowy obowiązkowych praktyk, cele i efekty uczenia, które są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć lub grup zajęć (np. *Potrafi posługiwać się stosownymi metodami i narzędziami, także informatycznymi, niezbędnymi w praktyce inżynierskiej; Potrafi analizować działanie, programować i projektować urządzenia oraz systemy mechaniczne, elektryczne i elektroniczne, z uwzględnieniem realnych ograniczeń, w tym ekonomicznych, środowiskowych, bezpieczeństwa i higieny pracy, możliwości produkcyjnych; Potrafi analizować i interpretować otrzymane dane (także pomiarowe), planować i wykonywać eksperymenty, przeprowadzać krytyczną analizę wyników, sporządzać dokumentację (także techniczną) i przygotować prezentację z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii*).

Uczelnia ma podpisanych szereg umów i porozumień na realizację praktyk, co zapewnia odpowiednią liczbę miejsc praktyk dla wszystkich studentów kierunku. Znaczna większość studentów wybiera corocznie firmy, które posiadają podpisane stałe porozumienia o współpracy z Uczelnią na realizację praktyk i staży zawodowych, są to m.in.: *BSH, ABB, Philips Solar, Veolia Energia, SEW Eurodrive, Sobiesław Zasada Automotive, Schneider Electric Polska, Wifama-Prexer, Hitachy Energy Poland, Corning Optical Communication, Tubądzin, Gillette Poland International* i inne. Za organizację i kontrolę praktyk odpowiedzialny jest opiekun praktyk studenckich. Studenci realizują praktyki także w miejscach samodzielnie wybranych, a w przypadku trudności w znalezieniu miejsca mogą skorzystać ze wsparcia opiekuna praktyk lub z oferty praktyk zawodowych przygotowanej przez Biuro Karier. Wybór miejsca odbywania praktyk, jest nadzorowany przez opiekuna praktyk i każdorazowo weryfikowany pod kątem zapewnienia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się. Pod uwagę brane są kryteria jakościowe (m.in. poprzez zapewnienie zgodności infrastruktury zakładu z potrzebami procesu nauczania i uczenia się), co umożliwi osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz zapewnia prawidłową realizację praktyk.

Wymiernym efektem uczenia się realizowanym podczas praktyk zawodowych jest przygotowanie studenta do pracy w środowisku zawodowym oraz poznanie zasad bezpieczeństwa skorelowanych ze stanowiskiem pracy, co jest niezbędnym elementem programu praktyki, zatwierdzanego przez opiekuna praktyk. W efekcie końcowym student zdobywa doświadczenie w środowisku pracy przedsiębiorstwa, poznaje jego wyposażenie techniczne i technologiczne, w tym także poznaje specyfikę pracy.

Zarówno treści programowe określone dla praktyk, ich wymiar godzinowy, a także umiejscowienie praktyk w harmonogramie realizacji programu studiów i dobór miejsc odbywania praktyk, zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Przed rozpoczęciem praktyk opiekun praktyk studenckich przekazuje studentom niezbędne informacje dotyczące praktyki zawodowej, szczególnie informacje dotyczące organizacji praktyk, kryteriów, jakie muszą spełniać placówki, w których studenci odbywają praktyki zawodowe, reguły zatwierdzania miejsca odbywania praktyki samodzielnie wybranego przez studenta, procedurę zaliczenia praktyk, opartą na sprawdzaniu realizacji efektów uczenia się. Opiekun jest dostępny dla studentów przed i w trakcie praktyk (osobiście, a także za pośrednictwem maila, telefonu oraz na edukacyjnej platformie uczelnianej), sprawdza dokumentację praktyk i dokonuje ich zaliczenia.

W okresie praktyki student ma obowiązek brać czynny udział w zadaniach wykonywanych w miejscu odbywania praktyki oraz zapoznać się z zagadnieniami dotyczącymi organizacji i funkcjonowania zakładu, w którym praktykę odbywa. Na terenie danej firmy nadzór nad odbywającymi się tam praktykami sprawuje zakładowy opiekun praktyk. Warunkiem zaliczenia praktyk jest dostarczenie opiekunowi praktyk zawodowych pełnej dokumentacji praktyk.

Praktykę zawodową można realizować na podstawie skierowania na praktykę zawodową lub na podstawie innej aktywności o charakterze umożliwiającym realizację zakładanych efektów uczenia się (w tym umowy o pracę, umowy cywilno-prawnej – np. zlecenia, czy własnej działalności gospodarczej). W pierwszym przypadku zakład potwierdza możliwość odbycia praktyki zawodowej, opiekun praktyki zawodowej weryfikuje i potwierdza możliwość osiągnięcia założonych efektów uczenia się oraz podpisywana jest umowa pomiędzy Uczelnią a zakładem pracy. Elementem niezbędnym jest zaliczenie przez studenta obowiązkowego szkolenia z zakresu BHP, realizowanego z wykorzystaniem platformy WIKAMP.

Po odbyciu praktyki do jej zaliczenia wymagane są następujące dokumenty: zaświadczenie z zakładu pracy o odbytych praktykach (na obowiązującym formularzu), oświadczenie o odbytym szkoleniu BHP, pisemne sprawozdanie z praktyk.

W przypadku realizacji praktyk na podstawie innej aktywności, w tym umowy o pracę, wymagana jest zgoda opiekuna praktyk zawodowych lub Dziekana, która udzielana jest po weryfikacji możliwości osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się.

Treści zamieszczone w Sprawozdaniu z praktyk są potwierdzane przez opiekuna praktyk po stronie zakładu pracy, który wpisuje ocenę pracy praktykanta. Po zakończeniu praktyk opiekun praktyk odbywa rozmowę z każdym studentem, biorąc pod uwagę poprawność prowadzenia dokumentacji praktyk. Wnioski z rozmowy opiekun wykorzystuje do ewaluacji przebiegu praktyki oraz do oceny poziomu uzyskania poszczególnych efektów uczenia się. Weryfikacja przebiegu praktyki oraz ocena osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się jest dokonywana na podstawie: analizy dokumentacji toku praktyk, indywidualnej rozmowy ze studentem oraz pisemnej opinii opiekuna praktyki w instytucji przyjmującej. Dokonywana przez opiekuna praktyk ocena osiągnięcia efektów uczenia się ma charakter kompleksowy i odnosi się do każdego z zakładanych efektów uczenia się.

Wybrane przez opiekuna praktyk metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się zakładanych dla praktyk, a także sposób dokumentowania przebiegu praktyk i realizowanych w ich trakcie zadań, są trafnie dobrane i umożliwiają skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów.

Nadzór nad organizacją i przebiegiem praktyk ze strony Wydziału sprawują powoływani przez Dziekana nauczyciele akademicki. Kompetencje opiekunów praktyk (oparte o wieloletnie doświadczenie zawodowe) oraz ich kwalifikacje zawodowe umożliwiają prawidłową realizację praktyk.

Nadzór nad praktykami odbywa się obecnie głównie poprzez kontakt bezpośredni, telefoniczny i e-mailowy z opiekunami praktyk po stronie zakładu pracy. Opiekunowie praktyk dokonywali oceny sposobu realizacji praktyk i poprawności dokumentacji poświadczającej realizację zaplanowanych zadań w miejscu ich odbywania, tj. w zakładzie pracy. Ze względu na odbywanie praktyk przez studentów w większości w tych samych firmach, które z Wydziałem współpracują już od wielu lat, nie zachodzi potrzeba stałej weryfikacji bazy tych firm. Ocena zgodności infrastruktury i wyposażenia miejsc praktyk (np. *Philips Solar*, *Veolia Energia*, *SEW Eurodrive*, *Sobiesław Zasada Automotive*, *Schneider Electric Polska*) jest obecnie weryfikowana m.in. poprzez dostępne informacje o profilu działalności firmy lub instytucji oraz zakresie jej działania. Na podstawie analizy udostępnionych

dokumentów można stwierdzić, że infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się.

Organizacja praktyk, odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte i opublikowane zasady, obejmujące m.in.: wskazanie osób, która odpowiadają za organizację i nadzór nad praktykami oraz określenie ich zadań i zakresu odpowiedzialności. Opracowano też kryteria, które powinny spełniać instytucje i zakłady pracy, w których studenci odbywają praktyki zawodowe, reguły zatwierdzania miejsca odbywania praktyki samodzielnie wybranego przez studenta, a także warunki kwalifikowania na praktykę. Uczelnia dokonuje ustawicznego doskonalenia programu praktyk. Zarówno efekty uczenia się osiągnięte na praktykach, program praktyk, jaki jego realizacja, a także osoby sprawujące nadzór nad praktykami oraz opiekunowie praktyk podlegają systematycznej ocenie z udziałem studentów, m.in. na podstawie ankiet absolwenckich oraz indywidualnych rozmów opiekunów ze studentami po odbyciu praktyki.

Harmonogram zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku zapewnia osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Zajęcia na studiach stacjonarnych odbywają się od poniedziałku do piątku, od godz. 8.15 do 21.00 w blokach najczęściej dwu i trzygodzinnych z piętnastominutowymi przerwami między zajęciami. Zajęcia są rozłożone w miarę równomiernie, a między zajęciami rzadko występują dłuższe okienka. Rozplanowanie zajęć sprzyja efektywnemu wykorzystaniu czasu przeznaczanego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się. Sekwencja zajęć w ramach harmonogramu realizacji programu studiów zapewnia osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się.

Organizację procesu sprawdzania i oceny efektów uczenia się reguluje kalendarz roku akademickiego. W kalendarzu określone są między innymi: terminy zajęć semestru zimowego i letniego, terminy wakacji zimowych, wiosennych i letnich, terminy sesji egzaminacyjnych, wakacji zimowych i letnich, ferii wiosennych, przerw świątecznych oraz dodatkowych dni wolnych od zajęć. Sesja zimowa podstawowa trwa dwa tygodnie zaś poprawkowe nieco ponad tydzień. Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz inżynieria mechaniczna, do których kierunek jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tych dyscyplinach.

Na obu stopniach studiów treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się. Czas trwania studiów, nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów są poprawnie

oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. Nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się, wyrażony punktami ECTS w stosunku do szacowanego czasu pracy studenta, jest poprawnie określony. Liczba punktów ECTS wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów na studiach stacjonarnych określona w programie studiów spełnia wymagania określone w obowiązujących przepisach.

Sekwencja zajęć, a także dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Harmonogram realizacji programu studiów umożliwia wybór zajęć zgodnie z obowiązującymi przepisami według zasad, które pozwalają studentom na elastyczne kształtowanie ścieżki kształcenia. Harmonogram realizacji programu studiów obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinach, do których został przyporządkowany kierunek, w wymaganym wymiarze punktów ECTS. Obejmuje również zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka obcego, a także zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, w wymaganym przepisami wymiarze.

Metody kształcenia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. Metody kształcenia stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się.

Program praktyk, w tym wymiar, sposoby dokumentowania przebiegu praktyk, dobór miejsc odbywania praktyk, kompetencje, doświadczenie i kwalifikacje opiekunów praktyk, infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz prawidłową realizację praktyk.

Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Rekomendacje

1. Opracowanie procedur zapewniających pełne udokumentowanie realizacji zajęć „inne” w toku studiów lub wprost uwzględnienie ich w harmonogramie studiów drugiego stopnia.

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

System rekrutacji kandydatów na studia wynika z corocznych uchwał Senatu Uczelni. Zasady rekrutacji są przejrzyste i zrozumiałe oraz zapewniają równość kandydatów w dostępie do studiowania. Podstawą kwalifikacji na studia pierwszego stopnia są wyniki egzaminu dojrzałości uzyskane przez kandydata w części pisemnej z następujących przedmiotów: *matematyka, język obcy* oraz do wyboru,

fizyka lub informatyka. Dodatkowo, w przypadku kandydatów legitymujących się dyplomem zawodowym albo dyplomem potwierdzającym kwalifikacje zawodowe w zawodzie nauczanym na poziomie technika, przedmiot dodatkowy może zostać zastąpiony dyplomem zawodowym lub dyplomem potwierdzającym kwalifikacje zawodowe, a wynik na dyplomie traktowany jest jak rozszerzenie. Laureatom i finalistom niektórych turniejów i konkursów przyznaje się preferencje w procesie rekrutacji w postaci pomijania rankingu. Na studia drugiego stopnia mogą ubiegać się kandydaci posiadający tytuł zawodowy inżyniera, magistra inżyniera lub równoważny. Podstawą kwalifikacji na studia jest liczba punktów uzyskiwana w postępowaniu kwalifikacyjnym, przy liczeniu której uwzględnia się ocenę wpisaną na dyplomie ukończenia studiów pierwszego stopnia, studiów drugiego stopnia, jednolitych studiów magisterskich lub równoważnych oraz ocenę z egzaminu wstępnego.

W procesie rekrutacji kandydatom udostępniana jest informacja związana z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Osoby zainteresowane podjęciem studiów otrzymują informacje o infrastrukturze informatycznej, aplikacjach wykorzystywanych w procesie nauczania zdalnego oraz kompetencjach cyfrowych, jakie powinni posiadać, by osiągnąć zakładane efekty uczenia się.

Procedury dotyczące procesu rekrutacyjnego na studia są zrozumiałe, a proces rekrutacji jest sprawiedliwy i gwarantuje przyjęcie kandydatów na studia posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów, określa uchwała Senatu Politechniki Łódzkiej. Przyjęte procedury umożliwiają identyfikację efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz ocenę ich adekwatności do efektów założonych dla kierunku mechatronika. Procedura określa sposób przeprowadzenia formalnej weryfikacji posiadanego przez kandydata zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, uzyskanych poza systemem studiów. W wyniku postępowania może zostać potwierdzona zbieżność uzyskanych efektów uczenia się z efektami uczenia określonymi w programie studiów w stopniu umożliwiającym zaliczenie określonych modułów/zajęć i praktyk wraz z przypisanymi do nich punktami ECTS. Zakres potwierdzania, sposób weryfikacji efektów uczenia się oraz ustalenie oceny końcowej są zgodne z kartą zajęć, aktualną dla obowiązującego cyklu kształcenia. Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Warunki i procedury uznawania efektów i okresów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, są określone w Regulaminie studiów. Na tej podstawie studenci mogą przенosić się do innej uczelni oraz z innej uczelni oraz zaliczać część zajęć odbytych poza Politechniką Łódzką, w tym również w trybie wymiany międzynarodowej oraz wznowiać studia.

Ogólne zasady warunki i tryb dyplomowania zawarte są w Regulaminie studiów oraz zarządzeniu Rektora. 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 studiów oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Praca dyplomowa jest integralną częścią programu studiów pierwszego lub drugiego stopnia. Temat i zakres pracy dyplomowej są zgodne z efektami uczenia się i są zatwierdzone przez prodziekana ds. kształcenia po zasięgnięciu opinii właściwej Rady kierunku studiów. Promotorem pracy dyplomowej inżynierskiej może zostać nauczyciel akademicki

posiadający co najmniej stopień doktora. W szczególnym przypadku na promotora można powołać pracownika Uczelni niebędącego nauczycielem akademickim, posiadającego co najmniej stopień doktora lub specjalistę spoza Uczelni, posiadającego co najmniej wykształcenie wyższe i tytuł zawodowy inżyniera. W przypadku studiów drugiego stopnia, 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. 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. Począwszy od roku akademickiego 2019/2020, do programu studiów wprowadzono egzamin kompetencyjny, podczas którego w sposób zagregowany weryfikowane jest osiągnięcie przez studenta kluczowych kierunkowych efektów uczenia się. Egzamin ten zawiera zarówno formę pisemną jak i ustną i jest oparty na opisie przypadku. Egzamin kompetencyjny po raz pierwszy na kierunku mechatronika przeprowadzono w semestrze zimowym 2022/2023 i stanowi pierwszy etap procesu dyplomowania. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu kompetencyjnego, złożeniu pracy dyplomowej i dopełnieniu formalności przewidzianych Regulaminem studiów, student przystępuje do egzaminu dyplomowego. 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 co najmniej dwóch nauczycieli akademickich posiadających tytuł naukowy, stopień naukowy doktora habilitowanego lub zatrudnionych na stanowisku profesora uczelni. Egzamin dyplomowy obejmuje: 1. prezentację wyników pracy dyplomowej, 2. obronę pracy dyplomowej, w czasie której student odnosi się do opinii promotora i recenzji przygotowanej przez recenzenta i udziela odpowiedzi na pytania komisji dotyczące pracy dyplomowej. Komisja egzaminacyjna ustala wynik egzaminu, sporządza protokół i podejmuje decyzję w sprawie nadania tytułu inżyniera lub magistra inżyniera. Pisemna praca dyplomowa podlega obowiązkowemu sprawdzeniu z wykorzystaniem jednolitego systemu antyplagiatowego, co pozwala zidentyfikować elementy niesamodzielności w pisaniu pracy. Przyjęte i stosowane zasady dyplomowania są trafne, specyficzne oraz właściwe dla ogólnoakademickiego profilu studiów i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Student z niepełnosprawnością, w zależności od rodzaju i stopnia niepełnosprawności, może ubiegać się o dostosowanie organizacji i realizacji procesu dydaktycznego, w tym dostosowania terminów oraz form zaliczeń i egzaminów. Analiza zasad weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się pozwala stwierdzić, że umożliwiają one równe traktowanie studentów, w tym możliwość adaptowania metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnością, zapewniają bezstronność, rzetelność przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen. Student ma prawo do zaliczeń i egzaminów poprawkowych, a w sytuacjach konfliktowych (w przypadku stwierdzonych nieprawidłowości w przebiegu zaliczenia bądź egzaminu) do przystąpienia do zaliczeń

lub egzaminów komisyjnych. Studenci uzyskują informację zwrotną o wynikach sprawdzenia i oceny osiągniętych efektów uczenia się (uzyskanych ocenach ze sprawdzianów, kolokwiów, egzaminów i projektów) przeważnie w ciągu kilku dni od momentu złożenia pracy. Wynik egzaminu dyplomowego podawany jest do wiadomości studenta bezpośrednio po zakończeniu egzaminu. Student ma prawo wglądu do swojej pracy egzaminacyjnej lub zaliczeniowej. W Regulaminie studiów przewidziano zasady postępowania w przypadku nieetycznego i niezgodnego z prawem zachowania studentów, w tym za naruszenie przepisów obowiązujących w Uczelni oraz za czyny uchybiające godności studenta.

Stwierdza się, że w Uczelni funkcjonują zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na każdym etapie studiów oraz na ich zakończenie a także zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się a także sposoby zapobiegania i reagowania na zachowania nieetyczne i niezgodne z prawem.

Zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się sformalizowano zapisami zawartymi w Regulaminie studiów. W Regulaminie studiów określono między innymi skalę ocen, warunki zaliczania zajęć, przeprowadzania egzaminów, warunków egzaminów komisyjnych, zaliczenia semestru studiów i wpisu na semestr studiów, powtarzania zajęć, powtarzania semestru studiów, urlopu od zajęć, skreślenia z listy studentów oraz wznowiania studiów.

Efekty uczenia się należące do kategorii wiedzy weryfikowane są podczas pisemnych i ustnych egzaminów i kolokwiów wymagających formułowania i udzielania odpowiedzi opisowej; testów wyboru, wymagających wskazania prawidłowej odpowiedzi, a także z pytaniami otwartymi; zajęć – na podstawie monitorowania aktywności udziału w seminarium czy wykładzie prowadzonym w formie konwersatorium; indywidualnych i grupowych prezentacji mających formę ustnej wypowiedzi wspomaganą technikami audiowizualnymi i elektronicznymi; pisemnych opracowań raportów z badań i sprawozdań ze zrealizowanych zadań, a także indywidualnych i grupowych opracowań projektowych, których celem jest prezentacja stanu wiedzy dotyczącego postawionego problemu.

Metodami weryfikacji efektów uczenia się należących do kategorii umiejętności są sprawdziany i zadania obliczeniowe o charakterze problemowym, projektowym i analitycznym, których celem jest przedstawienie indywidualnie lub grupowo wypracowanej propozycji rozwiązania postawionego problemu; wypowiedzi pisemne i ustne mające formy obron wykonanych projektów czy sprawozdań i prezentacji przedstawiających indywidualne i zespołowe interpretacje wyników uzyskanych podczas realizowanych badań laboratoryjnych. Umiejętności weryfikowane są także poprzez obserwację manualnej sprawności studenta podczas realizacji powierzonych mu zadań projektowych, analiz numerycznych i badań eksperymentalnych (w tym laboratoryjnych).

Weryfikacja efektów należących do kategorii kompetencji społecznych odbywa się najczęściej poprzez obserwację aktywności na zajęciach, zachowania podczas pracy w grupach czy organizowania i udziału w dyskusji, których przedmiotem są wyniki prac własnych, sformułowane opinie i wnioski dotyczące zrealizowanych prac projektowych, zadań obliczeniowych oraz ćwiczeń laboratoryjnych. Kompetencje inżynierskie weryfikowane są przede wszystkim poprzez kontrolę prawidłowości wykonania projektów i zadań projektowych, sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz kontrolę prawidłowości realizacji praktyki zawodowej, a także pracy dyplomowej.

Efekty związane z przygotowaniem do prowadzenia działalności naukowej są weryfikowane poprzez realizację egzaminów i zaliczeń (kolokwiów) mających formę pisemnych i ustnych odpowiedzi

(z dyskusją włącznie), kontroli sprawozdań ze zrealizowanych prac laboratoryjnych, obliczeniowych i projektowych, które obejmują zagadnienia objęte zakresem zajęć ściśle powiązanych z prowadzoną przez nauczycieli działalnością naukową. Weryfikacja i ocena skupiają się dodatkowo na bieżącej kontroli realizowanych przez studentów zadań o charakterze analitycznym i badawczym a także ocenie opracowywanych przez nich sprawozdań, projektów i zadań projektowych w aspekcie twórczego myślenia i działania. Stwierdza się, że stosowane metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się, a także umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej.

Weryfikacja stopnia opanowania języka obcego na studiach pierwszego stopnia polega na ocenie realizacji pisemnych prac diagnostycznych i zaliczeniowych, prezentacji, wypowiedzi ustnych i udziału w dyskusji, aktywności i jakości pracy na zajęciach, prac domowych i wyników egzaminu. Kompetencje językowe kontrolowane są w zakresie czterech sprawności słuchania, czytania, mówienia i pisanie na poziomie B2. W przypadku studiów drugiego stopnia, kompetencje językowe są weryfikowane na podstawie opracowania tekstu naukowego, ocen z krótkich testów i sprawdzianów, obserwacji nauczyciela, samooceny i oceny rówieśników, prezentacji ustnej dotyczącej aspektu naukowego. Zajęcia są realizowane na semestrze 2. Ponadto, wymaganym elementem rozwijającym kompetencje językowe studenta, są obowiązkowe zajęcia *podstawy biomechaniki (Fundamentals of Biomechanics)* prowadzony w języku angielskim (4. semestr, studia pierwszego stopnia), zaś na studiach drugiego stopnia są to zajęcia obieralne *wybrane problemy dynamiki nieliniowej systemów mechatronicznych* lub *wibroakustyka systemów mechatronicznych* (1. semestr).

Efekty uczenia się osiągnięte przez studentów są uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów, prac dyplomowych oraz dzienników praktyk. Ocena skuteczności osiągania zakładanych efektów uczenia się została dokonana na podstawie analizy kilkunastu wybranych prac etapowych i egzaminacyjnych. Prace etapowe posiadają zróżnicowaną formę np.: testu, egzaminu pisemnego, kolokwium, sprawozdania laboratoryjnego, sprawozdania z realizacji projektu. Zadania i pytania występujące na egzaminach i pracach etapowych są na właściwym poziomie szczegółowości, co umożliwia weryfikację i ocenę zakładanych efektów uczenia się. Tematyka tych prac umożliwia sprawdzenie i ocenę efektów uczenia się przypisanych do zajęć. Stosowane metody pozwoliły na sprawdzenie, czy założone efekty uczenia się zostały osiągnięte. Dokumentacja związana ze sprawdzaniem i oceną prac studenckich, a zatem również z oceną osiągniętych efektów uczenia się, jest prowadzona właściwie. Zakres i poziom efektów uczenia się uzyskanych przez studentów na zakończenie studiów jest weryfikowany także poprzez prace dyplomowe. Analiza wybranych prac dyplomowych realizowanych na studiach pierwszego i drugiego stopnia wykazała, że ich tematyka jest zgodna z ocenianym kierunkiem i przyjętymi efektami uczenia się. Prace dyplomowe na studiach pierwszego stopnia to przede wszystkim projekty inżynierskie, natomiast prace dyplomowe na studiach drugiego stopnia mają głównie charakter doświadczalny i analityczny. Wszystkie z ocenianych prac spełniały wymagania stawiane pracownikom właściwym do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera. Stwierdzono zgodność treści i struktury pracy z tematem, poprawność stosowanych metod, poprawność terminologiczną oraz językowo-stylistyczną. Pewnym uchybieniem był niewłaściwy dobór piśmiennictwa – w niektórych pracach przegląd literatury oparty był głównie na stronach internetowych. Mimo tego uchybienia, oceniane prace dyplomowe wskazują na osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Podsumowując należy stwierdzić, że rodzaj, forma, tematyka i metodyka prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów itp., a także prac dyplomowych są dostosowane do poziomu i profilu kierunku, zakładanych efektów oraz zastosowań wiedzy z zakresu mechatroniki, w szczególności potwierdzają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Potwierdzeniem kompetencji badawczych i osiągnięć studentów jest uczestnictwo w działalności naukowo-badawczej kadry kierunku. Rezultatem tego są publikacje, w których studenci są autorami/współautorami, a także udział w konferencjach i w projektach naukowych. W latach 2019-2023 r. studenci kierunku mechatronika byli autorami lub współautorami 3 publikacji naukowych.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku mechatronika. Kryteria kwalifikacji umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się.

Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów. Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, w tym możliwość adaptowania metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnością. Zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen.

Osiągnięcie efektów uczenia się przez studentów jest uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych oraz ich wyników, sprawozdań z realizacji projektów, ćwiczeń laboratoryjnych, a także prac dyplomowych. Rodzaj, forma, tematyka, metodyka, jak również stawiane wymagania w przypadku prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów, ćwiczeń laboratoryjnych, a także prac dyplomowych są dostosowane do poziomu i profilu studiów, efektów uczenia się oraz zastosowań wiedzy z zakresu dyscyplin, do których kierunek jest przyporządkowany.

Prace dyplomowe oraz prace etapowe umożliwiają sprawdzenie i ocenę wiedzy i umiejętności z zakresu mechatroniki. Podejmowana przez studentów działalność naukowa, w tym publikacyjna, potwierdza osiągnięcie efektów uczenia się, powiązanych z kompetencjami naukowymi.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

1. Wprowadzenie egzaminu kompetencyjnego, podczas którego w sposób zagregowany weryfikowane jest osiągnięcie przez studenta kluczowych kierunkowych efektów uczenia się. Egzamin ten, w formie pisemnej i ustnej, jest oparty na studium przypadku.

Rekomendacje

1. Zapewnienie korzystania i cytowania w pracach dyplomowych literatury naukowej, w tym publikacji z czasopism znajdujących się w obiegu międzynarodowym.

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Na ocenianym kierunku zajęcia dydaktyczne na studiach pierwszego i drugiego stopnia prowadzi zespół, w skład którego wchodzi 10 osób z tytułem naukowym profesora, 9 osób ze stopniem doktora habilitowanego, 51 ze stopniem naukowym doktora i 2 z tytułem zawodowym magistra. Zajęcia prowadzi także 5 specjalistów zatrudnionych poza Uczelnią. Znakomitą większość kadry, ponad 90% stanowią osoby posiadające tytuł lub stopień naukowy. Zajęcia dydaktyczne z niektórych zajęć podstawowych, języka obcego, nauk ekonomicznych, wychowania fizycznego oraz zajęć z grupy zajęć humanistycznych są prowadzone przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w różnych jednostkach Politechniki Łódzkiej, w tym ogólnouczelnianych świadczących dydaktykę dla całej Uczelni. Nieliczne zajęcia (w całości lub częściowo) są powierzane specjalistom z zewnątrz. Są to: *transfer technologii i ochrona własności intelektualnej, pneumatyka i hydraulika, wytrzymałość materiałów, diagnostyka systemów mechatronicznych* (studia pierwszego stopnia) oraz *wibroakustyka systemów mechatronicznych* na studiach drugiego stopnia.

Zdecydowana większość nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku uzyskała stopnie naukowe i/lub posiada dorobek naukowy w dyscyplinach automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz inżynieria mechaniczna, do których przyporządkowano kierunek. Działalność naukowa kadry obejmuje m.in. zagadnienia dotyczące silników elektrycznych stosowanych w napędach urządzeń mechatronicznych; programowanie i sterowanie robotów oraz pojazdów, także autonomicznych; pomiary i modelowanie drgań i hałasu generowanego przez maszyny elektryczne i transformatory; elektronikę elastyczną i autonomiczne źródła energii odnawialnej, z uwzględnieniem ich wykorzystania w autonomicznych pojazdach; modelowanie i optymalizacja konstrukcji mechanicznych, wykorzystanie sieci neuronowych w modelowaniu, identyfikacji i symulacji układów mechanicznych. Obszary badań naukowych kadry są spójne z koncepcją kształcenia na kierunku mechatronika.

Kadra dydaktyczna bierze aktywny udział w projektach badawczych lub badawczo-wdrożeniowych oraz publikuje w liczących się czasopismach naukowych, bierze udział w konferencjach i innych formach upowszechniania, weryfikowania i pozyskiwania wiedzy na temat najnowszych odkryć i trendów badawczych, co umożliwia jej stały rozwój i wzbogacanie treści programowych. Kadra zaangażowana w prowadzenie ocenianego kierunku mechatronika posiada znaczący dorobek naukowy. Obejmuje on

zarówno publikacje naukowe w czasopismach indeksowanych w JCR, monografie i rozdziały w monografiach, jak i patenty i zgłoszenia patentowe. W ocenie dorobku naukowego kadry podkreślić należy różnorodność i szeroki zakres tego dorobku, obejmującego różne obszary badań. Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia z przedmiotów podstawowych, kierunkowych oraz specjalistycznych posiadają dorobek naukowy adekwatny do prowadzonych zajęć.

Liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację zajęć. Nauczyciele akademicy oraz inne osoby prowadzące zajęcia posiadają kompetencje dydaktyczne, które dają możliwość prawidłowej realizacji zajęć. Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia umożliwia prawidłową realizację zajęć, a obciążenie godzinowe prowadzeniem zajęć nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest zgodne z wymaganiami.

Kompetencje dydaktyczne nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku mechatronika wynikają przede wszystkim z dogłębnej znajomości tematyki prowadzonych zajęć, będących efektem prowadzonych badań bądź doświadczenia praktycznego. Niezależnie od tego, pracownicy regularnie podnoszą swoje kompetencje dydaktyczne, biorąc udział w stażach, szkoleniach, warsztatach, wizytach studyjnych, uzyskując potwierdzenie swoich kompetencji w postaci certyfikatów.

Zajęcia dydaktyczne są zlecane, powierzane i rozliczane zgodnie z Zarządzeniem nr 51 Rektora Politechniki Łódzkiej z dnia 6 października 2020 r. w sprawie planowania, zlecania, powierzania i rozliczania zajęć dydaktycznych. Za prawidłową obsadę zajęć dydaktycznych oraz monitorowanie obciążeń dydaktycznych nauczycieli akademickich odpowiada Dziekan Wydziału, który działa w porozumieniu z Radą Kierunku Studiów, zgodnie z procedurą określoną w Zarządzeniu Rektora. Dokonując obsady zajęć kieruje się posiadanymi przez nauczyciela kwalifikacjami, w szczególności wykształceniem, naukowym dorobkiem publikacyjnym oraz dorobkiem zawodowym. Pod uwagę brane są także oceny studentów i wyniki bieżącej oceny pracy nauczyciela. Zajęcia na kierunku przydzielane są jednostkom Wydziałów prowadzących kierunek oraz jednostkom pozawydziałowym, zgodnie z prowadzonym profilem działalności naukowo-dydaktycznej, natomiast o dalszym rozdziale zajęć dydaktycznych co do zasady decydują jednostki (zastępca dyrektora instytutu ds. dydaktycznych lub osoba wyznaczona przez kierownika katedry) w oparciu o zgodność dorobku naukowego i kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich z prowadzonymi zajęciami. Szczególną uwagę przykładają się do obsady tych zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji inżynierskich i badawczych. Oczekiwane jest prowadzenie badań naukowych w obszarze spójnym z tematyką prowadzonych zajęć (potwierdzone publikacjami, udziałem w projektach badawczych), a także możliwie szerokie włączanie studentów w prowadzone badania. W przypadku kompetencji inżynierskich istotnym elementem jest praktyczne doświadczenie związane z treściami programowymi zajęć.

Zasady prowadzenia polityki kadrowej dotyczącej nauczycieli akademickich prowadzone są z uwzględnieniem powszechnie obowiązujących przepisów ustawy oraz zarządzeń Rektora w zakresie rekrutacji kadry, oceny jakości kadry, a także promowania rozwoju naukowego i poszerzania kompetencji dydaktycznych kadry. Nadrzędnym celem polityki kadrowej Politechniki Łódzkiej jest tworzenie profesjonalnego, stabilnego zespołu kadry naukowo-dydaktycznej Uczelni, zapewniającej najwyższą jakość kształcenia i badań naukowych na prowadzonych kierunkach studiów. Nabór i zatrudnianie nowych pracowników odbywają się w trybie konkursowym. Podstawowe kryteria kwalifikacyjne kandydatów to predyspozycje merytoryczne do objęcia danego stanowiska;

dotychczasowy przebieg pracy zawodowej, ze szczególnym uwzględnieniem dorobku naukowego, dydaktycznego oraz praktycznego doświadczenia zawodowego.

Dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia jest transparentny, adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć oraz uwzględnia w szczególności ich dorobek naukowy jak również osiągnięcia dydaktyczne kadry. Nauczyciele akademicy poddawani są regularnej ocenie, na którą składają się następujące elementy: bieżąca ocena nauczycieli akademickich przez ich przełożonych; okresowa ocena nauczycieli akademickich, nie rzadziej niż raz na 4 lata, lub wcześniej na wniosek Rektora. Ocena okresowa dokonywana jest przez bezpośredniego przełożonego zgodnie z ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz zgodnie z zarządzeniem Rektora Politechniki Łódzkiej. Podstawowymi celami okresowej oceny nauczycieli akademickich jest stymulowanie ich rozwoju dydaktycznego, zawodowego i naukowego oraz zapewnienie wysokiej jakości kształcenia studentów. Monitoring jakości realizowanych zajęć prowadzony jest także poprzez hospitacje zajęć, jak również ankietyzację zajęć. W przypadku niedociągnięć wskazanych w wynikach ankietyzacji i hospitacji zajęć, pracownicy są zobligowani do ich usunięcia we wskazanym czasie, zaś skuteczność podjętych działań jest kontrolowana podczas kolejnej ankietyzacji lub hospitacji.

Wyniki okresowych przeglądów dotyczących kadry prowadzącej kształcenie, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia poszczególnych członków kadry i planowania ich indywidualnych ścieżek rozwojowych.

Uczelnia przykłada dużą wagę do rozwoju naukowego i zawodowego pracowników, uczestniczy w procesie wspomagania pracowników w podnoszeniu kwalifikacji i uzyskiwaniu kolejnych stopni naukowych, będąc partnerem merytorycznym i finansowym, między innymi stwarzając dogodne warunki do prowadzenia badań naukowych oraz przygotowywania publikacji naukowych. Uczelnia motywuje pracowników do rozwoju naukowego, a szczególna aktywność jest nagradzana zgodnie z Zarządzeniem nr 67/2020 Rektora PŁ w sprawie regulaminu nagród wspierających działalność naukową pracowników, doktorantów i studentów PŁ w ramach programu „Inicjatywa doskonałości – uczelnia badawcza”.

Potwierdzeniem prawidłowo prowadzonej polityki kadrowej jest zdobywanie kolejnych stopni/tytułów przez nauczycieli biorących udział w kształceniu na kierunku mechatronika. W ostatnich 3 latach 2 osoby uzyskały tytuł profesora, 8 - stopień doktora habilitowanego a 12 - stopień doktora; w roku 2023-2024 tytuł profesora uzyskała 1 osoba, 4 - stopień doktora habilitowanego, a 9 - stopień doktora.

Uczelnia oferuje nauczycielom możliwość podnoszenia kwalifikacji poprzez organizację seminariów i szkoleń. W ostatnich latach były to m.in. szkolenia: „Nowoczesne kompetencje dydaktyczne”, „Learning by doing”, szkolenie z zakresu umiejętności prezentacyjnych, szkolenie z zakresu obsługi platformy WIKAMP, "Techniki wspomagania realizacji pracy projektowej w zakresie efektywnego zarządzania sobą w czasie", „Projekty międzynarodowe dla mobilności naukowców i tworzenia sieci badawczych”, „Planowanie i organizacja efektywnych praktyk studenckich metodą *case study*”, „*Flipped education* z zakresu kształcenia zorientowanego na studenta” i wiele innych. Nagrody przyznawane są za publikacje w najlepszych czasopismach zwartych, referaty konferencyjne w najlepszych recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, monografie naukowe lub rozdziały w monografiach, patenty krajowe i międzynarodowe, granty badawcze.

Prowadzona polityka kadrowa ma na celu właściwy dobór kadr, motywuje nauczycieli akademickich do podnoszenia kwalifikacji naukowych, dydaktycznych i rozwijania kompetencji zawodowych oraz sprzyja umiędzynarodowieniu kadry.

Realizowana polityka kadrowa umożliwia kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia, zapewniając prawidłową ich realizację, sprzyja stabilizacji zatrudnienia i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, kreuje warunki pracy stymulujące i motywujące członków kadry prowadzącej kształcenie do rozpoznawania własnych potrzeb rozwojowych i wszechstronnego doskonalenia. Realizowana polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia, naruszenia bezpieczeństwa lub dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy ofiarom. Na Uczelni powołano Pełnomocników ds. równości, których zadaniem jest wspieranie społeczności akademickiej w rozwiązywaniu konfliktów, prowadzenie mediacji oraz postępowań wyjaśniających w sprawach skarg.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Dorobek naukowy, doświadczenie oraz kompetencje dydaktyczne nauczycieli akademickich, prowadzących zajęcia na kierunku mechatronika zapewniają właściwą realizację programu studiów i osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się.

Nauczyciele prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku reprezentują różne dyscypliny naukowe, ale zdecydowana większość nauczycieli akademickich uzyskała stopnie naukowe i/lub posiada dorobek naukowy w dyscyplinach automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz inżynieria mechaniczna, do których przyporządkowano kierunek. Obszary badań naukowych kadry są spójne z koncepcją kształcenia na kierunku mechatronika. Obsada zajęć zapewnia możliwość prawidłowej ich realizacji. Powierzenie nauczycielom zajęć dydaktycznych dokonywane jest w oparciu o kryterium zgodności specjalizacji oraz doświadczenia praktycznego i dorobku naukowego z nauczaną tematyką.

Polityka kadrowa umożliwia właściwy dobór i zapewnia stabilność kadry, motywuje również nauczycieli akademickich do podnoszenia kwalifikacji naukowych i rozwijania kompetencji dydaktycznych. W ocenie nauczycieli akademickich bierze się pod uwagę wyniki ocen dokonywanych przez studentów. Realizowana polityka kadrowa obejmuje również zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Zajęcia na kierunku mechatronika odbywają się w salach i laboratoriach w budynkach dwóch wydziałów: Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki oraz Wydziału Mechanicznego. Baza lokalowa, w której odbywa się większość zajęć dydaktycznych dla kierunku mechatronika, rozlokowana jest na terenie trzech kampusów Politechniki Łódzkiej, A, B i C. Kampusy położone są blisko siebie, w odległości łatwej do pokonania pieszo w czasie 15-minutowej przerwy między zajęciami. W kampusie A mieści się gmach główny Wydziału EEIA (budynek A10), z którym połączone są należące także do Wydziału budynki A11 i A12. Po przeciwnej stronie ulicy Stefanowskiego znajdują się budynki Wydziału Mechanicznego (budynek A22, budynek A21, budynek A20, budynek A18 tzw. Fabryka inżynierów XXI w.). W kompleksie budynków znajdujących się na kampusie A, należących do Wydziału EEIA mieści się dziekanat Wydziału EEIA, który jest jednostką wiodącą kierunku, główne audytoria wydziałowe, wydziałowa pracownia komputerowa, centrum kompetencji 5G PŁ, oraz jednostki prowadzące zajęcia dla studentów kierunku mechatronika: Instytut Automatyki, Instytut Elektroenergetyki, Instytut Mechatroniki i Systemów Informatycznych, Instytut Systemów Inżynierii Elektrycznej oraz Katedra Aparatów Elektrycznych. W kampusie A mieści się też budynek A3, w którym jest zlokalizowane laboratorium Fizyki (w centrum Nauczania Matematyki i Fizyki PŁ). W tym samym kampusie w budynku A22 znajdują się główne audytoria wydziałowe Wydziału Mechanicznego, a także Instytut Inżynierii Materiałowej, Instytut Obrabiarek i Technologii Budowy Maszyn, Katedra Automatyki, Biomechaniki i Mechatroniki, Katedra Wytrzymałości Materiałów i Konstrukcji, Katedra Technologii Materiałowych i Systemów Produkcji oraz Katedra Pojazdów i Podstaw Budowy Maszyn. W budynku A18, A20 oraz A21 znajduje się Instytut Inżynierii Materiałowej. W budynku A20 oraz A18 znajduje się Instytut Obrabiarek i Technologii Budowy Maszyn, a w budynku A20 Katedra Technologii Materiałowych i Systemów Produkcji. W budynku A18 ma swoją siedzibę część Katedry Pojazdów i Podstaw Budowy Maszyn. W kampusie B Wydział EEIA ma pomieszczenia w trzech budynkach. Zajęcia dla studentów kierunku mechatronika prowadzone są w budynku B18 gdzie mieści się Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych, w budynku B9 gdzie ma swoją siedzibę Katedra Przyrządów Półprzewodnikowych i Optoelektronicznych, a w budynku B19 – Centrum Technologii Informatycznych. W kampusie B znajduje się też Biblioteka Główna PŁ, Uczelniane Centrum Informatyczne PŁ, Centrum Językowe PŁ i Zatoka Sportu. W kampusie C ulokowane są trzy budynki C3, C6, C7, w których mieszczą się laboratoria naukowe i naukowo-dydaktyczne Instytutu Systemów Inżynierii Elektrycznej. W kampusie C mieści się także Centrum Sportu Politechniki Łódzkiej.

Pomieszczenia dydaktyczne, w których prowadzone są zajęcia dla kierunku mechatronika obejmują duże sale wykładowe audytoryjne wyposażone w klimatyzację, ekrany oraz rzutniki multimedialne wraz z bezprzewodowym systemem nagłaśniającym, mniejsze sale wykładowo-ćwiczeniowe, wyposażone w komputery, ekrany, rzutniki, i tablice, laboratoria komputerowe o ogólnym przeznaczeniu do prowadzenia zajęć do kilkunastu osób, wyposażone w komputery dla studentów oraz

dla prowadzącego wyposażony w rzutnik oraz tablicę oraz szereg specjalistycznych laboratoriów dydaktycznych i naukowo-dydaktycznych, wyposażonych w specjalistyczny sprzęt i oprogramowanie. Są to przykładowo Laboratorium Sterowników Programowalnych PLC, Laboratorium Podzespołów Mechatronicznych w Urządzeniach AGD, Laboratorium Technologii Elektroniki Elastycznej, Zaawansowane Laboratorium Mikroelektroniki, Laboratorium Technik Światłowodowych, Laboratorium Sieci Komputerowych, Laboratorium Inteligentnych Systemów Zarządzania Budynkami, Laboratorium Mechaniki i inne. Ponadto dostępne są sale dydaktyczne przeznaczone do samodzielnej pracy studentów, realizacji projektów i prac dyplomowych oraz działalności kół naukowych, oraz sale do prowadzenia zajęć seminaryjnych.

Na podkreślenie zasługuje, że wiele laboratoriów i pracowni objętych jest patronatem partnerów przemysłowych (np. Siemens, Grenton, Wago), dzięki czemu studenci mają dostęp do najnowszych technologii stosowanych w przemyśle. Studenci mają dostęp do specjalistycznego oprogramowania, między innymi: Opera 3D 18R2x64, ICAPs, AutoCAD 2024, 3dsmax 2024, Ansys, Matlab/Simulink, MATHCAD, MotorSolve, Simultus i inne.

We wszystkich budynkach dostępna jest bezpieczna sieć bezprzewodowa WiFi zgodna ze standardem Eduroam. Sale oraz specjalistyczne pracownie dydaktyczne i ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, adekwatne do rzeczywistych warunków prowadzenia badań naukowych, umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym udziału w prowadzeniu badań naukowych związanych z ocenianym kierunkiem studiów. Zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej w zgodzie z przepisami BHP. Dostęp dla studentów do sieci bezprzewodowej oraz do pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów, specjalistycznego oprogramowania jest możliwy także poza godzinami zajęć, w celu wykonywania zadań, realizacji projektów, działalności kół naukowych. Studenci korzystają z laboratoriów naukowych także w ramach prowadzenia badań związanych z pracą dyplomową.

Infrastruktura informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, pomoce i środki dydaktyczne, specjalistyczne oprogramowanie są sprawne, nowoczesne, nieodlagające od aktualnie używanych w działalności naukowo badawczej właściwej dla kierunku oraz umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Liczba, wielkość i układ pomieszczeń, ich wyposażenie techniczne, liczba stanowisk w pracowniach dydaktycznych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie, są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych.

Uczelnia dąży do zapewnienia i doskonalenia warunków nauki studentom z niepełnosprawnościami. Uczelnia dysponuje nowoczesnymi budynkami dydaktycznymi, przystosowanymi do wymagań osób z niepełnosprawnością, umożliwiającymi prawidłową realizację procesu dydaktycznego. Biblioteka i czytelnia także wyposażona jest w stanowiska pracy dla osób z niepełnosprawnością, w tym także inną niż ruchowa.

Biblioteka PŁ oferuje dostęp do znacznej liczby książek, czasopism oraz zbiorów specjalnych. Zbiory te w postaci fizycznej obejmują książki w ilości 250940 woluminów, czasopisma 132457 woluminów, zbiory specjalne 230066 jednostek (w tym m.in. normy polskie i branżowe, opisy patentowe) oraz prace doktorskie i mikrofilmy. Ponadto zbiory w wersji elektronicznej obejmują e-książki w ilości 504964 tytułów dostępnych na poziomie pełnych tekstów, e-czasopisma 56615 tytułów czasopism i innych publikacji z dostępem na poziomie pełnych tekstów, normy polskie 104586 na poziomie

pełnych tekstów oraz 89 baz danych i serwisów. Wypożyczanie książek ze zbiorów Biblioteki odbywa się za pośrednictwem systemu komputerowego, który umożliwia przesyłanie zamówień przez Internet. Księgozbiór kształtowany jest także poprzez bezpośredni kontakt z nauczycielami prowadzącymi zajęcia oraz opracowującymi karty zajęć, jak i na podstawie potrzeb zgłaszanych przez studentów.

Zarówno lokalizacja biblioteki jak i liczba, wielkość oraz układ pomieszczeń bibliotecznych, ich wyposażenie techniczne, liczba miejsc w czytelni, udogodnienia dla użytkowników, godziny otwarcia zapewniają warunki komfortowego korzystania z zasobów bibliotecznych w formie tradycyjnej cyfrowej.

Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne są zgodne, co do aktualności, zakresu tematycznego i zasięgu językowego, a także formy wydawniczej, z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności. Obejmują one piśmiennictwo zalecane w sylabusach w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów. Są dostępne tradycyjnie, a także z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, w tym umożliwiających dostęp do światowych zasobów informacji naukowej i profesjonalnej, są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełne korzystanie z zasobów.

Infrastruktura i baza dydaktyczna są monitorowane, oceniane i udoskonalane. W procesie monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej również studenci mogą wskazywać na potrzeby uzupełnienia bądź poprawy istniejącego stanu infrastruktury, ponieważ dostęp do tej infrastruktury, w tym stanowisk komputerowych, Internetu, materiałów dydaktycznych stwarza im możliwość realizacji zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej.

Bieżącemu monitorowaniu podlega także system biblioteczny oraz jego zasoby. Księgozbiór biblioteczny, podobnie jak prenumerata bieżących czasopism naukowych i popularnonaukowych, rozwijany jest w oparciu o potrzeby wynikające z procesu nauczania na podstawie kart przedmiotów oraz konsultacji z prowadzącymi zajęcia, dzięki czemu do księgozbioru trafiają najnowsze i najważniejsze pozycje bibliograficzne. W procesie monitorowania, oceny i zwiększania zasobów biblioteki istotną rolę odgrywają również studenci.

Na Uczelni prowadzone są okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej i bibliotecznej, wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, informacyjnych oraz edukacyjnych obejmujące ocenę sprawności, dostępności, nowoczesności, aktualności, dostosowania do potrzeb procesu nauczania i uczenia się, liczby studentów, potrzeb osób z niepełnosprawnością. Zapewniony jest udział nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia, jak również studentów, w okresowych przeglądach. Wyniki okresowych przeglądów, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury dydaktycznej i bibliotecznej wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, informacyjnych oraz edukacyjnych.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Baza sprzętowo-laboratoryjna zapewnia osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się, w tym prowadzenia badań naukowych na ocenianym kierunku. Liczba, powierzchnia i wyposażenie sal dydaktycznych, w tym laboratoriów ogólnych i specjalistycznych są dostosowane do potrzeb kształcenia na kierunku. Budynek jest przystosowany do potrzeb studentów z dysfunkcjami ruchu (windy, podjazdy). Studenci mają zapewniony dostęp do zasobów Biblioteki, w której dostępna jest literatura obowiązkowa i zalecana do zajęć. Zasoby Biblioteki umożliwiają realizację programu i w pełni odpowiadają zapotrzebowaniu studentów kierunku. W ramach ocenianego kierunku prowadzi się okresowe przeglądy infrastruktury. Interesariusze mają możliwość oceny infrastruktury Uczelni.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Na kierunku mechatronika współpraca z podmiotami zewnętrznymi prowadzona jest w sposób aktywny i sformalizowany. Odbywają się okresowo spotkania z Radą Przedsiębiorców, w których uczestniczą przedstawiciele firm takich jak: *Wobit, WIELTON, ROSSMAN, Whirlpool, PiEngineer, Inovatica AGV, SIEMENS, ABB*. W ramach spotkań omawiane są głównie treści wybranych zajęć, a także zakres ich modyfikacji oraz przekazywane są informacje dotyczące planowanych zakupów sprzętu lub oprogramowania do poszczególnych laboratoriów. Wymiernymi przykładami takich działań było przekazanie robota edukacyjnego oraz prezentacja jego działania przez przedstawicieli firmy WIELTON, zakup automatycznego mobilnego robota edukacyjnego przez firmę WOBIT (do zajęć w Laboratorium Mechatroniki, Napędów Alternatywnych i Hybrydowych; 2021 r.) oraz montaż czujników na wybranym sprzęcie w laboratorium IMSI (firma ABB).

W ostatnich latach (w okresie 2019-2023) modyfikacje programu studiów dotyczyły przede wszystkim treści programowych zajęć oraz zmian w ofercie zajęć obieralnych czy opracowanie nowego programu studiów drugiego stopnia przy współdziałaniu przedstawicieli firmy SIEMENS oraz INOVATICA. W wyniku tej współpracy opracowano program spójny z obecnymi wyzwaniami przemysłu (np. pojazdy

autonomiczne transportu wewnętrznego, digitalizacja procesów przemysłowych czy zastosowanie sztucznej inteligencji w przetwarzaniu danych produkcyjnych).

Współpraca z przedsiębiorstwami obejmuje także szereg działań w zakresie organizacji i realizacji praktyk zawodowych, tworzenia wspólnych prac dyplomowych, realizację projektów badawczych (w tym realizowanych wspólnie ze studentami), udział w wydarzeniach typu targi pracy, konferencje, wykłady, wizyty studyjne i wycieczki do zakładów pracy, specjalistyczne szkolenia, użyczenie sprzętu do zajęć dydaktycznych.

W latach 2017-2023 zostało zawartych szereg umów z zakładami pracy, umożliwiającymi studentom kierunku mechatronika odbywanie praktyk studenckich. W tej grupie znajdują się firmy prowadzące działalność produkcyjną lub usługowo-produkcyjną i handlową. W odniesieniu do praktyk zawodowych współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym polega głównie na umożliwieniu studentom realizacji obowiązkowych praktyk oraz dobrowolnych staży zawodowych. Studenci kierunku mechatronika realizują praktyki zawodowe w firmach o profilu działalności zbliżonym do profilu studiów. Przykładem takich firm są: *BSH, ABB, Philips Solar, Veolia Energia, SEW Eurodrive, Sobiesław Zasada Automotive, Schneider Electric Polska, Wifama-Prexer, Hitachi Energy Poland, Corning Optical Communication, Tubądzin, Gillette Poland International*.

W wyniku kontaktów Uczelni z otoczeniem gospodarczym regionu na Wydziale wprowadzono specjalny rodzaj semestralnych projektów dla studentów, których tematykę, często interdyscyplinarną, definiują w całości firmy funkcjonujące w regionie. Tematyka tych projektów prezentowana jest studentom w formie konkursu ofert, a następnie studenci realizują wybrane przez siebie projekty (zwykle w 3-5 osobowych zespołach) pod nadzorem oraz przy wsparciu merytorycznym przedstawicieli firm (*Projekt Innowacja*). Obecnie około 10 studentów trzeciego roku studiów pierwszego stopnia realizuje we współpracy z przemysłem projekty, które będą podstawą prac inżynierskich.

Przykładami aktywnej współpracy z sektorem społeczno-gospodarczym przy tworzeniu programów studiów są organizowane debaty i konferencje, które dotyczą dostosowania kluczowych kompetencji i umiejętności studentów do potrzeb rynku pracy i oczekiwań pracodawców. Celem tych spotkań była często także wymiana poglądów środowiska akademickiego, pracodawców i studentów na temat możliwości realizacji staży i praktyk zawodowych jako sposobów na przygotowywanie osób studiujących do pracy w przyszłym zawodzie. Istotny wpływ na obecnie realizowany program kształcenia mają opinie i formułowane wnioski, uzyskiwane od przedstawicieli firm i instytucji publicznych.

Uczelnia realizuje projekty badawcze na potrzeby interesariuszy zewnętrznych, w których udział biorą również studenci. Przykładowo w projekcie obejmującym opracowanie koncepcji stanowiska do badania homologacyjnego tylnych zderzaków na rzecz firmy WIELTON, polskiego producenta naczepek ciężarowych, budowlanych, przyczep i wywrotek, uczestniczyło 3 studentów. Innym przykładem był projekt „*aRMoRS – Robotic*” realizowany przez grupę studentów należących do Studenckiego Koła Naukowego „*.NET Politechnika Łódzka*”. Celem projektu było stworzenie zestawu wielofunkcyjnych robotów modułarnych, wykorzystywanych przez służby ratownicze na miejscach akcji ratowniczych. Polityka współpracy Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest realizowana głównie w zakresie prowadzenia prac badawczych, badawczo-rozwojowych (B+R) oraz zleceń przemysłowych (we współpracy i/lub na rzecz jednostek gospodarczych, w tym w ramach konsorcjów naukowo-przemysłowych) oraz w zakresie kształcenia wykwalifikowanych kadr inżynierskich, poprzez realizację procesu dydaktycznego, w tym ciągłej modernizacji oferty dydaktycznej.

Przykładem współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest udział przedstawicieli przemysłu w obronach prac dyplomowych, realizowanych przez studentów kierunku mechatronika. Studenci realizujący prace dyplomowe we współpracy z przemysłem, są potencjalnymi kandydatami do pracy w tych firmach, a więc udział przedstawicieli firm w egzaminie dyplomowym stanowi pewnego rodzaju możliwość prezentacji studenta przez pracodawcę. Niektóre tematy prac dyplomowych wynikały z wieloletniej współpracy z firmą BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego w Łodzi, a zapraszone osoby z tej firmy były bezpośrednio zaangażowane w dany projekt lub należały do kadry kierowniczej firmy. Przykładowe tematy takich prac dyplomowych, to: *Projekt systemu kontroli cykli prań pralki automatycznej*, *Symulacja czujników w automatycznym systemie testowania oprogramowania zmywarek*, *Stanowisko do testowania systemu wodnego bębnowej suszarki kondensacyjnej*. Ponadto od wielu lat realizowane są wyjazdy dydaktyczno-studyjne do firm SIEMENS, BEKO.

W celu intensyfikacji współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym organizowane są spotkania przedstawicieli przemysłu ze studentami. Na spotkaniach tych firmy przedstawiają ofertę praktyk, programów stażowych i zatrudnienia, a studenci mają możliwość zapoznania się z ofertą i oczekiwaniami pracodawców właściwych dla ich kierunku studiów. W tym zakresie dużą aktywnością wykazuje się Biuro Karier i kadra dydaktyczna wykorzystując kontakty z przemysłem. Biuro Karier od wielu lat organizuje także Akademickie Targi Pracy, podczas których studenci mają możliwość zapoznania się z ofertami staży, praktyk zawodowych, czy też ofertami pracy dla absolwentów. Ich celem jest umożliwienie kontaktu studentów z przedstawicielami małych, średnich i dużych przedsiębiorstw działających na rynku polskim i międzynarodowym.

Do innych przejawów stałej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym należy udział w promowaniu technicznych kierunków studiów, na którym kadra Wydziału prowadziła wykłady, pokazy i zajęcia praktyczne. Organizowane są ogólnopolskie konkursy z zakresu nauk ścisłych dla uczniów szkół podstawowych i ponadpodstawowych. Ponadto pracownicy Wydziału prowadzą zajęcia dydaktyczne w szkołach średnich, np. w technikum z Kleszczowa, Zespole Szkół Politechnicznych im. KEN w Łodzi, realizują szkolenia z „Podstaw pneumatyki przemysłowej”, a dla pracowników firm - zajęcia szkoleniowe w ramach projektu "Centrum Rozwoju Kompetencji Politechniki Łódzkiej".

Na ocenianym kierunku studiów prowadzone są okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów, obejmujące ocenę poprawności doboru instytucji współpracujących, skuteczności form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji. Zakres i formy współpracy Wydziału z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, monitorowane i analizowane są cyklicznie zarówno na poziomie centralnym Uczelni jak i na poziomie Wydziału. Wyniki badań są analizowane są przez Radę Kierunku Studiów i wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Prowadzona na kierunku mechatronika współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami, ma charakter aktywny i sformalizowany. Pracodawcy uczestniczą w dokonywaniu analiz potrzeb rynku pracy, adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów oraz osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się.

Rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi Uczelnia współpracuje na kierunku mechatronika w zakresie projektowania i realizacji programu studiów, jest zgodny z dyscyplinami, do których kierunku jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia. Relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym mają pozytywny wpływ w odniesieniu do programu studiów. Wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Na ocenianym kierunku prowadzone są okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do rozwoju i doskonalenia współpracy, a w konsekwencji programu studiów.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

W Uczelni dużą wagę przykładana się do procesu umiędzynarodowienia kształcenia, co znajduje odzworowanie w koncepcji kształcenia na kierunku mechatronika - jednym z celów kształcenia jest przygotowanie absolwenta do pracy w międzynarodowym środowisku i zapewnienie mu niezbędnych do tego kompetencji.

Na kierunku mechatronika umiędzynarodowienie procesu kształcenia jest związane z zawieraniem umów bilateralnych z krajowymi i zagranicznymi jednostkami naukowo-badawczymi i dydaktycznymi; uczestnictwem w programie Erasmus+ w zakresie wymiany zagranicznej studentów i pracowników; poszerzaniem oferty dydaktycznej o nowe zajęcia prowadzone w języku angielskim, przyjmowaniem nauczycieli akademickich z zagranicy oraz wyjazdy kadry w ramach programu Erasmus+, publikowaniem w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i udziałem w zagranicznych konferencjach. Studenci mają także możliwość realizacji pracy dyplomowej w języku angielskim.

W przypadku kierunku mechatronika międzynarodowe kontakty kadry prowadzącej zajęcia pozwalają także na udoskonalenie tematyki i zakresu wybranych zajęć. Prowadzący zajęcia na kierunku

mechatronika współpracują w zakresie dydaktyki m.in. z University di Pavia, Włochy, Universite Artois, Francja, University of Yaoundé, Kamerun, São Paulo State University, School of Engineering, São Paulo, Brazylia, Government College University, Lahore, Pakistan, RWTH Aachen University, Niemcy, Department of Mechanical Engineering, Wayne State University, USA, University of Southampton, Wielka Brytania I wielu innych.

Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia. Na ocenianym kierunku, na pierwszym stopniu studiów, studenci odbywają zajęcia w ramach lektoratów z języka obcego i zgodnie z przyjętymi standardami każdy absolwent pierwszego stopnia studiów obligatoryjnie zdaje egzamin i uzyskuje kompetencje językowe na poziomie B2. Natomiast w przypadku studiów drugiego stopnia jest wymagane potwierdzenie znajomości języka obcego na poziomie B2+, co jest realizowane poprzez zaliczenie zajęć związanych z przygotowaniem artykułu naukowego i prezentacji naukowej w języku obcym - zajęcia te współprowadzone są przez nauczycieli akademickich z Wydziałów prowadzących kierunek i lektorów Centrum Językowego Politechniki Łódzkiej.

Na Uczelni stworzone są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów, związanej z kształceniem na ocenianym kierunku. W szczególności pracownicy dydaktyczni wykazują aktywność naukową o zasięgu międzynarodowym. W latach 2020-2023 żaden ze studentów kierunku mechatronika nie skorzystał z wymiany międzynarodowej, ale jeden student odbył w tym czasie praktyki zagraniczne. W latach 2022-2023 na kierunku studiowało 6 studentów-obcokrajowców (studenci z Ukrainy).

Na Uczelni funkcjonuje Centrum Współpracy Międzynarodowej Politechniki Łódzkiej, które integruje wszystkie najważniejsze funkcje związane z umiędzynarodowieniem, w tym wspieranie i obsługa mobilności studentów i kadry, kształcenie w językach obcych oraz analiza danych i wyznaczanie strategicznych kierunków umiędzynarodowiania uczelni. Prowadzone jest monitorowanie i ocena umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływu rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację. Monitorowanie umiędzynarodowienia ma charakter stały i bieżący, prowadzone jest w trakcie całego roku akademickiego.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia stwarza warunki do umiędzynarodowienia procesu kształcenia - współpracuje z zagranicznymi instytucjami i uczelniami, propaguje program Erasmus+ zarówno wśród studentów, jak i nauczycieli akademickich. Na ocenianym kierunku jest oferta zajęć w językach obcych, prowadzonych także dla studentów zagranicznych uczestniczących w programie Erasmus+. Studenci i nauczyciele akademicy uczestniczą w międzynarodowych programach mobilności. Pracownicy uczestniczą

w międzynarodowych konferencjach naukowych, publikują w czasopismach zagranicznych, także ze współudziałem studentów. W jednostce prowadzone są okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia, obejmujące ocenę skali, zakresu i zasięgu aktywności międzynarodowej kadry i studentów, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do intensyfikacji umiędzynarodowienia kształcenia.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Uczelnia zapewnia studentom wsparcie w procesie uczenia się. Wiodącą rolę w tym zakresie odgrywają nauczyciele akademicy. Formą wsparcia jest m.in. udostępnianie niezbędnych materiałów dydaktycznych, informowanie o postępach w nauce oraz udzielanie praktycznych porad i wskazówek. Kontakt z nauczycielami możliwy jest nie tylko podczas zajęć, ale także poza nimi – w formie synchronicznej (konsultacje) i asynchronicznej (poczta e-mail). Formą konsultacji jest także forma zdalna, polegająca bądź na wymianie korespondencji, bądź na organizacji spotkań wirtualnych (wideokonferencji). Terminy konsultacji ogłaszane są podczas zajęć oraz za pośrednictwem stron internetowych. Dyżury odbywają się regularnie i zgodnie z ustalonym harmonogramem, a ich częstotliwość i forma odpowiadają rzeczywistym potrzebom w tym zakresie. Nauczyciele pozostają otwarci na możliwość spotkania również poza wyznaczonymi terminami dyżurów.

Cenną inicjatywą są spotkania prodziekanów ds. studenckich i ds. kształcenia ze studentami wszystkich kierunków (minimum raz w semestrze). Celem spotkań jest omówienie problemów zgłaszanych przez studentów i analizowanie ankiet. Jednym z wniosków ogólnych było to, że ankiety przeprowadzone na koniec semestru nie umożliwiają wykrycia problemów pojawiających się w trakcie zajęć. Wynikiem tych spotkań było min. utworzenie ankiet śródsemestralnych (dwa pytania zamknięte i miejsce na wolną wypowiedź), które obowiązują od semestru zimowego 2023/2024. Dodatkowym działaniem mającym na celu usprawnienie przepływu informacji na Wydziale jest funkcjonowanie opiekunów poszczególnych grup dziekańskich, którzy pozostają w ciągłym kontakcie z prodziekanem ds. studenckich.

W Uczelni funkcjonuje system teleinformatyczny WebDziekanat, dzięki któremu studenci mają dostęp m.in. do planu zajęć, ocen, formularzy podań, a także do panelu dyplomanta, który zajmuje się procesem obsługi prac dyplomowych. W razie pojawienia się jakichkolwiek pytań związanych z otrzymaną oceną, studenci mogą skontaktować się z osobą prowadzącą zajęcia i wspólnie omówić

kryteria przyznawania punktów za poszczególne zadania. Przyjęte rozwiązania cechują się odpowiednią skutecznością i dobrze adresują potrzeby studentów.

Uczelnia zapewnia studentom merytoryczne wsparcie w przygotowaniu do działalności naukowej. Studenci włączani są w realizację prac badawczych prowadzonych na Wydziale, w szczególności w ramach realizacji prac dyplomowych. Politechnika Łódzka prowadzi również projekt Mistrzowie Dydaktyki, który umożliwia studentom na rozwinięcie aktywności naukowych poprzez korzystanie z tutoringu udzielanego przez prowadzących. Ze wsparcia wybranego nauczyciela akademickiego PŁ może skorzystać każdy zainteresowany student indywidualnie lub w grupie w formie tutoringu personalnego, dla uzdolnionych, a także rówieśniczego. Ponadto na Wydziale funkcjonuje projekt pod nazwą *E2TOP*, w ramach którego studentom pierwszego stopnia oferowana jest indywidualizacja procesu kształcenia poprzez przyznanie indywidualnej ścieżki kształcenia, w ramach której student pod opieką pracownika badawczo-dydaktycznego realizuje część efektów uczenia się założonych w programie studiów poprzez udział w projektach badawczych.

Uczelnia umożliwia włączenie się studentów w działalność naukową w ramach pracy w kołach naukowych działających na Wydziale Mechanicznym oraz Wydziale Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki. Ich działalność opiera się na realizacji badań naukowych, uczestnictwa oraz organizacji konferencji naukowych. Kilka z oferowanych kół skierowane są szczególnie dla studentów wizytowanego kierunku, w których studenci aktywnie uczestniczą: SKaNeR (szczególnie Raptor Team), SOLAR Team, SKN SEP oraz SKN Młodych Mikroelektroników.

Koła naukowe mają zapewnione wsparcie finansowe, które pozwala na prowadzenie badań oraz wyjazdy na konferencje czy seminaria. Studenci, którzy nie są zaangażowani w działalność kół naukowych i jednocześnie chcą podjąć własną aktywność naukową również mogą ubiegać się o finansowanie wyjazdów na seminaria oraz konferencje. Studenci otrzymują również dostęp do baz publikacji naukowych. Uczelnia przekazuje również informacje na temat grantów, w których mogą uczestniczyć studenci.

Politechnika Łódzka podejmuje szereg działań mających na celu wsparcie studentów w wejściu na rynek pracy lub dalszym rozwojem na tym rynku. Część zajęć prowadzona jest przez specjalistów blisko związanych z rynkiem pracy, posiadających nie tylko wiedzę teoretyczną, ale także bogate doświadczenie zawodowe. Dzięki współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym studenci mogą realizować w instytucjach partnerskich zajęcia dydaktyczne, praktyki, staże, wizyty studyjne i projekty badawcze. W zakresie organizacji praktyk zawodowych niezbędne wsparcie zapewnia wyznaczony spośród nauczycieli akademickich opiekun. W celu ułatwienia dostępu do rynku pracy w Uczelni powołano Biuro Karier. Do zakresu działalności tej jednostki należy m.in. prowadzenie doradztwa zawodowego, promowanie przedsiębiorczości, informowanie o rynku pracy i o możliwościach podnoszenia kwalifikacji zawodowych, wyszukiwanie i udostępnianie ofert pracy, praktyk i staży, prowadzenie baz danych studentów i absolwentów zainteresowanych znalezieniem pracy oraz współdziałanie z pracodawcami w pozyskiwaniu odpowiednich kandydatów. W ramach doradztwa zawodowego Biuro zapewnia wsparcie w obszarach takich jak: badanie predyspozycji i zainteresowań zawodowych, planowanie rozwoju zawodowego (coaching kariery), udostępnianie usługi tworzenia CV online i konsultacji (online lub stacjonarnie), przygotowanie dokumentów aplikacyjnych czy przygotowanie do rozmów kwalifikacyjnych. Biuro organizuje również szkolenia i warsztaty z zakresu umiejętności miękkich, w tym komunikacji werbalnej i niewerbalnej, sztuki autoprezentacji, zarządzania czasem, pracy w zespole czy szeroko pojętej inteligencji emocjonalnej. Wiele spośród nich

odbywa się przy udziale pracodawców, co dodatkowo upraszcza proces poszukiwania zatrudnienia. Studenci mogą też liczyć na pomoc w zakresie zakładania i prowadzenia własnej działalności gospodarczej. Ważnym przedsięwzięciem są organizowane co roku Akademickie Targi Pracy, w ramach których studenci mają możliwość zapoznania się z ofertą potencjalnych pracodawców. W Uczelni funkcjonuje także Centrum Przedsiębiorczości Akademickiej, które oferuje usługi szkoleniowe i doradcze skierowane do osób, które chcą realizować swoje pomysły biznesowe i zakładać własne firmy, indywidualne konsultacje z ekspertami, którzy pomagają wybrać skuteczną strategię komercjalizacji technologii oraz znaleźć odpowiedniego partnera biznesowego oraz Interdyscyplinarna Szkoła Innowacji. Ciekawą inicjatywą realizowaną od 2021 roku jest „Firmowa noc szkoleń dla wilków”. W ramach tego wydarzenia przedstawiciele firm prowadzą szkolenia dla studentów w godzinach popołudniowych. Podczas szkoleń praktycy branżowi dzielą się swoją wiedzą i doświadczeniem, pokazując studentom jakie kompetencje są oczekiwane na rynku pracy, przy jednoczesnym budowaniu pozytywnego wizerunku firmy.

Należy też podkreślić, iż opracowano Przewodnik dla początkującego przedsiębiorcy, który opisuje formalno-prawne kwestie związane z rejestracją i prowadzeniem działalności gospodarczej. Szczególną wartością przewodnika jest przedstawienie jego treści językiem zrozumiałym dla każdego, a nie prawniczym. Podręcznik jest ogólnodostępny na stronie Biura Karier jak i dystrybuowany mailowo, poprzez newsletter i social media. Otrzymało go już ponad 1000 osób.

Na Wydziale, w ramach seminariów przygotowujących do pracy dyplomowej, organizowane są warsztaty związane z analizą rynku pracy. Studenci podczas warsztatów analizują oferty pracy pod względem sylwetki absolwenta ich kierunku, co pomoże im na późniejszym etapie w próbach poszukiwania pracy.

Wsparcie studentów Politechniki Łódzkiej obejmuje również wsparcie studentów wybitnych. Odbywa się to zarówno na płaszczyźnie finansowej, jak i organizacyjnej. Wśród działań motywująco-nagradzających studentów można wyróżnić stypendium Rektora czy „Stypendia do potęgi”. Politechnika Łódzka poprzez działalność powołanej przez siebie Fundacji Politechniki Łódzkiej realizuje od wielu lat system jednorazowych stypendiów pn. „Stypendia do potęgi”, w ramach którego studenci mogą ubiegać się o stypendia w wysokości 5000 zł. Na podstawie ustalonych w porozumieniu z kapitułą konkursową kryteriów oceny aplikacji stypendialnych został wypracowany system, który poza osiągnięciami naukowymi uwzględnia również sukcesy organizacyjne i oddziaływanie na sprawy społeczne. Uczelnia prowadzi również wsparcie studentów w ubieganiu się o stypendia w ramach programów organizowanych przez samorząd terytorialny. Rokrocznie na Wydziale typowane są prace, które biorą udział w konkursie najlepszych prac dyplomowych. Najlepsze prace są nagradzane.

W sferze pozamaterialnej Uczelnia wspiera studentów dając im możliwość zwykłej, regulaminowej indywidualizacji procesu kształcenia poprzez przyznawanie indywidualnego programu studiów (IPS). Przebiega on pod nadzorem opiekuna naukowego i polega na modyfikacji programu studiów w celu realizacji indywidualnych naukowych zainteresowań studenta. Dodatkowo Uczelnia zachęca najlepszych studentów do udziału w zewnętrznych programach stypendialnych (stypendium ministra, stypendium „Młodzi w Łodzi”, stypendium Fundacji Politechniki Łódzkiej, stypendia finansowane przez osoby fizyczne lub prawne np. Stypendia Santander).

W ramach systemu pomocy materialnej studenci mają zapewniony dostęp do wszystkich świadczeń finansowanych z budżetu państwa, tj. stypendium socjalnego, stypendium dla osób z niepełnosprawnościami, stypendium Rektora i zapomóg. Studenci mogą ponadto ubiegać się

o zakwaterowanie w domach studenckich. Studentom znajdującym się w szczególnej sytuacji życiowej oferuje się możliwość kształcenia według indywidualnej organizacji zajęć. Wśród przesłanek uzasadniających jej przyznanie wskazano m.in. pogorszenie stanu zdrowia, niepełnosprawność, ciężę, wychowywanie dziecka, studiowanie na więcej niż jednym kierunku, udział w programach mobilności czy reprezentowanie Uczelni we współzawodnictwie sportowym na poziomie co najmniej krajowym. Studenci mogą ubiegać się o udzielenie urlopu od zajęć lub urlopu od zajęć z możliwością zaliczenia wybranych zajęć. Indywidualizacja, o której mowa powyżej możliwa jest po otrzymaniu zgody na indywidualną organizację zajęć (IOZ). IOZ polega na zmianie kolejności realizacji zajęć przewidzianych programem studiów lub zmianie terminów i zasad zaliczenia poszczególnych zajęć.

Studenci z niepełnosprawnością otrzymują wsparcie w postaci likwidacji barier architektonicznych (podjazdy, rampy, windy, szerokie drzwi, odpowiednio przystosowane pomieszczenia higieniczno-sanitarne) oraz poprzez udogodnienia organizacyjne (m.in. pomoc asystentką, usługi tłumacza języka migowego, indywidualne lektoraty językowe, adaptację materiałów edukacyjnych do wersji dostępnej dla osoby niewidomej i słabowidzącej oraz głuchej i słabosłyszącej, zakwaterowanie w akademiku przystosowanym dla potrzeb osób poruszających się na wózkach) i możliwość korzystania z wypożyczalni specjalistycznego sprzętu ułatwiającego studiowanie (m.in. przenośne powiększalniki dla osób słabowidzących, przenośne urządzenia wspomagające słyszenie, urządzenia brajlowskie, mini-notebooki, dyktafony itp.). Kompleksowym wsparciem studentów z niepełnosprawnością zajmuje się Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych. Oferuje ono studentom z niepełnosprawnościami kompleksowe usługi, takie jak np.: dostosowanie programu studiów i zajęć do indywidualnych potrzeb, pomoc psychologiczną i doradztwo zawodowe, udział w szkoleniach rozwijających umiejętności osobiste, dostęp do specjalistycznego sprzętu i programów komputerowych, wsparcie finansowe w formie stypendiów. Na Uczelni funkcjonuje również Rada Studentów z Niepełnosprawnością, a na Wydziale powołany został Koordynator ds. Osób Niepełnosprawnych.

Politechnika Łódzka oferuje również wsparcie studentom zagranicznym. Na Uczelni funkcjonuje Student Assistance Office (SAO), które obsługuje studentów zagranicznych i jest łącznikiem pomiędzy wszystkimi jednostkami a studentami-cudzoziemcami. W PŁ działa także Wydziałowy Koordynator Programu Erasmus+ oraz Sekcja Mobilności Studenckiej, które pomagają w realizacji zadań związanych z wymianą akademicką studentów i udzielają bieżącej pomocy studentom zagranicznym. Strony internetowe Uczelni i Wydziału są dostępne również w języku angielskim, co jest znacznym ułatwieniem dla studentów-cudzoziemców.

Na Wydziale funkcjonują opiekunowie lat i grup studenckich, którzy wybierani są spośród nauczycieli akademickich. Zajmują się oni koordynacją grup studenckich, udzielaniem informacji oraz pomocą w wyborze zajęć obieralnych. W przypadku problemów o podłożu osobistym oraz naukowym opiekunowie pomagają studentom szukać rozwiązań. Skargi i wnioski mogą zostać przekazane zarówno do władz Uczelni, za pośrednictwem prorektora lub prodziekana oraz do Samorządu Studenckiego i są rozpatrywane indywidualnie. Z myślą o studentach pierwszego roku organizowane są spotkania, szkolenia i inne projekty o charakterze adaptacyjnym. Z inicjatywy Samorządu Studenckiego, we wrześniu każdego roku odbywa się obóz adaptacyjny „Adapciak”. W ramach ww. działań studenci zapoznają się m.in. z zasadami organizacji procesu kształcenia, prawami i obowiązkami studenta, dostępnymi formami wsparcia oraz ofertą Samorządu Studenckiego i organizacji studenckich. W przypadku braku satysfakcjonującego rozwiązania problemu za pomocą wyżej wymienionych narzędzi, student może skorzystać także z ustawowych ścieżek rozwiązywania problemu – m.in. postępowania wyjaśniającego prowadzonego przez rzeczników dyscyplinarnych,

a także właściwego postępowania dyscyplinarnego dokonywanego przez odpowiednie komisje dyscyplinarne.

Obsługą administracyjną większości spraw studenckich zajmuje się dziekanat. Bezpośrednią pomoc zapewniają również powoływani spośród nauczycieli opiekunowie (np. opiekun roku, opiekun praktyk zawodowych, koordynator programu Erasmus+) oraz jednostki administracji uczelnianej (np. Sekcja Obsługi Świadczeń, Sekcja Mobilności Studenckiej, Biuro Karier, Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych). Godziny pracy oraz formy kontaktu z administracją są adekwatne do zróżnicowanych potrzeb studentów, w tym studentów kształcących się w formie niestacjonarnej. Funkcję pośrednika w kontaktach z administracją pełnią organy Samorządu Studenckiego. Jakość obsługi administracyjnej oraz kompetencje kadry wspierającej proces uczenia się należy ocenić pozytywnie.

Samorząd Studencki działa za pośrednictwem swoich organów, a jego struktura odpowiada strukturze Uczelni (szczebel uczelniany i szczebel wydziałowy). Organy Samorządu stoją na straży praw studenta oraz reprezentują studentów przed władzami Uczelni, w tym występują z różnego rodzaju wnioskami i opiniami, delegują przedstawicieli do organów i ciał kolegialnych Uczelni oraz współdziałają z władzami Uczelni w zakresie zarządzania Uczelnią, zapewniania jakości kształcenia oraz rozwoju i doskonalenia wsparcia studentów. Ważnym przejawem działalności Samorządu są coroczne szkolenia z zakresu praw i obowiązków studenta. Oprócz tego Samorząd prowadzi na terenie Uczelni działalność kulturalną i integracyjną. Wybór organów Samorządu Studenckiego oraz przedstawicieli studenckich do organów i ciał kolegialnych Uczelni następuje w trybie i na zasadach określonych w regulaminie Samorządu Studenckiego. Przedstawiciele studentów wchodzi w skład Senatu. Uczelnia zapewnia Samorządowi Studenckiemu niezbędne wsparcie materialne, w tym infrastrukturę i środki finansowe, którymi Samorząd dysponuje w ramach swojej działalności. Samorząd posiada dostęp do pomieszczeń oraz niezbędnych urządzeń i materiałów biurowych. Posiada także własny budżet, ustalany corocznie w porozumieniu z władzami Uczelni. Przedstawiciele wydziałowego Samorządu Studenckiego biorą udział w posiedzeniach rad kierunków studiów. Pozostają w stałym kontakcie z władzami dziekańskimi i pełnomocnikami, co przekłada się na obustronne działanie na rzecz studentów. Oprócz działań związanych z tematami doskonalenia jakości kształcenia, wydziałowy Samorząd Studencki podejmuje także inne działania na rzecz studentów, np. organizowanie imprez tanecznych lub zachęcanie do udziału w wydarzeniach sportowych, odbywających się corocznie z okazji juwenaliów Politechniki Łódzkiej. Na PŁ działają również inne organizacje m.in.: Zrzeszenie Studentów Polskich, Europejskie Forum Studentów AEGEE, Stowarzyszenie Międzynarodowej Współpracy Studentów BEST, Międzynarodowe Techniczne Stowarzyszenie Studenckiej Wymiany IAESTE, Studentów Nauk Ekonomicznych i Handlowych AISEC.

Uczelnia aktywnie wspiera różne dodatkowe formy aktywności studentów. Studenci Politechniki Łódzkiej mogą również rozwijać się w zakresie sportu. Przy Politechnice Łódzkiej działa Akademicki Związek Sportowy, co pozwala na udział w zajęciach sportowych oraz rekreacyjnych. Dodatkowo na Uczelni działa pięć klubów sportowych: Akademicki Klub Żeglarski, Studencki Klub Turystyczny „Płazik”, Studenckie Koło Przewodników Beskidzkich oraz Klub Motocyklistów. Uczelnia wspiera również studentów chcących podejmować różnorodne aktywności artystyczne. Na Politechnice Łódzkiej funkcjonują m. in. Akademicki Chór Politechniki Łódzkiej, orkiestra akademicka, teatr studentki „Teatr Nieobliczalny”, Studenckie Radio „Żak”, Klub Fotograficzny oraz galeria sztuki. Wsparcie studentów przebiega również w ramach możliwości poszerzenia wiedzy z zakresu przedsiębiorczości.

Studenci mają zapewnione również wsparcie w zakresie korzystania z infrastruktury i oprogramowania stosowanego w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Na Uczelni funkcjonuje WIKAMP – wirtualny kampus Politechniki Łódzkiej, jest to platforma zarówno e-learningowa jak i informacyjna. W przypadku problemów studenci Politechniki Łódzkiej mogą skorzystać z helpdesku oferowanego przez pracowników Uczelnianego Centrum Informatycznego PŁ.

Uczelnia, we współpracy z Samorządem Studenckim, prowadzi działania informacyjne i edukacyjne w zakresie bezpieczeństwa oraz przeciwdziałania wszelkim formom dyskryminacji i przemocy, a także zasad reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomocy ofiarom. Każdy student zobowiązany jest do odbycia wymaganego przepisami prawa szkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny kształcenia. Ważnym instrumentem oddziaływania na członków społeczności akademickiej jest wprowadzona w Uczelni polityka antydyskryminacyjna i antymobbingowa. W razie potrzeby Uczelnia zapewnia lub ułatwia studentom dostęp do bezpłatnej pomocy psychologicznej i prawnej. Za organizację wsparcia psychologicznego odpowiada wyodrębniona jednostka Uczelni – Akademickie Centrum Zaufania, która oferuje bezpłatne konsultacje psychologiczne dla studentów PŁ. Studenci mogą korzystać z sesji ukierunkowanych na rozwój, psychologicznego wsparcia krótkoterminowego oraz pomoc w sytuacjach nagłych. Centrum Współpracuje z terapeutą uzależnień, coachem, psychologiem, zapewniając specjalistyczne wsparcie edukacyjne i psychoprofilaktyczne. W przypadku naruszenia bezpieczeństwa studenci kierunku mogą zgłosić się bezpośrednio do władz dziekańskich, pełnomocnika dziekana ds. równości płci lub do samorządu studenckiego. Dodatkowo w związku z realizacją Planu Równości Płci na Politechnice Łódzkiej powołano Pełnomocników ds. równości, do których zgłosić się mogą również studenci.

W sprawach związanych z funkcjonowaniem Uczelni, w tym organizacją procesu kształcenia, studentom przysługuje prawo składania skarg i wniosków. Studenci mają możliwość zgłaszania skarg i wniosków za pośrednictwem starosty roku, opiekuna roku, wydziałowego samorządu studenckiego, koordynatorów i pełnomocników, a także osobiście - w trakcie dyżurów prodziekana ds. studenckich, telefonicznie, mailowo oraz na piśmie. Studenci mają możliwość spotkania się z władzami Uczelni lub Wydziału podczas cotygodniowych dyżurów, a w sprawach niecierpiących zwłoki – także w innych, indywidualnie ustalonych terminach. Regularne dyżury pełnią także członkowie organów samorządu studenckiego. W następstwie złożenia skargi lub wniosku przeprowadzane jest wewnętrzne postępowanie wyjaśniające, a w sprawach dotyczących organizacji zajęć dydaktycznych – także ankietyzacje i hospitacje interwencyjne. Zasadą jest dążenie do ugodowego załatwiania spraw. Odpowiedzi udzielane są bez zbędnej zwłoki, w oczekiwanej przez studenta formie. Sprawy, w których doszło do naruszenia przepisów prawa lub zasad etyki zgłaszane są organom ścigania lub kierowane na drogę postępowania dyscyplinarnego. W skład komisji dyscyplinarnych wchodzi studenci delegowani przez organy samorządu studenckiego. Bieżące problemy omawiane są podczas cyklicznych spotkań z udziałem przedstawicieli samorządu studenckiego i władz Uczelni.

Wsparcie studentów podlega okresowym przeglądom. Głównym źródłem informacji zwrotnej są przedstawiciele Samorządu Studenckiego, którzy pozostają w bezpośrednim kontakcie z władzami rektorskimi i dziekańskimi, a także reprezentują studentów w organach i ciałach kolegialnych Uczelni. Z inicjatywy Samorządu co roku organizowany jest plebiscyt „Oceń swój dziekanat”, w ramach którego studenci mogą oceniać jakość obsługi administracyjnej w poszczególnych dziekanatach oraz nagradzać najlepsze z nich. Narzędziem wykorzystywanym do monitorowania wsparcia studentów są również spotkania otwarte oraz ankietyzacja. Poprzez formalne i nieformalne spotkania z władzami

dziekańskimi, studenci mogą zgłaszać także swoje uwagi do infrastruktury dydaktyczno-naukowej oraz bazy bibliotecznej. Stosowane w tym obszarze rozwiązania należy ocenić jako adekwatne i skuteczne.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wsparcie studentów w procesie uczenia się jest wszechstronne, przybiera różne formy, adekwatne do efektów uczenia się, uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów, sprzyja rozwojowi społecznemu i zawodowemu studentów poprzez zapewnienie dostępności nauczycieli akademickich, pomoc w procesie uczenia się i osiągnięciu efektów uczenia się oraz w przygotowaniu do wejścia na rynek pracy, motywuje studentów do osiągania bardzo dobrych wyników uczenia się, jak również zapewnia kompetentną pomoc pracowników administracyjnych w rozwiązywaniu spraw studenckich. W celu ułatwienia dostępu do rynku pracy w Uczelni powołano Biuro Karier, które stwarza studentom liczne możliwości kontaktu z pracodawcami. Uczelnia stosuje różnorodne mechanizmy motywowania i nagradzania studentów. Doceniana jest zarówno działalność naukowa, sportowa i artystyczna, jak i działalność społeczna, w tym działalność w ramach samorządu studenckiego i organizacji studenckich. Studentom wybitnym oraz studentom znajdującym się w szczególnej sytuacji życiowej oferuje się szerokie możliwości indywidualizacji procesu kształcenia. Uczelnia zapewnia samorządowi studenckiemu i organizacjom studenckim odpowiednie wsparcie merytoryczne, organizacyjne i finansowe. Wsparcie studentów uwzględnia rozwiązania stosowane w zakresie obsługi skargi i wniosków, rozwiązywania problemów, sytuacji konfliktowych, zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia, a także wsparcia psychologicznego. Wsparcie studentów w procesie uczenia się podlega systematycznym przeglądom, w których uczestniczą studenci, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Uczelnia zapewnia publiczny dostęp do aktualnej i kompleksowej informacji o programie studiów i warunkach jego realizacji. Informacje te są dostępne dla wszystkich grup odbiorców. Strona internetowa Uczelni jest dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością (ustawienie rozmiaru czcionki, połączenie z tłumaczem języka migowego). Uczelnia wywiązuje się również z obowiązku umieszczania informacji w Biuletynie Informacji Publicznej.

Na stronie internetowej Uczelni, informacje dla różnych grup interesariuszy (m.in. pracowników, studentów, kandydatów na studia), przedstawione są w tematycznie pogrupowanych zakładkach: *pracownicy, kandydaci, studenci, absolwenci, doktoranci, uczelnia, nauka, kształcenie, współpraca, IDUB*.

W zakładce *kandydaci/oferta* znajdują się informacje o ofercie studiów pierwszego i drugiego stopnia (kierunki polsko- i anglojęzyczne), w tym programy studiów. Zakładka *rekrutacja* zawiera listę kierunków studiów, ofertę studiów podyplomowych, kursów i szkoleń, charakterystykę poszczególnych kierunków wraz z sylwetką absolwenta, odnośniki do szczegółowych programów studiów. W zakładce *zasady rekrutacji* zamieszczone informacje o terminach rekrutacji, wymaganych dokumentach i zasadach kwalifikacji na studia. Na stronie dedykowanej programom studiów znajdują się wymagania dotyczące kwalifikacji, efekty uczenia się, profil absolwenta, zestawienie przedmiotów realizowanych na poszczególnych kierunkach studiów z podziałem na studia pierwszego i drugiego stopnia (z rozbiciem na poszczególne semestry). Publicznie dostępne są karty przedmiotów, zawierające m.in. liczbę ECTS, efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji, treści programowe, literaturę, formy i wymiar godzinowy prowadzonych zajęć, nazwiska kierownika przedmiotu i prowadzących oraz informacje o prowadzeniu kształcenia na odległość.

Na stronie internetowej są też informacje o losach zawodowych absolwentów, przedstawiono również charakterystykę warunków studiowania i wsparcia w procesie uczenia się.

Informacje dotyczące realizacji procesu kształcenia na kierunku udostępniono również na stronie Wydziału EEIA. Są to m.in. informacje o planach zajęć, podziale roku akademickiego, informacje o egzaminach kompetencyjnych, obieralności przedmiotów. Na stronie tej zamieszczono również niezbędne dokumenty związane z procesem kształcenia, np. regulamin studiów, informacje/ dokumenty związane z organizacją praktyk zawodowych. Informacje dostępne są także w językach angielskim.

Istotnym źródłem informacji o programie studiów są witryny jednostek Wydziału realizujących proces kształcenia w ramach kierunku. Od 2023 roku ich grafika została ujednoczona na poziomie Uczelni, Wydziałów, Instytutów i Katedr, a celem tego zabiegu było uzyskanie większej przejrzystości oraz prezentacja informacji w jednolitej formie. W ramach witryn poszczególnych jednostek, strony pracowników zawierają informacje dotyczące tematyki prac dyplomowych, godzin konsultacji, terminów zaliczeń i egzaminów.

Politechnika Łódzka obecna jest również w serwisach społecznościowych, takich jak Research Gate, LinkedIn, Facebook, X (dawniej Twitter), Instagram oraz YouTube. Stanowią one mniej sformalizowany

sposób kontaktu z interesariuszami, ale istotną zaletą tego sposobu przedstawiania treści jest dwukierunkowość wymiany informacji.

W Jednostce prowadzone jest monitorowanie aktualności, rzetelności i kompleksowości informacji o studiach oraz jej zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców (kandydatów na studia, studentów, pracodawców). Na przykład za publikowanie i monitorowanie aktualności informacji na temat jakości kształcenia na stronie internetowej Wydziału/jednostki ogólnouczelnianej obsługującej dydaktykę odpowiedzialny jest przewodniczący Rady Kierunku Studiów.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia zapewnia publiczny dostęp do informacji o programie studiów i warunkach jego realizacji. Informacje te są dostępne dla wszystkich grup odbiorców; strona internetowa Uczelni jest dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością.

Na stronie internetowej Jednostki informacje dla różnych grup interesariuszy (m.in. pracowników, studentów, kandydatów na studia) przedstawione są w tematycznie pogrupowanych zakładkach, co gwarantuje łatwość zapoznania się z nimi.

Politechnika Łódzka obecna jest również w serwisach społecznościowych (Research Gate, LinkedIn, Facebook, X, Instagram oraz YouTube).

W Jednostce prowadzone jest monitorowanie aktualności, rzetelności i kompleksowości informacji o studiach oraz jej zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców (kandydatów na studia, studentów, pracodawców).

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

W Uczelni wyznaczona została grupa osób sprawujących nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem studiów mechatronika. Określone zostały w sposób przejrzysty kompetencje i zakres odpowiedzialności tych osób, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności

w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku. Obecnie funkcjonujący w PŁ Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK), został wprowadzony Zarządzeniem nr 21/2022 Rektora PŁ z dn. 30 marca 2022 r. Strukturę WSZJK tworzą na poziomie ogólnouczelnianym: Prorektor ds. Kształcenia, Uczelniana Komisja ds. Jakości Kształcenia, Centrum Kształcenia, a na poziomie samodzielnych jednostek organizacyjnych: Rada Kierunku Studiów (RKS) powoływana przez Rektora dla każdego kierunku studiów administrowanego przez Wydział lub Rada ds. Jakości Kształcenia powołana przez dyrektora ogólnouczelnianej jednostki obsługi dydaktyki, Kierownik jednostki (dziekan Wydziału lub dyrektor jednostki ogólnouczelnianej obsługi dydaktyki) albo działająca z jego upoważnienia osoba odpowiedzialna za jakość kształcenia.

Na podstawie Zarządzenia nr 10/2019 Rektora PŁ z dnia 19 lutego 2019 r. z późn. zm. w sprawie określenia sposobu powołania, zasad funkcjonowania i organizacji Rad Kierunków Studiów i Rady Programowej IFE, została powołana Rada Kierunków *mechatronika i systemy sterowania Intelligentnymi budynkami*. W jej skład wchodzi 10 osób, w tym 8 pracowników Uczelni oraz 2 studentów. Kompetencje RKS obejmują m.in.: 1) przygotowanie i doskonalenie koncepcji kształcenia na kierunku, 2) współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w szczególności w zakresie pozyskiwania opinii interesariuszy zewnętrznych na temat programu studiów oraz poziomu przygotowania zawodowego absolwentów, 3) opracowanie projektów programu studiów dla kierunku studiów oraz sprawowanie nadzoru merytorycznego nad jego realizacją, 4) analizę danych dotyczących kształcenia na kierunku studiów (badanie zgodności merytorycznej treści kart przedmiotów/sylabusów z programem studiów; wyników rekrutacji, wyników ankietyzacji i hospitacji, badania losów zawodowych absolwentów, realizację studenckich praktyk zawodowych), 5) ocenę infrastruktury wykorzystywanej w procesie dydaktycznym, 6) nadzór nad procesem dyplomowania (w tym opiniowanie kandydatów na promotorów oraz tematy i zakres prac dyplomowych), 7) nadzór merytoryczny nad egzaminem kompetencyjnym.

Bezpośredni nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad pracami Rady Kierunku Studiów pełni Prodziekan ds. kształcenia.

Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane jest w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury. Programy studiów ustalane są zgodnie z wytycznymi Uchwały Nr 20/2020 Senatu Politechniki Łódzkiej z dnia 20 kwietnia 2020 r. w sprawie ustalenia wytycznych dla rad kierunku studiów dotyczących tworzenia i doskonalenia projektów programów studiów pierwszego i drugiego stopnia.

Obecnie obowiązujący program studiów pierwszego stopnia został zatwierdzony Uchwałą Nr 38/2020 Senatu PŁ z dn. 15 czerwca 2020 r., a program studiów drugiego stopnia - Uchwałą Nr 47/2023 Senatu PŁ z dnia 28 czerwca 2023 r.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów. Przed rozpoczęciem nowego roku akademickiego Senat PŁ podejmuje uchwałę, dotyczącą zasad przyjęć na studia oraz dotyczącą harmonogramu postępowania kwalifikacyjnego. Zasady rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2023/2024 reguluje Uchwała Nr 36/2022 Senatu PŁ z dnia 29 czerwca 2022 r.

Na kierunku mechatronika przeprowadzana jest systematyczna ocena programu studiów, za którą odpowiedzialna jest RKS. Rada analizuje sygnały płynące z Wydziału i otoczenia (m.in. ankiety śródk okresowe i posemestralne, wyniki hospitacji, indywidualne rozmowy ze studentami, a także informacje uzyskiwane od przedstawicieli przemysłu zatrudniających absolwentów). Ocena obejmuje

m.in. treści programowe, metody kształcenia, metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się, praktyki zawodowe, wyniki nauczania i stopień osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, wyniki monitoringu losów zawodowych absolwentów oraz wnioski z analizy ich zgodności z potrzebami rynku pracy.

Jednym ze sposobów pozyskiwania informacji o procesie dydaktycznym jest ankietyzacja studentów, przeprowadzana zgodnie z wytycznymi zawartymi w Zarządzeniu Nr 50/2022 Rektora PŁ z dnia 28 września 2022 r. (z późn. zm.). Ankietyzacja jest przeprowadzana w trybie śródkresowym i posemestralnym. W każdym semestrze ankietyzacją śródkresową objęte są praktycznie wszystkie zajęcia. W ocenie śródkresowej studenci oceniają prowadzenie przedmiotu oraz rozwój wiedzy/umiejętności w ramach tego przedmiotu. Mogą też dodać własny komentarz/opinię. Po każdym semestrze (ankietyzacja posemestralna) 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, a każdy nauczyciel akademicki - nie rzadziej niż raz na 4 lata. Ankieta posemestralna jest bardziej rozbudowana – studenci oceniają: 1) swoje zaangażowanie w zajęcia (samoocena); 2) przedmiot (pytania dotyczą m.in. czy zajęcia pozwoliły na osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, czy liczba godzin była właściwa, czy udostępnione materiały dydaktyczne były przydatne, czy właściwie dobrano metody weryfikacji efektów uczenia się, czy kryteria oceniania były jednoznaczne, czy zajęcia były realizowane zgodnie z kartą przedmiotu); 3) prowadzącego (sposób przedstawienia treści programowych, atmosferę, możliwość uzyskania informacji zwrotnej). Ponadto, w celu doskonalenia jakości kształcenia w Uczelni, dopuszcza się stosowanie dodatkowych form ankietyzacji, przeprowadzanych na użytek wewnętrzny osób lub grup przeprowadzających ankietę.

Istotną formą wpływu studentów, jako interesariuszy wewnętrznych, na program studiów i jakość kształcenia są spotkania z władzami Wydziału. Na WEEIA spotkania takie organizowane są zdalnie (z wykorzystaniem platformy MS Teams), nie rzadziej niż co 2 miesiące, a biorą w nich udział przedstawiciele WRS, starości poszczególnych lat na wszystkich kierunkach studiów oraz prodziekani ds. studenckich oraz kształcenia. W ramach tych spotkań studenci dzielą się m.in. uwagami dotyczącymi prowadzenia zajęć czy pomysłami na nowe inicjatywy studenckie. Dwa razy do roku prodziekan ds. kształcenia przedstawia wyniki ankietyzacji posemestralnej, wraz z podjętymi działaniami. Wśród nich obowiązkowym elementem jest spotkanie z właściwą Radą kierunku studiów celem szczegółowego omówienia wyników procesu ankietyzacji. 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.

Systematyczna ocena programu studiów jest oparta o wyniki wiarygodnych danych i informacji, obejmujące kluczowe wskaźniki ilościowe postępów studentów w uczeniu się, prace etapowe, prace dyplomowe oraz egzaminy dyplomowe, informacje zwrotne od studentów oraz nauczycieli akademickich i pracodawców. W przypadku studiów pierwszego stopnia, dodatkowym elementem weryfikacji kierunkowych efektów uczenia się jest, wprowadzony do programu studiów od roku akademickiego 2020/2021, *projekt inżynierski* realizowany na 6. semestrze. Stopień osiągnięcia efektów jest oceniany na podstawie obserwacji opiekuna projektu (elementy zarówno pracy indywidualnej jak i zespołowej), raportu oraz prezentacji końcowej. Na ostatnim semestrze studiów, od roku 2023 (program 2019/2020), organizowany jest egzamin kompetencyjny (oparty na studium przypadku, obejmujący formę pisemną oraz ustną). RKS zatwierdza dokumentację związaną z opisem

przypadku; arkusz pytań wraz z miejscem na pisemną odpowiedź studenta; notę dydaktyczną; macierz efektów uczenia się wraz z odniesieniami do postawionych pytań; kryteria przypisania oceny końcowej do danego efektu uczenia się, w zależności od poprawności udzielonych odpowiedzi; kryteria oceny poprawności odpowiedzi na postawione pytania, wraz z odpowiedziami referencyjnymi. Formą weryfikacji osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się jest również praca dyplomowa. Przydatność osiągniętych efektów uczenia się jest także oceniana w niektórych dokumentach związanych z konsultacjami z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

W ocenie programu studiów biorą udział interesariusze wewnętrzni (kadra prowadząca kształcenie, studenci) oraz interesariusze zewnętrzni (pracodawcy, absolwenci kierunku), a wnioski z tych ocen wykorzystywane są w działaniach doskonalących. Opinie przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego były przyczynkiem do wprowadzenia zmian, m.in. w ramach zajęć *mechatronika, autonomiczne roboty i pojazdy wewnątrzzakładowe, digitalizacja systemów i procesów przemysłowych, podzespoły mechatroniczne w urządzeniach AGD*. W roku 2023, po analizie obecnego wyposażenia Instytutu Mechatroniki i Systemów Informatycznych, w ramach prowadzonych konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego (firma Siemens) zaplanowano rozbudowę stanowisk laboratoryjnych o rozwiązania z zakresu sterowników programowalnych, komputerów przemysłowych i bramek IoT firmy Siemens. W wyniku ankietyzacji, i rozmów ze studentami, rozpoczęły się prace nad wprowadzeniem dodatkowych, uzupełniających, zajęć z zakresu obsługi urządzeń dostępnych w laboratorium (zasilacze, oscyloskopy, mierniki itp.) w ramach zajęć *elektronika*. Na wniosek nauczycieli akademickich został zmodyfikowany zakres tematyczny przedmiotu *zintegrowane mikro-biosystemy* w ramach bloku obieralnego elastyczne systemy mechatroniczne.

Jakość kształcenia na kierunku jest poddawana cyklicznej zewnętrznej ocenie PKA, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia na kierunku. Dla przykładu, uwzględniając uwagi zawarte w raporcie z poprzedniej wizytacji, doprecyzowano przedmiotowe efekty uczenia się, opracowano wytyczne dotyczących realizacji praktyk oraz sposobu ich zaliczania, rozbudowano system ankietyzacji zajęć (ankietyzacja śródkresowa i posemestralna), umożliwiono studentom korzystanie, poza zajęciami, ze specjalistycznego oprogramowania np. AutoCAD, 3dsmax, ICAPS (dostępne bezpłatnie licencje edukacyjne). W przypadku oprogramowania, dla którego producent nie przewiduje udostępniania bezpłatnych edukacyjnych licencji (np. Simulia), studenci mają możliwość korzystania z oprogramowania w salach instytutu/katedry, w godzinach gdy nie odbywają się zajęcia.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

W PŁ wyznaczone zostały osoby sprawujące nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem studiów mechatronika – są to członkowie RKS. Bezpośredni nadzór merytoryczny,

organizacyjny i administracyjny nad pracami Rady pełni Prodziekan ds. kształcenia. Określone zostały w sposób przejrzysty kompetencje i zakres odpowiedzialności tych osób, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku.

Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane jest w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów.

Na kierunku mechatronika przeprowadzana jest systematyczna ocena programu studiów, za którą odpowiedzialna jest RKS. Rada analizuje sygnały płynące z Wydziału i otoczenia (m.in. ankiety śródkresowe i posemestralne, wyniki hospitacji, indywidualne rozmowy ze studentami, informacje uzyskiwane od przedstawicieli przemysłu, zatrudniających absolwentów). Ocena obejmuje m.in. treści programowe, metody kształcenia, metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się, praktyki zawodowe, wyniki nauczania i stopień osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, wyniki monitoringu losów zawodowych absolwentów oraz wnioski z analizy ich zgodności z potrzebami rynku pracy.

Jakość kształcenia na kierunku jest poddawana cyklicznej zewnętrznej ocenie PKA, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia na kierunku.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Rekomendacje

Zalecenia
