

OGÓLNE INFORMACJE O KIERUNKU STUDIÓW*Obowiązuje od roku akad. 2019/2020*

1.	Nazwa kierunku studiów	mechatronika
2.	Poziom studiów	studia drugiego stopnia
3.	Profil studiów	ogólnoakademicki
4.	Forma lub formy studiów	studia stacjonarne/studia niestacjonarne
5.	Liczba semestrów	3 semestry
6.	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	90 ECTS
7.	Tytuł zawodowy	magister
8.	Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedziny nauki i dyscypliny naukowej lub artystycznej, (określenie procentowego udziału w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż jednej dyscypliny oraz wskazanie dyscypliny wiodącej, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się)	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych dyscyplina wiodąca – inżynieria mechaniczna 70 % pozostałe dyscypliny: - automatyka, elektronika i elektrotechnika 23% - informatyka techniczna i telekomunikacja 7% Ogółem: 100%
9.	Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się, prowadzonych w Uczelni i przypisanych do tej samej dyscypliny	W uczelni nie ma kierunku o podobnie zdefiniowanych efektach i takim samym lub podobnym profilu absolwenta.
10.	Opis sylwetki absolwenta obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji studiów	Absolwent posiada umiejętność posługiwania się zaawansowaną wiedzą z zakresu mechatroniki, w szczególności związaną z synergią mechaniki, automatyki i robotyki, informatyki, elektroniki, budowy i eksploatacji maszyn, inżynierii materiałowej oraz elektrotechniki – niezbędną do projektowania i konstruowania specjalistycznych urządzeń stosowanych w: maszynach i pojazdach, urządzeniach i systemach wytwórczych oraz urządzeniach i aparaturze diagnostycznej i pomiarowej. Absolwent jest przygotowany do: twórczej działalności w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji

		maszyn i systemów wytwórczych, prowadzenia badań w jednostkach naukowo-badawczych, zarządzania pracowniami projektowymi z zakresu konstrukcji maszyn i procesów podejmowania twórczych inicjatyw i decyzji, technologicznych. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia (8 poziom PRK).
11.	Język prowadzonych studiów	studia prowadzone w języku polskim

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ*Obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020*

Nazwa kierunku studiów		mechatronika
Poziom studiów		studia drugiego stopnia
Profil studiów		ogólnoakademicki
Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6 - 7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2153 z późn. zm.) oraz charakterystyki drugiego stopnia dla poziomów 6 – 7 określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218) w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 – 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.		
Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
K_Wo1	w stopniu pogłębionym zagadnienia z matematyki oraz istotę wykorzystania metod numerycznych w obliczeniach inżynierskich	P7S_WG
K_Wo2	w stopniu pogłębionym zagadnienia z fizyki niezbędne do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach technicznych	P7S_WG
K_Wo3	w stopniu pogłębionym zagadnienia teoretycznie na temat materiałów inżynierskich i technologii ich wytwarzania oraz zmiany ich własności użytkowych, a także zagadnienia związane z głównymi trendami rozwojowymi i nowymi osiągnięciami w zakresie materiałów, urządzeń i technologii	P7S_WG
K_Wo4	w stopniu pogłębionym zagadnienia pozwalające na rozwiązywanie problemów technicznych związanych z projektowaniem, konstruowaniem, modelowaniem i eksploatacją, a także optymalizacją urządzeń mechatronicznych	P7S_WG
K_Wo5	w stopniu pogłębionym zagadnienia z inżynierii wytwarzania systemów mechatronicznych, komputerowego wspomagania projektowania, techniki pomiarowej i stosowanych w niej narzędzi informatycznych	P7S_WG
K_Wo6	zagadnienia z zakresu automatyki, robotyki oraz teorii sterowania dotyczące elementów, układów i urządzeń elektronicznych, hydraulicznych i pneumatycznych	P7S_WG

	w stopniu pogłębionym, pozwalającym na rozwiązywanie zadań związanych z projektowaniem, wytwarzaniem, budową i sterowaniem systemów mechatronicznych	
K_Wo7	zagadnienia dotyczące formalizmów, metod i pojęć stosowanych w informatyce w stopniu pogłębionym umożliwiającym wykorzystanie technologii informatycznych i projektowanie interfejsu graficznego (GUI)	P7S_WG
K_Wo8	zagadnienia z zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzeniem działalności gospodarczej, tworzeniem i rozwojem różnych form przedsiębiorczości oraz ochroną własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7S_WK
K_Wo9	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane ze stosowaniem systemów mechatronicznych	P7S_WK
Umiejętności: absolwent potrafi		
K_Uo1	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P7S_UW
K_Uo2	wykorzystać wiedzę z matematyki i fizyki oraz zintegrować ją z wiedzą techniczną w celu analizowania i projektowania elementów, układów i systemów mechatronicznych	P7S_UW
K_Uo3	formułować i rozwiązywać problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki oraz modelować zjawiska i układy mechaniczne wykorzystując obliczenia wytrzymałościowe elementów maszyn i układów mechanicznych	P7S_UW
K_Uo4	wykorzystywać oraz dobierać odpowiednie metody i narzędzia komputerowego wspomagania projektowania, wytwarzania i eksploatacji stosując je do symulacji oraz wizualizacji procesów, i obiektów	P7S_UW
K_Uo5	zaprojektować, zbudować oraz uruchomić prosty układ elektryczny, elektroniczny oraz mechatroniczny	P7S_UW
K_Uo6	posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości technicznych (mechanicznych i elektrycznych) oraz przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć poprawne wnioski	P7S_UW
K_Uo7	zaplanować proces produkcji prostych maszyn i urządzeń i wstępnie oszacować jego koszty, w tym dobrać materiały (korzystając z kart katalogowych i norm) oraz kształtować ich strukturę i właściwości	P7S_UW
K_Uo8	formułować i testować hipotezy oraz planować i przeprowadzać eksperymenty związane z prostymi problemami badawczymi, w tym wykonywać pomiary	P7S_UW

	i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	
K_U09	komunikować się na specjalistyczne tematy z różnymi odbiorcami w tym również uczestniczyć w debacie oraz ją prowadzić	P7S_UK
K_U10	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ wykorzystując specjalistyczną terminologię z zakresu mechatroniki	P7S_UK
K_U11	współpracować z innymi oraz pełnić kierownicze role w zespole w trakcie realizacji zleconych zadań	P7S_UO
K_U12	zdefiniować kierunki wymagające dalszego podnoszenia kwalifikacji oraz realizować proces samokształcenia, a także wspomagać w tym zakresie inne osoby	P7S_UU
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
K_K01	krytycznej oceny własnej wiedzy oraz wynikających z niej aspektów i skutków działalności inżyniera – np. wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P7S_KK
K_K02	korzystania z wiedzy własnej, a także wynikającej z opinii bazujących na wiedzy i doświadczeniu ekspertów w przypadkach trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemów inżynierskich	P7S_KK
K_K03	profesjonalnego zachowania, rozwijania dorobku wykonywanego zawodu, przestrzegania zasad etyki, wzorców i tradycji związanych z wykonywanym zawodem	P7S_KR
K_K04	formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć technicznych z podejmowaniem starań, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P7S_KO
K_K05	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7S_KO

CHARAKTERYSTYKA I WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW*Obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020*

Nazwa kierunku studiów		mechatronika	
Poziom studiów		studia drugiego stopnia	
Profil studiów		ogólnoakademicki	
1.	Łączna liczba godzin zajęć	st. stacjonarne	st. niestacjonarne
		870 + 120 godz. praktyk	522 + 120 godz. praktyk
2.	Liczba punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów na kierunku	inżynieria mechaniczna – 63 ECTS automatyka, elektronika i elektrotechnika – 21 ECTS informatyka techniczna i telekomunikacja – 6 ECTS	
3.	Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	st. stacjonarne	st. niestacjonarne
		45 ECTS	27 ECTS
4.	Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejsza niż 5 pkt ECTS – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5 ECTS	
5.	Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru (nie mniej niż 30% ogólnej liczby punktów ECTS)	54 ECTS	
6.	Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego (w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich prowadzonych w formie studiów stacjonarnych)	nie dotyczy	
7.	Łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne – dotyczy profilu praktycznego	nie dotyczy	
8.	Łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach do których przyporządkowany jest kierunek	60 ECTS	

	studiów, uwzględniających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności – dotyczy profilu ogólnoakademickiego				
9.	Wymiar, zasady i formy odbywania praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS przypisana do praktyk	Liczba godzin – 120 Czas trwania – 1 miesiąc Punkty ECTS – 4 Sposób realizacji oraz warunki przystąpienia do realizacji praktyk: praktyka zawodowa realizowana jest po pierwszym semestrze studiów. Miejsce i charakter praktyk jest uwarunkowany wybraną przez studenta ścieżką kształcenia.			
10.	Opis sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia	Dla wszystkich założonych w programie studiów efektów uczenia się zostały dobrane adekwatne i odpowiednio zróżnicowane metody ich weryfikacji. Uszczegółowienia dotyczące sposobów weryfikacji efektów uczenia się zostały przedstawione w sylabusach przedmiotów. Do najczęściej stosowanych metod należą: egzaminy pisemne, prezentacje, kolokwia, raporty z prac laboratoryjnych, dzienniczki praktyk , ocena z aktywności na zajęciach, itp. Zaliczenie danego przedmiotu potwierdza stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja efektów prowadzona jest na bieżąco w trakcie zajęć (testy, kolokwia, odpowiedzi ustne) oraz w trakcie końcowego zaliczenia przedmiotu. Kluczowe dla programu efekty uczenia się są również obowiązkowo sprawdzane w ramach pracy dyplomowej oraz na egzaminie dyplomowym.			
11.	Warunki ukończenia studiów	Warunkiem ukończenia studiów jest uzyskanie określonych w programie studiów efektów uczenia się i wymaganej liczby 90 punktów ECTS, odbycie przewidzianych w programie praktyk, złożenie pracy dyplomowej oraz zdanie egzaminu dyplomowego.			
Warunki realizacji programu studiów					
Lp.	Przedmioty lub grupy przedmiotów	Kierunkowe efekty uczenia się	Liczba godzin	Forma zaliczenia	Liczba pkt ECTS

		przypisane do przedmiotów/grup przedmiotów				
			st. stacj.	st niestacj.		
Przedmioty ogólne						
1.	Język obcy techniczny	K_U10, K_Ko1, K_Ko5	60	36	ZO	4
2.	Przedmiot ogólnouczelniany		30	18	ZO	2
3.	Przedmiot z obszaru nauk społecznych	K_Wo8, K_Uo1, K_U11, K_Ko3	30	18	ZO	2
4.	Ochrona własności intelektualnej i prawo pracy	K_Wo8, K_Uo1, K_Ko1	15	9	ZO	1
Razem			135	81		9
Grupa przedmiotów podstawowych						
5.	Matematyka II	K_Wo1, K_Uo2, K_U12, K_Ko1	45	27	ZO	3
6.	Fizyka współczesna	K_Wo2, K_Wo3, K_Uo1, K_Ko4	30	18	ZO	2
Razem			75	45		5
Grupa przedmiotów kierunkowych						
7.	Budowa systemów mechatronicznych	K_Wo4, K_Wo6, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo5, K_Ko5	45	27	E	5
8.	Programowanie wizualne	K_Wo4, K_Wo7, K_Uo4, K_Ko1, K_Ko3, K_Ko4	30	18	ZO	2
9.	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	K_Wo4, K_Wo7, K_Uo6, K_Uo8, K_U12, K_Ko1	30	18	ZO	2
10.	Podstawy termodynamiki i elektrodynamiki	K_Wo2, K_Uo2, K_Uo3, K_Ko1	30	18	ZO	2
11.	Techniki mikroprocesorowe	K_Wo6, K_Uo5, K_U10, K_Ko1	30	18	E	3
12.	Prototypowanie układów elektronicznych	K_Wo4, K_Wo5, K_Wo6, K_Uo5, K_Uo7, K_Uo8, K_Ko5	30	18	ZO	3
13.	Bezpieczeństwo systemów mechatronicznych i informatycznych	K_Wo7, K_Uo4, K_Ko1	30	18	ZO	2
14.	Urządzenia pneumatyczne i hydrauliczne	K_Wo6, K_Uo5, K_Uo7, K_U10, K_Ko1	30	18	ZO	3
15.	Obrabiarki sterowane numerycznie	K_Wo6, K_Uo4, K_Uo6, K_Ko1	45	27	ZO	3
16.	Dokumentacja techniczna	K_Wo4, K_Wo9, K_Uo4, K_Ko5	30	18	ZO	2
17.	Metody redukcji drgań i hałasu	K_Wo2, K_Wo8, K_Uo1, K_Uo3, K_Ko1	30	18	ZO	2
18.	Seminarium	K_Wo3, K_Wo5, K_Uo1, K_Uo4, K_U12, K_Ko2	75	45	Z	24
19.	Wykład monograficzny	K_Wo2, K_Uo2, K_U12, K_Ko2	15	9	Z	1

Razem			450	270		54
Ścieżka kształcenia w zakresie Systemy pomiarowe i sterujące						
20.	Sterowniki przemysłowe	K_Wo6, K_Uo4, K_Uo5, K_U12, K_Ko1	45	27	E	4
21.	Projektowanie i wizualizacja SCADA	K_Wo5, K_Wo4, K_Uo4, K_Uo9, K_Ko1	45	27	E	4
22.	Mechatronika samochodowa	K_Wo6, K_Uo5, K_Ko1, K_Ko5	45	27	ZO	4
23.	Wirtualne przyrządy pomiarowe	K_Wo5, K_Wo6, K_Uo8, K_Ko5	45	27	E	4
24.	Projektowanie regulatorów	K_Wo4, K_Wo5, K_Wo6, K_Uo1, K_Uo5, K_Uo6, K_Ko1, K_Ko5	30	18	ZO	2
Razem			210	126		18
Ścieżka kształcenia w zakresie Projektowanie i sterowanie procesami wytwarzania						
20.	Komputerowe wspomaganie wytwarzania	K_Wo3, K_Wo5, K_Uo4, K_Ko1, K_Ko5	45	27	E	4
21.	Metodyka eksperymentu	K_Wo1, K_Uo8, K_Ko5	30	18	ZO	2
22.	Modelowanie procesów produkcyjnych	K_Wo1, K_Uo4, K_Uo7, K_U11, K_Ko1	45	27	ZO	4
23.	Systemy ERP	K_Wo8, K_Uo4, K_U10, K_Ko1	45	27	E	4
24.	Zastosowania robotów	K_Wo6, K_Uo1, K_Uo4, K_Ko1	45	27	E	4
Razem			210	126		18
Razem (suma uwzględnia przedmioty dla jednej ścieżki kształcenia)			870	522		86
Praktyka zawodowa			120	120	ZO	4
Ogółem:			990	642		90
Opis przebiegu studiów z uwzględnieniem kolejności przedmiotów, zasad wyboru przedmiotów obieralnych oraz zasad realizacji ścieżek kształcenia: Student zobowiązany jest do odbycia szkolenia BHP w wymiarze minimum 4 godzin oraz szkolenia bibliotecznego. Uznaje się szkolenia odbyte w Uniwersytecie Rzeszowskim na studiach I stopnia. Przedmioty podstawowe student realizuje w trakcie pierwszego semestrów studiów, natomiast ogólne w trakcie trzech semestrów. Wybór specjalności/ ścieżki kształcenia możliwy jest od 2 semestru studiów.						