Załącznik do uchwały
Nr 000-9/22/2024
Senatu URad.
z dnia 24 czerwca 2024 r.

.

Uniwersytet Radomski
im. Kazimierza Pułaskiego

Program studiów na kierunku:

Robotyka i automatyzacja procesów

Stopień: pierwszy

Studia: stacjonarne i niestacjonarne

Profil: ogólnoakademicki

Radom 2024 r.

Spis treści

Spis treści 2

I Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów 4

I.1 Nazwa kierunku studiów 4

I.2 Klasyfikacja ISCED 4

I.3 Poziom studiów 4

I.4 Poziom PRK 4

I.5 Profil studiów 4

I.6 Dyscyplina naukowa kierunku studiów 4

I.7 Dziedziny nauki, do których odnoszą się efekty uczenia się 4

I.8 Tytuł zawodowy nadawany absolwentom studiów 4

II KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ 5

II.1 Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia określonych w ustawie o ZSK oraz charakterystyk drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy o ZSK. 5

II.2 Tabela pokrycia charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się przez kierunkowe efekty uczenia się (KEU) 12

II.3 Tabela pokrycia charakterystyki pierwszego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie, przez kierunkowe efekty uczenia się. 14

III Opis programu studiów 15

III.1 Forma studiów 15

III.2 Czas trwania studiów 15

III.3 Plan studiów 15

III.4 Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów 15

III.5 Opis poszczególnych przedmiotów 15

III.6 Matryca efektów uczenia się 15

III.7 Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów 15

III.8 Praktyka 18

III.9 Zasady dyplomowania 18

I Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów

I.1 Nazwa kierunku studiów

Robotyka i automatyzacja procesów

I.2 Klasyfikacja ISCED

0715 – Mechanika i metalurgia

I.3 Poziom studiów

Studia pierwszego stopnia

I.4 Poziom PRK

Studia odpowiadają szóstemu poziomowi wg Polskiej Ramy Kwalifikacji.

I.5 Profil studiów

Ogólnoakademicki

I.6 Dyscyplina naukowa kierunku studiów

Dziedzina – nauki inżynieryjno-techniczne

Dyscypliny: Inżynieria mechaniczna oraz Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne

Dyscyplina wiodąca – Inżynieria mechaniczna

I.7 Dziedziny nauki, do których odnoszą się efekty uczenia się

Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

Inżynieria mechaniczna – 77%

Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne – 23%

I.8 Tytuł zawodowy nadawany absolwentom studiów

Absolwenci studiów otrzymują tytuł inżyniera.

II KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

II.1 Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia określonych w ustawie o ZSK oraz charakterystyk drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy o ZSK.

KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ				
Nazwa kierunku: **Robotyka i automatyzacja procesów** Poziom studiów: **studia pierwszego stopnia** Poziom kwalifikacji (PRK): **6** Profil studiów: **ogólnoakademicki** **Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych** Dyscyplina naukowa: **D1: Inżynieria mechaniczna – dyscyplina wiodąca** **D2: Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne**				
Lp.	**Symbol** kierunkowych efektów uczenia się **(KEU)**	**Opis efektów uczenia się dla kierunku** Absolwent po ukończeniu kierunku studiów **zna i rozumie (W)** **potrafi (U)** **jest gotów do (K)**:	Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia efektów uczenia się (U) **symbol**	Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK (S) **symbol**
WIEDZA (W)				
1.	K_WG01	Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę i analizę oraz inne działy, niezbędną do: opisu i analizy zjawisk dotyczących zachowania się elementów i układów mechanicznych, elektrycznych, opisu i analizy działania elementów i układów automatyki oraz syntezy takich układów, opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów.	P6U_W	P6S_WG
2.	K_WG02	Ma wiedzę z zakresu fizyki, obejmującą: fizykę ciała stałego, elektryczność i magnetyzm oraz optykę, niezbędne do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach automatyki. Zna zagadnienia z mechaniki w zakresie statyki i geometrii mas oraz kinematyki punktu materialnego, w	P6U_W	P6S_WG

		tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw metod obliczeniowych przy wyznaczaniu reakcji układów statycznie wyznaczalnych, wyznaczaniu środków ciężkości i momentów bezwładności oraz kinematyki punktu materialnego. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu kinematyki ciała sztywnego, dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego, włączając w to wyznaczanie reakcji dynamicznych. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, w tym wiedzę niezbędną do wymiarowania wytrzymałościowego, w prostych i złożonych stanach obciążeń.		
3.	K_WG03	Zna metody zapisu wykreślnego tworów geometrycznych na płaszczyźnie rysunku, stanowiącej podstawę zapisu wykreślnego rysunku technicznego (zapisu konstrukcji). Ma również wiedzę z zakresu zasad rysunku technicznego maszynowego oraz elementów i schematów układów elektrycznych.	P6U_W	P6S_WG
4.	K_WG04	Zna materiały stosowane w budowie maszyn i urządzeń; rozumie wzajemne zależności pomiędzy strukturą, wytwarzaniem i własnościami podstawowych grup materiałów inżynierskich. Ma wiedzę o przemianach fazowych w metalach i stopach. Zna charakterystyki podstawowych grup metalicznych materiałów konstrukcyjnych.	P6U_W	P6S_WG
5.	K_WG05	Zna podstawowe wielkości inżynierskie oraz urządzenia i metody pomiarowe; zna jednostki miar, metody pomiaru, zasady techniki mierzenia i eksperymentowania oraz teorię błędów. Zna przetworniki pomiarowe i podstawy przetwarzania sygnałów pomiarowych oraz cechy metrologiczne sprzętu pomiarowego. Ma szczegółową wiedzę dotyczącą metod pomiaru, technik mierzenia, oceny wyników pomiaru oraz cech metrologicznych uniwersalnego sprzętu przeznaczonego do pomiaru wielkości geometrycznych.	P6U_W	P6S_WG
6.	K_WG06	Zna zagadnienia związane z budową, działaniem i eksploatacją głównych elementów i zespołów maszynowych. Ma wiedzę dotyczącą budowy i działania układów kinematycznych stanowiących mechanizmy zespołów maszyn i urządzeń.	P6U_W	P6S_WG
7.	K_WG07	Zna podstawowe techniki łączenia elementów za pomocą spawania, lutowania i zgrzewania oraz podstawowe sposoby odlewania, przeróbki plastycznej i przeróbki tworzyw sztucznych. Ma wiedzę dotyczącą podstaw, sposobów i możliwości kształtowania przedmiotów przez obróbki: skrawaniem, ścierne i erozyjne. Zna	P6U_W	P6S_WG

		narzędzia i materiały narzędziowe oraz parametry obróbki i możliwości technologiczne poszczególnych sposobów obróbki ubytkowej.		
8.	K_WG08	Zna zagadnienia związane z budową i działaniem robotów przemysłowych oraz wymagania związane z bezpieczeństwem; zna opis matematyczny w zakresie kinematycznego i dynamicznego zachowania się robotów oraz cechy poszczególnych rodzajów robotów.	P6U_W	P6S_WG
9.	K_WG09	Zna pojęcia stosowane w automatyce, rodzaje układów sterowania oraz opis i charakterystyki elementów i układów automatyki. Ma wiedzę o układach automatycznej regulacji oraz dotyczących ich wymaganiach. Ma wiedzę dotyczącą logicznych i cyfrowych układów automatyki.	P6U_W	P6S_WG
10.	K_WG10	Ma wiedzę dotyczącą elementów półprzewodnikowych oraz zastosowania układów elektronicznych w budowie złożonych urządzeń. Zna zagadnienia dotyczące rodzajów, budowy, działania i własności podstawowych sensorów. Zna zasady aplikacji urządzeń i układów pomiarowych w różnych obiektach technicznych. Ma szczegółową wiedzę dotyczącą cech sygnałów analogowych i cyfrowych oraz charakteryzujących ich parametrów.	P6U_W	P6S_WG
11.	K_WG11	Rozumie zjawiska fizyczne występujące w obwodach elektrycznych i magnetycznych. Zna budowę i zasady działania maszyn i urządzeń elektrycznych. Zna charakterystyki pracy silników elektrycznych oraz typowych układów napędowych oraz ma wiedzę dotyczącą możliwości sterowania silników.	P6U_W	P6S_WG
12.	K_WG12	Zna zasady budowy programów komputerowych (algorytmy, schematy blokowe) oraz programowania obiektowego. Zna budowę mikrosterowników i sterowników PLC, ich zasad działania i ich urządzeń peryferyjnych oraz stosowanego dla nich oprogramowania narzędziowego. Zna podstawy cyfrowej transmisji danych.	P6U_W	P6S_WG
13.	K_WG13	Zna budowę, działanie, właściwości i zastosowania podstawowych elementów hydraulicznych układów napędowych oraz elementy i urządzenia hydrauliczne oraz pneumatyczne stosowane w układach napędowych.	P6U_W	P6S_WG
14.	K_WG14	Zna i rozumie metody numeryczne stosowane w badaniach symulacyjnych i analizie układów dynamicznych oraz metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu. Zna i rozumie algorytmy z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów/obrazów i uczenia maszynowego.	P6U_W	P6S_WG
15.	K_WG15	Ma wiedzę dotyczącą rodzajów maszyn technologicznych, ich budowy, działania, własności i stawianych im wymagań oraz sterowania.	P6U_W	P6S_WG

16.	K_WG16	Zna systemy wspomagania komputerowego procesów projektowania i obliczeń konstrukcyjno-technologicznych.	P6U_W	P6S_WG
17.	K_WK17	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bhp obowiązujące w przemyśle elektromaszynowym. Orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w budowie maszyn oraz automatyce i robotyce. Ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia maszyn i urządzeń oraz systemów.	P6U_W	P6S_WK
18.	K_WK18	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, logistyki i prowadzenia działalności gospodarczej. Zna podstawowe uwarunkowania prawne, ekonomiczne związane z działalnością zawodową, w tym rozwojem indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_W	P6S_WK
19.	K_WK19	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P6U_W	P6S_WK
20.	K_WK20	Ma wiedzę na temat zagrożeń wynikających z działalności przemysłowej i z eksploatacji maszyn, zna konwencje międzynarodowe i polskie akty prawne w dziedzinie ochrony środowiska oraz ekologiczne aspekty konstruowania, użytkowania i modernizacji maszyn.	P6U_W	P6S_WK
21.	K_WK21	Rozumie wpływ społecznych, cywilizacyjnych zmian na styl życia społeczności lokalnej, regionalnej, krajowej, światowej	P6U_W	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
1.	K_UW01	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do wykonania obliczeń inżynierskich oraz symulacje komputerowe do oceny działania zespołów mechanicznych, urządzeń i układów automatyki oraz procesów.	P6U_U	P6S_UW
2.	K_UW02	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i zespołów mechanicznych oraz układów automatyki.	P6U_U	P6S_UW
3.	K_UW03	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i zespoły mechaniczne oraz układy automatyki.	P6U_U	P6S_UW
4.	K_UW04	Potrafi dobrać sprzęt pomiarowy i statystycznie opracować wyniki pomiarów. Potrafi posługiwać się sprzętem	P6U_U	P6S_UW

		pomiarowym; ma praktycznie opanowane sposoby dokonywania pomiarów geometrycznych typowych elementów maszyn z wykorzystaniem różnych narzędzi i maszyn pomiarowych; potrafi zmierzyć podstawowe wielkości inżynierskie z zastosowaniem urządzeń pomiarowych oraz zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski. Potrafi dokonywać pomiaru różnych wielkości nieelektrycznych.		
5.	K_UW05	Potrafi zastosować różne metody przetwarzania sygnałów; ma praktyczne umiejętności w zakresie konfigurowania sprzętu pomiarowego oraz przeprowadzania pomiarów z wykorzystaniem systemów komputerowych.	P6U_U	P6S_UW
6.	K_UW06	Potrafi dokonywać doboru odpowiednich materiałów do określonych zastosowań oraz przeprowadzać badania materiałowe z wykorzystaniem podstawowych metod; potrafi dokonać oceny własności materiału na podstawie identyfikacji cech jego budowy w skali makro- i mikroskopowej. Potrafi przeprowadzić badania podstawowych właściwości wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych oraz dokonać pomiarów przemieszczeń i odkształceń.	P6U_U	P6S_UW
7.	K_UW07	Potrafi czytać i interpretować rysunki i schematy stosowane w typowej dokumentacji technicznej oraz wykonywać rysunki stosowane w typowej dokumentacji technicznej z wykorzystaniem systemów wspomagania komputerowego.	P6U_U	P6S_UW
8.	K_UW08	Potrafi przeanalizować układy sterowania automatycznego oraz sporządzać i przekształcać schematy blokowe układów automatyki; ma praktycznie opanowane metody doświadczalnej identyfikacji charakterystyk elementów i układów automatyki. Potrafi projektować, zestawiać, oprogramowywać, uruchamiać i testować proste układy automatyki z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, przy użyciu właściwych metod technik i narzędzi.	P6U_U	P6S_UW
9.	K_UW09	Potrafi sformułować algorytm, posłużyć się językami programowania wysokiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem automatyki oraz oprogramowania mikrokontrolerów lub mikroprocesorów sterujących w systemie automatyki.	P6U_U	P6S_UW
10.	K_UW10	Potrafi zaplanować proces realizacji prostego zespołu mechanicznego i układu automatyki. Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	P6U_U	P6S_UW

11.	K_UW11	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować przedmiot oraz jego proces wytwarzania z zastosowaniem systemu wspomagania komputerowego.	P6U_U	P6S_UW
12.	K_UK12	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	P6U_U	P6S_UK
13.	K_UO13	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	P6U_U	P6S_UO
14.	K_UK14	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania w języku polskim i w języku angielskim.	P6U_U	P6S_UK
15.	K_UK15	Potrafi tworzyć spójne wypowiedzi ustne i pisemne w języku angielskim na poziomie B2. Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację w języku polskim i w języku angielskim poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	P6U_U	P6S_UK
16.	K_UK16	Potrafi wyszukiwać, analizować i użytkować informacje ze źródeł w języku anagielskim na poziomie B2. Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2, w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń elektronicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów.	P6U_U	P6S_UK
17.	K_UU17	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	P6U_U	P6S_UU
18.	K_UO18	Potrafi pracować i współdziałać w grupie posługującej się językiem angielskim na poziomie B2, w tym w zakresie właściwym dla kierunku studiów, przyjmując w niej różne role	P6U_U	P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
1.	K_KK01	jest gotów analizować zadania, przydzielone do realizacji, pod kątem określenia priorytetów, służących maksymalnej efektywności wykonania zadania, oraz wszechstronnych skutków jego realizacji.	P6U_K	P6S_KK
2.	K_KO02	ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska.	P6U_K	P6S_KO
3.	K_KO03	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska.	P6U_K	P6S_KO
4.	K_KO04	jest gotów wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych.	P6U_K	P6S_KO

5.	K_KR05	jest gotów do uzupełniania oraz krytycznej oceny wiedzy specjalistycznej i potrafi dobierać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia się dla siebie i innych; ma świadomość ważności społecznej roli inżyniera oraz konieczności brania udziału w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych jej aspektów, szczególnie w zakresie robotyki i automatyzacji procesów, zarówno w języku polskim jaki i angielskim	P6U_K	P6S_KR
6.	K_KR06	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	P6U_K	P6S_KR
7.	K_KR07	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	P6U_K	P6S_KR
8.	K_KK08	Jest gotów do czynnego uczestniczenia w badaniach naukowych	P6U_K	P6S_KK
∑	**Ilość efektów: 21 W 18 U 8 K**			

II.2 Tabela pokrycia charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się przez kierunkowe efekty uczenia się (KEU)

TABELA POKRYCIA

CHARAKTERYSTYK PIERWSZEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEZ

KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Nazwa kierunku studiów: **Robotyka i automatyzacja procesów**

Poziom studiów: **studia pierwszego stopnia**

Poziom kwalifikacji (PRK): **6**

Profil studiów: **ogólnoakademicki**

Dyscyplina naukowa: **inżynieria mechaniczna oraz automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych)**

Lp.	Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK (S) **symbol**	Kierunkowe efekty uczenia się (KEU) **symbol**
WIEDZA (W)		
1.	P6S_WG	K_W(01), K_W(02), K_W(03), K_W(04), K_W(05), K_W(06), K_W(07), K_W(08), K_W(09), K_W(10), K_W(11), K_W(12), K_W(13), K_W(14), K_W(15), K_W(16)
2	P6S_WK	K_W(17), K_W(18), K_W(19), K_W(20), K_W(21)
UMIEJĘTNOŚCI (U)		
3	P6S_UW	K_U(01), K_U(02), K_U(03), K_U(04), K_U(05), K_U(06), K_U(07), K_U(08), K_U(09), K_U(10), K_U(11)
4	P6S_UK	K_U(12), K_U(14), K_U(15) , K_U(16)
5	P6S_UO	K_U(13), K_U(18)
6	P6S_UU	K_U(17)
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)		

7	P6S_KK	K_K(01), K_K(08)
8	P6S_KO	K_K(02), K_K(03), K_K(04)
9	P6S_KR	K_K(05), K_K(06), K_K(07)
∑	*Informacja o ilości pokrytych charakterystyk drugiego stopnia PRK typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)* *21 W, 18 U, 8 K*	

II.3 Tabela pokrycia charakterystyki pierwszego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie, przez kierunkowe efekty uczenia się.

TABELA POKRYCIA CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ UMOŻLIWIAJĄCYCH UZYSKANIE KOMPETENCJI INŻYNIERSKICH PRZEZ KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ			
Nazwa kierunku studiów: **Robotyka i automatyzacja procesów** Poziom studiów: **studia pierwszego stopnia** Poziom kwalifikacji (PRK): **6** Profil studiów: **ogólnoakademicki** Dyscyplina naukowa): **inżynieria mechaniczna oraz Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych)**			
	Symbol	**Opis charakterystyki drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie** Absolwent po ukończeniu kierunku studiów: **zna i rozumie (W)** **potrafi (U)**	**Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)**
WIEDZA (W) zna i rozumie			
1	PS_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_WG01, K_WG02, K_WG03, K_WG04, K_WG05, K_WG06, K_WG07, K_WG08, K_WG09, K_WG10, K_WG11, K_WG12, K_WG13, K_WG14, K_WG15, K_WG16
2	P6S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	K_WK17, K_WK18, K_WK19, K_WK20
UMIEJĘTNOŚCI (U) potrafi			
3	P6S_UW(1)	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_UW02, K_UW03, K_UW04, K_UW05, K_UW06, K_UW08, K_UW10, K_UW11, K_UK12, K_UW14
		przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	K_UW01, K_UW02, K_UW03, K_UW04, K_UW05, K_UW06, K_UW07, K_UW08, K_UW09, K_UW10, K_UW11
		dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	K_UW02, K_UW04, K_UW06, K_UW08
		projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	K_UW02 K_UW08, K_UW10, K_UW11

III Opis programu studiów

III.1 Forma studiów

Studia prowadzone są w formie stacjonarnej i niestacjonarnej.

III.2 Czas trwania studiów

Studia w formie stacjonarnej i niestacjonarnej trwają siedem semestrów.

III.3 Plan studiów

Plan studiów zawiera **załącznik nr 1**

III.4 Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów

210 punktów ECTS dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych.

III.5 Opis poszczególnych przedmiotów

Opis poszczególnych przedmiotów zawiera **załącznik nr 2**

III.6 Matryca efektów uczenia się

Matrycę efektów uczenia się dla studiów I stopnia dla kierunku *Robotyka i automatyzacja procesów* zawiera **załącznik nr 3**

III.7 Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów

Student studiów stacjonarnych musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich 119,5 (57%) punktów ECTS, zaś dla studiów niestacjonarnych 85 (40%) punktów ECTS.

Liczba punktów ECTS, którą student otrzymuje w ramach zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi 112 (53%) punktów ECTS.

Liczba punktów ECTS, którą student otrzymuje w ramach zajęć związanych ze zdobywaniem kompetencji inżynierskich wynosi 159,5 (76%) punktów ECTS.

Szczegóły zestawiono w tabelach 1, 2 i 3

Tabela 1 Sumaryczne wskaźniki ilościowe programu studiów

Lp.	Sumaryczne wskaźniki ilościowe programu studiów	ECTS
1	Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana do zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów:	Studia stacjonarne 119,5 Studia niestacjonarne 86

2	Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom podlegającym wyborowi:	64
3	Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych:	5
4	Łączna liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: związanym z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinie właściwej, służącym przygotowaniu studenta do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności	112
5	Łączna liczba punktów ECTS przypisana zajęciom odnoszącym się do dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek studiów: - dyscyplina inżynieria mechaniczna - dyscyplina automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	 161 49

Tabela 2 Grupa zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi

Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, uwzględniające udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności			
Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin ST/NST	Liczba punktów ECTS
Fizyka	W/Ć/L	90/56	8
Mechanika techniczna	W/Ć	90/60	7
Materiałoznawstwo	W/L	30/20	2
Teoria sterowania	W/Ć	60/32	4
Technologie wytwarzania	W/L	60/32	4
Mechatronika	W/L	60/32	5
Napędy elektryczne	W/L	45/26	3
Napędy hydrauliczne i pneumatyczne	W/L	45/26	3
Podstawy konstrukcji	W/L	60/36	4
Praca przejściowa	P	60/32	6
Automatyzacja i robotyzacja produkcji	W/L	60/36	4
Technologie wytwarzania	W/L	60/32	4
Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej	ZBN	340	15
Grupa zajęć C	W/L/P	525/316	43
	Razem:	**1585/1076**	**112**

** należy wybrać właściwe*

Tabela 3 Grupa zajęć służących zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich

Zajęcia lub grupy zajęć umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji			
Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Mechanika techniczna	W/P/L	90 /60	7
Podstawy inżynierii	W/L	45 /26	3
Elektrotechnika	W/C/L	75 /52	5
Zapis konstrukcji	W/L	60 /36	4
Materiałoznawstwo	W/L	30 /20	2
Programowanie	W/L	90 /52	6,5
Teoria sterowania	W/C	60 /32	4
CAD/CAE	W/L/P	120 /68	9,5
Podstawy robotyki	W/Ć/L	75 /52	6
Układy elektroniczne	W/L	45 /26	3
Mechatronika	W/L	60 /32	5
Technologie wytwarzania	W/L	60 /32	4
Metrologia	W/L	30 /20	2,5
Mikrosterowniki	W/L /P	75 /42	6
Napędy elektryczne	W/L	45 /26	3
Napędy hydrauliczne i pneumatyczne	W/L	45 /26	3
Maszyny technologiczne	W/L	30 /20	2
Podstawy konstrukcji	W/L	60 /36	4
Sterowniki przemysłowe PLC	W/L	75 /42	6
Praca przejściowa	P	60 /32	6
Programowanie robotów przemysłowych	W/L	90 /52	8
Automatyzacja i robotyzacja produkcji	W/L	60 /36	4
Modelowanie i symulacja układów elektro-pneumatycznych	W/L	45 /26	4
Druk 3D / Skanowanie 3D	W/P	45 /28	4
Algorytmy przetwarzania sygnałów / Techniki uczenia maszynowego	W/L	60 /26	5
Obrabiarki CNC / Systemy CAM	W/L	45 /30	4
Projektowanie oprzyrządowania technologicznego / Programowanie obrabiarek CNC	W/L	45 /30	4

Roboty mobilne / Inżynieria systemów	W/L	45 /30	4
Systemy akwizycji danych / Diagnostyka maszyn	W/L	45 /26	4
Podstawy ROS(Robot Operating System) / Programowanie w CodeSys	W/L	45 /26	3
Systemy wizyjne / Modelowanie cyfrowe w przemyśle	W/L	45 /26	4
Praktyka zawodowa (4 tygodnie)	-	0/0	5
Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej	ZBN	0/0	15
Razem:		**1800 / 1068**	**159,5**

III.8 Praktyka

Program studiów przewiduje odbycie czterotygodniowej (160 h), dyplomowej praktyki wakacyjnej na studiach pierwszego stopnia po 6 semestrze studiów (4 pkt. ECTS zaliczane do 6 semestru). Zakres praktyk został określony w szczegółowych zasadach organizacji kształcenia (zasady studiowania) określonych przez Dziekana wydziału mechanicznego.

III.9 Zasady dyplomowania

Warunkiem ukończenia studiów i uzyskania dyplomu ukończenia studiów jest uzyskanie określonych w programie studiów efektów uczenia się, którym przypisano 210 punktów ECTS, pozytywna ocena pracy dyplomowej i złożenie egzaminu dyplomowego.

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem zagadnienia prezentującego ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami pierwszego stopnia na kierunku *Robotyka i automatyzacja procesów* oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania.

Przed egzaminem dyplomowym, praca dyplomowa sprawdzana jest z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego.

Warunki ukończenia studiów oraz szczegółowe zasady dyplomowania zawarto w:

- Regulaminie studiów w URad.,
- Zasadach organizacji kształcenia (zasady studiowania) przyjętych na Wydziale Mechanicznym,
- Sylabusie przedmiotu „Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej”,
- Procedurze antyplagiatowej prac dyplomowych przed dopuszczeniem ich do obrony w URad.