



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: mechatronika

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Uniwersytet
Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Data przeprowadzenia wizytacji: 15-16 listopada 2024 r.

Warszawa, 2024

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	3
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	3
1.2. Informacja o przebiegu oceny	3
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	4
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	13
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	22
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	29
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	35
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	40
---	42
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	42
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	45
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	50
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	52

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. Ewa Dostatni, ekspert PKA
2. prof. dr hab. inż. Andrzej Pacana, ekspert PKA
3. dr Łukasz Denys, 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 Uniwersytecie Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2024/2025. Wizytacja została zrealizowana zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej przeprowadzanej stacjonarnie z wykorzystaniem narzędzi komunikowania się na odległość.

PKA po raz drugi oceniała jakość kształcenia na kierunku mechatronika. Poprzednia ocena programowa odbyła się w roku akademickim 2018/2019 i zakończyła wydaniem oceny pozytywnej (uchwała nr 212/2019 Prezydium PKA z dnia 25 kwietnia 2019 r.).

Wizytację poprzedzono zapoznaniem się zespołu oceniającego PKA z raportem samooceny przekazanym przez władze Uczelni. Zespół odbył także spotkania organizacyjne w celu omówienia informacji przedstawionych w raporcie, 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. Dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitację zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej wykorzystywanej w procesie dydaktycznym. Przed zakończeniem wizytacji dokonano oceny stopnia spełnienia kryteriów, sformułowano wstępne wnioski, 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 (90%) informatyka techniczna i telekomunikacja (10%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	studia stacjonarne - 7 semestrów/216 ECTS studia niestacjonarne - 7 semestrów/216 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ¹ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	160 godzin/5 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<i>inżynieria systemów bezzałogowych mechatronika przemysłowa i produkcyjna</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	51	61
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ²	2550	1510
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	108	56
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	198	198
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	71	71

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 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	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	inżynieria mechaniczna (90%) informatyka techniczna i telekomunikacja (10%)	
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)	n/d	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<i>projektowanie mechatroniczne i blok 3D systemy pomiarowe i diagnostyczne</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	13	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁴	1110	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	46	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	80	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	31	-

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.

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
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

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

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

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy (UKW w Bydgoszczy) posiada uchwaloną przez Senat strategię rozwoju oraz zdefiniowaną misję Uczelni uwzględniającą cele polityki jakości. UKW w Bydgoszczy wypełnia misję, którą jest prowadzenie badań naukowych oraz łączenie kształcenia specjalistów dla rynku pracy z kształceniem liderów społecznych w ramach aktualnie istniejących wydziałów na poziomie studiów licencjackich, inżynierskich, magisterskich i doktoranckich. Uczestnicząc w światowej wymianie myśli i wartości, rozwija badania naukowe i kształci dla przyszłości w poszanowaniu wolności nauki i rzetelności wiedzy, a także godności człowieka i sprawiedliwości społecznej. Głównymi celami strategicznymi zawartymi w strategii Uczelni są: wzmocnienie pozycji Uniwersytetu jako znaczącego ośrodka naukowego (cel 1); zapewnienie warunków do prowadzenia badań na najwyższym poziomie (cel 2); zwiększenie stopnia umiędzynarodowienia badań (cel 3); zwiększenie wpływu działalności naukowej na funkcjonowanie społeczeństwa i gospodarki (cel 4).

Jednostką odpowiedzialną za organizację kształcenia na kierunku mechatronika jest Wydział Mechatroniki. W skład Wydziału wchodzi następujące Jednostki: Katedra Biomechaniki i Mechaniki Eksperymentalnej, Katedra Mechaniki Materiałów Porowatych oraz Katedra Systemów Mechatronicznych.

Misją Wydziału Mechatroniki, zgodną z misją Uczelni, jest zapewnienie najwyższych standardów jakości kształcenia w połączeniu ze wzmacnianiem pozycji naukowej Uniwersytetu. Realizacja tej misji umożliwia kształcenie specjalistów dla rynku pracy i liderów społecznych, którzy będą działać na rzecz rozwoju otoczenia społeczno-gospodarczego miasta Bydgoszczy, regionu kujawsko-pomorskiego oraz Polski. Strategia Wydziału Mechatroniki UKW w Bydgoszczy na lata 2021-2026 została zatwierdzona przez Radę Naukową Wydziału Mechatroniki oraz przez Radę Kierunku mechatronika. Koncepcja kształcenia na kierunku mechatronika wpisuje się w ideę interdyscyplinarnego podejścia do nowoczesnych technologii. Wpisuje się w strategię Uczelni i Wydziału poprzez uwzględnienie w procesie kształcenia rozwoju nowoczesnej techniki, w zakresie inżynierii mechanicznej oraz informatyki technicznej i telekomunikacji, przez badania naukowe, kształcenie akademickie, upowszechnianie wiedzy, transfer technologii, a także współpracę międzynarodową, krajową i regionalną w zgodności z najlepszymi standardami międzynarodowymi i poziomem współczesnej cywilizacji. Kształcenie na kierunku mechatronika umożliwia studentom zdobycie zarówno wiedzy teoretycznej, pozwalającej na rozumienie współczesnych technologii mechatronicznych, jak również pozyskanie praktycznych, inżynierskich umiejętności niezbędnych do projektowania i wdrażania rozwiązań technicznych. Studia na pierwszym stopniu są podstawą do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia na kierunku mechatronika. Studia na drugim stopniu przygotowują między innymi do podjęcia kształcenia w Szkole Doktorskiej lub branżowych jednostkach badawczych. W koncepcji kształcenia zostały uwzględnione przede wszystkim zagadnienia techniczne oraz uwzględniono praktyki. Dzięki temu studenci są przygotowani do rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich w przyszłej karierze zawodowej.

Celem kształcenia na kierunku mechatronika jest przygotowanie studentów do projektowania, wytwarzania oraz eksploatacji zaawansowanych systemów mechatronicznych. W koncepcji kształcenia

uwzględniono trendy rozwojowe nowoczesnych systemów technicznych, w których kluczową rolę odgrywają informatyzacja i związane z nią mikroprocesorowe systemy automatyzacji i diagnostyki. Przy doskonaleniu koncepcji kształcenia położono nacisk na zastosowania metod informatycznych oraz narzędzi mechaniki komputerowej. Implementacja tych aspektów w koncepcji kształcenia jest możliwa dzięki wsparciu i ścisłej współpracy kadry kierunku mechatronika z kadrą Wydziału Informatyki.

Uczelnia na studiach pierwszego i drugiego stopnia przyporządkowała kierunek mechatronika do dwóch dyscyplin naukowych, tj. inżynierii mechanicznej (90% ECTS) oraz informatyki technicznej i telekomunikacji (10% ECTS). W koncepcji kształcenia uwidocznione są obszary związane z dyscyplinami, do których przyporządkowano kierunek. Należą do nich, na studiach pierwszego stopnia, m.in. zagadnienia dotyczące konstrukcji robotów oraz ich programowania; budowy i działania systemów mechatronicznych; integracji układów mechanicznych, hydraulicznych, pneumatycznych, elektrycznych oraz informatycznych w systemy mechatroniczne; mechaniki technicznej; wytrzymałości materiałów; statyki, podstaw konstrukcji maszyn; metod elementów skończonych; obróbki ubytkowej; procesów technologicznych; programowania strukturalnego i obiektowego oraz w zakresie baz danych i sztucznej inteligencji. Na studiach drugiego stopnia są to m.in. obszary związane z trendami rozwojowymi w zakresie mechatroniki; teorii mechanizmów, budowy i zasad działania mikromechanizmów i mikronapędów; metod modelowania kinematyki i dynamiki układów mechanicznych; analizą numeryczną; mikroelektroniką i optoelektroniką; narzędziami informatycznymi i ich zastosowaniami w obszarze komunikacji człowiek-komputer. Powyższe potwierdza, iż koncepcja i cele kształcenia wpisują się w dyscypliny inżynieria mechaniczna oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których przyporządkowano kierunek.

Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku jest powiązana z badaniami naukowymi w dyscyplinie inżynieria mechaniczna oraz informatyka techniczna i telekomunikacja. Do priorytetowych badań prowadzonych w Uczelni, powiązanych z działalnością naukową w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany należą: nowoczesne konstrukcje i metody inżynierii odwrotnej; modelowanie procesów transportu w materiałach porowatych; badania struktury i właściwości materiałów stosowanych w urządzeniach mechatronicznych; metody maszynowego uczenia w mechatronice; rozwiązania mechatroniczne w inżynierii biomedycznej (egzoszkielet ręki); hydro-mechanika tkanki ludzkiej z obrzękiem limfatycznym (opis ewolucji i odpowiedzi na obciążenia zewnętrzne); modelowanie propagacji fal ultradźwiękowych w kościach gąbczastych w ujęciu dwufazowym; technologie wytwarzania nowej generacji oleju smarowego opartego o nanocząstki heksagonalnego azotku boru; badania ekstensometrii tkanek, skóry i innych biogodnych materiałów z tworzyw sztucznych; badanie bezkontaktowego systemu ultradźwiękowego do kontroli jakości wiotkich elementów płytowych; badania zautomatyzowanego urządzenia do analizy właściwości trybologicznych materiałów smarnych i podzespołów trących; projektowanie systemów informatycznych; bazy danych i hurtownie danych.

Opracowana przez Uczelnię koncepcja kształcenia jest w pełni zorientowana na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego. Absolwenci kierunku mechatronika posiadają przygotowanie do podjęcia pracy w branżach, takich jak przemysł motoryzacyjny, zrobotyzowane lub zautomatyzowane gałęzie przemysłu metalowego, przetwórstwo tworzyw, nowoczesne rolnictwo oraz technologie medyczne. Cechą charakterystyczną przyjętej koncepcji kształcenia jest położenie nacisku na zastosowanie metod informatycznych w szeroko rozumianym przemyśle wytwarzającym nowoczesne maszyny i urządzenia oraz w różnego typu placówkach eksploatujących, serwisujących lub diagnozujących układy mechatroniczne. Założono kształcenie specjalistów dla rynku pracy i liderów społecznych, którzy będą

działać na rzecz rozwoju otoczenia społeczno-gospodarczego miasta Bydgoszczy, regionu kujawsko-pomorskiego oraz Polski. Koncepcja i cele kształcenia na ocenianym kierunku odpowiadają rosnącym potrzebom rynku pracy na wykwalifikowaną kadrę z wykształceniem mechatronicznym, a absolwenci kierunku realnie wpływają na lokalną gospodarkę i środowisko społeczne.

Za koncepcję kształcenia odpowiada Rada Kierunku, w skład której wchodzi pracownicy, studenci i przedstawiciele interesariuszy zewnętrznych. W pracach Rady Kierunku uczestniczą przedstawiciele otoczenia gospodarczego oraz interesariuszy wewnętrznych. Przykładem uwzględnienia w koncepcji kształcenia opinii interesariuszy zewnętrznych jest wprowadzanie zagadnień związanych z projektowaniem mechatronicznym i technik 3D (na drugim stopniu studiów) oraz inżynierii systemów bezzałogowych (na studiach pierwszego stopnia). Kolejnym przykładem uwzględnienia w koncepcji kształcenia głosu interesariuszy (absolwentów kierunku) jest położenie większego nacisku na praktyczny aspekt kształcenia. W koncepcji kształcenia uwzględniono obowiązkowe praktyki zawodowe. Absolwenci zwracali również uwagę na potrzebę podniesienia poziomu kształcenia w zakresie języków obcych. Zostało to uwzględnione w koncepcji kształcenia na drugim stopniu studiów, gdzie wprowadzono język obcy specjalistyczny. Natomiast interesariusze wewnętrzni, koordynatorzy zajęć, wskazywali na brak w koncepcji kształcenia np. obszarów z zakresu praktycznego tworzenia konstrukcji CAD oraz z zakresu robotyki. Elementy te zostały wprowadzone do koncepcji kształcenia od roku akademickiego 2021/2022.

Koncepcja kształcenia na kierunku mechatronika uwzględnia stosowanie metod i technik kształcenia na odległość zapewniając odpowiednie warunki do ich prowadzenia zgodne z wymaganiami ustawowymi i technicznymi w aspekcie pracy synchronicznej. Warunki te są regulowane Zarządzeniami Rektora w sprawie zasad planowania i realizacji zajęć dydaktycznych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Na studiach pierwszego stopnia efekty uczenia się obejmują 25 efektów z zakresu wiedzy, 30 z zakresu umiejętności i 6 z zakresu kompetencji społecznych. Na studiach drugiego stopnia efekty uczenia się obejmują 15 efektów z zakresu wiedzy, 20 z zakresu umiejętności i 4 z zakresu kompetencji społecznych. Kierunkowe efekty uczenia się dla studiów pierwszego i drugiego stopnia są zasadniczo zgodne odpowiednio z 6. i 7. poziomem PRK. Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją kształcenia dla kierunku o profilu ogólnoakademickim. W efektach uczenia się dla kierunku mechatronika uwzględnione zostały aspekty związane z kształtowaniem umiejętności pozyskiwania wiedzy i praktycznego jej stosowania do rozwiązywania zagadnień inżynierskich w przypadku studiów pierwszego stopnia oraz zaawansowanych problemów inżynierskich i naukowo-badawczych dla studiów drugiego stopnia. Na studiach pierwszego stopnia do kluczowych efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności, odnoszących się do dyscypliny wiodącej inżynieria mechaniczna i charakterystycznych dla kierunku mechatronika, należą: ma szczegółową wiedzę o materiałach stosowanych w technice, w tym elementarną wiedzę w zakresie budowy, struktury, właściwości materiałów i metod ich pomiaru oraz metod funkcjonalnego i wytrzymałościowego doboru materiałów (K_W03); ma szczegółową wiedzę w zakresie rodzajów i konstrukcji robotów oraz języków ich programowania, zna podstawy programowania robotów (K_W05); ma w zaawansowanym stopniu, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie budowy i działania systemów mechatronicznych oraz ich funkcjonalnych składników, w tym wiedzę w zakresie roli sensorów i aktuatorów w tych systemach oraz metod ich funkcjonalnego opisu; zna i rozumie zasady integracji układów mechanicznych, hydraulicznych, pneumatycznych, elektrycznych oraz informatycznych w systemy mechatroniczne (K_W06); ma w stopniu zaawansowanym i podbudowaną teoretycznie wiedzę

w zakresie podstaw konstrukcji maszyn, metod i narzędzi analizy kinematyki i obciążeń elementów mechanizmów podczas pracy, zna i rozumie zasady budowy, działania oraz modelowania pracy maszyn i mechanizmów (K_W011); ma wiedzę w zakresie projektowania procesów technologicznych wykorzystywanych w budowie maszyn (K_W015); ma w zaawansowanym stopniu, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i zasad działania obrabiarek sterowanych numerycznie, metod ich programowania oraz systemów sterowania, w tym elementarną wiedzę w zakresie programowania obrabiarek CNC na wybrany układ sterowania oraz wykorzystania oprogramowania wspomagającego projektowanie procesów technologicznych (K_W016); potrafi korzystać z katalogów oraz baz danych własności materiałów konstrukcyjnych, wykonać elementarne obliczenia wpływu struktury lub kompozycji materiału na jego własności oraz dobrać odpowiedni materiał dla projektowanej konstrukcji (K_U01); potrafi zaprojektować, wdrożyć i uruchomić podstawowe elementy oraz proste układy sterowania i automatyki (regulacji, nadzoru, zabezpieczenia), ocenić ich funkcjonalność i przydatność w realizacji procesu produkcyjnego oraz w ocenie stanu maszyn i urządzeń (K_U03); ma umiejętności sformułowania specyfikacji działania elementów oraz prostych systemów mechatronicznych (K_U04); potrafi wykorzystać poznane pojęcia, zasady i metody oraz modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny stanu i działania prostego układu mechanicznego (K_U07); potrafi przeprowadzić badanie systemu mechatronicznego poprzez diagnozowanie, dozowanie, generowanie i prognozowanie oraz nadzorować proces jego eksploatacji (K_U12). Natomiast do kierunkowych efektów uczenia się należących do obszaru dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja należą m.in.: ma szczegółową wiedzę w zakresie programowania strukturalnego i obiektowego, oraz w zakresie baz danych i sztucznej inteligencji, w tym wiedzę niezbędną do programowania prostych układów sterowania (K_W19); ma wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, w tym wiedzę niezbędną do: instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania elementów, układów i systemów mechatronicznych oraz zarządzania elementami informatycznymi w tych systemach, konfigurowania urządzeń sieciowych w sieciach lokalnych; zna protokoły komunikacyjne stosowane w rozproszonych systemach sterowania i wytwarzania (K_W20); ma umiejętności sformułowania algorytmu, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących w systemie mechatronicznym (K_U21). Do efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych, na pierwszym stopniu studiów, zalicza się: ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera mechatronika, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K_K02) oraz ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć mechatroniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały (K_K06).

Na studiach drugiego stopnia do kluczowych efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności, odnoszących się do dyscypliny wiodącej inżynieria mechaniczna i charakterystycznych dla kierunku mechatronika, należą m.in.: ma wiedzę z zakresu mechaniki analitycznej punktu i układu punktów materialnych oraz mechaniki komputerowej, w tym wiedzę niezbędną do rozumienia zjawisk mechanicznych oraz analizy prostych zagadnień z tego zakresu (K_W04); ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu teorii mechanizmów, w tym wiedzę z zakresu budowy i zasad działania mikromechanizmów i mikronapędów; zna metody modelowania kinematyki i dynamiki prostych układów mechanicznych oraz podstawy ich numerycznej analizy (K_W05); zna

charakterystyki i zasady działania podstawowych elementów stosowanych w mikroelektronice i optoelektronice oraz ich zastosowania (K_W07); potrafi projektować elementy mechatroniczne z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, w razie potrzeby przystosowując istniejące lub opracowując nowe metody projektowania lub komputerowe narzędzia wspomagania projektowania CAD (K_U06); potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów mechatronicznych oraz projektowaniem procesu ich wytwarzania, integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, automatyki i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych) (K_U07). Natomiast do kierunkowych efektów uczenia się należących do obszaru dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja należą m.in.: ma podstawową wiedzę z zakresu zaawansowanych metod i narzędzi informatycznych oraz ich zastosowań, w tym wiedzę z zakresu komunikacji człowiek-komputer oraz metod sztucznej inteligencji (K_W11) oraz potrafi wykorzystać poznane zaawansowane metody i narzędzia informatyczne do budowy interfejsów użytkownika oraz programowania systemów mobilnych (K_U18).). Do efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych, na drugim stopniu studiów, zalicza się: rozumie dynamikę zmian charakterystyczną dla mechatroniki, szczególnie w zakresie wiedzy i umiejętności (K_K01) oraz Jest świadomy potrzeby i znaczenia rozwoju dorobku zawodowego oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej (K_K04).

W efektach uczenia się uwzględniono umiejętności w zakresie znajomości języka obcego na poziomie B2 (posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz innych podobnych dokumentów – K_U30) i B2+ (posługuje się językiem angielskim w stopniu B2+ wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat zadania projektowego lub badawczego – K_U5) odpowiednio dla pierwszego i drugiego stopnia.

Kierunkowe efekty uczenia się zostały prawidłowo odniesione do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6. na studiach pierwszego stopnia oraz 7. na studiach drugiego stopnia. Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6. PRK zakładają uzyskanie wiedzy w stopniu zaawansowanym w odniesieniu do faktów, obiektów i zjawisk, metod, itp. z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne właściwe dla programu studiów (P6S_WG). Natomiast w zakresie umiejętności student powinien wg P6S_UW „formułować i rozwiązywać złożone problemy”. Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7. PRK zakładają uzyskanie wiedzy „w pogłębionym stopniu” w odniesieniu do faktów, obiektów i zjawisk, metod, itp. z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne właściwe dla programu studiów (P7S_WG). Natomiast w zakresie umiejętności student powinien według P7S_UW „formułować złożone i nietypowe problemy”. Opis niektórych kierunkowych efektów uczenia się, zarówno na studiach pierwszego, jak i drugiego stopnia, nie jest dostosowany do wymogów odpowiednio 6. i 7. poziomu PRK.

W kierunkowych efektach uczenia się uwzględniono pełen zakres efektów inżynierskich. Dla pierwszego stopnia są to np.: ma szczegółową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów mechatronicznych (K_W07); ma wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości (K_W25); potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów automatyki i sterowania oraz ich

prostych układów (K_U02). Dla studiów drugiego stopnia są to np.: ma wiedzę w zakresie podstawowych strategii eksploatacji systemów mechatronicznych, w tym wiedzę w zakresie procedur ich uruchamiania, systemów ich obsługi, napraw, remontów oraz kontroli diagnostycznych (K_W03) oraz potrafi projektować i budować proste systemy mechatroniczne tworzące zintegrowane układy: mechaniczne, hydrauliczne, pneumatyczne, elektryczne, elektroniczne oraz informatyczne (K_U10). Efekty uczenia się są specyficzne i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tych dyscyplinach.

Szczegółowe cele i efekty uczenia się dla zajęć zawarto w kartach zajęć. Każde zajęcia mają zdefiniowane efekty uczenia się, które powiązane są z efektami zdefiniowanymi dla kierunku, np. na pierwszym stopniu: zna i rozumie zasady pracy w wybranych systemach operacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem takich, które znajdują zastosowanie do sterowania urządzeniami mechatronicznymi w tym umożliwiającą pracę zdalną; zna podstawowe polecenia systemowe niezbędne do pracy w systemie operacyjnym (K_W20); ma wiedzę w zakresie: mechanizacji i automatyzacji procesów produkcyjnych oraz struktury i funkcji zautomatyzowanych systemów produkcyjnych; zna strukturę funkcjonalną sterowania numerycznego i automatycznej regulacji, a także techniczne możliwości systemów automatyzacji (K_W04); zna podstawowe metody, techniki i narzędzia rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu eksploatacji układów mechatronicznych (K_W06); na drugim stopniu: student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu niezawodności i eksploatacji obiektów mechatronicznych (K_W03) oraz student ma wiedzę odnośnie budowy systemu urządzeń mechatronicznych za pośrednictwem sieci komunikacyjnej umożliwiającej akwizycję i przesyłanie danych przy uwzględnieniu ograniczeń jej wydajności (K_W02).

Kierunkowe efekty uczenia się i dla zajęć Jednostka sformułowała w sposób zrozumiały, który daje możliwości 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 na ocenianym kierunku mechatronika są zgodne ze strategią Uczelni oraz polityką jakości, a także mieszczą się w dyscyplinach inżynieria mechaniczna oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których kierunek został przyporządkowany, są powiązane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w w/w dyscyplinach.

Przyjęta koncepcja i cele kształcenia zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi i są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym zawodowego rynku pracy.

Przyjęte kierunkowe efekty uczenia się, na obu stopniach studiów, są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz z zasadniczo zgodne z właściwym poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji. Jednakże opis

niektórych kierunkowych efektów uczenia się, zarówno na studiach pierwszego, jak i drugiego stopnia, nie jest dostosowany do wymogów odpowiednio 6. i 7. poziomu PRK.

Efekty sformułowano w sposób zrozumiały, a w ich zbiorze uwzględniono kompetencje badawcze i społeczne niezbędne w działalności naukowej oraz znajomość języka obcego na poziomie B2 (studia pierwszego stopnia) oraz B2+ (studia drugiego stopnia). Na obu stopniach studiów, w zbiorze kierunkowych efektów uczenia się, uwzględnione zostały wszystkie efekty prowadzące do nabycia kompetencji inżynierskich.

Efekty uczenia się dla zajęć, są specyficzne, możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji.

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

Rekomendacje

1. Dostosowanie opisu kierunkowych efektów uczenia się z zakresu wiedzy i umiejętności do wymogów 6. poziomu (studia pierwszego stopnia) i 7. poziomu PRK (studia drugiego stopnia).

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 na kierunku mechatronika przekazywane są w ramach zajęć podstawowych, zajęć do wyboru oraz w ramach zajęć wprowadzających (na studiach pierwszego i drugiego stopnia treści programowe uzupełniane są o zagadnienia dotyczące organizacji uczelni i etykiety akademickiej, BHP, zasad korzystania z biblioteki i wyszukiwania literatury, praw i obowiązków studenta, zagadnień antydyskryminacyjnych oraz planowania kariery zawodowej).

Kluczowe treści programowe dla zajęć podstawowych na studiach pierwszego stopnia obejmują przede wszystkim podstawowe zagadnienia z zakresu inżynierii mechanicznej i przekazywane są w ramach zajęć: *mechanika I, mechanika II, mechanika płynów, wytrzymałość materiałów, teoria maszyn i mechanizmów, nauka o materiałach, zapis konstrukcji i CAD, MES i metody numeryczne, podstawy konstrukcji maszyn, techniki wytwarzania, maszyny CNC i CAM, eksploatacja układów mechatroniki, zapis konstrukcji i CAD, podstawy konstrukcji maszyn*. Treści programowe z zakresu informatyki przekazywane są w ramach zajęć: *programowanie strukturalne i obiektowe, wprowadzenie do baz danych, elementy sztucznej inteligencji, sieci komputerowe i technologie internetowe*. Treści z zakresu dyscyplin, do których przypisano kierunek przekazywane są również w ramach zajęć tzw. interdyscyplinarnych i należą do nich: *wprowadzenie do mechatroniki, podstawy zarządzania przedsiębiorstwem w ERP, metrologia i komputerowe wspomaganie pomiarów*. W module podstawowym zawarte są również treści programowe z obszaru automatyki i sterowania przekazywane w ramach zajęć: *podstawy automatyki, podstawy robotyki, wstęp do teorii sterowania*,

hydraulika i pneumatyka, sterowniki programowalne) oraz elektroniki przekazywane w ramach zajęć: *elektronika i elektrotechnika, układy elektryczne i elektroniczne w mechatronice*. Treści programowe zawarte w blokach *mechatronika produkcyjna i przemysłowa* oraz *inżynieria systemów bezzałogowych* (od naboru 2023/2024) również są powiązane dyscyplinami, do których przyporządkowano kierunek i należą do nich m.in.: w bloku zajęć do wyboru *mechatronika przemysłowa i produkcyjna* - zagadnienia z projektowania systemów mechatronicznych, układów hydraulicznych i pneumatycznych, automatyzacji procesów produkcyjnych, podstaw przetwarzania sygnałów i obrazów cyfrowych. Studentom przekazywane są również wiedza i umiejętności z zagadnień związanych ze sterownikami przemysłowymi oraz sensorami. W bloku zajęć obieralnych *inżynieria systemów bezzałogowych* treści programowe obejmują m.in. zagadnienia związane z programowaniem, projektowaniem, konstruowaniem oraz sterowaniem systemami bezzałogowymi, przetwarzaniem sygnałów i obrazów cyfrowych, projektowaniem komputerowym CAD. Do przykładowych treści programowych przekazywanych w ramach zajęć na studiach pierwszego stopnia należą: badanie przepływu metodą Schlieren; obliczeniowe badanie wigletów; badanie siły nośnej; badanie oporu; AutoCAD i Solidworks - metodyka pracy, komunikacja z programem, techniki dokładnego rysowania obiektów, zarządzanie treścią, rysunków, rysunek prototypowy, warstwy; zaawansowane projektowanie 2D, parametryzacja rysunku, używanie bloków; techniki modelowania 3D; modelowanie bryłowe; modelowanie produktu jako złożenia części i podzespołów; przygotowanie dokumentacji konstrukcyjnej; kratownice płaskie, warunki sztywności kratownic, metoda Cremony i Rittera rozwiązywania kratownic; układy transmisji danych i układy sterowania; rozwiązywanie równań nieliniowych, metoda Newtona-Raphsona, tworzenie algorytmu, rozwiązywanie równań nieliniowych przy pomocy metod bisekcji i Newtona-Raphsona, rozwiązywanie układów równań liniowych metoda Gaussa, wybór elementu podstawowego, tworzenie algorytmu, metoda Jacobiego i Gaussa-Seidla; uruchomienie i testowanie stanowiska z silnikiem asynchronicznym i przemiennikiem bezczujnikowym; uruchomienie i testowanie stanowiska z silnikiem prądu stałego; uruchomienie i testowanie stanowiska z silnikiem skokowym; uruchomienie i testowanie: napędu przenośnika taśmowego, stanowiska napędu ciągnowego wielostopniowego, stanowiska z przekładnią zębatą, stanowisk dydaktycznych z układami napędowymi, stanowiska naukowo-dydaktycznego rozdrabniacza precyzyjnego RPW; rozwiązywanie zadań problemowych związanych z uzyskiwaniem specjalnych własności stopów metali oraz tworzyw ceramicznych; modelowanie matematyczne układów dynamicznych, różniczkowe równania wejścia-wyjścia (we-wy), rozwiązywanie równań we-wy, przekształcenie Laplace'a; transmitancja operatorowa jako częstotliwościowy model stacjonarnego układu liniowego o jednym wejściu i jednym wyjściu - określony w dziedzinie zmiennej zespolonej s (operatora); modele matematyczne układów regulacji - analogie elektromechaniczne, równoważność układów dynamicznych; połączenia gwintowe obciążone siłą osiową i momentem skręcającym; morfologia matematyczna w zastosowaniu do obrazów binarnych (erozja, dyatacja, zamknięcie, otwarcie); planowanie produkcji, planowanie taktyczne, strategiczne i operacyjne, charakterystyka systemu i wybrane elementy gospodarki materiałowej w SAP; opracowanie marszruty technologicznej i wersji produkcyjnej; kalkulacja produktu.

Na studiach drugiego stopnia treści programowe dotyczące dyscyplin, do których przyporządkowano oceniany kierunek przekazywane są w ramach zajęć: *projektowanie mechatroniczne, systemy mechatroniczne, mechanika III, teoria mechanizmów i dynamika maszyn, mechanika komputerowa, elektronika II, eksploatacja urządzeń mechatronicznych, układy programowalne, napędy i sterowanie urządzeń mechatronicznych, systemy wbudowane, elementy inżynierii biomedycznej, planowanie i sterowanie produkcją w środowisku SAP, Internet rzeczy, roboty i manipulatory, przetwarzanie obrazów oraz cyfrowe przetwarzanie sygnałów oraz sztuczna inteligencja w systemach*

mechatronicznych. Treści programowe przekazywane w ramach bloku zajęć do wyboru *projektowanie mechatroniczne i technologie 3D* dotyczą szybkiego prototypowania obiektów i systemów mechatronicznych, zaawansowanych metod modelowania CAD oraz CAM, własności i zasad doboru materiałów oraz specyfikacji geometrii wytworu. Natomiast w ramach bloku *systemy pomiarowe i diagnostyczne* treści programowe koncentrują się na wirtualnych i rozproszonych systemach pomiarowych, elementach diagnostyki medycznej i technicznej, projektowaniu układów pomiarowych oraz narzędziach i metodach identyfikacji. Do przykładowych treści programowych należą: elementy mechaniki analitycznej; studenci zapoznają się z podstawami modelowania zjawisk i procesów przy wykorzystaniu narzędzi środowiska programu Matlab i COMSOL; poznają metody formułowania zagadnień z różnych obszarów ilustrowane rozwiązaniami numerycznymi w środowisku programu COMSOL; charakterystyka wybranych metod symulacji zjawisk mechanicznych; przedstawienie metod postprocessingu; programy MES - przegląd, zastosowania, ogólne wprowadzenie do instrukcji obsługi programów komercyjnych; budowanie modeli fizycznych i numerycznych procesów deformacji konstrukcji w SolidWorks; elementy produkcji sprzedaż i dystrybucja przy wykorzystaniu systemu SAP HANA; omówienie klasycznych etapów procesu projektowo-konstrukcyjnego; modelowanie i symulacje w projektowaniu mechatronicznym, integracja w mechatronice, systemy wbudowane, 10T, 10E a systemy mechatroniczne.

Treści programowe odpowiadają zakresom badań naukowych prowadzonych na Wydziale Mechatroniki, odpowiedzialnym za organizację kształcenia na kierunku. W większości dotyczą prac badawczych prowadzonych na zamówienie podmiotów zewnętrznych i w ramach projektów. Na ocenianym kierunku uwidocznione są treści programowe zgodne z aktualnym stanem wiedzy i metodyką badań w dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek. Zawarte w sylabusach treści programowe uwzględniają najnowocześniejsze osiągnięcia nauki w obszarze mechatroniki zgodne z założeniami Przemysłu 4.0 m.in. poprzez przekazywanie treści związanych z aktualnymi i nowoczesnymi systemami informatycznymi wspomagającym pracę inżyniera oraz zastosowaniem sztucznej inteligencji w mechatronice.

W treściach programowych zauważalne jest również zróżnicowanie merytoryczne przekazywanej wiedzy na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Przykładowo na studiach pierwszego stopnia przekazywane są treści dotyczące umiejętności posługiwania się systemami AutoCAD i Solidworks (metodyka pracy, komunikacja z programem, techniki dokładnego rysowania obiektów), a na studiach drugiego stopnia studenci nabywają umiejętność budowania modeli fizycznych i numerycznych procesów deformacji konstrukcji z zastosowaniem systemu SolidWorks. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku przekazywania treści z zakresu systemu klasy ERP SAP. Na pierwszym stopniu poznają system w obszarze gospodarki materiałowej, a na drugim stopniu doskonalą umiejętności w obszarze sprzedaży, dystrybucji i obsłudze bazy danych HANA.

Treści programowe na studiach pierwszego i drugiego stopnia umożliwiają nabycie umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie odpowiednio na poziomie B2 i B2+. Do przykładowych treści przekazywanych w ramach języków obcych należą m.in.: mechanical fasteners – śruby, wkręty; nity – rodzaje połączeń mechanicznych; non-mechanical joints – spawanie, lutowanie – inne rodzaje połączeń; engines and motors – silniki spalinowe, budowa i działanie; electrical supply – podstawy elektroniki; e-waste – problem zagospodarowania odpadów elektronicznych; future trends – kierunki rozwoju i nowoczesne technologie; artificial intelligence – sztuczna inteligencja, kwestie naukowe i moralne; home security – wykorzystanie zabezpieczeń elektronicznych, systemy inteligentne.

Podsumowując, zarówno na pierwszym, jak i drugim stopniu, treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się. Treści te są aktualne, zróżnicowane i odpowiadają potrzebom dydaktycznym kierunku o profilu ogólnoakademickim oraz umożliwiają nabycie kompetencji inżynierskich.

Czas trwania studiów, jak i nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia zostały oszacowane prawidłowo i zapewniają osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. Studia pierwszego stopnia trwają 7 semestrów na studiach stacjonarnych i 8 semestrów na studiach niestacjonarnych, którym przypisano 216 punktów ECTS. Studia stacjonarne drugiego stopnia trwają 3 semestry, którym przypisano 90 punktów ECTS.

Program studiów stacjonarnych pierwszego stopnia zakłada 2550 godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów. Na studiach niestacjonarnych liczba godzin wynosi 1510. Na studiach drugiego stopnia liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów wynosi 1110. Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów łącznie oraz dla poszczególnych zajęć lub grup zajęć zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów przypisano 108 ECTS. Na drugim stopniu liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów wynosi 46 ECTS. Jest to zgodne z art. 63 ust. 1 pkt 1 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, zgodnie z którym na studiach stacjonarnych co najmniej połowa punktów ECTS objętych programem studiów jest uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów.

Sekwencja zajęć w harmonogramach realizacji programu studiów na obu formach nauczania została zaplanowana prawidłowo i w taki sposób, że zapewnia studentom osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Zajęcia odbywają się w formie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów i konwersatoriów. Program studiów stacjonarnych pierwszego stopnia obejmuje 1155 godzin wykładów, 390 godzin ćwiczeń, 840 godzin zajęć laboratoryjnych i projektowych, 90 godzin konwersatorium, 15 godzin seminarium oraz 15 godzin zajęć wprowadzających. Na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia program studiów zawiera 532 godziny wykładów, 193 godziny ćwiczeń, 299 godzin zajęć laboratoryjnych i projektowych, 60 godzin konwersatorium, 15 godzin seminarium oraz 15 godzin zajęć wprowadzających. Na studiach drugiego stopnia przewidziano 465 godzin wykładów, 15 godzin ćwiczeń, 520 godzin zajęć laboratoryjnych i projektowych, 60 godzin konwersatorium, 15 godzin seminarium dyplomowego oraz 15 godzin zajęć wprowadzających. Na obu poziomach, wykłady stanowią poniżej 50% ogólnej liczby godzin, większość zajęć realizowana jest w formach praktycznych (ćwiczenia, laboratoria, projekty), umożliwiających nabycie kompetencji inżynierskich. Dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Zajęciom do wyboru przypisano 71 ECTS (32,9 % łącznej liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów) na studiach pierwszego stopnia oraz 31 ECTS (34,4 %) na studiach drugiego stopnia. Na studiach pierwszego stopnia do zajęć obieralnych Uczelnia zaliczyła zajęcia specjalnościowe, realizowane w ramach tzw. bloków, pn. *inżynieria systemów bezzałogowych* oraz

blok *mechatronika przemysłowa i produkcyjna*, którym przypisano 63 ECTS. Dodatkowo, do zajęć obieralnych można zaliczyć *język obcy* (8 ECTS). Na studiach drugiego stopnia do zajęć obieralnych zaliczono zajęcia specjalnościowe, tj. blok *projektowanie mechatroniczne i technologie 3D* oraz blok *systemy pomiarowe i diagnostyczne*, którym przypisano 29 ECTS, i *język obcy* (2 ECTS).

W programach obu poziomów studiów określono liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinach, do których został przyporządkowany kierunek mechatronika. Na pierwszym stopniu studiów Uczelnia przypisała tym zajęciom 198 ECTS i zaliczyła do nich m.in. zajęcia: *matematyka I, matematyka II, podstawy fizyki, podstawy zarządzania przedsiębiorstwem w systemach ERP, zapis konstrukcji i CAD, programie strukturalne i obiektowe, mechanika I, MES i metody numeryczne, teoria maszyn i mechanizmów*. Liczba punktów ECTS przypisana tym zajęciom jest zawyżona, bo zaliczono do nich m.in. *matematykę I i II* czy *podstawy fizyki*, a w ramach tych zajęć studenci nie nabywają wiedzy związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinach: inżynieria mechaniczna lub informatyka techniczna i telekomunikacja, do których kierunek jest przyporządkowany. Niezależnie od tego uchybienia spełniony jest warunek, zgodnie z którym ponad połowa punktów ECTS jest przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany. Na studiach drugiego stopnia zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową przypisano 80 ECTS. Do zajęć tych zaliczono m.in.: *projektowanie mechatroniczne, mechanikę komputerową, teorię mechanizmów i dynamikę maszyn, Internet rzeczy w sterowaniu maszyn i procesów, sztuczna inteligencja w systemach mechatronicznych*.

Harmonogram realizacji programu studiów uwzględnia zajęcia z języka obcego (do wyboru język angielski, niemiecki, rosyjski, francuski). Na studiach pierwszego stopnia zajęcia odbywają się na semestrach od pierwszego do czwartego - na studiach stacjonarnych w wymiarze 120 godz. (8 ECTS), a na studiach niestacjonarnych w wymiarze 60 godzin. Na studiach drugiego stopnia zajęcia z języka obcego odbywają się w semestrze drugim i trzecim. Na studiach stacjonarnych w wymiarze 30 godzin (2 ECTS) z *języka obcego* oraz zajęcia z *języka obcego specjalistycznego* 30 godzin (2 ECTS).

W programie studiów uwzględniono zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, którym przyporządkowano na studiach pierwszego stopnia 13 ECTS. Do zajęć tych zaliczono *elementy ergonomii i BHP; podstawy przedsiębiorczości; prawo i ochrona własności intelektualnej; przedmiot humanistyczny (filozofia) oraz język obcy* (8 ECTS). Na studiach drugiego stopnia zajęciom z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych przypisano 7 ECTS i do zajęć tych zaliczono: *przedmiot humanistyczny, zarządzanie projektami i zespołami ludzi, zarządzanie jakością oraz język obcy* (2 ECTS). Przypisanie zajęć językowych do grupy zajęć z dziedziny nauk humanistycznych/społecznych jest nieprawidłowe, ponieważ obecność tych zajęć w programie studiów jest konsekwencją zapisu § 4 ust. 1 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów, podczas gdy obecność w programie studiów zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych wynika z § 3 ust. 1 pkt 7 tego rozporządzenia. Mimo tego uchybienia, liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom z dziedziny nauk humanistycznych/społecznych na studiach pierwszego stopnia drugiego stopnia spełnia wymogi ustawowe.

Część zajęć dydaktycznych przewidzianych w harmonogramie realizacji programu studiów jest prowadzona w trybie nauczania na odległość, z wykorzystaniem platformy Ms Teams. Forma ta jest realizowana zgodnie z Zarządzeniem Rektora Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w sprawie zasad planowania i realizacji zajęć dydaktycznych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik

kształcenia na odległość. Dopuszcza się prowadzenie zajęć wykładowych w formie zdalnej (w trybie synchronicznym). W programie studiów obowiązującym od roku akademickiego 2023/2024 przewidziano prowadzenie zajęć w formie zdalnej w wymiarze 220 godz. (17,6 ECTS) na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia i 100 godz. (8 ECTS) na studiach niestacjonarnych. Na studiach drugiego stopnia zaplanowano 199 godz. (15,9 ECTS) na studiach stacjonarnych. Wszystkie zajęcia praktyczne ćwiczenia, laboratoria, seminaria i konwersatoria na kierunku mechatronika są realizowane stacjonarnie. Do przykładowych zajęć prowadzonych w formie zdalnej w roku akademickim 2024/2025 na studiach pierwszego stopnia należą m.in.: *podstawy zarządzania przedsiębiorstwem w ERP, przedmioty humanistyczny – filozofia, podstawy przedsiębiorczości, wytrzymałość materiałów, wykład monograficzny, charakterystyka i obsługa systemów bezzałogowych*. Na studiach drugiego stopnia do zajęć tych należą: *projektowanie mechatroniczne, roboty i manipulatory, przedmiot humanistyczny, zarządzanie jakością, zaawansowane metody CAM, wykład monograficzny Przemysł 4.0*. W dokumentacji wskazano, że zajęciom prowadzonym z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość na studiach pierwszego stopnia można przypisać maksymalnie 108 ECTS, a na studiach drugiego stopnia 45 ECTS. W sylabusach zapisane są informacje w ramach jakich zajęć wykłady mogą być prowadzone w formie zdalnej. W każdym roku akademickim (przed jego rozpoczęciem) nauczyciele występują do Dziekana Wydziału o zgodę na prowadzenie konkretnych zajęć z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Program studiów pierwszego i drugiego stopnia zakłada stosowanie różnorodnych metod dydaktycznych służących realizacji zajęć. W ramach wykładów, ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, zajęć projektowych stosowane metody umożliwiają uzyskanie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. Kompetencje w zakresie wiedzy i odpowiadające efekty uczenia nabywane są przez studenta w formie wykładów, natomiast kompetencje w zakresie umiejętności oraz kompetencje społeczne nabywane są na zajęciach realizowanych w formie ćwiczeń laboratoryjnych, projektowych, konwersatorium oraz praktyk. Metody dydaktyczne dobierane są indywidualnie, w zależności od charakteru oraz specyfiki zajęć. W ramach wykładów główną metodą dydaktyczną jest prezentacja słowna wspomagana multimedialnie lub wykład monograficzny. W ramach seminariów stosowane są metody oparte na dyskusji i metodzie sytuacyjnej oraz prowadzonej analizie. Ćwiczenia audytoryjne oparte są na wprowadzeniu teoretycznym (metoda przedstawiająca i utrwalająca), na metodzie *case study*, oraz *design thinking*. Jako metody dydaktyczne stosowane są również symulacje. Metody te umożliwiają aktywizowanie studentów w samodzielnym myśleniu, samokształtowaniu i nabywaniu niezbędnych kompetencji inżynierskich i społecznych. Kompetencje inżynierskie studentów mechatroniki rozwijane są poprzez udział studentów w zajęciach praktycznych. Zajęcia praktyczne wymagają od studentów aktywnego zaangażowania się, które polega na przygotowaniu do zajęć, realizacji zadań, analizie i ocenie otrzymanych wyników oraz wyciągania wniosków. W zajęciach tych studenci uczą się projektowania zadania inżynierskiego, które obejmuje m.in. analizę i ocenę problemu, opracowanie koncepcji rozwiązania, dobór elementów, wykonanie projektu oraz sformułowanie wniosków. Stosowane metody dydaktyczne – poprzez wykorzystanie technik aktywizujących – uwzględniają zdolności studentów do samodzielnego uczenia się, co również przyczynia się do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. Szczególne znaczenie w programie mają zajęcia projektowe (np. na studiach pierwszego stopnia na ostatnich dwóch semestrach studenci realizują mechatroniczny projekt zespołowy, w ramach którego integrują wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach różnych zajęć). Do realizacji prac projektowych studenci wykorzystują narzędzia komputerowego wspomagania projektowania, wytwarzania, narzędzia inżynierii procesów, metody projektowania technicznego, w których stosuje się poznawczą, problemową i praktyczną metodę

nauczania. Stosowanie powyższych metod kształcenia potwierdza uwzględnienie w procesie kształcenia najnowszych osiągnięć dydaktyki akademickiej w obszarze mechatroniki.

Studenci kierunku mechatronika mają możliwość uczestnictwa w pracach badawczych w wielu formach, z których do najważniejszych należy zaliczyć: realizację badań naukowych (doświadczalnych lub symulacyjnych) w zakresie wyznaczonym tematem pracy dyplomowej realizowanej przez studenta i związanym z tematami prac badawczych realizowanych we współpracy z przemysłem w obszarze mechatroniki; współudział i pomoc przy realizacji projektów badawczych (np. w ramach Grantów Przedwdrożeńowych NCBR) oraz prac zleconych przez środowisko przemysłowe. Stosowanie na ocenianym kierunku metody kształcenia powiązane są z dyscyplinami, do których przyporządkowano kierunek i przygotowują studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie tych dyscyplin.

Metody kształcenia umożliwiają uzyskanie efektów uczenia się języka obcego na poziomie biegłości B2 i B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy odpowiednio na pierwszym i drugim poziomie studiów. Metody kształcenia dostosowane do zróżnicowanego poziomu językowego studentów, umożliwiają zdobycie umiejętności językowych na wymaganym poziomie. Do przykładowych metod kształcenia służących uzyskaniu efektów uczenia się z zakresu języka obcego zaliczyć można: ćwiczenia konwersatoryjne, dyskusję, analizę i interpretację tekstów źródłowych, indywidualne projekty studenckie (praca semestralna, tłumaczenie z języka obcego tekstu, praca z książką, prezentacje).

Regulamin studiów przewiduje możliwość stosowania indywidualnej organizacji studiów (IOS). IOS ukierunkowany jest w szczególności na studentów z niepełnosprawnością lub przewlekłe chorych oraz kobiet w ciąży i studentów będących rodzicami. Uczelnia zapewnia studentom z niepełnosprawnością wsparcie naukowe i dydaktyczne. Studenci mają możliwość doboru metod i form kształcenia. Realizowane jest to zarówno poprzez elastyczny system studiów, jak i możliwość studiowania według indywidualnej organizacji studiów. Szczegółowe zasady przyznawania indywidualnej organizacji studiów określa rada kolegium. Wszelkie rozwiązania związane z indywidualnym dostosowaniem sposobu organizacji i realizacją procesu dydaktycznego studiów mają na celu wyrównanie szans i nie mogą powodować zmniejszania wymagań merytorycznych.

Metody i techniki kształcenia na odległość w przypadku zajęć kształtujących umiejętności praktyczne nie są stosowane.

Praktyki studenckie dla studiów pierwszego stopnia na ocenianym kierunku są integralną częścią procesu kształcenia i umożliwiają kompleksowe przygotowanie studentów do przyszłej pracy zawodowej. Organizacja praktyk studenckich unormowana została w Regulaminie odbywania praktyk zawodowych. Studenci studiów pierwszego stopnia realizują 160 godzin praktyk na roku IV semestrze studiów. Praktykom zawodowym przypisano 5 pkt ECTS.

Efekty uczenia się dla praktyk zostały określone w karcie zajęć w sposób poprawny a ich osiągnięcie jest możliwe do zweryfikowania. Treści programowe określone dla praktyk, wymiar praktyk są prawidłowe, a umiejscowienie praktyk w harmonogramie realizacji programu studiów, zapewnia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Organizacja praktyk zawodowych, w tym nadzór nad ich realizacją, dobór miejsc ich odbywania oraz program i środowisko, w którym mają miejsce, w tym infrastruktura, a także kompetencje opiekunów, zapewniają prawidłową realizację praktyk.

Zgodnie z procedurami uczelnianymi nadzór nad organizacją praktyk sprawuje wydziałowy opiekun praktyk, który dokonuje również weryfikacji osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się.

Opiekunem praktyk z ramienia Uczelni jest nauczyciel akademicki prowadzący zajęcia na kierunku mechatronika. Posiada on kompetencje i doświadczenie, które pozwalają na prawidłową organizację praktyk oraz weryfikację stopnia uzyskania przez studentów efektów uczenia się.

Uczelnia zapewnia studentom odpowiednią liczbę miejsc praktyk w zakładach, z którymi ma zawarte umowy o współpracy. Studenci kierunku mechatronika odbywają praktyki w 75 podmiotach i instytucjach kooperujących z kierunkiem. Praktyki zawodowe organizowane są w firmach związanych z branżą mechatroniczną z regionu, wśród których można wymienić takie przedsiębiorstwa jak: PESA Bydgoszcz S.A., Unilever Polska S.A, Tyco Electronics Polska, Bydgoskie Zakłady Elektryczne Belma S.A. i inne. Studenci mają możliwość realizacji praktyk również w miejscach wybranych przez siebie. Realizacja praktyk w podmiocie wybranym przez studenta jest uwarunkowana uzyskaniem skierowania wydawanego przez opiekuna z ramienia Uczelni i zawarciem umowy w sprawie realizacji praktyki. Uczelnia weryfikuje uprzednio możliwości osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się w danym podmiocie oferującym praktykę według kryteriów jakościowych. Uczelnia w ostatnim roku zmodyfikowała dokumentację związaną z organizacją praktyk o tabelę, w której enumeratywnie przedstawiono wszystkie efekty uczenia się, które student powinien osiągnąć. Przed rozpoczęciem praktyk student uzgadnia z pracodawcą planowany zakres praktyki w oparciu o program praktyk. Następnie Uczelnia zawiera umowę z praktykodawcą. Na podstawie Regulaminu Praktyk UKW student ma możliwość zaliczenia praktyki na podstawie stażu po przedstawieniu dziennika oraz opinii ze stażu, jeżeli jego charakter odpowiada programowi praktyki i prowadzi do uzyskania kierunkowych efektów uczenia się.

Zaliczenie praktyk odbywa się dwuetapowo: przez opiekuna praktyki w miejscu jej realizacji oraz przez opiekuna praktyk na Wydziale Mechatroniki. Miejsce realizacji praktyk zatwierdza Kierunkowy opiekun praktyk, do którego, po zakończeniu praktyki, student dostarcza dziennik praktyk oraz opinię z oceną podpisaną przez opiekuna w firmie. Student może również uzyskać zaliczenie praktyki na podstawie udokumentowanej pracy zawodowej, jeżeli jej charakter odpowiada programowi praktyki i prowadzi do uzyskania kierunkowych efektów uczenia się. Podstawą do zaliczenia praktyki jest zaświadczenie z zakładu pracy. Zaliczenie praktyk studentów studiów niestacjonarnych odbywa się na tych samych zasadach jak u studentów studiów stacjonarnych.

Praktyki podlegają procesowi ewaluacji z udziałem studentów, co powoduje weryfikację podmiotów przyjmujących studentów na praktykę. Studenci mają możliwość oceny jakościowej zrealizowanych praktyk. Uczelnia prowadzi w sposób w pełni sformalizowany kontrole/hospitacje praktyk. W ostatnich latach hospitacje miały charakter hospitacji losowych, co wpływa bezpośrednio na jakość organizacji praktyk oraz stanowi asumpt dla studentów do wywiązywania się z obowiązków wynikających z realizacji programu praktyk.

Zajęcia w trybie stacjonarnym odbywają się w dniach od poniedziałku do piątku, w miarę możliwości piątek pozostaje wolny od zajęć, z przeznaczeniem na zajęcia dodatkowe tj. szkolenia, zajęcia w ramach realizowanych projektów oraz odrabianie zajęć z powodu choroby lub służbowego wyjazdu pracowników. Zajęcia na studiach drugiego stopnia planowane są po godzinie 16:00 ze względu na dużą liczbę studentów pracujących. Zajęcia dla trybu niestacjonarnego planowane są w soboty i niedziele, wyjątkowo w piątki po godzinie 16:00. W ciągu dnia zaplanowana jest jedna przerwa obiadowa w wymiarze 45 min. Dla obu form studiów przerwy pomiędzy zajęciami planowane są w wymiarze 15 minut. Zajęcia planowane są w blokach 1,5 godzinnych. Zaplanowanie zajęć umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się.

Przekazywanie studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na każdym etapie studiów oraz na ich zakończenie rozwiązane jest systemowo niezależnie od kierunku studiów. Studenci mają bieżący dostęp do swoich ocen i pełnej informacji przez system USOS-web. Nauczyciele akademicki na bieżąco uzupełniają protokoły w systemie, a także na bieżąco w ramach konsultacji informują studentów o postępach. Protokoły z zaliczeń zajęć i egzaminów wprowadza się do USOSweb nie później, niż w ciągu 5 dni od przeprowadzonego zaliczenia lub egzaminu. 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 dla kierunku mechatronika są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach inżynieria mechaniczna oraz informatyka techniczna i telekomunikacja. Treści te są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają osiągnięcie kierunkowych efektów uczenia się.

Czas trwania studiów pierwszego i drugiego stopnia, liczba godzin zajęć oraz całkowity nakład pracy studenta konieczny do ukończenia studiów są właściwe i zapewniają osiągnięcie założonych efektów uczenia się.

Liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia jest zgodna z wymaganiami (na obu stopniach studiów). Sekwencja zajęć na studiach jest prawidłowa. Dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Program studiów pierwszego i drugiego stopnia zapewnia studentom możliwości wyboru zajęć, którym przypisano nie mniej niż 30% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów. Harmonogram realizacji programu studiów obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinach inżynieria mechaniczna oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których został przyporządkowany kierunek, w wymaganym przepisami wymiarze punktów ECTS. W programie studiów pierwszego i drugiego stopnia uwzględniono również zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych, którym przyporządkowano liczbę punktów ECTS nie mniejszą 5 ECTS. Liczba godzin zajęć języka obcego i treści programowe zajęć zapewniają studentom ocenianego kierunku nabycie biegłości posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 i B2+, odpowiednio na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Program studiów obejmuje zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość ich wymiar jest zgodny z wymaganiami w tym zakresie.

Metody kształcenia stosowane w ramach wykładów, ćwiczeń, laboratoriów i projektów są specyficzne i zapewniają osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się. Właściwie dobrane środki i narzędzia dydaktyczne stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się

oraz umożliwiają przygotowanie studentów do prowadzenia działalności badawczej w zakresie dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek. Uwzględniają również potrzeby grupowe i indywidualne studentów w tym studentów z niepełnosprawnością. Metody i techniki kształcenia na odległość, w przypadku zajęć kształtujących umiejętności praktyczne na ocenianym kierunku nie są stosowane.

Organizacja praktyk zawodowych, w tym nadzór nad ich realizacją, dobór miejsc ich odbywania oraz program i środowisko, w którym mają miejsce, w tym infrastruktura, a także kompetencje opiekunów, zapewniają prawidłową realizację praktyk.

Organizacja zajęć jest prawidłowa, zapewnia aktywny udział w zajęciach oraz stwarza warunki do samodzielnej pracy studentów. Czas przeznaczony na sprawdzenie i ocenę osiągnięcia efektów uczenia się, w tym w sesji egzaminacyjnej, w aspekcie przestrzegania zasad higieny nauczania i uczenia się w powiązaniu z zapewnieniem właściwej realizacji procesu nauczania i uczenia się jest prawidłowo oszacowany.

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

Rekomendacje

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

Rekrutacja kandydatów na studia na kierunku mechatronika odbywa się według zasad, które są corocznie ustalane odpowiednimi uchwałami Senatu. Zgodnie z nimi rekrutacja kandydatów na studia stacjonarne i niestacjonarne pierwszego stopnia na kierunek mechatronika jest przeprowadzana na podstawie konkursu wyników egzaminu maturalnego, egzaminu dojrzałości lub międzynarodowej matury (IB). Jeżeli kandydat na egzaminie maturalnym lub na egzaminie dojrzałości zdawał matematykę, fizykę (fizykę i astronomię) lub informatykę to liczbę przyznanych punktów za wymienione przedmioty podwyższa się o 20%. Kandydatom zdającym egzamin maturalny od roku 2010, liczbę przyznanych punktów za matematykę podwyższa się o 20% wyłącznie w przypadku matematyki zdawanej na poziomie rozszerzonym. Wynik końcowy uzyskany przez kandydata w postępowaniu kwalifikacyjnym jest wyrażany w punktach. O przyjęciu kandydatów decyduje liczba punktów uzyskanych podczas postępowania kwalifikacyjnego. Wyjątek stanowią laureaci i finaliści wybranych olimpiad stopnia centralnego.

Na studia drugiego stopnia mechatroniki mogą być przyjęci absolwenci kierunku mechatronika oraz pokrewnych kierunków technicznych studiów pierwszego stopnia z tytułem zawodowym inżyniera. Lista pokrewnych kierunków ogłaszana jest zgodnie z aktami prawnymi dotyczącymi aktualnej rekrutacji. Do kierunków tych należą m.in.: mechatronika lub automatyka i robotyka, elektronika

i telekomunikacja, fizyka techniczna, mechanika i budowa maszyn, informatyka. Jeśli kandydat ukończył kierunek pokrewny powinien złożyć w Dziale Rekrutacji i Spraw Studenckich wniosek o ustalenie zgodności kierunkowej wraz z kserokopią suplementu do dyplomu lub indeksu. O przyjęciu na studia decyduje w pierwszej kolejności ocena na dyplomie ukończenia studiów wyższych, w drugiej kolejności - średnia ocen z toku studiów potwierdzona zaświadczeniem wydanym przez dziekanat macierzystej uczelni.

W obowiązujących w Uczelni zasadach rekrutacji nie uwzględniono informacji o oczekiwanych kompetencjach cyfrowych kandydatów, wymaganiach sprzętowych związanych z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz oferowanym wsparciu dostępu do tego sprzętu. Należy jednak podkreślić, że proces rekrutacji odbywa się za pośrednictwem systemu elektronicznego, który stanowi pewien element selekcji kandydatów w aspekcie posiadanych przez nich kompetencji cyfrowych. Wsparcie Uczelni po przyjęciu kandydata na studia obejmuje utworzenie konta na platformie MS Teams. Studenci na zajęciach wprowadzających z opiekunem pierwszego roku mogą zgłaszać potrzebę przeszkolenia z obsługi tej platformy. W bieżącym roku akademickim jedna osoba, która wcześniej nie korzystała z MS Teams, została przeszkolona.

Na ocenianym kierunku zasady i procedury rekrutacji oraz kryteria uwzględniane w postępowaniu kwalifikacyjnym są bezstronne i zapewniają równe szanse dla kandydatów w podjęciu 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 i sprecyzowane są w Uchwale Senatu Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w sprawie określenia sposobu potwierdzania efektów uczenia się zdobytych poza systemem studiów. W wyniku potwierdzenia efektów uczenia się wnioskującemu można zaliczyć nie więcej niż 50% punktów ECTS przypisanych do danego programu kształcenia określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia. Kandydat składa wniosek, który jest przekazywany jest do dyrektora kolegium. Następnie dyrektor przekazuje wniosek zastępcy kierownika podstawowej jednostki właściwym ds. kształcenia, który powołuje komisję weryfikującą efekty uczenia się, zwaną dalej komisją weryfikującą. Komisję powołuje się każdorazowo dla rozpatrywanego wniosku. W przypadku, kiedy wniosek dotyczy większej liczby przedmiotów istnieje możliwość powołania więcej niż jednej komisji weryfikującej. W skład komisji wchodzi minimum trzech nauczyciele akademicki. Przewodniczącym komisji jest wyznaczony przez dyrektora pracownik zatrudniony na stanowisku profesora lub profesora uczelni. Członkami komisji powinni być specjaliści w obszarze tematycznym, którego dotyczy wniosek. W wyniku przeprowadzonej weryfikacji komisja potwierdza zbieżność uzyskanych poza systemem studiów przez wnioskującego efektów uczenia się z efektami uczenia się określonymi w programie danego kierunku, poziomu i profilu. Komisja ocenia ponadto, czy kandydat uzyskał te efekty w stopniu umożliwiającym zaliczenie określonych przedmiotów wraz z przypisanymi do nich punktami ECTS. Również warunki i procedury uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich, a adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów są określone w odpowiednich uchwałach Jednostki. W przypadku przenoszenia studenta lub wznowienia studiów, uznawanie efektów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym następuje po analizie dokumentacji, w tym przedstawionego toku studiów. Na tej podstawie uznawane są osiągnięte przez studenta efekty uczenia się oraz wyznaczane zostają różnice programowe mające na celu uzupełnienie brakujących efektów.

Na ocenianym kierunku organizacja procesu dyplomowania określona jest odpowiednimi procedurami. Egzaminy dyplomowe przeprowadzane są zgodnie z zasadami określonymi w Regulaminie Studiów oraz w Szczegółowych Zasadach Dyplomowania na Wydziale Mechatroniki. Warunkiem ukończenia studiów i otrzymania dyplomu są: uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów, pozytywna ocena pracy dyplomowej oraz złożenie egzaminu dyplomowego. Na kierunku mechatronika prace dyplomowe przygotowywane są pod kierunkiem nauczycieli akademickich posiadających co najmniej stopień naukowy doktora. Student wybiera promotora pracy dyplomowej w oparciu o zgodność zadeklarowanej przez pracownika naukowego dyscypliny naukowej i tematyki badawczej z kierunkiem studiów, na którym realizowana jest praca dyplomowa. Student w ramach seminarium (dyplomowego na studiach pierwszego stopnia oraz magisterskiego na studiach drugiego stopnia), zgodnie z planem i programem studiów, wykonuje pracę dyplomową prezentującą ogólną wiedzę i umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania związanego z kierunkiem mechatronika. Temat pracy dyplomowej na studiach pierwszego stopnia powinien być ustalony nie później niż jeden semestr przed terminem ukończenia studiów, a w przypadku studiów drugiego stopnia nie później niż na dwa semestry przed terminem ukończenia studiów. Weryfikacja propozycji tematów prac dyplomowych prowadzona jest przez Radę Kierunku Mechatronika, która ocenia zgodność merytoryczną realizowanych tematów prac dyplomowych z kierunkiem studiów. Tematy prac dyplomowych zatwierdzane są przez Dyrektora Kolegium III. Praca dyplomowa musi być przygotowana zgodnie ze standardami dla prac dyplomowych na kierunku mechatronika, określonymi w dokumencie Szczegółowych Zasadach Dyplomowania na WM. Warunkiem dopuszczenia studenta do egzaminu dyplomowego jest: zaliczenie ostatniego semestru/roku studiów, uzyskanie pozytywnej oceny pracy dyplomowej, złożenie wszystkich wymaganych dokumentów, wypełnienie postanowień zarządzenia rektora w sprawie zasad składania i archiwizacji prac dyplomowych z wykorzystaniem systemu Archiwum Prac Dyplomowych (APD) oraz sprawdzania prac dyplomowych z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA). Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powołaną przez dyrektora kolegium. W skład komisji wchodzi: przewodniczący (dyrektor kolegium lub upoważniony przez niego profesor/profesor uczelni/doktor habilitowany) oraz promotor i recenzent. Za zgodą dyrektora kolegium funkcję przewodniczącego może pełnić zastępca kierownika podstawowej jednostki organizacyjnej w stopniu doktora odpowiedzialny za realizację kształcenia. Egzamin dyplomowy powinien się odbyć w terminie nieprzekraczającym trzech miesięcy od daty zaakceptowania pracy dyplomowej przez promotora w systemie APD. Egzamin dyplomowy może mieć charakter otwarty. Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym; w przypadku osób z niepełnosprawnością dopuszcza się inną formę tego egzaminu. Zakres egzaminu dyplomowego obejmuje treści programowe zajęć podstawowych i kierunkowych, które były realizowane w ramach programów nauczania oraz planu studiów na kierunkach studiów mechatronika, a szczegółowe zagadnienia na egzamin dyplomowy mogą zostać udostępnione studentom przed planowanym terminem obrony. Procedury dyplomowania na kierunku mechatronika 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 oraz postępów w procesie uczenia się są określone w Regulaminie Studiów UKW w Bydgoszczy. Ocenę realizacji założonych efektów uczenia się na zajęciach w zakresie: kompletności osiągnięcia założonych efektów uczenia się, adekwatności założonych metod dydaktycznych do rzeczywistych możliwości osiągnięcia i weryfikacji założonych efektów oraz zgodności punktów ECTS z rzeczywistym nakładem pracy studenta, niezbędnym do osiągnięcia wszystkich założonych efektów uczenia się, związanej z realizacją efektów uczenia się, dokonuje nauczyciel akademicki realizujący zajęcia. Okresem rozliczeniowym dla

studentów studiów stacjonarnych jest semestr, dla studentów studiów niestacjonarnych rok akademicki. Zaliczenie zajęć danego semestru potwierdzone jest wpisem na kolejny semestr studiów w dokumentacji rejestrującej przebieg studiów. Ostatecznym terminem zaliczenia roku studiów jest koniec roku akademickiego. Warunkiem zaliczenia semestru/roku studiów jest uzyskanie liczby punktów ECTS przewidzianej w programie studiów dla danego kierunku. Program i plan studiów mogą przewidywać dodatkowe wymogi zaliczenia zajęć danego semestru/roku studiów. Warunkiem uzyskania punktów ECTS jest spełnienie przez studenta wymagań dotyczących osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się potwierdzonych zaliczeniem danych zajęć. W stosunku do studenta, który nie uzyskał liczby punktów ECTS wymaganej do wpisu na kolejny semestr/rok studiów lub nie spełnił innych warunków zaliczenia zajęć danego semestru/roku, Dyrektor Kolegium III, na wniosek studenta podejmuje decyzję i wydaje rozstrzygnięcie o: powtarzaniu zajęć z wpisem warunkowym lub powtarzaniu semestru/roku. Studentom z niepełnosprawnością zapewnia się odpowiednie warunki odbywania i zaliczania zajęć uwzględniające rodzaj i stopień niepełnosprawności studenta. W zależności od potrzeby student może skorzystać z instytucji opiekuna i asystenta osoby z niepełnosprawnością lub uzyskać zgodę na indywidualną organizację zajęć, zaliczanie zajęć i zdawanie egzaminu w trybie indywidualnym, zależnie od potrzeb wynikających z niepełnosprawności. Ogólne zasady weryfikacji efektów uczenia się zapewniają bezstronność, wiarygodność oraz równe traktowanie wszystkich studentów jak również gwarantują porównywalność ocen.

Ogólne zasady weryfikacji efektów uczenia się określają zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na każdym etapie studiów oraz na ich zakończenie. Informacja zwrotna o pozytywnej lub negatywnej weryfikacji przez prowadzącego etapowych lub końcowych efektów uczenia się przekazywana jest studentom poprzez systemy komunikacji stosowane na Wydziale, tj. korespondencję mailową (system Zimbra lub USOSweb – w tym Mobilny USOS UKW), za pośrednictwem systemu MS-Teams lub Moodle z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi, lub w ramach bezpośrednich konsultacji w wyznaczonych godzinach.

Na Wydziale Mechatroniki UKW stosowane są metody rozwiązywania konfliktów w społeczności akademickiej. W aspekcie nieporozumień na linii student - Uniwersytet (na poziomach wszystkich szczebli) kładzie się nacisk na zachowanie drogi służbowej w wyjaśnieniu sytuacji problemowej. Jeżeli stroną jest student, opiekun rocznika jest pierwszą osobą, która bierze udział w negocjacjach. W przypadku niemożności rozwiązania problemu na poziomie Wydziału, wsparcie w tym procesie zarówno dla studenta jak i władz jednostki, stanowi Dyrektor Kolegium III oraz Prorektor ds. Studenckich i Jakości Kształcenia. Ostatnim poziomem rozwiązywania sytuacji problemowej są organy uczelni, m.in. Rektor, Pełnomocnik ds. Praw Studentów, czy Rzecznicy dyscyplinarni (dla nauczycieli akademickich, dla studentów) i Komisje dyscyplinarne (dla nauczycieli akademickich, dla studentów). Procedura zgłaszania różnych form naruszeń w UWW, np. dotyczących bezpieczeństwa lub dyskryminacji, została wprowadzona Zarządzeniem Rektora UKW.

Szczegółowe zasady zaliczania poszczególnych zajęć i sposoby weryfikowania osiągnięcia przypisanych do nich efektów uczenia się są opisane w sylabusach. Stosowane metody weryfikacji obejmują oceny cząstkowe m.in.: ocenę z kolokwium i sprawdzianów pisemnych, ocenę aktywności podczas ćwiczeń tablicowych, ocenę realizacji zadań w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych, ocenę sprawozdań z przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych lub projektowych. Na podstawie ocen cząstkowych obliczana jest ocena końcowa. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się z wykładów odbywa się przeważnie na podstawie kolokwium lub egzaminu końcowego. Nauczyciele akademicy na pierwszych zajęciach podają studentom program zajęć i zalecaną literaturę oraz określają formę i warunki

weryfikacji efektów uczenia się. Metody weryfikacji efektów uczenia w zakresie języka obcego umożliwiają sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego na poziomie B2 w przypadku studiów pierwszego stopnia i B2+ na poziomie studiów drugiego stopnia, w tym języka specjalistycznego. Nauka języka obcego kończy się egzaminem ustnym w zakresie wypowiedzi na temat zagadnień mechatronicznych i tłumaczenia tekstu specjalistycznego. Terminy kolokwίων i egzaminów są ustalane przez prowadzących po konsultacji ze studentami. Studenci otrzymują informacje o wynikach sprawdzianów, kolokwίων i egzaminów. W razie potrzeby mają, w trakcie konsultacji, możliwość analizy swoich prac i merytorycznej dyskusji z prowadzącymi na temat uzyskanych wyników. Zgodnie z Regulaminem Studiów studentowi przysługują dwa terminy przystąpienia do zaliczenia każdej formy zajęć: podstawowy i poprawkowy. W przypadku otrzymania oceny niedostatecznej z egzaminu/zaliczenia w terminie poprawkowym, student ma prawo ubiegania się o komisijną weryfikację efektów uczenia się.

Na kierunku mechatronika metody weryfikacji i oceny osiągania efektów uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się oraz zapewniają ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności.

Sprawdzianem osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się są wyniki egzaminów, kolokwίων, sprawozdań z laboratoriów, projektów, prac dyplomowych oraz sprawozdań z praktyk. Ponadto, na ocenianym kierunku weryfikuje się przydatność osiągniętych efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji, czemu służy cykliczna ankietyzacja absolwentów.

Analizowane prace etapowe i egzaminacyjne miały różne formy: zadania rozwiązywane przez studentów, pytania testowe, dokumentacje projektów. Tematy egzaminacyjne lub prace projektowe były na właściwym poziomie trudności, a weryfikacja efektów uczenia się była przeprowadzana zgodnie z sylabusami zajęć. Prace etapowe dotyczyły m.in.: opracowania projektu bazy danych, symulacji procesu realizacji zlecenia klienta w systemie SAP, projektu układu automatyki, opisu działania wybranych elementów systemu automatyki i charakterystyka aplikacji Physics Toolbox. Prace etapowe i egzaminacyjne były rzetelnie sprawdzane. Występują jednak przypadki prac etapowych, które nie zawierały adnotacji prowadzącego uzasadniającej uzyskanie przez studenta danej oceny, co utrudnia weryfikację poprawności i zasadności jej wystawienia (studenci otrzymują tę informację drogą mailową lub mają dostęp do tej informacji w systemie USOS). Zidentyfikowano również prace etapowe, w przypadku których pytania były luźno związane z przedmiotowymi efektami uczenia się (*automatyzacja procesów produkcji, roboty i manipulatory*) lub niewłaściwie dobrano metodę weryfikacji efektów uczenia się w przypadku zajęć laboratoryjnych (*techniki wytwarzania*).

Praca dyplomowa jest najważniejszym elementem kompleksowo weryfikującym osiągnięte efekty uczenia się. Prace dyplomowe na kierunku mechatronika przygotowywane są zgodnie z dokumentem Szczegółowe Zasady Procesu Dyplomowania dla kierunku mechatronika. Praca dyplomowa jest pracą wykonaną samodzielnie przez studenta pod kierunkiem opiekuna pracy dyplomowej i musi realizować efekty uczenia przewidziane w programie studiów kierunku mechatronika. Praca inżynierska powinna dokumentować praktyczne umiejętności oparte na zdobytej wiedzy w trakcie studiów. Może w szczególności dotyczyć: wykorzystania właściwych narzędzi projektowych i obliczeniowych, budowy prostych urządzeń, tworzenia aplikacji komputerowych, prowadzenia pomiarów lub eksperymentów, systematyzowania wiedzy o zagadnieniach praktycznych. Praca magisterska powinna potwierdzać umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów technicznych ich krytycznej analizy oraz stawiania hipotez i formułowania wniosków. Może w szczególności dotyczyć: wykorzystania

zaawansowanych narzędzi projektowych i obliczeniowych, poszukiwania nowych rozwiązań technicznych, budowy urządzeń, prowadzenia badań eksperymentalnych i stosowania metod diagnostycznych, studium literaturowego z zastosowaniem podejścia systemowego. Tematyka pracy dyplomowej musi być związana ze studiowanym kierunkiem mechatronika oraz powinna być związana z dyscypliną wiodącą, do której przyporządkowany jest ten kierunek, tj. z inżynierią mechaniczną. Niektóre prace dyplomowe studentów mechatroniki realizowane są w ramach mikrograntów na kooperacyjne prace dyplomowe (realizowane w ramach projektu „Nowoczesny inżynier dla branż kluczowych”). Celem mikrograntów jest upracticznienie prac dyplomowych z tematyki branż kluczowych dla gospodarki. Zdefiniowane problemy są rozwiązywane we współpracy promotor - dyplomant - przedsiębiorca. Zadanie promotora to: nawiązanie współpracy z konsultantem (ekspertem zewnętrznym), wypracowanie wspólnej koncepcji pracy dyplomowej, stworzenie studentom warunków do realizacji badań, nadzór merytoryczny oraz ustanowienie regulacji dotyczących praw autorskich. Zadania eksperta zewnętrznego to: nadzór merytoryczny nad tematem i proponowanym rozwiązaniem oraz wsparcie merytoryczne. Korzyści dyplomanta to praktyczny aspekt pracy, zdobycie doświadczenia zawodowego, kontakty z potencjalnym pracodawcą. Część prac dyplomowych na ocenianym kierunku realizowana jest w ramach grantów finansowanych przez NCN i NCBR. Przykład stanowią prace: „Hydro-mechanika tkanki ludzkiej z obrzękiem limfatycznym: opis ewolucji i odpowiedzi na obciążenia zewnętrzne”; „Zautomatyzowane urządzenie do badania właściwości trybologicznych materiałów smarnych i podzespołów trących”; „Badania tribologiczne próbek spiekanych z dodatkami poprawiającymi smarność” oraz „Stanowisko do badania ekstensometrii tkanek, skóry i innych biogodnych materiałów z tworzyw sztucznych”.

Ocena wybranych losowo prac dyplomowych pokazuje, że dyplomanci studiów pierwszego stopnia są dobrze przygotowani do rozwiązywania konkretnych problemów inżynierskich, a dyplomanci studiów drugiego stopnia mają umiejętność wykorzystania zdobytej wiedzy w różnych zastosowaniach. Prace mają głównie charakter projektowo-konstrukcyjny oraz eksperymentalno-badawczy i spełniają wymagania stawiane pracom dyplomowym na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Oceny wystawione przez opiekuna i recenzenta są zasadne. Prace dyplomowe napisane są na dobrym poziomie merytorycznym i są charakterystyczne dla studiów inżynierskich. Większość prac dotyczy zaprojektowania (w tym dobór elementów, budowa oraz oprogramowanie) konkretnych urządzeń mechatronicznych. Celem prac magisterskich jest udoskonalenie wskazanych przez autora obszarów poprzez wprowadzenie m.in. urządzeń mechatronicznych. Tematyka wybranych do oceny prac dotyczyła między innymi opracowania rozdrabniacza tworzyw sztucznych PET wspomaganego zasilaniem fotowoltaicznym; projektu i budowy samobieżnego pojazdu inspekcyjnego wnętrza przewodów rurowych; opracowania sterowania wysuwaniem platformy pływającej przy użyciu silnika krokowego i sterownika PLC; zaprojektowania i wykonania adaptacyjnego światła i lusterka wstecznego w motocyklu; systemu wizyjnego do detekcji uszkodzeń elementów; opracowania projektu platformy parkingowej z układem sterującym ruchem; projekt przesiewacza wibracyjnego do rozdrobnionych do rozdrobnionych materiałów biologicznych; projektu i wykonania przekładni bezstopniowej.

W pojedynczych przypadkach zdarza się, że w pracach dyplomowych autorstwa dwóch studentów nie zostały w precyzyjny sposób określone indywidualne zadania do wykonania przez poszczególnych autorów np. ma to miejsce w przypadku pracy „Opracowanie koncepcyjne laboratoryjnego rozdrabniacza tworzyw sztucznych, wspomagany zasilanie fotowoltaicznym” (pisownia oryginalna na stronie tytułowej pracy). W tym przypadku uchybieniem jest również poprawność językowo-

stylistyczna tytułu pracy oraz brak spójności pomiędzy tytułem pracy a rzeczywistym zakresem badań wykonanych przez dyplomantów.

W procesie nauczania i dyplomowania zasadniczo zwraca się uwagę na korzystanie z literatury technicznej obcojęzycznej, co umożliwia pogłębienie wiedzy w zakresie umiejętności posługiwania się językiem obcym i jednocześnie pozwala na weryfikację efektów uczenia się w zakresie opanowania języka obcego. Zdarzają się jednak prace, w których dyplomanci powołują się wyłącznie na literaturę w języku polskim i/lub dominują strony internetowe.

Studenci ocenianego kierunku uczestniczą w badaniach naukowych. Efektem tych działań są prace dyplomowe realizowane w ramach prac badawczych finansowanych przez NCN i NCBR. W ciągu ostatnich pięciu lat liczba takich prac wynosiła 16. Studenci kierunku mechatronika opracowali grę dydaktyczną, która posłuży działaniom promocyjnym Wydziału we wspomaganiu procesu rekrutacji oraz Dnia Młodego Inżyniera. W roku 2023 studenci brali udział w Ogólnopolskim Międzyuczelnianym Konkursie Młodych Mistrzów, organizowanym przez Radę Programową XXIX Forum Teleinformatyki, zdobywając wyróżnienie za prezentowany projekt. Studenci kierunku mechatronika są współautorami publikacji naukowych w czasopismach i materiałach konferencyjnych. W latach 2021 do 2024 opublikowali 9 prac m.in. w Actual Problems of Modern Science, Studia i Materiały Informatyki Stosowanej oraz Electronics. Powyższe świadczy o dobrym przygotowaniu studentów ocenianego kierunku do prowadzenia badań naukowych i jest równocześnie potwierdzeniem osiągania zakładanych efektów uczenia się.

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

Zasady rekrutacji obowiązujące na kierunku mechatronika są przejrzyste, bezstronne, zapewniają równe szanse wszystkim kandydatom i dobór kandydatów, których wiedza i umiejętności są na poziomie wystarczającym do uzyskania założonych efektów uczenia się. Przyjęte procedury potwierdzania efektów uczenia się poza systemem studiów, jak również w innej uczelni, zapewniają możliwość identyfikacji osiągniętych efektów i ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektem określonym w programie studiów na ocenianym kierunku.

Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji oceniania efektów uczenia się, zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji, określają zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się oraz określają zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych.

Metody weryfikacji osiągania założonych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, przyjęte zarówno dla zajęć, jak i całego programu studiów takie, jak: kolokwia, egzaminy, sprawozdania, prezentacje są prawidłowe. Metody te, zapewniają bezstronność,

przejrzystość i porównywalność ocen, umożliwiając równe traktowanie wszystkich studentów. W przypadku studentów z niepełnosprawnościami metody weryfikacji są dostosowane do stopnia ich niepełnosprawności, ale poziom wymagań jest taki sam, jak dla pozostałych studentów.

Prace etapowe oraz dyplomowe potwierdzają osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się. Prace dyplomowe mają charakter prac projektowych, projektowo-badawczych i spełniają wymagania stawiane pracom dyplomowym na kierunku mechatronika, kończących się tytułem zawodowym inżyniera/magistra inżyniera. Rodzaj, forma, tematyka, metodyka jak również wymagania w przypadku prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów, ćwiczeń laboratoryjnych, a także prac dyplomowych są dostosowane do poziomu studiów i ogólnoakademickiego profilu kształcenia. W pojedynczych przypadkach zdarza się, że w pracach dyplomowych autorstwa dwóch studentów nie zostały w precyzyjny sposób określone indywidualne zadania do wykonania przez poszczególnych autorów pracy. Pewnym uchybieniem jest również zbyt powszechne korzystanie ze stron internetowych kosztem literatury fachowej z obiegu międzynarodowego.

Dowodem potwierdzającym osiągnięcie przez studentów kierunku mechatronika zakładanych efektów uczenia się jest współautorstwo w publikacjach naukowych oraz referatach konferencyjnych.

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

Rekomendacje

1. W przypadku prac dyplomowych dwuautorskich należy precyzyjnie wskazywać obszary/zadania realizowane przez poszczególnych autorów pracy.
2. W pracach dyplomowych należy w większym stopniu korzystać z literatury naukowej znajdującej się w obiegu międzynarodowym (piśmiennictwo obcojęzyczne), a ograniczyć korzystanie ze stron internetowych.

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na kierunku mechatronika reprezentują następujące dyscypliny naukowe: inżynieria mechaniczna (57,1%), informatyka techniczna i telekomunikacja (22,2%), inżynieria biomedyczna (5,6%). Wśród nauczycieli są również osoby reprezentujące: nauki prawne, pedagogikę, inżynierię materiałową, matematykę, nauki fizyczne, nauki o bezpieczeństwie (15,6%). Łączna liczba nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku mechatronika w roku akademickim 2024/2025 na studiach pierwszego i drugiego stopnia wynosi 47 osób (nie uwzględniając prowadzących z języka obcego, wychowania fizycznego i zajęć humanistycznych).

Struktura kwalifikacji nauczycieli reprezentujących dyscyplinę wiodącą (inżynieria mechaniczna), przedstawia się następująco: 2 nauczycieli z tytułem profesora, 9 nauczycieli ze stopniem doktora

habilitowanego, 8 nauczycieli ze stopniem doktora i 2 osoby z tytułem zawodowym magistra/magistra inżyniera. Dyscyplinę informatyka techniczna i telekomunikacja (drugą, do której przypisano kierunek) reprezentuje 4 nauczycieli ze stopniem naukowym doktora i 6 nauczycieli z tytułem zawodowym magistra/magistra inżyniera.

Nauczyciele akademicki posiadają znaczny dorobek naukowy w dyscyplinach, do których kierunku mechatronika jest przyporządkowany. Przykładami dorobku naukowego nauczycieli akademickich, mogą być: monografie (8), rozdziały w monografiach (31), artykuły naukowe (144), udział w konferencjach, patenty (np. Urządzenie do czyszczenia obuwia, Gorset terapeutyczny egzoszkieletu kończyn górnych, Mobilny aparat do pletyzmografii powietrznej wzbogacony o funkcję masażu pneumatycznego), Przekładnia ciągnowa napędu aktuatora sztucznego mięśnia) oraz projekty badawcze i granty krajowe (17).

Ważnym czynnikiem potwierdzającym poziom kwalifikacji nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku mechatronika są ich kompetencje zawodowe. Większość pracowników aktywnie współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie wykonywania badań zleconych i ekspertyz dla przemysłu, co często owocuje tym, że pracownicy są autorami zgłoszeń patentowych i patentów. Potwierdzeniem kwalifikacji zawodowych kadry prowadzącej zajęcia na kierunku mechatronika mogą być funkcje pełnione w otoczeniu społeczno-gospodarczym (np. wiceprzewodniczący Kujawsko-Pomorskiej Rady Przemysłu Przyszłości).

Nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na kierunku mechatronika są promotorami i wykładowcami w Szkole Doktorskiej, w której w roku akademickim 2024/2025 kształcą się w dyscyplinie inżynieria mechaniczna 13 doktorantów.

Potwierdzeniem licznych osiągnięć naukowych mogą być otrzymane przez nauczycieli kształcących na kierunku mechatronika medale, nagrody i wyróżnienia, np.: złoty medal na targach międzynarodowych iENA 2019 (Niemcy) za *Modernized crusher for plastics*, brązowy medal oraz wyróżnienie za najlepszy wynalazek na Międzynarodowej Warszawskiej Wystawie Wynalazków (International Warsaw Invention Show - IWIS 2019) za *Developing of technology for creating polyurethane breast prostheses based on 3D scanning*, Diamentowy Medal na XIV Międzynarodowych Targach Wynalazków i Innowacji INTARG® (15-16 czerwca 2021) za *Egzoszkieleł na staw łokciowy*, srebrny medal na 3. Globalnym Forum Innowacji na Cyprze (19-20 października 2021 r.) za innowacyjną koncepcję *Maty do czyszczenia obuwia*. W analizowanym okresie pracownicy prowadzący zajęcia na kierunku mechatronika otrzymali też 12 indywidualnych nagród rektora za osiągnięcia naukowe.

W okresie od roku 2019, wśród kadry dydaktycznej kierunku mechatronika miały miejsce awanse naukowe: 1 nauczyciel uzyskał tytuł profesora w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna (2024), 1 nauczyciel uzyskał stopień naukowy dr hab. w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplinie inżynieria mechaniczna (2020), a 3 nauczycieli uzyskało stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplinie inżynieria mechaniczna (2021, 2023, 2024).

Obecnie na kierunku mechatronika w trybie stacjonarnym studiuje łącznie 64 studentów, w trybie niestacjonarnym - 74 studentów. Liczba studentów przypadających na jednego nauczyciela wynosi ok. 3, co umożliwiającą prawidłową realizację zajęć.

Nauczyciele akademicki oraz inne osoby prowadzące zajęcia na kierunku mechatronika posiadają kompetencje dydaktyczne wynikające z doświadczenia w prowadzeniu zajęć, jak również z realizacji

kursów/szkoleń/udziału w projektach dydaktycznych. Przykładem mogą być ukończone studia podyplomowe, np. Nauczanie przedmiotów zawodowych informatycznych czy Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych. Inną formą kształtowania kompetencji dydaktycznych jest udział w projektach dydaktycznych, np. Nowoczesny Uniwersytet czy Nowoczesny inżynier dla branż kluczowych. Przykładowe kursy i szkolenia, podnoszące kompetencje nauczycieli akademickich w latach 2018-2024, można podzielić na: (1) szkolenia i kursy specjalistyczne: Simulink Fundamentals, kurs online MatshWorks, Advanced Methods in ADAMS, oprogramowanie SAP z wykorzystaniem narzędzi ITC, kurs na egzaminatora ECD, kurs CISCO, kurs z zakresu legalizacji urządzeń kontrolno-pomiarowych UiSW; (2) szkolenia dydaktyczne: szkolenie nt. prawidłowego przygotowania sylabusów, szkolenie z podstaw obsługi programu TEAMS, kurs Design Thinking w ramach projektu „Innowacyjny Dydaktyk”, warsztaty dotyczące standardu dostępności do przygotowywania materiałów dydaktycznych dla studentów z dysfunkcją wzroku. Poza wymienionymi aktywnościami nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na kierunku mechatronika uczestniczą w stażach, w tym zagranicznych (Uniwersytet Stanforda USA - 2 osoby, Uniwersytet Duke USA - 1 osoba, Uniwersytet Wirginii USA - 2 osoby, Brytyjski Uniwersytet Cambridge - 2 osoby, Uniwersytet w Graz, Austria - 2 osoby, Uniwersytet Sorbony Francja - 1 osoba, Szkoła Inżynierska ECL Francja - 2 osoby, Techniczny Uniwersytet w Monachium - 1 osoba, Instytut Techniczny w Karlsruhe Niemcy - 1 osoba). Wyjazdy te podnoszą kompetencje merytoryczne i dydaktyczne w zakresie prowadzonych zajęć, a także rozwijają kwalifikacje językowe oraz kompetencje miękkie. Aktualnie wszyscy nauczyciele akademicy posiadają umiejętność prowadzenia zajęć zdalnie z wykorzystaniem platform dostępnych na uczelni (np. Microsoft Teams).

O wysokich kompetencjach dydaktycznych kadry prowadzącej zajęcia na kierunku mechatronika w analizowanym okresie czasu świadczy 5 otrzymanych nagród rektora za działalność dydaktyczną, 1 pracownik otrzymał Medal Komisji Edukacji Narodowej.

Przydziału zajęć dydaktycznych na kierunku mechatronika dokonuje prodziekan ds. kształcenia w uzgodnieniu z koordynatorami zajęć, a do prowadzenia poszczególnych zajęć powoływane są zespoły nauczycieli akademickich. Kadre dydaktyczną stanowią także nauczyciele akademicy z innych jednostek, z zakresu: informatyki, matematyki, zajęć humanistycznych, języków obcych czy wychowania fizycznego. Koordynatorami zajęć są najczęściej pracownicy z dużym dorobkiem naukowym i dydaktycznym. Zajęcia laboratoryjne, ćwiczeniowe i projektowe prowadzą głównie osoby ze stopniem doktora, a także asystenci lub doktoranci Szkoły Doktorskiej realizujący prace doktorskie w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

Do najważniejszych kryteriów stosowanych przy przydziale zajęć na kierunku mechatronika należy: kierunkowe wykształcenie, dorobek naukowy i zawodowy w zakresie zagadnień związanych z zajęciami oraz doświadczenie dydaktyczne. Kompetencje naukowe i zawodowe pracowników mają kluczowe znaczenie przy obsadzie zajęć, które kształtują kompetencje inżynierskie i kompetencje związane z przygotowaniem do działalności naukowej. Prawidłowość obsady zajęć w danym roku akademickim nadzoruje Dyrektor Kolegium. Przydział zajęć umożliwia ich prawidłową realizację.

Zdecydowana większość nauczycieli akademickich łączy działalność dydaktyczną z działalnością naukową. Jednym z efektów takiego połączenia jest wprowadzanie do treści programowych przykładów efektów własnych prac badawczych, mających związek z tematyką zajęć. Więcej możliwości powiązania wyników prac naukowych kadry dydaktycznej z procesem dydaktycznym

istnieje przy okazji promotorstwa prac dyplomowych oraz współpracy studentów i opiekunów kół naukowych, a także przy angażowaniu studentów w realizację projektów badawczych.

Obciążenie godzinowe nauczycieli prowadzących zajęcia na kierunku mechatronika nie budzi zastrzeżeń (najwyższe obciążenie godzinowe nauczyciela akademickiego na realizującego zajęcia na obu stopniach studiów wynosi 319). Na studiach pierwszego stopnia maksymalna liczba godzin to 258, a na studiach drugiego stopnia - 105 godzin. Kadra realizująca zajęcia zasadniczo zatrudniona jest w UKW jako podstawowym miejscu pracy, w pełnym wymiarze czasu pracy (z wyjątkiem jednej osoby ze stopniem doktora habilitowanego, zatrudnionej na Politechnice Gdańskiej).

Polityka kadrowa jest zgodna z powszechnie stosowanymi zapisami prawa pracy oraz przepisami wewnątrzuuczelnianymi. Informacje o procedurze zatrudnienia oraz jej wyniku wraz z uzasadnieniem umieszcza się w Biuletynie Informacji Publicznej Uczelni oraz w BIP MNiSW w terminie 30 dni odpowiednio przed konkursem i po jego zakończeniu. W procedurze zatrudniania uwzględniane jest odpowiednie wykształcenie oraz kompetencje merytoryczne do prowadzenia zajęć dydaktycznych, a opiniowanie kandydatury odbywa się na poziomach jednostki prowadzącej kierunek – Wydział Mechatroniki, Kolegium III oraz Uniwersyteckiej Rady Kształcenia. W ocenianym okresie na Wydziale Mechatroniki zostało zatrudnionych sześciu nauczycieli akademickich z doświadczeniem naukowo-dydaktycznym zdobytym na prestiżowych uczelniach krajowych lub zagranicznych i z doświadczeniem praktycznym zdobytym w przedsiębiorstwach.

Zaspokajanie potrzeb rozwojowych i wsparcie w doskonaleniu kompetencji nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku jest ważnym elementem działania władz WM, które uważają, że doskonalenie jest z założenia naturalnym procesem wynikającym z zainteresowań i ambicji pracowników badawczo-dydaktycznych. Ważnym aspektem w rozwoju i doskonaleniu kadry prowadzącej zajęcia na kierunku mechatronika jest możliwość odbycia szkoleń informatycznych i dydaktycznych. Wiele takich szkoleń było dostępnych dla nauczycieli również prowadzących zajęcia na kierunku mechatronika w ramach projektów z funduszy europejskich realizowanych na UKW. Systematyczne podnoszenie kwalifikacji nauczycieli akademickich realizowane jest również w sposób ciągły, poprzez cotygodniowe seminaria wydziałowe skoncentrowane przede wszystkim na przedstawianiu zagadnień będących efektem działalności naukowo-badawczej pracowników oraz zapraszanych prelegentów, oraz szkolenia wewnętrzne w zakresie narzędzi podnoszących jakość kształcenia. Reasumując można uznać, że zaspokajane są potrzeby szkoleniowe nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia w zakresie podnoszenia kompetencji dydaktycznych.

Działalność dydaktyczna poszczególnych nauczycieli akademickich oceniana jest po zakończeniu każdego semestru przez studentów w elektronicznym systemie ankiet studenckich. Możliwość dokonania oceny mają wszyscy studenci każdego semestru studiów pierwszego i drugiego stopnia. Ankiety wypełniane są przez studentów w systemie USOS. Studenci oceniają prowadzących w następujących obszarach: przygotowanie do zajęć i dostępność prowadzącego, prowadzenie zajęć (punktualność i tempo prowadzenia zajęć), przejrzystość i zrozumiałość przedstawiania prezentowanych w trakcie zajęć zagadnień, ogólna ocena prowadzącego. Każdy nauczyciel akademicki ma dostęp do wyników ankiet, a do wyników ankiet wszystkich prowadzących zajęcia mają dostęp władze dziekańskie. Zbiorcze wyniki ankiet dyskutowane są na spotkaniach Rady Kierunku mechatronika. Wyniki ankietyzacji są również elementem oceny okresowej nauczyciela akademickiego. Aktualne wyniki ankiet potwierdzają poprawność prowadzenia procesu kształcenia.

Hospitacje zajęć dydaktycznych odbywają się w oparciu o Zarządzenie Rektora UKW Nr 33/2020/2021 z dnia 17 grudnia 2020 r. oraz Regulamin hospitacji na Wydziale Mechatroniki (obowiązujący od dnia 4 lutego 2021 r.). Hospitacjom podlegają wszyscy pracownicy realizujący zajęcia dydaktyczne, wyznaczeni przez Prodziekana ds. Kształcenia według ogłoszonego corocznie harmonogramu hospitacji, planowo przed oceną okresową, dodatkowo w przypadku zaistnienia niepokojącej sytuacji związanej z procesem kształcenia, w pierwszym roku nowo zatrudnionych pracowników oraz zadań związanych z realizacją projektów dydaktycznych. Wnioski z oceny są uwzględniane przy okresowej ocenie pracownika i kształtowaniu obsady zajęć. Mogą stanowić także podstawę do nieprzedłużania zatrudnienia negatywnie ocenionego pracownika.

Ocenę kompetencji dydaktycznych kadry prowadzącej zajęcia przeprowadzono m.in. w trakcie hospitacji zajęć przez zespół oceniający PKA. Hospitowane zajęcia były prowadzone na dobrym poziomie przez nauczycieli o dużych umiejętnościach dydaktycznych. Stosowane metody dydaktyczne były dostosowane do specyfiki prowadzonych zajęć. Realizowane na hospitowanych zajęciach treści programowe były zgodne z treściami zawartymi w sylabusie zajęć.

Polityka kadrowa uwzględnia systematyczną ocenę kadry prowadzącej kształcenie poprzez ocenę okresową, ocenę z udziałem studentów (ankietyzacja zajęć) oraz ocenę bezpośrednich przełożonych (hospitacja zajęć). Okresowa ocena pracownika dokonywana jest nie rzadziej niż raz na cztery lata lub na wniosek Rektora, zgodnie z art. 128 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Tryb dokonywania oceny reguluje Zarządzenie Rektora UKW Nr 97/2019/2020 z dnia 30 września 2020 r. w sprawie kryteriów oceny okresowej z zakresu działalności naukowej i artystycznej wraz z Zarządzeniem aktualizującym Nr 76/2020/2021 Rektora UKW z dnia 30 maja 2021 r. Procedura obejmuje wypełnienie przez pracownika sprawozdania zawierającego trzy podstawowe składowe charakteryzujące działalność: naukową, organizacyjną i dydaktyczną. W aspekcie działalności dydaktycznej brane są pod uwagę m.in.: wymiar pensum, opracowywanie nowych treści programowych zajęć dydaktycznych, prowadzenie prac dyplomowych, opracowywanie materiałów dydaktycznych, opinie studentów wyrażanych w ankietach ewaluacyjnych oraz wynik hospitacji zajęć. Bezpośredni przełożony pracownika przygotowuje opinię o wszystkich składowych działalności pracownika, która wraz ze sprawozdaniem przedstawiana jest Komisji oceniającej. Komisja dokonuje szczegółowej analizy aktywności pracownika, formułuje niezależne oceny działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej wraz z uzasadnieniem. Zgodnie z procedurą oceniany pracownik ma prawo odwołać się od otrzymanej oceny do Odwoławczej Rektorskiej Komisji do spraw oceny kadry dla nauczycieli akademickich na dany rok akademicki.

Na UKW funkcjonuje system motywowania pracowników do działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej, który dotyczy również pracowników prowadzących zajęcia na kierunku mechatronika. System ten opiera się w głównej mierze o przyznawane corocznie nagrody rektorskie w zakresie osiągnięć naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych. Przyznawanie nagród Rektora za działalność naukową reguluje Zarządzenie nr 49/2023/2024 Rektora UKW z dnia 2 lipca 2024 r., za działalność dydaktyczną Zarządzenie nr 21/2020/2021 Rektora UKW z dnia 19 listopada 2020 r, za działalność organizacyjną - Zarządzenie nr 22/2020/2021 Rektora UKW z dnia 19 listopada 2020 r. Ponadto, Uczelnia wnioskuję o przyznanie corocznych nagród Prezydenta Miasta Bydgoszczy, Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego i Ministra oraz medale i odznaczenia państwowe. Istnieje także możliwość skorzystania z urlopów naukowych oraz obniżenia pensum dydaktycznego na podstawie prowadzonych projektów naukowych lub dydaktycznych. Motywacją jest także wsparcie w indywidualnych awansach zawodowych, zmiany uposażeniu na danym stanowisku oraz nagrody lub

wyróżnienia przyznawane pracownikom. Realizowana polityka kadrowa motywuje pracowników do ciągłego doskonalenia.

Realizowana w Jednostce polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie. Na Wydziale Mechatroniki UKW stosowane są dobre praktyki rozwiązywania konfliktów w społeczności akademickiej, wypracowane w okresie wielu lat funkcjonowania Uczelni. Procedura zgłaszania różnych form naruszeń, np. dotyczących bezpieczeństwa lub dyskryminacji, została wprowadzona Zarządzeniem Rektora UKW nr 61/2023/2024. Procedury reagowania na zagrożenie bezpieczeństwa, regulowane są aktami prawnymi Uniwersytetu.

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

Kompetencje, doświadczenie i kwalifikacje oraz liczba nauczycieli akademickich zapewniają prawidłową realizację zajęć oraz osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Nauczyciele akademicy biorący udział w procesie dydaktycznym na kierunku mechatronika posiadają znaczny dorobek naukowy w dyscyplinach: inżynieria mechaniczna oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których kierunek jest przyporządkowany. Nauczyciele akademicy posiadają również kompetencje dydaktyczne wynikające z doświadczenia w prowadzeniu zajęć, jak również z realizacji kursów/szkoleń oraz udziału w licznych projektach dydaktycznych. Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich umożliwiają prawidłową realizację zajęć.

Polityka kadrowa zapewnia dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oparty o transparentne zasady i umożliwiającą prawidłową realizację zajęć, uwzględnia systematyczną ocenę kadry prowadzącej kształcenie, przeprowadzaną z udziałem studentów, której wyniki są wykorzystywane w doskonaleniu kadry, a także stwarza warunki stymulujące kadrę do ciągłego rozwoju. Realizowana polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie.

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 dydaktyczne dla kierunku mechatronika w większości odbywają się w budynku przy ul. M. Kopernika 1 (Copernicanum). W budynku tym znajdują się zarówno sale wykładowe, ćwiczeniowe, specjalistyczne laboratoria dydaktyczne (mechatroniczne i informatyczne), jak i specjalistyczne laboratoria badawcze.

Wyposażenie specjalistycznych laboratoriów badawczych na Wydziale Mechatroniki, z których mogą korzystać studenci kierunku mechatronika, przedstawia się następująco:

- Laboratorium mikrotomografii komputerowej (014): Mikrotomograf komputerowy SkyScan 1272.
- Laboratorium porozymetrii rtęciowej (014): Porozymetr rtęciowy (MP), Piknometr gazowy (GP).
- Laboratorium badań ultradźwiękowych (211): ultradźwiękowy skaner laboratoryjny, skaner (robot) ultradźwiękowy fal powierzchniowych, oraz reflektometr ultradźwiękowy polowy, ultradźwiękowy system iPass firmy The Ultrason Group, ultradźwiękowy zestaw do badań w kontakcie i w zanurzeniu, skaner ultradźwiękowy firmy Optel OPSCAN I, skaner ultradźwiękowy firmy Optel OPSCAN II, ultradźwiękowy zestaw do badań bezkontaktowych materiałów płytowych, ultradźwiękowy skaner ultradźwiękowy 2D, cyfrowy defektoskop ultradźwiękowy Omniscan MX z 4 kanałowym modułem UT, defektoskopy ultradźwiękowe: defektoskop UNIPAN 512, cyfrowy defektoskop Opbox 1.0 oraz 2.0, betonoskop 544, generator sygnałów UMT 01, wiskozymetr rotacyjny VT550 i mikroskop Carl Zeiss AxioTech 100 wraz z oprogramowaniem do analizy obrazu K300.
- Laboratorium prototypowania technicznego (07B): System druku 3D Orlas Creator® (DMLS), System druku 3D Orlas Creator® (RA), Drukarka ProJet®660 Pro (CJP), Drukarka Object 30 Pro (PolyJet), Drukarka 3D XYZ Nobel 1.0 stereolitografia w żywicy fotopolimerowej (SLA), Farma drukarek Creality CR-10 V2 (FDM) – 20 sztuk, Skaner 3D Capture, firmy 3D SYSTEMS wraz z oprogramowaniem Geomagic, Skaner 3D NextEngine z trybem makro.
- Laboratorium prototypowania medycznego (07): System druku 3D Orlas Creator® (RA), Drukarka Figure4, komputer niezbędny do obsługi drukarek, piec UV do utrwalania wydruków.
- Laboratorium biomechatroniki (303): zmodyfikowana suwmiarka (fałdomierz) Harpedena, zautomatyzowany aparat wgłębnikowy, zestawy pomiarowe do wyznaczanie przepuszczalności z medium ciekłym, zestawy pomiarowe do wyznaczanie przepuszczalności dla medium gazowego, zautomatyzowane stanowisko do testów pełzania/relaksacji cienkich materiałów elastycznych.

W 2020 roku powierzchnia użytkowa budynku Copernicanum została powiększona o dodatkowe 245 m² przeznaczone w całości na nowe laboratoria dydaktyczne i badawcze, na które Wydział pozyskał środki w ramach projektu „Stawiamy na rozwój UKW” oraz „Nowoczesny inżynier dla branż kluczowych”.

Sale wykładowe i ćwiczeniowe z których mogą korzystać studenci kierunku mechatronika:

- aula wykładowa (02): 200 miejsc, rzutnik multimedialny, nagłośnienie
- aula wykładowa (202): 64 osoby, rzutnik multimedialny

- sala wykładowa/ćwiczeniowa (5): 34 miejsca, rzutnik multimedialny
- sala wykładowa/ćwiczeniowa (6): 46 miejsc, rzutnik multimedialny
- sala wykładowa/ćwiczeniowa (7): 36 miejsc, rzutnik multimedialny
- sala wykładowa/ćwiczeniowa (14): 40 miejsc, rzutnik multimedialny
- sala seminaryjna (1): 10 miejsc
- sala reprezentacyjna przeznaczona do spotkań i obron prac dyplomowych (105).

Do specjalistycznych laboratoriów mechatronicznych należą: Laboratorium maszyn CNC i CAM, Laboratorium mikrokontrolerów, Laboratorium prototypowania, Laboratorium prototypowania 3D, Laboratorium badań materiałów, konstrukcji mechanicznych i napędów, Laboratorium inżynierii systemów bezzałogowych, Laboratorium metrologii i komputerowego wspomagania pomiarów, Laboratorium biomechatroniki oraz robotyki, Laboratorium podstaw automatyki i układów elektronicznych, Laboratorium układów sterowania, Laboratorium pneumatyki, Laboratorium ATELIER.

Do specjalistycznych laboratoriów informatycznych należą: Laboratorium systemów mobilnych, Laboratorium baz danych, Laboratorium sieci komputerowych, Laboratorium programowania, Laboratorium sztucznej inteligencji, Laboratorium elektroniki oraz Internetu rzeczy, Laboratorium eksploracji danych.

Zakupiono i wdrożono program SAP do zarządzania procesami biznesowymi. Kluczowym obszarem oferty SAP są rozwiązania ERP (planowanie zasobów przedsiębiorstwa). Zajęcia z wykorzystaniem programu SAP prowadzone są na obu stopniach studiów: *podstawy zarządzania przedsiębiorstwem w ERP* na studiach pierwszego stopnia oraz *planowanie i sterowanie produkcją w środowisku SAP* na studiach drugiego stopnia. W procesie dydaktycznym wykorzystywane jest również specjalistyczne oprogramowanie, np. AutoCAD, Fusion 360, SolidWorks, PrusaSlicer, Ultimaker Cura, Sinterit Studio, komputer pokładowy PixHawk, Apex 18.1, Eclipse Java Neon, GIT, Fusion 360, HyperV, Data Modeler, Python, Putty, PowerBI, IntelliJIDEA, SQLServer, Sphinx, Statystyka, Unity, Weka 3.8 Wireshark XAMPP 3.2.2. Pracownie komputerowe posiadają po 16 miejsc i adekwatne dla nich wyposażenie sprzętowe i oprogramowanie. Wszyscy studenci kierunków mechatronika posiadają dostęp do platformy Microsoft Azure Dev Tools for Teaching w ramach subskrypcji Wydziału Mechatroniki.

Na czas trwania studiów Wydział udostępnia licencje oprogramowania Solid Works, AutoCAD, Fusion 360, które są wykorzystywane przez prowadzących zajęcia takie jak: *zapis Konstrukcji + CAD, komputerowe wspomaganie prac inżynierskich, maszyny CNC i CAM*.

Powyższy opis wskazuje, że sale i specjalistyczne pracownie dydaktyczne, laboratoria naukowe oraz ich wyposażenie techniczne, aparatura badawcza, specjalistyczne oprogramowanie są sprawne, nowoczesne, nieodbiegające od aktualnie używanych w działalności naukowej oraz umożliwiają prawidłową realizację zajęć. Również liczba i wielkość pomieszczeń, liczba stanowisk badawczych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów. Zapewniony jest również dostęp studentów do sieci bezprzewodowej oraz do pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów naukowych, komputerowych, specjalistycznego oprogramowania poza godzinami zajęć, w celu wykonywania zadań, realizacji projektów.

UKW posiada zintegrowaną lokalną sieć teleinformatyczną obejmującą wszystkie wydziały Uczelni. W obu segmentach sieci: administracyjnym i studenckim – pracuje sześć serwerów fizycznych oraz kilkanaście serwerów wirtualnych. Uczelnia dysponuje również serwerem terminali, który umożliwia studentom pracę zdalną z domu lub innego dowolnego miejsca. Sieć LAN podłączona jest do Internetu szybkim nielimitowanym łączem symetrycznym o prędkości maksymalnej i gwarantowanej 32 Mb/s. Uczelnia posiada własny serwer www oraz serwer pracy grupowej, w tym poczty elektronicznej. Sieć lokalna działa z prędkościami 100 Mb/s lub 1 Gb/s. Ponadto Uczelnia wykorzystuje także inne informatyczne systemy wspomagania decyzji, w tym system elektronicznego zarządzania i wymiany dokumentacji MS Sharepoint.

Studenci kierunku mają zapewniony szybki dostęp do Internetu w salach laboratoryjnych. Ponadto, w całym budynku dostępna jest uczelniana sieć bezprzewodowa z wydzielonym SSID dla studentów, którzy mogą korzystać z jej zasobów po wcześniejszej autoryzacji. Infrastruktura sieci bezprzewodowej włączona jest w ogólnopolski projekt eduroam. Dział Informatyzacji udostępnia pracownikom i studentom oprogramowanie: (1) STATISTICA (licencjonowane), które jest wykorzystywane zarówno do zajęć dydaktycznych, jak i procesu przygotowywania prac dyplomowych; (2) CISCO VPN Client, pozwalające na korzystanie z zasobów elektronicznych (m.in. bazy danych EBSCO, Springer, Web of Science).

Narzędziem, którym dysponuje każdy pracownik i student, w tym student kierunku mechatronika, jest platforma Microsoft Office 365, w tym MS Teams – aplikacja umożliwiająca prowadzenie zajęć dydaktycznych w formie kontaktu synchronicznego. Obecnie narzędzie to jest także wykorzystywane jako uzupełniające do zajęć prowadzonych stacjonarnie (np. dla zamieszczania materiałów dodatkowych dla studentów, pracy indywidualnej). Drugą podstawową platformą wykorzystywaną na Uczelni jest własny serwer e-learningowy oparty na oprogramowaniu Moodle.

Zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP.

Wszystkie obiekty zespołu uczelnianego, w tym budynek Copernicanum, dostosowane są do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. W Copernicanum studentom poruszających się na wózkach zapewniono dostęp do wszystkich sal oraz sanitariatów. Dostępna jest też winda oraz platforma dla wózków, zapewniony jest podjazd do drzwi budynków, usunięte zostały tzw. progi. Oprogramowanie systemowe zainstalowane w laboratoriach wyposażone jest w narzędzia wspierające osoby słabo widzące, aula posiada nagłośnienie oraz pętlę indukcyjną, wspierające osoby niedosłyszące. W ramach projektu „Nowoczesny inżynier dla branż kluczowych”, przyznanego w marcu 2024 roku, opracowywane są i modernizowane materiały dydaktyczne zgodnie z zasadami adaptacji materiałów dydaktycznych do potrzeb osób słabowidzących. Każdy z budynków posiada własną deklarację dostępności, w której to zapisane są dostosowania dla osób z niepełnosprawnościami. Uczelnia UKW w latach 2020-2023 realizowała projekt „Uniwersytet Równych Szans”. Podczas realizacji projektu stworzono aplikację *Giermek*, która jest nawigatorem wewnątrzbudynkowym. Aplikacja ta wspiera przemieszczanie się oraz ewakuację osób z niepełnosprawnościami. *Giermek* daje także możliwość zgłoszenia przez użytkownika ewentualnych trudności występujących w ciągu komunikacyjnym, awarie wind i platform, jak również zatelefonowania na portiernię.

Biblioteka UKW jest największą biblioteką naukową w mieście, która wspomaga działalność naukowo-dydaktyczną w ramach kierunku mechatronika. W budynku znajdują się sale dydaktyczne, pracownie i czytelnie, jak również duży obszar z wolnym dostępem do półek, przestrzenie społeczne,

pomieszczenia do pracy indywidualnej i grupowej, pracownie internetowe i multimedialne, a także przestrzenie wystawowe i sala konferencyjna na 200 osób. Biblioteka jest czynna od poniedziałku do piątku w godz. 8.30-19.00, a w soboty od 9.00-16.00. W niedziele biblioteka jest nieczynna. Czytelnia jest czynna w takich samych godzinach jak biblioteka.

Zasoby biblioteczne są zgodne, co do aktualności i zakresu tematycznego, do potrzeb kształcenia na kierunku mechatronika. Literatura z zakresu nauk ścisłych i technicznych obejmuje 9954 jednostek, z czego ponad 3907 dotyczy zagadnień związanych z mechatroniką. Opisy 90% zbiorów zostało włączone do systemu bibliotecznego Horizon, co umożliwia czytelnikom zamawianie ich zarówno na terenie biblioteki, jak i z dowolnego komputera podłączonego do Internetu. Uzupełnianie literatury (także starszych, aczkolwiek wartościowych pozycji), a także zakup nowości odbywają się sukcesywnie, zgodnie z zapotrzebowaniem zgłaszanym przez pracowników naukowych. Literatura zalecana w sylabusach występuje w liczbie egzemplarzy adekwatnej w stosunku do liczby studentów tego kierunku. Zasoby biblioteczne są systematycznie aktualizowane pod kątem dostępności literatury wskazywanej w sylabusach.

Dzięki Wirtualnej Bibliotece Nauki użytkownicy mają możliwość korzystania ze źródeł elektronicznych. Licencja na lata 2023/24 zapewnia dostęp do następujących baz: Elsevier – Science Direct - 1596 czasopism; Scopus (produkowany przez Elsevier) - ok. 23.000 recenzowanych czasopism; Springer - 2282 czasopism; Wiley - 491 czasopism; Web of Science - 34522 czasopisma aktywne oraz 143780 książek, 304642 konferencje, Czasopisma: Nature, Science; Ebsco: zasoby pełnotekstowe i bibliograficzne różnych wydawców: Baza AcademicSearch Ultimate oferuje dostęp do ponad 4000 pełnotekstowych aktywnych czasopism niedostępnych w modelu Open Access oraz do 6148 aktywnych, międzynarodowych czasopism w modelu OA; System Informacji Prawnej Legalis - kompleksowa baza prawa polskiego. Oprócz tego studenci mogą korzystać z zasobów: DOAJ – Directory of Open Access Journals – 20927 czasopism otwartych, w tym 33 czasopisma tematyczne z zakresu mechatroniki; Baztech – baza indeksuje 766 polskich czasopism technicznych; arXiv – repozytorium zawierające przeszło 2 mln publikacji z dziedziny nauk ścisłych. Poprzez Cyfrową Wypożyczalnię Publikacji Naukowych Academica (stanowisko w Czytelni Czasopism) Biblioteka umożliwia również dostęp do czasopism i książek tematycznych z zasobów Repozytorium Cyfrowego Biblioteki Narodowej. W bibliotece działa również Wypożyczalnia Międzybiblioteczna, która udostępnia zarejestrowanym użytkownikom zasoby cyfrowe Biblioteki Narodowej: podręczniki akademickie, prace naukowe, wybrane czasopisma naukowe.

Biblioteka UKW dostosowana jest do potrzeb osób z niepełnosprawnościami (biblioteka otrzymała I nagrodę w kategorii „Przyjazna przestrzeń” w konkursie Lodołamacze 2018, za zapewnienie użytkownikom z różnym rodzajem niepełnosprawności całkowitego dostępu do korzystania z zasobów bibliotecznych). Czytelnicy z niepełnosprawnościami mogą korzystać z licznych udogodnień, m.in. ze specjalistycznego sprzętu i oprogramowania. Na wyposażeniu biblioteki znajdują się m.in.: przenośne powiększalniki, urządzenie lektorskie, powiększalnik stacjonarny, skaner ułatwiający adaptowanie materiałów do formy cyfrowej oraz trzy zestawy komputerowe specjalnie przystosowane do obsługi przez osoby z niepełnosprawnościami. Biblioteka korzysta również z usługi tłumacza migowego w formie aplikacji wideo online.

W Jednostce prowadzone są okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej i naukowej i bibliotecznej, wyposażenia technicznego pomieszczeń, aparatury badawczej, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, a wyniki tych przeglądów wykorzystywane są do

doskonalenia infrastruktury. Pracownicy zgłaszają niezbędne zakupy (ostatnio – wrzesień br.) kierując się potrzebami prowadzonych zajęć. W 2019 roku decyzją Rady kierunku mechatronika wprowadzono sformalizowany system ankietyzacji przeprowadzany przez koordynatorów zajęć w tzw. opinii koordynatorów zajęć. Jedno z pytań dotyczy infrastruktury dydaktycznej, odpowiedniego wyposażenia sal oraz dostępnego oprogramowania. Studenci mają możliwość wyrażania swoich opinii podczas spotkań z władzami lub pracownikami Wydziału Mechatroniki w trybie bezpośrednim lub poprzez Samorząd Studencki. Jednostka, korzystając z finansowania uzyskiwanego w ramach różnego rodzaju projektów („Stawiamy na rozwój UKW”, „Nowoczesny inżynier dla branż kluczowych”, „Kierunki drogi dla gospodarki”, projekt RID pt. „Nauki ścisłe i inżynierskie podstawą wielodyscyplinarnego rozwoju Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego”) uzupełnia i unowocześnia bazę laboratoryjną i oprogramowanie.

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

Infrastruktura dydaktyczna, laboratoryjna i informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne są zgodne z potrzebami procesu nauczania i adekwatne do warunków przyszłej pracy studentów oraz umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Również liczba i wielkość pomieszczeń, liczba stanowisk badawczych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów. Zapewniony jest również dostęp studentów do sieci bezprzewodowej oraz do pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów naukowych, komputerowych, specjalistycznego oprogramowania poza godzinami zajęć, w celu wykonywania zadań, realizacji projektów.

Zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP.

Studenci ocenianego kierunku mają możliwości korzystania z zasobów bibliotecznych i informacyjnych biblioteki uczelnianej, gwarantujących dostęp do literatury oraz do elektronicznych baz danych.

Uczelnia monitoruje na bieżąco oraz doskonali stan infrastruktury dydaktycznej i naukowej. W procesie monitorowania uczestniczą również studenci. Wyniki okresowych przeglądów, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury.

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

Uczelnia w zakresie kierunku mechatronika prowadzi wielopłaszczyznową współpracę z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Pracodawcy, z którymi współpracuje Uczelnia, są reprezentantami instytucji i podmiotów gospodarczych o charakterze regionalnym i krajowym. Przykładem takich podmiotów są: Bydgoski Klaster Przemysłowy, Bydgoska Agencja Rozwoju, Bydgoskie Towarzystwo Naukowe, Kujawsko-Pomorska Rada Przemysłu Przyszłości, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, Ogólnopolskie Stowarzyszenie Firm Instalacyjnych i Serwisowych.

Instytucje otoczenia społeczno-gospodarczego, a w szczególności pracodawcy, mają realny wpływ na program studiów pierwszego i drugiego stopnia. Przedstawiciele interesariuszy zewnętrznych przedkładają Uczelni swoje propozycje zmian w programach studiów zarówno w sposób nieformalny, jak również w sposób sformalizowany. W ostatnich latach na wniosek interesariuszy zewnętrznych, na studiach pierwszego stopnia wprowadzono blok zajęć pn. *inżynieria bezzałogowa*, a na studiach drugiego stopnia - blok zajęć pn. *projektowanie mechatroniczne oraz technologie 3D*.

Rodzaj, liczba, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, z którymi współpracuje Uczelnia w zakresie projektowania i realizacji programu studiów na kierunku, jest zgodny z koncepcją i celami kształcenia na tym kierunku. Jest także wystarczający dla prawidłowej realizacji procesu kształcenia oraz zbieżny z wyzwaniami zawodowego rynku pracy właściwymi dla kierunku mechatronika.

Wśród kluczowych form współpracy ocenianego kierunku z interesariuszami zewnętrznymi była organizacja praktyk i staży studenckich, wizyt studyjnych, uczestnictwo praktyków w zajęciach i wykładach dodatkowych, realizacja konkursów, warsztatów dedykowanych studentom oraz konferencji. Przykładem jest cykl spotkań w ramach tematyki prawa własności intelektualnej we współpracy z Rzecznikiem Patentowym czy wizyta studyjna on-line w Europejskim Urzędzie Patentowym.

W ramach ścisłej kooperacji instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego z Uczelnią realizowane są prace dyplomowe o charakterze użytkowym, polegające na rozwiązywaniu konkretnych problemów zgłaszanych przez firmy z zakresu mechatroniki, automatyki czy rozwiązań technologicznych. Uczelnia realizuje również mikrogranty, których celem jest upracticznienie prac dyplomowych z tematyki branż kluczowych dla gospodarki. W ramach współpracy z interesariuszami zewnętrznymi kierunku powstały również projekty z udziałem studentów, które uzyskały patenty. Przykładem jest myjka ciśnieniowa do butów.

Inne przykłady współpracy z interesariuszami zewnętrznymi kierunku mechatronika to:

- realizacja projektów pt. Stawiamy na rozwój UKW, kierunki drogi dla gospodarki oraz nowoczesny inżynier dla branż kluczowych; Innowacyjny system monitoringu i prognozowania agrometeorologicznego oraz operacyjnego planowania nawodnień w gospodarstwach rolnych na Kujawach, Opracowanie innowacyjnych wyrobów uciskowych wspomagających proces leczenia

zewnętrznego z zastosowaniem oryginalnych narzędzi badawczych oraz projektu nowoczesny inżynier dla branż kluczowych;

- organizacja wizyt studyjnych m.in. w Google Poland w Warszawie, Spółdzielni Mleczarskiej Mlekoop w Grajewie o. w Bydgoszczy, Fabryce Canpack w Bydgoszczy, Firmie Volex Poland w Bydgoszczy.

W ramach współpracy z otoczeniem społeczno- gospodarczym Uczelnia wyposażona jest również w nowoczesny sprzęt dydaktyczny. Przykładem jest współpraca z firmą będącą dostawcą urządzeń pomiarowych, która zawarła porozumienia o współpracy oraz wypożyczyła Wydziałowi Mechatroniki optyczną maszynę pomiarową. Pozyskany sprzęt jest wykorzystywany do zajęć ze studentami kierunku mechatronika. Na bazie współpracy ze spółką prawa handlowego, prowadzącą działalność podstawową w zakresie wyposażenia przemysłowego, Laboratorium robotyki zostało wzbogacone o cobota Franka Emika.

Innym przykładem kooperacji Uczelni z interesariuszami zewnętrznymi w ramach ocenianego kierunku jest organizacja staży. W latach 2020-2023 studenci wzięli udział w płatnych 2-miesięcznych stażach w ramach projektów pn. „Stawiamy na rozwój UKW”. Celem staży był wzrost praktycznych kompetencji niezbędnych na rynku pracy w przedsiębiorstwach z branży zgodnej z kierunkami kształcenia. W 2020 roku staż odbyło 14 studentów kierunku mechatronika, w roku 2021 - 16 studentów, a w 2023 roku – 3 studentów. Podmioty, w których studenci odbywali dodatkowe staże to głównie duże przedsiębiorstwa produkcyjne, przedsiębiorstwa związane z automatyką przemysłową, mechatroniką i informatyką.

Uczelnia prowadzi okresowe przeglądy współpracy z interesariuszami zewnętrznymi. Wnioski z tych przeglądów umożliwiają wdrażanie konkretnych zmian w ofercie dydaktycznej, które odpowiadają na zapotrzebowanie rynku pracy oraz zmieniające się potrzeby sektora gospodarczego. Na podstawie wniosków powstałych w wyniku przeglądów współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym uczelnia poszerza ofertę form współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym np. organizacja staży studenckich, realizacja wspólnych projektów, dostosowanie tematyki prac dyplomowych do rzeczywistych problemów zgłaszanych przez przedsiębiorstwa.

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

Rodzaj, zakres i zasięg działalności firm i instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi Jednostka współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów, jest zgodny z dyscyplinami, do których kierunek jest przyporządkowany (w tym wiodącą inżynierią mechaniczną), koncepcją i celami kształcenia oraz wyzwaniem zawodowego rynku pracy właściwego dla kierunku mechatronika. Szeroka rozpiętość organizacyjna podmiotów i instytucji, z którymi Uczelnia współpracuje w zakresie kierunku mechatronika umożliwia reagowanie na zmiany

zachodzące na rynku pracy. Pozwala także na właściwy wybór miejsc odbywania praktyk, staży oraz realizację innych form współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Sugestie i wnioski przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, które są przedkładane Uczelni, są uwzględniane i wdrażane do programu studiów, jak również podczas aktualizacji różnych form współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Uczelnia prowadzi również cykliczne przeglądy współpracy z interesariuszami zewnętrznymi, których rezultaty wykorzystywane są w ciągłym rozwoju i doskonaleniu współpracy z nimi.

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

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia, jeden z priorytetów strategii rozwoju WM UKW. Proces umiędzynarodowienia jest realizowany poprzez: uczestnictwo w programie Erasmus+, formalne i nieformalne partnerstwa z uczelniami zagranicznymi, otwarcie na studentów zagranicznych, współpracę naukowo-badawczą i dydaktyczną z naukowcami i nauczycielami z uczelni zagranicznych.

Naukę języków obcych oraz weryfikację i ocenę osiągania przez studentów wymaganych kompetencji językowych prowadzi ogólnouczelniana jednostka UKW – Studium Języków Obcych i Tłumaczeń. Studium to należy do grona Centrów Certyfikacji Językowej TOEIC (Test of English for International Communication) oraz TELC (The European Language Certificates). Na kierunku mechatronika (studia pierwszego stopnia) zajęcia z języka obcego realizowane są w wymiarze łącznym 120 godzin. Zgodnie z Polską Ramą Kwalifikacji studenci powinni osiągnąć poziom biegłości językowej B2. Natomiast na studiach drugiego stopnia zajęcia z j. obcego realizowane są w wymiarze 30 godzin. Dodatkowo na studiach stacjonarnych drugiego stopnia realizowane są zajęcia z języka obcego specjalistycznego w wymiarze 30 godzin, mające na celu poszerzanie wiedzy i umiejętności studentów (poziom B2+) z zakresu posługiwania się językiem technicznym - angielskim lub niemieckim (do wyboru). Weryfikacja kompetencji językowych, zarówno na studiach pierwszego jak i drugiego stopnia odbywa się w ramach kończącego cykl zajęć zaliczenia.

Jednostką ogólnouczelnianą koordynującą wymianę międzynarodową jest Biuro Współpracy Międzynarodowej oraz Welcome Centrum UKW. Na Wydziale, za organizację mobilności w programie Erasmus+, odpowiada koordynator wydziałowy (wspólny dla Wydziału Mechatroniki i Wydziału Informatyki) przy wsparciu koordynatora uczelnianego. Do zadań koordynatora wydziałowego należy m.in.: nawiązywanie kontaktów z nowymi uczelniami partnerskimi, wsparcie studentów na etapie ich przygotowania się do wyjazdu, w tym przygotowania Learning Agreement, monitorowanie przebiegu

studiów podczas pobytu studentów na uczelniach partnerskich, pomoc w rozliczeniu mobilności po powrocie, w tym wsparcie w procesie uznawalności osiągnięć.

Zajęcia w języku angielskim (oferowane na Wydziale w ramach Erasmus+) są otwarte i mogą w nich uczestniczyć również polscy studenci Wydziału, zamiennie w stosunku do zajęć z harmonogramu realizacji programu studiów prowadzonych w języku polskim lub uczestnicząc w nich dodatkowo (poza zajęciami obowiązkowymi).

Władze Wydziału, zdając sobie z sprawę z wagi wymiany międzynarodowej, zachęcają studentów i pracowników do aktywności w tym zakresie. Liczba umów partnerskich, dzięki którym pracownicy i studenci WM mogą korzystać z programu Erasmus+ wynosi 55 (mechatronika - 12, nauki inżynierskie - 17, informatyka - 26). Umowy partnerskie z uczelniami oferującymi kierunek mechatronika to przykładowo: Universidade Nova de Lisboa, Portugalia; Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne UPEC, Francja; VIA University College, Dania; Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Włochy; Technical University of Kosice, Słowacja, czy Sakarya University z Turcji.

Wydział Mechatroniki corocznie przygotowuje ofertę zajęć prowadzonych w języku angielskim dla studentów objętych programem Erasmus+, powiązanych z kierunkiem mechatronika. Przykłady takich zajęć: *computer simulation of systems and processes, engineering graphics, mechanics. dynamics, mechanics. statistics and kinematics, fundamentals of production processes, quality management*. W latach 2018-2024 na WM gościło 56 studentów, uczestniczących w tych zajęciach, w tym 17 osób przypisanych ściśle do kierunku mechatronika.

Na Uczelni, w tym również dla studentów kierunku mechatronika, organizowane są imprezy pt. „ERASMUS+ INFO DAY - dzień informacyjny, w ramach europejskich obchodów #ErasmusDays. W okresie 2019-2024 w programie Erasmus+ uczestniczyło 3 studentów kierunku mechatronika. Jeden ze studentów kierunku mechatronika odbył praktykę w Testplus Teknik Kontrolve Belgelendirme w Turcji (1.06.24-30.09.24).

Nauczyciele biorący udział w procesie dydaktycznym na kierunku mechatronika czynią starania o wizyty gości z zagranicznego środowiska akademickiego. Jednym z pierwszych wykładowców, który odwiedził obecny Wydział Mechatroniki z cyklem wykładów i seminariów był profesor z Politechniki Wiedeńskiej, uznawany za europejskiego prekursora mechatroniki. Od roku akademickiego 2018/2019, w ramach Erasmus+ na Wydziale gościło 6 pracowników naukowo-dydaktycznych z zagranicznych uczelni, m.in. University of Virginia, Università degli Studi di Milano, State University of Milan, czy School of Education Johns Hopkins University w Baltimore. W tym samym okresie zrealizowano 11 wyjazdów do uczelni partnerskich. Oprócz standardowej aktywności w ramach programu Erasmus+ pracownicy Wydziału współpracują też z uczelniami oraz firmami międzynarodowymi. W ostatnim czasie były to: 4 wizyty studyjne (np. Techniczny Uniwersytet w Monachium), 2 organizacje konferencji międzynarodowych z udziałem studentów (np. Konferencja Polsko-Słowacka Machine Modelling and Simulations MMS 2020), 13-to krotne uczestnictwo pracowników WM w konferencjach międzynarodowych (np. US-Poland Science and Technology Symposium, 09-12.07.2024 Palo Alto i San Francisco Kalifornia USA), 2 staże międzynarodowe (np. w Uniwersytecie Bohai, Chiny), 3 projekty międzynarodowe (np. EUREKA 2023 „Effective technology for flow parameters adjustment of axial fans), współpraca z firmami międzynarodowymi – w zakresie pasów napędowych: Niemcy: Breco, Continental, Esband; Holandia: Nitta Holland; Francja: Reveyron; Hiszpania: Eurobelt; Turcja: Rultrans; Węgry: Bervina, Moltech; USA: Brecoflex, Agiltex, Beltconcept; Chiny: Mingke, Allstar, INO; Japonia: Nitta, 9 udokumentowanych wspólnych badań z uczelniami

zagranicznymi (np. TU Drezno, TU Koszyce, Uniwersytet w Żylinie, Sorbonne Universite Paris). Zauważalnymi korzyściami z wymiany międzynarodowej kadry jest poszerzenie kompetencji językowych, dydaktycznych (w przypadku realizacji programu STA) i/lub organizacyjnych (program STT), co skutkuje m.in. włączeniem nowych metod lub narzędzi w proces dydaktyczny, korzystanie z dobrych praktyk poznanych w jednostce goszczącej, nawiązanie kontaktów naukowo-dydaktycznych.

Proces umiędzynarodowienia kształcenia podlega przeglądowi przez prodziekana ds. kształcenia, problematyka umiędzynarodowienia jest referowana na posiedzeniach Rady Kierunku i służy kreowaniu kierunków dalszego rozwoju. Jednym z nich jest trwający obecnie proces opracowywania kompletnego programu studiów w języku angielskim. Inny wniosek dotyczy niskiej liczby studentów wyjeżdżających. W wyniku przeglądu uznano, że wynika on głównie z konieczności dofinansowania pobytu za granicą ze środków własnych, pracy zawodowej rozpoczynanej często już na 2. roku studiów, niewystarczającej biegłości językowej oraz konieczność wyrównywania różnic programowych. Problem językowy jest minimalizowany poprzez dofinansowanie zewnętrznych kursów językowych studentom przygotowującym się do zagranicznej mobilności. Z kolei współpraca nawiązana z Uniwersytetem w Debreczynie pozwala na organizację mobilności studentów tak, aby mogli realizować semestr studiów na uczelni partnerskiej bez konieczności wyrównywania różnic programowych.

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

Zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia. Stwarzane są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na kierunku mechatronika. Wydział podejmuje działania w celu promocji programu Erasmus+. Jest otwarty na kształcenie studentów z innych krajów. Władze Wydziału zapewniają studentom ocenianego kierunku możliwość udziału w wykładach zagranicznych naukowców odwiedzających Uczelnię. Pracownicy Wydziału nauczający na ocenianym kierunku korzystają z programów dotyczących mobilności i prowadzą zajęcia na uczelniach zagranicznych. Doświadczenia ze współpracy międzynarodowej są uwzględniane w opracowywaniu koncepcji i programów studiów. Na ocenianym kierunku prowadzone jest monitorowanie procesu umiędzynarodowienia, a wyniki przeglądów są wykorzystywane w działaniach intensyfikujących ten proces.

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

UKW w Bydgoszczy zapewnia studentom kompleksowe wsparcie w trakcie całego procesu uczenia się, a większość elementów wsparcia studentów zawiera się w systemach organizacyjnych całej Uczelni. Pomoc studentom kierunku mechatronika przybiera zróżnicowane formy, które obok wsparcia materialnego obejmują także wsparcie organizacyjne i merytoryczne. Istotną rolę w tym zakresie pełnią nauczyciele akademicki. Kontakt z nauczycielami możliwy jest nie tylko podczas zajęć, ale także poza nimi – w formie synchronicznej (konsultacje) i asynchronicznej (poczta e-mail). Dyżury nauczycieli odbywają się regularnie i zgodnie z ustalonym harmonogramem. Nauczyciele pozostają otwarci na możliwość spotkania również poza wyznaczonymi terminami dyżurów i/lub z wykorzystaniem nowoczesnych technologii.

Uczelnia wspiera studentów w zakresie korzystania z infrastruktury wykorzystywanej w ramach kształcenia przy użyciu metod i technik kształcenia na odległość. Dział Informatyzacji UKW przygotowuje odpowiednie instrukcje do obsługi narzędzi e-learningowych w postaci poradników dostępnych na stronie internetowej. Poradniki mają formę instrukcji w formie tekstowej, ale także FAQ.

Z racji ogólnoakademickiego profilu studiów, wsparcie Uczelni obejmuje także przygotowania do działalności naukowej. Główne działania w tym zakresie następują w ramach pracy w kołach naukowych działających na Wydziale. Ich działalność opiera się na realizacji badań naukowych, uczestnictwa w konferencjach oraz organizacji konferencji naukowych. W sferze merytorycznej jest to opieka naukowa nad realizowanymi przez studentów projektami badawczymi – nauczyciele współuczestniczą w tworzeniu artykułów/prezentacji konferencyjnych. Studenci działający w kołach naukowych mogą liczyć na wsparcie opiekuna koła, zarówno w zakresie merytorycznym, jak i organizacyjnym. Poza bezpośrednią opieką nad projektami badawczymi możliwe są także konsultacje z wybranym nauczycielem akademickim w sprawie konferencji czy publikacji. Partnerskie relacje na linii nauczyciel akademicki – student pozytywnie wpływają na pozyskiwanie grantów badawczych; w latach 2022-2023 pozyskano 171 tysięcy złotych na realizację trzech projektów badawczych w ramach programu „Studenckie Koła Naukowe Tworzą Innowacje”, w których aktywnie uczestniczyli studenci wizytowanego kierunku.

Uczelnia zachęca studentów także do włączania się w realizację prac dyplomowych we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, na rzecz których przyznawane są mikrogranty w celu uprządkowania prac dyplomowych z tematyki branż kluczowych dla gospodarki. Realizowane jest to w ramach projektu „Nowoczesny inżynier dla branż kluczowych”. Prace dyplomowe realizowane we współpracy z przedsiębiorcą umożliwiają studentom lepsze przygotowanie do wejścia na rynek pracy.

W Uczelni stworzono także możliwości rozwoju w zakresie prowadzenia działalności naukowej poprzez organizację licznych szkoleń dla studentów mechatroniki w ramach projektów, takich jak „Stawiamy

na rozwój UKW” czy obecnie realizowanym projekcie „Młody inżynier dla branż kluczowych”. Szkolenia, np. „Systemy VR” czy „Prototypowanie urządzeń i systemów IoT” są certyfikowane.

Uczelnia wspiera aktywność naukową studentów także w aspekcie materialnym. Studenci otrzymują fundusze na potrzeby projektów badawczych, organizacji konferencji, wyjazdów czy przygotowywania artykułów naukowych. Wsparcie organizacyjne w zakresie przygotowującym do prowadzenia działalności naukowej to udostępnianie bazy laboratoryjnej oraz potrzebnego oprogramowania. Studenci mają również dostęp do baz publikacji naukowych.

Uwzględniono także odpowiednie wsparcie materialne studentów wybitnych w postaci stypendiów i nagród zarówno uczelnianych, jak i zewnętrznych. W tym celu wprowadzono Regulamin nagród i wyróżnień dla studentów i absolwentów UKW. Określono, iż wyróżnienia przyznawane są m.in. osobom wyróżniającym się naukowo i artystycznie oraz osobno – pozanaukowo. Rada Kolegium III przyznaje także wyróżnienia za najlepszą pracę dyplomową, za osiągnięcia naukowe. Istnieją także wyróżnienia Rektora dla wybitnych studentów. Uczelnia wspiera studentów w procesie zgłaszania wniosków o przyznanie Nagrody Naukowej Prezydenta Miasta Bydgoszczy czy Stypendiów Prezydenta dla wyróżniających się studentów.

Uczelnia aktywnie wspiera różne dodatkowe formy aktywności studentów. Studenci mogą rozwijać się w ramach wspomnianych już licznych aktywnych kół naukowych, w tym w kołach wydziałowych będących najbliższej spokrewnionymi z kierunkiem: Koło Naukowe Gekon oraz Studenckie Koło Naukowe Komputerowego Wspomagania Projektowania. Koła Naukowe, poza wspomnianymi wcześniej działaniami, aktywnie włączają się w organizację wydarzeń popularnonaukowych, takich jak Dni Młodego Inżyniera czy Dni Otwarte na UKW.

Studenci mogą poszerzać swoją wiedzę z zakresu przedsiębiorczości. Biuro Karier UKW wspiera w tym zakresie studentów w ramach doradztwa zawodowego, a także projektów ułatwiających przygotowanie do wejścia na rynek pracy. Biuro Karier oferuje m.in. konsultacje z doradcą zawodowym, pomoc w zakresie wyszukiwania staży, warsztatów, szkoleń czy targów pracy. Na stronie Biura Karier dostępne są także liczne oferty pracy skierowane do studentów Uczelni, w tym wizytowanego kierunku, a ponadto informacje związane z najbliższym Uczelni otoczeniem społeczno-gospodarczym - m.in. o konkursach czy bezpłatnych szkoleniach i targach pracy. Dodatkowo, Uczelnia oferuje możliwość zdobycia certyfikatów obsługi programów Solidworks CSWA lub CSWP przydatnych na rynku pracy. Uczelnia realizuje także seminaria „Nauka i Biznes” - wykłady, na które zapraszani są prelegenci z firm i wykładowcy mający osiągnięcia w branżach związanych z mechatroniką, co pomaga studentom lepiej zapoznać się z otoczeniem społeczno-gospodarczym właściwym dla kierunku.

W Uczelni studenci mogą rozwijać swoje pasje także w organizacjach studenckich niezwiązanych z działalnością naukową m.in. w ramach Akademickiego Związku Sportowego, Chóru Akademickiego, Radia Uniwersyteckiego, Akademickiego Centrum Wolontariatu czy UKWizji (telewizja uczelniana). Studenci mogą wstąpić do Zrzeszenia Studentów Niepełnosprawnych działającego w zakresie inicjacji pomysłów związanych ze wsparciem osób z niepełnosprawnościami.

Formy wsparcia studentów kierunku są przystosowane do zróżnicowanych grup studentów ze względu na ich stan czy potrzeby. Wsparcie w procesie kształcenia dla osób z niepełnosprawnościami jest wielorakie, np. oferowana jest pomoc Działu ds. Osób z Niepełnosprawnościami (DON). Instytucja ta wspomaga studentów z niepełnosprawnością przede wszystkim bieżącymi działaniami m.in. koordynując dostosowanie procesu kształcenia i podejmując różnorodne działania zmierzające do likwidacji wszelkich barier uniemożliwiających studentom z niepełnosprawnością pełne uczestnictwo

w procesie kształcenia. Osoby z niepełnosprawnością mogą ubiegać się o pomoc asystentów dla osób poruszających się na wózku inwalidzkim oraz dla osób niewidomych, alternatywne zajęcia z wychowania fizycznego, digitalizację materiałów dydaktycznych dla osób niewidomych, indywidualne zajęcia dla osób niewidomych z zakresu m.in. orientacji przestrzennej, wsparcie logopedyczne dla osób z wadą wymowy, język angielski dla osób słabosłyszących, wypożyczanie sprzętów przydatnych przy wybranych niepełnosprawnościach, takie jak lupy dla osób słabowidzących, dyktafony dla osób mających problemy ze sporządzaniem notatek, usług tłumacza języka migowego online. Dobór form i metod adaptacji procesu kształcenia uzależniony jest od rodzaju i stopnia niepełnosprawności. Potrzeby identyfikowane są podczas indywidualnych konsultacji w DON oraz na podstawie przedstawionych orzeczeń o niepełnosprawności. Dodatkowo w Uczelni stworzono aplikację „Giermek”, która pełni funkcję nawigatora wewnątrz budynków – wspiera przemieszczanie się osób z niepełnosprawnościami, a także pełni funkcję związaną z możliwością zgłaszania problemów dotyczących trudności w poruszaniu się po budynkach. Znaczące działania w zakresie wsparcia osób z niepełnosprawnościami, jak i przygotowania nauczycieli akademickich i pracowników administracji do obsługi osób z niepełnosprawnościami skutkowały zajęciem przez UKW drugiego miejsca w konkursie Lodołamacze (w r. 2022).

W Uczelni poprawnie funkcjonuje system pomocy materialnej służący wyrównywaniu szans edukacyjnych. Składa się na niego m.in. stypendium socjalne, stypendium dla osób z niepełnosprawnościami i zapomoga. Uprawnienia w zakresie przyznawania świadczeń pomocy materialnej (w tym też stypendium rektora) przekazywane są odpowiednim komisjom stypendialnym, w których większość składu stanowią studenci wydelegowani przez właściwe organy samorządu studenckiego. Zasady przyznawania poszczególnych świadczeń zostały określone w regulaminie świadczeń Uczelni.

Wsparcie studentów o zróżnicowanych potrzebach obejmuje również indywidualizację procesu kształcenia za pośrednictwem Indywidualnej Organizacji Studiów (IOS) zgodnie z regulaminem studiów oraz szczegółowymi warunkami określonymi przez Radę Kolegium III, która ma szeroki katalog wspomagania różnych grup studentów w procesie kształcenia. IOS oferowany jest m.in. osobom wychowującym dzieci; studentce w ciąży; osobom z niepełnosprawnościami; osobom odbywającym część studiów w innej uczelni czy też studentom wybranym do organów kolegialnych Uczelni. Indywidualna organizacja studiów może polegać na: indywidualnym doborze metod i form kształcenia, modyfikacji formy zaliczeń i egzaminów, a także zmianach terminów egzaminów i zaliczeń. Ważna, z perspektywy studenckiej, jest możliwość uczestniczenia przez studentów wizytowanego kierunku w zajęciach wyrównawczych z matematyki, mechaniki czy podstaw programowania. Zajęcia te realizowane były w celu wsparcia studentów, wyrównywania szans edukacyjnych i zapobiegania ich rezygnacji ze studiów.

Uczelnia, poprzez Biuro Współpracy Międzynarodowej (BWM), oferuje także wsparcie dla studentów zagranicznych, przyjeżdżających w ramach wymian międzynarodowych. Do bezpośredniego kontaktu ze studentami-cudzoziemcami, w ramach BWM są przygotowani odpowiednio wyznaczeni pracownicy, którzy poza językiem polskim posługują się także j. angielskim, ukraińskim, polskim czy rosyjskim. Na stronie internetowej BWM znajdują się wszelkie niezbędne informacje dla osób z zagranicy, które chcą rozpocząć studia w UKW. Informacje te przygotowane są w kilku językach (m.in. angielski i ukraiński). Uczelnia oferuje także kursy przygotowawcze z języka polskiego dla studentów-cudzoziemców. Przygotowane zostały także treści i filmy instruktażowe w języku angielskim związane z elementami wsparcia studentów zagranicznych m.in. w zakresie programu Erasmus+ czy stypendiów w ramach

programów Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej. Ponadto, wyznaczono Uczelnianego Koordynatora Programu Erasmus+, a także wydziałowego koordynatora programu Erasmus+, którzy wspomagają studentów wyjeżdżających za granicę.

Uczelnia do spraw studenckich podchodzi indywidualnie. Wnioski i skargi, które mogą być składane formie pisemnej, elektronicznej lub ustnej i przyjmowane są przez pracowników administracyjnych dziekanatu, rozpatrywane są zgodnie z przyjętymi w Uczelni zasadami. Na Uczelni funkcjonuje Pełnomocnik Rektora ds. Praw Studenta, do którego zadań należy m.in. sygnalizowanie władzom Uczelni problemów związanych ze środowiskiem studenckim i przedstawienie propozycji ich rozwiązania czy też udzielanie wsparcia w zakresie uzyskania pomocy prawnej studentom. W pierwszym kroku studenci mogą skontaktować się także z opiekunem roku lub samorządem studenckim, którzy powiadamiają odpowiednie organy wydziałowe bądź odpowiednich pełnomocników rektora – zgodnie z zakresem sprawy. W przypadku braku satysfakcjonującego rozwiązania problemu, 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. Istotną pomocą w rozwiązywaniu bieżących spraw studenckich zajmują się opiekunowie roku. Cenną inicjatywą jest także organizowane spotkanie inauguracyjne ze studentami pierwszych lat, podczas którego studenci informowani są o kwestiach związanych z procesem kształcenia, w tym wsparciem w nauce, pomocy materialnej, wsparcia osób z niepełnosprawnościami i mobilności studentów.

W Uczelni prowadzone są działania w zakresie bezpieczeństwa studentów oraz przeciwdziałania wszelkim formom dyskryminacji i przemocy. Istotnym dokumentem w zakresie bezpieczeństwa i przeciwdziałania dyskryminacji jest Plan Równości Płci na lata 2023-2027. Plan ten związany jest z ogólną strategią antydyskryminacyjną Uczelni i służy wyrównywaniu szans edukacyjnych, bez względu na płeć. W Uczelni powołano również Pełnomocniczkę Rektora ds. Równości Płci, która zajmuje się monitorowaniem sytuacji w zakresie przestrzegania zasad równego traktowania oraz Rektorską Komisję ds. Równości Płci, do zadań której należy wdrożenie Planu Równości Płci.

Uczelnia na bieżąco reaguje w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów. Zarówno kadrze akademickiej, jak i pracownikom administracyjnym oferowane są szkolenia związane z przeciwdziałaniem wszelkim formom dyskryminacji w odniesieniu do studentów. Studenci natomiast odbywają obowiązkowe szkolenie antydyskryminacyjne. Na szkoleniu poruszane są kluczowe dla studentów treści, takie jak zasady równego traktowania, dyskryminacja i jej rodzaje, informacje o uczelnianej kulturze równości płci. Należy zaznaczyć także, iż Uczelnia jest w procesie wdrażania procedury antydyskryminacyjnej, której projekt zakłada jasne i przejrzyste procedury względem osób dotkniętych nierównym traktowaniem.

Studenci mają możliwość otrzymania wsparcia w obszarze zdrowia psychicznego. W Uczelni każda osoba studiująca może skorzystać z bezpłatnych dyżurów Pełnomocnika Rektora ds. Pomocy Psychologicznej. Harmonogram dyżurów psychologa publikowany jest na uczelnianej stronie internetowej.

Uczelnia motywuje studentów do osiągania dobrych wyników w procesie uczenia się. Głównym motywatorem w tym zakresie jest system przyznawania stypendiów dla studentów (m.in. stypendium rektora) i możliwość otrzymywania dodatkowych punktów decydujących o przyznaniu wsparcia finansowego za wyróżniające wyniki w nauce oraz osiągnięcia naukowe, artystyczne i sportowe.

Nauczyciele informują studentów o możliwościach zdobycia środków finansowych w różnego rodzaju konkursach, np. możliwość wyróżnienia pracy dyplomowej.

Sprawy studenckie rozpatrywane są bezpośrednio przez pracownika sekretariatu dziekana Wydziału oraz przede wszystkim – Biura Obsługi Studentów (BOS) Kolegium III. Na stronie jednostki BOS udostępniono wszelkie przydatne dla studentów informacje, w tym procedury czy wzory dokumentów związanych z tokiem studiów czy procesem dyplomowania.

Kadra administracyjna wspierająca i obsługująca studentów w procesie kształcenia jest odpowiednio przygotowana do wsparcia i obsługi spraw studenckich. Pracownicy zajmujący się sprawami studenckimi biorą udział w licznych szkoleniach, m.in. z zakresu wsparcia dla osób z niepełnosprawnościami. W ramach projektu „Uniwersytet Równych Szans” zrealizowano szkolenia m.in. pracy z osobami z niepełnosprawnościami słuchu, mowy, wzroku czy ruchu, a także w spektrum autyzmu. Pracownicy administracyjni uczestniczyli też w szkoleniach dot. standardu dostępności materiałów dydaktycznych dla osób z niepełnosprawnościami. Dla kadry dydaktycznej Dział ds. Osób z Niepełnosprawnościami opracował specjalne szablony do przygotowywania materiałów dydaktycznych w programie PowerPoint oraz Word, które spełniają wszelkie standardy dostępności.

W Uczelni prężnie działa Samorząd Studencki, który spełnia swoje ustawowe zadania – reprezentuje społeczność studencką w zakresie spraw studenckich, w tym socjalno-bytowych i kulturalnych. Uczelnia wspiera Samorząd również w zakresie organizacyjnym, przekazując odpowiednio wyposażoną przestrzeń na potrzeby prac organów samorządowych. Przedstawiciele Samorządu oraz kierunku włączani są także do ciał kolegialnych, takich jak: Senat Uczelni czy Rada Kolegium. Samorząd Studencki jest postrzegany przez władze Uczelni jako partner w ramach działań projakościowych w różnych aspektach procesu kształcenia. Dzięki temu przedstawiciele studenckcy wchodzą tym samym nie tylko w skład gremiów podejmujących decyzje związane z procesem studiowania na ocenianym kierunku, ale także i zespołów roboczych, takich jak Rada Kierunku Mechatronika, która zajmuje się projektowaniem zmian w zakresie programu studiów wizytowanego kierunku, wsparcia studentów i innych aspektów procesu kształcenia. Studenci mają tym samym faktyczny wpływ na projektowanie zmian na kierunku. Relacje między samorządem a władzami Uczelni oparto na zasadzie dialogu i partnerstwa, co sprzyja rozwojowi kultury organizacyjnej i wpływa korzystnie na rozwój systemu wsparcia studentów.

Na Uczelni prowadzone są działania na rzecz przeprowadzania przeglądów wsparcia studentów, organizowane z ich udziałem. W Uczelni istnieją procedury monitorowania, oceny i doskonalenia poszczególnych aspektów wsparcia studentów – ewaluacja dokonywana jest na bieżąco na podstawie informacji zwrotnej od studentów. Przeglądy wsparcia studentów przybierają formę systematyczną, stałą i zaplanowaną. Organizowana jest m.in. co semestralna akcja ankietyzacyjna realizowana ze względu na ogólnouczelnianą procedurę ankietyzacji jakości kształcenia. W ankiecie studenci oceniają – za pośrednictwem systemu USOS – infrastrukturę sal dydaktycznych czy obsługę studentów przez dziekanat. Wyniki ankiet są analizowane przez właściwe organy kolegialne związane z jakością kształcenia i służą poprawie warunków studiowania. Wyniki są także publikowane na stronie internetowej Kolegium III, w ramach którego prowadzony jest wizytowany kierunek. Poza badaniem ankietowym oraz spotkaniami, monitorowanie systemu wsparcia studentów opiera się również na bieżącej analizie skarg i zgłoszeń kierowanych przez studentów do Biura Obsługi Studenta i władz dziekańskich lub samorządu studenckiego. Wnioski ze wszystkich ww. narzędzi służą poprawie jakości systemów wsparcia.

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, uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów, sprzyja rozwojowi społecznemu i zawodowemu studentów. Wsparcie to obejmuje pomoc w procesie uczenia się i osiąganiu efektów uczenia się oraz w przygotowaniu do wejścia na rynek pracy, motywuje studentów do osiągania bardzo dobrych wyników w nauce. Jednostka zapewnia studentom również kompetentną pomoc pracowników administracyjnych. 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 znajdującym się w szczególnej sytuacji życiowej oferuje się szerokie możliwości indywidualizacji procesu kształcenia. Uczelnia zapewnia samorządowi studenckiemu i organizacjom studenckim odpowiednie wsparcie merytoryczne i organizacyjne. 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

Jednostka zapewnia publiczny dostęp do aktualnej i kompleksowej informacji o programie studiów, przyznawanych kwalifikacjach, warunkach przyjęcia na studia i możliwościach dalszego kształcenia, a także o zatrudnieniu absolwentów. Informacja o studiach jest dostępna publicznie, w sposób gwarantujący łatwość zapoznania się z nią, bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem,

używanych przez odbiorców sprzętem i oprogramowaniem. Strona internetowa jest dostosowana do korzystania przez osoby z niepełnosprawnościami.

Publiczny dostęp do informacji zapewniają strony internetowe Uczelni, Kolegium III i Wydziału Mechatroniki, a także Biuletyn Informacji Publicznej. Szczegółowe informacje dotyczące procedur związanych z tokiem studiów (m.in. aktualności dydaktyczne, dyżury nauczycieli akademickich, kontakt do opiekunów poszczególnych roczników, realizacja praktyk zawodowych, zasady dyplomowania, informacje dotyczące międzynarodowej wymiany studenckiej Erasmus+, indywidualnej organizacji studiów, planu studiów) znajdują się na stronach internetowych Kolegium III i Wydziału Mechatroniki.

Na stronie Wydziału Mechatroniki, w zakładce *dydaktyka* znajdują się podzakładki: *kierunki studiów, jakość kształcenia, plany zajęć, harmonogram studiów, sylabusy, informacje dla studentów, harmonogramy egzaminów, programy kształcenia, hospitacje zajęć, zasady dyplomowania, praktyki*. W zakładkach tych znajdują się informacje dotyczące m.in. programu studiów, w tym efektów uczenia się, charakterystyki systemu weryfikacji efektów uczenia się, przyznawanych kwalifikacji i tytułów zawodowych. Szczegółowe warunki dotyczące rekrutacji oraz wsparcia studentów znajdują się na stronie internetowej Uczelni. Portal rekrutacyjny zawiera wszystkie niezbędne informacje na temat kryteriów i procedur rekrutacyjnych oraz harmonogram rekrutacji.

Informacje na temat bieżącej działalności Wydziału znajdują się na stronie internetowej Jednostki w zakładkach *aktualności*.

Istotnym kanałem informacji o studiach na kierunku mechatronika są media społecznościowe (*Facebook*).

W Jednostce prowadzone jest monitorowanie aktualności i kompleksowości informacji o studiach oraz jej zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców (kandydatów na studia, studentów, pracodawców). Weryfikację dostępności i aktualności informacji o programie studiów i procesie kształcenia prowadzi Uczelniana Komisja ds. Jakości Kształcenia. Odbywa się to okazjonalnie, głównie podczas rekrutacji, kiedy weryfikowane są strony internetowe pod kątem odpowiedniego eksponowania treści dla kandydatów na studia i studentów. Za informacje zawarte na stronie internetowej odpowiada kierownik działu promocji i komunikacji. Zakres informacji udostępnianych na stronie wydziałowej jest monitorowany i na bieżąco aktualizowany, przez sekretariat Kolegium III oraz sekretariat Wydziału Mechatroniki.

Zalecenia dotyczące kryterium 9 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 9 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia zapewnia publiczny dostęp do informacji o studiach (programy studiów, warunki rekrutacyjne, uzyskiwane kwalifikacje) bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem i wykorzystywanym przez użytkowników oprogramowaniem. W Uczelni prowadzone jest również

monitorowanie aktualności i kompleksowości informacji o studiach oraz jej zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców.

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, w tym na ocenianym kierunku, wyznaczone zostały osoby sprawujące 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.

Obecnie funkcjonujący System Zapewnienia Jakości Kształcenia został wprowadzony Zarządzeniem Rektora UKW Nr 41/2020/2021 z dnia 10 stycznia 2021 r.); system tworzą następujące podmioty: Rektor, Prorektor ds. Studenckich i Jakości Kształcenia, Pełnomocnik Rektora ds. Jakości Kształcenia, Uniwersytecka Rada ds. Kształcenia, Rady Kolegium, Rady Kierunków.

Zgodnie z ww. zarządzeniem, monitorowanie i ewaluacja jakości kształcenia obejmuje m.in. 1) bieżące monitorowanie procesu kształcenia realizowane przez rady kierunków oraz rady kolegiów; 2) ocenę skuteczności doboru narzędzi i metod dydaktycznych służących osiągnięciu zamierzonych efektów uczenia się; 3) badania ankietowe studentów dotyczące oceny zajęć dydaktycznych; 4) monitorowanie losów absolwentów; 5) modyfikację programów studiów w oparciu o wyniki analiz zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy oraz oczekiwania interesariuszy wewnętrznych; 6) dokumentowanie przebiegu studiów z wykorzystaniem narzędzi dostępnych w Uniwersyteckim Systemie Obsługi Studiów.

Zarządzenie Nr 41/2020/2021 opisuje również działania w zakresie doskonalenia procesu kształcenia: 1) wprowadzanie zmian wynikających z monitorowania i corocznych przeglądów treści kształcenia oraz weryfikacji efektów uczenia się; 2) prowadzenie systematycznej modernizacji infrastruktury dydaktycznej; 3) wdrażanie technologicznych narzędzi wspierających proces dydaktyczny; 4) organizację szkoleń w zakresie innowacyjnych metod dydaktycznych; 5) podejmowanie działań w odpowiedzi na wyniki badań ankietowych studentów oraz wyniki hospitacji; 6) prowadzenie corocznego przeglądu dostępnych informacji o procesie rekrutacyjnym i ofercie edukacyjnej Uniwersytetu.

Na Wydziale Mechatroniki, Wydziałowy System Zarządzania Jakością Kształcenia (WSZJK), funkcjonuje w ramach Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia. Zadaniem WSZJK jest zapewnienie

procedur doskonalenia jakości kształcenia na wszystkich kierunkach prowadzonych przez Wydział. Dotyczą one:

- doskonalenia programów studiów i jakości kształcenia,
- dostosowania programów studiów do realiów rynku pracy i oczekiwań interesariuszy zewnętrznych,
- zapewnienia odpowiedniej kadry dydaktycznej i prowadzenie transparentnej polityki kadrowej (zgodnej z Zasadami polityki kadrowej obowiązującymi na UKW),
- zapewnienia odpowiedniej infrastruktury technicznej niezbędnej do prawidłowego prowadzenia procesu dydaktycznego,
- prowadzenia działań promocyjnych.

WSZJK funkcjonuje w oparciu o zestaw procedur:

- Procedura 1: Monitorowanie losów absolwentów
- Procedura 2: Ankiety ewaluacyjne studentów
- Procedura 3: Opinia Koordynatora przedmiotów
- Procedura 4. Hospitacje zajęć dydaktycznych
- Procedura 5. Recenzje kontrolne prac dyplomowych

Procedury wydziałowe umożliwiają podejmowanie działań służących doskonaleniu jakości kształcenia, w tym:

- ocenę jakości kształcenia na podstawie anonimowych ankiet ewaluacyjnych studentów, opinie koordynatorów przedmiotów oraz hospitacje zajęć,
- ocenę jakości prac dyplomowych w oparciu o regulamin Recenzji Kontrolnych,
- ocenę jakości sylabusów dokonywanej przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia,
- monitorowanie karier zawodowych absolwentów Wydziału Mechatroniki.

Za wdrażanie i monitorowanie WSZJK odpowiedzialna jest Rada Kierunku Mechatronika (RKM), której prace koordynuje prodziekan ds. kształcenia.

W skład Rady Kierunku wchodzi: 1) pracownicy badawczo-dydaktyczni lub dydaktyczni podstawowej jednostki organizacyjnej zatrudnieni w pełnym wymiarze etatu (3-5 osób); 2) przedstawiciele studentów wskazani przez samorząd studencki (1-2 osoby); 3) przedstawiciele interesariuszy zewnętrznych (1-2 osoby).

Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane jest w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury. Obecnie obowiązujący program studiów pierwszego stopnia (dla naboru 2023/2024 oraz 2024/2025) został przyjęty Uchwałą Nr 102/2022/2023 Senatu UKW z dnia 27 czerwca 2023 r. Na studiach drugiego stopnia kierunkowe efekty uczenia się przyjęto Uchwałą Nr 54/2021/2022 Senatu UKW z dnia 31 maja 2022 roku. Zmodyfikowany program studiów dla cyklu kształcenia 2023/2024 został przyjęty Uchwałą Nr 103/2022/2023 Senatu UKW z dnia 27 czerwca 2023 r., a dla cyklu 2024/2025 - Uchwałą Nr 68/2023/2024 Senatu UKW z dnia 2 lipca 2024 r.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów. Szczegółowe wytyczne dotyczące warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia stacjonarne w roku akademickim 2024/2025 zawarto w Uchwale Senatu UKW Nr 41/2023/2024 z dnia 28 maja 2024 r.

Na kierunku mechatronika przeprowadzana jest systematyczna ocena programu studiów obejmująca m.in. efekty uczenia się, treści programowe, metody weryfikacji efektów uczenia się, stopień osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz wyniki monitoringu losów zawodowych

absolwentów. Ocena programu studiów, w której uczestniczą interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni, oparta jest o wyniki analizy miarodajnych oraz wiarygodnych danych i informacji, które obejmują kluczowe wskaźniki ilościowe postępów oraz niepowodzeń studentów w osiąganiu efektów uczenia się, w oparciu o prace etapowe, dyplomowe (w tym również tzw. recenzje kontrolne), informacje zwrotne od studentów (ankietyzacja), informacje zwrotne od nauczycieli akademickich (opinia koordynatorów przedmiotów) i pracodawców, informacje dotyczące ścieżek kariery absolwentów.

Studenci kierunku mają wpływ na doskonalenie procesu kształcenia na kierunku dzięki anonimowej ankietyzacji, w której oceniają: punktualność, przygotowanie do zajęć, przystępność przekazywanych treści, tempo prowadzenia zajęć, życzliwość, inspirowanie do samodzielnego myślenia, zdobywanie nowej wiedzy/umiejętności, zgodność oceniania z przyjętymi kryteriami oraz dostępność wykładowcy w czasie konsultacji. Po zakończeniu ankietyzacji, prodziekan ds. kształcenia składa sprawozdanie Radzie Kierunku oraz Dyrektorowi Kolegium III. Rada Kolegium, na podstawie sprawozdania Dyrektora Kolegium, analizuje wyniki ankiet studenckich i na ich podstawie formułuje wnioski. Podobne działania podejmuje Rada kierunku.

Ważnym elementem oceny możliwości osiągania efektów uczenia się jest analiza opinii koordynatorów przedmiotów. Po zakończeniu zajęć dydaktycznych w danym semestrze, koordynator przedmiotu zobligowany jest do wypełnienia tzw. Opinii Koordynatora Przedmiotu, w której odpowiada na pytanie dotyczące osiągania zakładanych efektów uczenia się (np. czy forma zajęć, liczba godzin zajęć oraz przypisana im liczba punktów ECTS są właściwe, czy semestr realizacji zajęć jest właściwy, czy właściwe jest wyposażenie sal (sprzęt, oprogramowanie, inne) oraz które efekty, określone w sylabusie zajęć, sprawiły studentom największe problemy. Zespołowi oceniającemu przedstawiono zbiorcze podsumowanie opinii koordynatorów przedmiotów, z których wynika, że koordynatorzy wskazywali na zbyt małą liczbę godzin zajęć (np. *matematyka, mechanika płynów, podstawy konstrukcji maszyn, elektrotechnika i elektronika, elementy diagnostyki maszyn, układy elektryczne i elektroniczne w mechatronice, zapis konstrukcji CAD*)/zbyt dużą liczbę godzin zajęć (*elementy sztucznej inteligencji*)/zbyt ubogie wyposażenie sal (*metrologia i komputerowe wspomaganie pomiarów*)/niewłaściwe umiejscowienie zajęć w programie studiów (*teoria maszyn i mechanizmów, architektura systemów komputerowych*). Niektóre z ww. uwag zostały już uwzględnione w zmienionych programach studiów, np. zmieniono liczbę godzin zajęć *zapis konstrukcji CAD* oraz *podstawy robotyki* (zmiana od cyklu kształcenia 2021/2022) oraz *maszyny CNC* (zmiana od cyklu kształcenia 2023/24). Doposażono również laboratoria w nowy sprzęt oraz oprogramowanie (utworzono i w pełni wyposażono nowe laboratoria sterowania oraz pneumatyki, zbudowano 3 laboratoria komputerowe oraz zakupiono nowoczesne oprogramowania SAP, Comsol).

W przypadku, gdy koordynator przedmiotu wskaże problemy z osiąganiem przez studentów zakładanych efektów uczenia się Rada kierunku jest zobowiązana do wskazania działań naprawczych niezbędnych do wyeliminowania nieprawidłowości.

W ocenie programu studiów uczestniczą również interesariusze zewnętrzni, w tym absolwenci kierunku. Z raportów zbiorczych dotyczących ankietyzacji absolwentów wynika, że główne uwagi dotyczyły organizacji nauki języka obcego, zwiększenia udziału zajęć praktycznych, wykorzystywania lepszych/nowszych programów informatycznych oraz wykorzystania współpracy z praktykami z branży związanej z kierunkiem.

Wnioski z systematycznej oceny programu studiów są wykorzystywane do ustawicznego doskonalenia tego programu, czego przykładem są następujące zmiany:

1. studia pierwszego stopnia

- usunięcie zajęć: *tworzywa sztuczne i kompozyty; równania różniczkowe w zastosowaniu inżynierskim; architektura systemów komputerowych; sterowanie dyskretnie i nieliniowe; inżynieria zarządzania*
- wprowadzenie zajęć: *podstawy zarządzania przedsiębiorstwem w systemach ERP (z uwzględnieniem nowoczesnego oprogramowanie SAP); hydraulika i pneumatyka; sterowniki programowalne*

Powyższe zmiany zostały podyktowane utworzeniem nowych laboratoriów sterowania oraz pneumatyki. Treści z przedmiotu *inżynieria zarządzania* będą realizowane na zajęciach *podstawy zarządzania przedsiębiorstwem w systemach ERP*; część treści z zajęć *równania różniczkowe w zastosowaniu inżynierskim* będą realizowane na zajęciach *matematyka II* oraz *wstęp do teorii sterowania*. Podjęto również decyzję o likwidacji bloku przedmiotów obieralnych: *systemy pomiarowe i diagnostyczne* a zaproponowano nowy blok przedmiotów obieralnych *inżynieria systemów bezzałogowych*. W nowym programie położono nacisk na zajęcia praktyczne: wprowadzono przedmiot *mechatroniczny projekt zespołowy*, który może być prowadzony przez praktyków z branży związanej z kierunkiem.

2. studia drugiego stopnia

- usunięcie zajęć: *teoria i technika systemów; podstawy mikro i optoelektroniki; teoria obwodów; komunikacja komputer-człowiek; układy bezprzewodowe; programowanie i sterowanie wysokopoziomowe*
- wprowadzenie zajęć: *elementy inżynierii biomedycznej; elektronika II; elementy inżynierii biomedycznej; planowanie i sterowanie produkcją w środowisku SAP; Internet rzeczy w sterowaniu maszyn i procesów*
- zaproponowano nowy blok przedmiotów obieralnych: *projektowanie mechatroniczne i technologie 3D*

Do obowiązków Rady kierunku należy monitorowanie sylabusów zajęć. W tym celu powołany został Zespół (komisja) ds. jakości sylabusów (jedna osoba z każdej katedry). Po każdym semestrze członkowie zespołu dokonują przeglądu sylabusów, a uwagi i uchybienia w sylabusach przedstawiają prodziekanowi ds. kształcenia, który informacje te przekazuje koordynatorom zajęć. Zespołowi oceniającemu przedstawiono przykładowy raport komisji ds. jakości sylabusów, z którego wynika, że uwagi dotyczyły m.in. konieczności doprecyzowania kryteriów oceniania, aktualizacji literatury, uzupełnienia/prawidłowego formułowania przedmiotowych efektów uczenia się i prawidłowość ich powiązania z efektami kierunkowymi.

Od roku akademickiego 2020/2021 na Wydziale wprowadzono Regulamin Recenzji Kontrolnych prac dyplomowych (inżynierskich i magisterskich), co było efektem zalecenia sformułowanego w raporcie z poprzedniej wizytacji na kierunku mechatronika. Zgodnie z ww. regulaminem Rada kierunku uruchomiła procedurę kontrolnej oceny losowo wybranych, obronionych, prac dyplomowych. Celem procedury jest analiza jakości prac i rzetelności ich ocen. Ustalono, że z każdego seminarium zostaną wybrane dwie prace dyplomowe i losowo wybrani profesorowie z Wydziału Mechatroniki (tzw. recenzenci kontrolni powoływani przez Dziekana Wydziału Mechatroniki) wykonują recenzje, które są następnie omawiane na posiedzeniu Rady kierunku. Zespołowi oceniającemu PKA przedstawiono kilka przykładowych recenzji, z których wynika, że są one wykonywane rzetelnie, wskazywane są błędy i niedoskonałości prac dyplomowych.

Jakość kształcenia na kierunku mechatronika jest poddawana cyklicznej zewnętrznej ocenie, głównie PKA, a wyniki tych ocen są wykorzystywane do działań doskonalących, np. dostosowano powierzchnie laboratoriów do liczby studentów (wyeliminowano sale o zbyt małej powierzchni), wprowadzono recenzje kontrolne prac dyplomowych.

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 Jednostce wyznaczone zostały osoby sprawujące nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem studiów mechatronika, zostały również, w sposób przejrzysty, określone kompetencje i zakres odpowiedzialności tych osób.

Na Wydziale Mechatroniki, za wdrażanie i monitorowanie WSZJK odpowiedzialna jest Rada Kierunku Mechatronika, której prace koordynuje prodziekan ds. kształcenia. WSZJK funkcjonuje w oparciu o procedury wydziałowe, obejmujące m.in. ocenę jakości kształcenia na podstawie anonimowych ankiet ewaluacyjnych studentów, opinie koordynatorów przedmiotów, hospitacje zajęć, ocenę jakości prac dyplomowych w oparciu o regulamin Recenzji Kontrolnych oraz opiniowanie programów studiów przez Radę Interesariuszy Zewnętrznych,

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, w której uczestniczą interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni. Jakość kształcenia na kierunku mechatronika jest poddawana cyklicznej zewnętrznej ocenie, głównie PKA, a wyniki tych ocen są wykorzystywane do działań doskonalących.

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

Rekomendacje

Zalecenia
