



**PROGRAM STUDIÓW
AUTOMATYKA I ROBOTYKA
PROFIL PRAKTYCZNY
DLA CYKLU 2021-2025**

Uchwała Senatu PWSZ w Raciborzu nr 36/2021 z dnia: 24.06.2021

Instytut Techniki

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Raciborzu

Racibórz 2021

FORMA STUDIÓW I SYLWETKA ABSOLWENTA	5
OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW	5
WYMIAR, ZASADY I FORMY ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH	6
SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ.....	8
SYLWETKA ABSOLWENTA.....	9
ZWIĄZEK Z MISJĄ UCZELNI I STRATEGIĄ JEJ ROZWOJU.....	10
EFEKTY KIERUNKOWE.....	12
TABELA ODNIESIEŃ EFEKTÓW KIERUNKOWYCH DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMIE 6 PRK	12
TABELA ODNIESIEŃ CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMIE 6 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI UMOŻLIWIAJĄCYCH UZYSKANIE KOMPETENCJI INŻYNIERSKICH DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	17
PLAN STUDIÓW Z ZAZNACZONYMI MODUŁAMI PODLEGAJĄCYMI WYBOROWI PRZEZ STUDENTA (AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA)	22
SEMESTR I (LIMIT 28).....	22
SEMESTR II (LIMIT 32).....	23
SEMESTR III (LIMIT 28)	24
SEMESTR IV (LIMIT 32)	25
SEMESTR V (LIMIT 29)	26
SEMESTR VI (LIMIT 31)	27
SEMESTR VII (LIMIT 30)	29
PLAN STUDIÓW Z ZAZNACZONYMI MODUŁAMI PODLEGAJĄCYMI WYBOROWI PRZEZ STUDENTA (STEROWNIKI LOGICZNE).....	30
SEMESTR I (LIMIT 28).....	30
SEMESTR II (LIMIT 32).....	31
SEMESTR III (LIMIT 28)	32
SEMESTR IV (LIMIT 32)	33
SEMESTR V (LIMIT 30)	34
SEMESTR VI (LIMIT 30)	35
SEMESTR VII (LIMIT 30)	37

ZASADY PROWADZENIA PROCESU DYPLMOWANIA.....	39
SZCZEGÓŁOWY ROZKŁAD GODZIN I PUNKTÓW ECTS Z PODZIAŁEM NA PRACĘ WŁASNĄ ORAZ ZORGANIZOWAN	41
KADRA DYDAKTYCZNA	42
WEWNĘTRZNY SYSTEM ZAPEWNIANIA JAKOŚCI KSZTAŁCENIA.....	42

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW	
Nazwa kierunku	Automatyka i robotyka
Poziom studiów	I stopień
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji	poziom 6 PRK
Profil studiów	praktyczny
Przyporządkowanie do dziedzin nauki	nauki inżynieryjno-techniczne (100%)
Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych dla których odnoszą się efekty uczenia się	dziedziny nauki inżynieryjno-techniczne dyscypliny naukowej: - inżynieria mechaniczna (dominująca) (60%) - automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%)
Forma studiów	stacjonarne
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	inżynier
Czas trwania studiów	lat: 3,5; semestrów: 7
Liczba punktów ECTS przypisanych do programu studiów	210 ECTS
Liczba punktów ECTS przypisanych do praktyk zawodowych	28 ECTS

WYMIAR, ZASADY I FORMY ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH

Studenci kierunku *Automatyka i Robotyka* odbywają praktyki przemysłowe. Praktyki stanowią integralną część procesu kształcenia i podlegają obowiązkowemu zaliczeniu na równi z innymi zajęciami. Zasadniczym celem praktyk jest weryfikacja zdobytej wiedzy teoretycznej i umiejętności w bezpośrednim działaniu, jej wzbogacenie oraz doskonalenie kompetencji zawodowych. Praktyki studenckie prowadzone są w oparciu o *Regulaminie Studiów PWSZ w Raciborzu* oraz w *Regulaminie studenckich praktyk zawodowych w PWSZ w Raciborzu*.

Nadzór nad organizacją i przebiegiem praktyk studentów PWSZ sprawuje Kierownik Działu Praktyk, który również wystawia skierowania na praktyki. Merytoryczny nadzór na praktykami sprawują, w ramach poszczególnych specjalności, dydaktyczni opiekunowie praktyk. Do ich zadań należy również zaliczenie praktyk przez dokonanie odpowiedniego wpisu w indeksie i karcie zaliczeń.

Praktyki zawodowe studenci odbywają w formie ciągłej w wymiarze po jednym miesiącu w drugim, czwartym i szóstym semestrze studiów, podczas letniej przerwy w zajęciach dydaktycznych. Dodatkowo w semestrze VII studenci odbywają praktyki 4 dni w tygodniu przez cały semestr, odpowiadające trzymiesięcznym praktykom. Terminy praktyk ustalane są na początku semestru w którym planowane są praktyki. W indywidualnych przypadkach możliwe są korekty terminów. Dla studentów pracujących stworzono możliwość zaliczenia pracy zawodowej, jako praktyki przemysłowej. Zaliczenie odbywa się na pisemną prośbę studenta udokumentowaną umową o pracę oraz potwierdzonym opisem stanowiska pracy i zakresem obowiązków. Decyzję podejmuje Kierownik Działu Praktyk w porozumieniu z opiekunem dydaktycznym.

Wychodząc naprzeciw potrzebom studentów, PWSZ w Raciborzu nawiązała współpracę z przedsiębiorstwami, które podpisały porozumienie w sprawie organizacji praktyk dla studentów. Wybór przedsiębiorstw został dokonany głównie pod kątem zgodności ich profili z kierunkiem studiów oraz stosowania nowoczesnych rozwiązań i technologii. Lista przedsiębiorstw nie ogranicza możliwości samodzielnego wyboru miejsca praktyki przez studenta. Jakkolwiek wymagane jest w tym przypadku potwierdzenie możliwości realizacji ramowego programu praktyk. Ze względu na duże zróżnicowanie potencjalnych miejsc odbywania praktyk, ramowy program praktyk zawiera ogólnie sformułowane cele oraz wymagania, zaś szczegółowy program przebiegu praktyki jest ustalany przez opiekuna z ramienia pracodawcy w sposób zgodny z ramowym programem praktyk.

W celu stworzenia warunków do poznania przyszłych działań i funkcjonowania na rynku pracy, studenci indywidualnie dokonują wyboru miejsca praktyki oraz uzgodnień formalnych z pracodawcą.

<p>Weryfikacja efektów uzyskanych w wyniku odbycia praktyk bazuje na dokumentacji praktyk, której integralną częścią jest formularz dla pracodawcy dotyczący opisu i oceny przygotowania merytorycznego oraz postawy studenta podczas praktyki oraz formularz sprawozdania studenta. Warunkiem zaliczenia praktyki jest pozytywna opinia opiekuna praktyki z ramienia pracodawcy, potwierdzenie odbycia praktyki w ustalonym terminie i zakresie oraz dostarczenie dokumentacji do opiekuna dydaktycznego. Dokumentację z przebiegu praktyki stanowi dziennik praktyk, który student składa dydaktycznemu opiekunowi praktyki. Zaliczenia praktyki z oceną dokonuje opiekun dydaktyczny uwzględniając ocenę studenta przez pracodawcę oraz przedstawioną dokumentację.</p>	
<p>Łączna liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczyciela lub innych prowadzących zajęcia</p>	<p>117,5/118 ECTS¹</p>
<p>Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia</p>	<p>3275/3290²</p>
<p>Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego</p>	<p>60</p>
<p>Program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS</p>	<p>92 ECTS</p>
<p>Program studiów o profilu praktycznym obejmuje zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS</p>	<p>139,2/139,7 ECTS³</p>

¹ Wartość dla specjalności automatyka przemysł/sterowniki logiczne

² Wartość dla specjalności automatyka przemysł/sterowniki logiczne

³ Wartość dla specjalności automatyka przemysł/sterowniki logiczne

SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Sposób sprawdzenia efektów uczenia się obejmuje między innymi: sprawdzian, kolokwium lub egzamin. Forma ich realizacji podlega określeniu przez nauczyciela akademickiego odpowiedzialnego za przedmiot.

Zakres stosowanych metod w procesie kształcenia jest szeroki. Ich pełny wykaz zawarty jest w kartach przedmiotu. Ogólnie, można wyszczególnić tu dwie grupy. Pierwsza związana jest z realizacją treści przedmiotów o teoretycznym charakterze, realizowanych w głównej mierze poprzez wykłady. Należy tutaj nadmienić, że ze względu na mało liczne grupy wykładowe można oprócz tradycyjnych wykładów prowadzić wykłady konwersatoryjne, wymagające większego zaangażowania studentów. Metody aktywizujące stosowane są głównie podczas ćwiczeń, kiedy wymagana jest samodzielność oraz umiejętność łączenia wiedzy teoretycznej z zagadnieniami praktycznymi. Druga grupa metod wykorzystywana jest głównie podczas zajęć o charakterze praktycznym (zajęcia laboratoryjne i projektowe). Skuteczność kształcenia wymaga tu podejścia praktycznego, opierającego się na aktywności oraz samodzielności a w niektórych przypadkach umiejętności współpracy w grupie kiedy pełni się różne role. Aspekty te są również istotne przy oddawaniu projektów i sprawozdań, gdzie studenci powinni przedstawiać swoje argumenty odnośnie wyboru określonych rozwiązań. Metody nauczania stosowane w procesie kształcenia umożliwiają osiągnięcie przez studentów założonych efektów i przygotowanie ich do samodzielnej aktywności zawodowej.

Monitorowanie osiągania efektów uczenia się odbywa się: pośrednio poprzez weryfikację kart przedmiotów opracowywanych przez wykładowców, oraz bezpośrednio poprzez analizę wyników hospitacji zajęć ze szczególnym uwzględnieniem i kontrolą realizacji treści zawartych w kartach przedmiotów. Istotna jest także weryfikacja i ocena sposobu prowadzenia zajęć, w tym aktywizacja studentów na zajęciach oraz forma przedstawiania omawianych treści (prezentacje, modele, przykłady). Z drugiej strony, monitorowane są wszelkie uwagi i sugestie studentów ze szczególnym uwzględnieniem wyników ankietyzacji zestawianych przez wyodrębnioną komórkę organizacyjną Uczelni. Na uzyskanie odpowiednich efektów uczenia się ma także wpływ monitorowanie punktualności prowadzenia zajęć oraz odrabiania zajęć przez wykładowców w przypadku usprawiedliwionej nieobecności. Przeglądom poddaje się również wyposażenie sal wykładowych (sprzęt multimedialny), a szczególnie sal laboratoryjnych, w których stan i aktualność znajdującej się tam specjalistycznej aparatury i oprogramowania może mieć decydujący wpływ na uzyskanie zakładanych efektów uczenia się.

System oceny prac zaliczeniowych, projektowych i egzaminacyjnych zakłada, że każdy z przedmiotów jest oceniany osobno i osobno oceniane są też poszczególne formy zajęć (wykłady, ćwiczenia, zajęcia laboratoryjne i projektowe). Unika się przypadków zaliczania danej formy zajęć bez oceny. Prowadzący zajęcia na pierwszym spotkaniu przedstawia warunki oraz

kryteria zaliczenia danej formy przedmiotu. Informacja o rygorze zaliczenia dostępna jest także w planie studiów i kartach przedmiotów dostępnych na stronie internetowej.

Inną formą weryfikacji zakładanych efektów uczenia się jest śledzenie losów absolwentów. Dyrekcja Instytutu Techniki stara się pozyskać informacje (oceny i uwagi) od pracodawców, u których pracę podjęli absolwenci kierunku prowadzonego przez Instytut. Takie informacje stanowią podstawę do wprowadzania zmian i korekt. Ze szczególną uwagą śledzi się losy absolwentów, którzy podjęli studia II stopnia. Ich uwagi i komentarze również umożliwiają ocenę stopnia uzyskania zakładanych efektów uczenia się. W tym miejscu można dodać, iż studia II stopnia podejmuje znaczna liczba naszych absolwentów, są to studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, głównie w Politechnice Śląskiej.

Zastosowanie przejrzystego systemu oceny efektów uczenia się, umożliwiającego weryfikację zakładanych celów i ocenę osiągania efektów uczenia na każdym etapie kształcenia przyczynia się do wysokiej jakości i realności koncepcji kształcenia na tym kierunku. Zostały przyjęte przez Instytutowy Zespół Zapewnienia Jakości Kształcenia następujące kryteria dotyczące ocen z danych modułów/efektów uczenia.

Na ocenę 2,0 (ndst)	Na ocenę 3,0 (dst)	Na ocenę 3,5 (dst plus)	Na ocenę 4,0 (dobry)	Na ocenę 4,5 (dobry plus)	Na ocenę 5,0 (bdb)
Student wykazuje niedostateczny (2,0) stopień wiedzy, gdy uzyska poniżej 50% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 50% do 60% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, gdy uzyska od 61% do 70% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje dobry (4,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 71% do 80% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje dobry plus (4,5) stopień wiedzy, gdy uzyska od 81% do 90% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje bardzo dobry (5,0) stopień wiedzy, gdy uzyska powyżej 90% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.

Załącznik nr 1

Specjalności oferowane w ramach kierunku	<ul style="list-style-type: none"> • Sterowniki logiczne • Automatyka przemysłowa
--	---

SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwenci kierunku Automatyka i Robotyka są wszechstronnie przygotowani do wykonywania prac inżynierskich w zakresie automatyzacji procesów technologicznych, a szczególnie w zakresie projektowania i eksploatacji urządzeń i układów automatyki przemysłowej oraz ich aplikacji w zautomatyzowanych systemach produkcyjnych i programowania komputerowo zintegrowanych systemów wytwarzania, w tym programowalnych sterowników logicznych. Szczególną wiedzę absolwenci uzyskują w zakresie projektowania układów automatyki przemysłowej opartej na elementach i układach machatronicznych: pneumatycznych, hydraulicznych i cyfrowych. Posiadają

wiedzę z zakresu eksploatacji maszyn technologicznych i ich diagnostyki. Uzyskują oni również wiedzę w zakresie informatyki, inżynierskich systemów obliczeniowych CAx, eksploatacji systemów produkcyjnych, projektowania zautomatyzowanych i zrobotyzowanych systemów produkcyjnych (wytwarzania i przetwórstwa), baz danych i systemów sztucznej inteligencji w projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji maszyn. Posiadają również praktyczne umiejętności z zakresu budowy, projektowania i eksploatacji maszyn.

Absolwenci kierunku Automatyka i Robotyka są wszechstronnie przygotowani do prowadzenia prac projektowych i wdrożeniowych urządzeń automatyki przemysłowej oraz technologicznego przygotowania produkcji w zakresie programowania maszyn i systemów wytwórczych. Znajdują zatrudnienie w zakładach wielu gałęzi przemysłu (zarówno w przemyśle elektromaszynowym, jak i spożywczym), w których produkcja oparta jest na wysoko zautomatyzowanych i zintegrowanych komputerowo środkach produkcji.

ZWIĄZEK Z MISJĄ UCZELNI I STRATEGIĄ JEJ ROZWOJU

Nawiązując do misji Uczelni należy podkreślić, że Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Raciborzu należy do najmłodszej generacji wyższych szkół zawodowych w Polsce. PWSZ w Raciborzu ukształtowała własny profil kształcenia zgodny z potrzebami środowiska w przestrzeni edukacyjnej wokół dużych ośrodków akademickich Wrocławia, Katowic i Opola. W swojej działalności edukacyjnej i naukowo-badawczej Uczelnia łączy potrzebę kształtowania nowoczesnej myśli wobec przemian ekonomicznych i perspektyw gospodarczych kraju z tworzeniem wartości etycznych, odnoszących się do świata nauki i etosu realizowania się w podejmowanych przez studentów zawodach. Odzwierciedla się to w Strategii Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Raciborzu, która wpisuje się w politykę edukacyjną państwa, jak również w Strategię Rozwoju Miasta Racibórz. W świetle powyższej charakterystyki stwierdzić można, że koncepcja kształcenia na kierunku Automatyka i Robotyka nawiązuje do misji i strategii Uczelni poprzez nadążanie za potrzebami kształcenia na nowoczesnych kierunkach technicznych pozwalających na zaspokojenie potrzeb lokalnego, ale nie tylko, rynku pracy.

Odwołując się do interesariuszy uczestniczących w procesie kształtowania koncepcji kształcenia podkreśla się, że dostosowując program kształcenia na kierunku Automatyka i Robotyka, uwzględniano postulaty władz samorządowych Powiatu Raciborskiego oraz przedsiębiorców. Zakładano, że wzbogacenie oferty edukacyjnej PWSZ w Raciborzu o kierunek techniczny, wobec trudnej sytuacji na rynku pracy, ułatwi mieszkańcom zdobycie pożądaných kwalifikacji na poziomie inżynierskim, bez konieczności kosztownych wyjazdów do odległych ośrodków akademickich. Koszty kształcenia były i są zauważalną barierą w kontynuowaniu nauki przez absolwentów szkół ponadgimnazjalnych. Lokalne przedsiębiorstwa przemysłowe interesują się zatrudnianiem absolwentów kierunku Automatyka i Robotyka, deklarują chęć przyjmowania studentów na praktyki zawodowe na terenie zakładów, bardzo entuzjastyczne podeszli do wydłużonego czasu praktyk na ostatnim semestrze. Przyjmowano, że ścisły związek uczelni z miejscowym przemysłem powinien ułatwić przyszłym absolwentom uzyskanie zatrudnienia w zawodzie zgodnym ze zdobytymi

kwalifikacjami. Podsumowując, podkreśla się, że rozwój uczelni jest w dalszym ciągu wspierany i inspirowany przez władze miasta i powiatu. Ten układ relacji z najbliższym środowiskiem coraz bardziej się umacnia, czego wyrazem są umowy i porozumienia o współpracy uczelni z różnymi instytucjami.

EFEKTY KIERUNKOWE

TABELA ODNIESIENIE EFEKTÓW KIERUNKOWYCH DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMIE 6 PRK

Symbol	Efekty kierunkowe	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich
WIEDZA			
K_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, a w szczególności wiedzę obejmującą algebrę liniową, analizę matematyczną, równania różniczkowe, przekształcenia Laplace'a, podstawy matematyki dyskretnej, metody probabilistyczne, statystykę oraz metody numeryczne	P6S_WG	
K_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, a w szczególności wiedzę obejmującą dynamikę układów punktów materialnych, elementy mechaniki relatywistycznej, podstawowe prawa elektrodynamiki i magnetyzmu, optykę geometryczną i falową, podstawy akustyki, mechanikę kwantową, fizykę laserów, podstawy krystalografii oraz metale i półprzewodniki	P6S_WG	
K_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej, a w szczególności w zakresie projektowania i wytwarzania materiałów inżynierskich oraz ich własności i przeznaczenia.	P6S_WG	
K_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, w tym wiedzę w zakresie konstruowania i doboru zespołów maszyn, podstaw technologii budowy maszyn oraz wytwarzania i eksploatacji maszyn technologicznych	P6S_WG	P6S_WG
K_W05	ma elementarną wiedzę w zakresie informatyki, a w szczególności podstaw i języków programowania, podstaw architektury komputerów i systemów operacyjnych, sieci komputerowych, baz danych oraz metod sztucznej inteligencji a także wiedzę w zakresie technologii informacyjnej	P6S_WG	
K_W06	ma podstawową wiedzę w zakresie mechatroniki i zasadniczych elementów układów mechatronicznych	P6S_WG,	P6S_WG

K_W07	ma wiedzę ogólną w zakresie wybranych zagadnień systemów czasu rzeczywistego	P6S_WG	
K_W08	ma ogólną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów wytwórczych, programowania maszyn wytwórczych oraz sterowania i zarządzania produkcją	P6S_WG,	P6S_WG
K_W09	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie diagnostyki i nadzorowania, w tym w zakresie sensoryki, pomiaru, rejestracji i przetwarzania sygnałów pomiarowych oraz wiedzę ogólną dotyczącą cyklu życia maszyn	P6S_WG	
K_W10	ma szczegółową wiedzę w zakresie automatyki, w tym wiedzę dotyczącą rodzajów i struktur układów sterowania, elementów układów regulacji oraz ich modeli i analizy, transmitancji operatorowej i widmowej, badania stabilności, projektowania liniowych układów regulacji oraz zasad doboru nastaw regulatorów PID	P6S_WG	
K_W11	ma szczegółową wiedzę w zakresie robotyki, w tym wiedzę dotyczącą rodzajów i elementów składowych robotów, kinematyki i dynamiki robotów, napędów i serwomechanizmów robotów, sterowania i podstaw programowania robotów a także nawigacji pojazdami autonomicznymi	P6S_WG	
K_W12	ma szczegółową wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki, w tym zna podstawy miernictwa i teorii obwodów, rozumie istotę działania elektronicznych układów analogowych i cyfrowych oraz przetworników A/C i C/A. Ma wiedzę w zakresie techniki mikroprocesorowej a także podstaw napędu elektrycznego	P6S_WG	
K_W13	ma szczegółową wiedzę w zakresie sygnałów i systemów dynamicznych, w tym zna metody przetwarzania i transmisji sygnałów oraz zna sposoby opisywania liniowych układów dynamicznych	P6S_WG	
K_W14	ma szczegółową wiedzę związaną z kinematyką płynów, w tym zna odpowiednie równania, ma wiedzę w zakresie przepływów laminarnych i turbulentnych oraz przepływów przez kanały zamknięte i otwarte	P6S_WG	
K_W15	ma szczegółową wiedzę w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów, w tym wiedzę dotyczącą analizy statycznej oraz kinematyki i dynamiki układu punktów materialnych i bryły sztywnej oraz wiedzę dotyczącą elementów teorii stanu naprężenia i odkształcenia, układów liniowo-sprężystych, naprężeń dopuszczalnych, hipotez wyczerpieniowych oraz wytrzymałości zmęczeniowej	P6S_WG	P6S_WG
K_W16	ma szczegółową wiedzę w zakresie sterowania procesami i systemami zarówno ciągłymi jak i dyskretnymi, w tym wiedzę w zakresie sterowania maszynami technologicznymi, robotami przemysłowymi i złożonymi strukturami technologicznymi	P6S_WK, P6S_WG	

K_W17	zna podstawowe pojęcia z zakresu ekonomii odnoszące się do realizacji inwestycji takie jak zwrot z inwestycji, koszty stałe i koszty zmienne, ryzyko finansowe, przychód a zysk, zysk a przepływy pieniężne. Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle elektromaszynowym.	P6S_WK	P6S_WK
K_W18	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, marketingu i prowadzenia działalności gospodarczej	P6S_WK	
K_W19	ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WK
K_W20	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości bazującej na wiedzy z zakresu nauk technicznych	P6S_WG, P6S_WK	
UMIEJĘTNOŚCI			
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych i innych źródeł, także w języku angielskim, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6S_UW, P6S_UU, P6S_UK	
K_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu poznanych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	P6S_UK	
K_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania w języku polskim lub angielskim	P6S_UK	
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim lub angielskim	P6S_UK	P6S_UW
K_U05	posługuje się językiem angielskim (poziom B2) do porozumiewania się a także czytania ze zrozumieniem tekstów obejmujących zagadnienia techniczne ze szczególnym uwzględnieniem automatyki i robotyki	P6S_UK	P6S_UW
K_U06	ma umiejętności samokształcenia się w celu, między innymi, podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych	P6S_UU	
K_U07	umie przekazywać informacje o realizowanych zadaniach i ich wynikach z zastosowaniem technologii informacyjnej	P6S_UK	P6S_UW
K_U08	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne lub numeryczne w celu opracowania modelu i/lub przeprowadzenia analiz elementu, zespołu lub układu urządzeń automatyki i robotyki	P6S_UW	P6S_UW

K_U09	potrafi skonfigurować tor pomiarowy i przeprowadzić, zgodnie z opracowanym planem, pomiary wybranych wielkości a następnie dokonać przetwarzania i analizy sygnałów pomiarowych, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	P6S_UW	P6S_UW
K_U10	potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów automatyki oraz robotów przemysłowych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	P6S_UW	P6S_UW
K_U11	potrafi posługiwać się właściwie dobranym środowiskiem programistycznym lub narzędziami komputerowego wspomagania prac inżynierskich w celu przeprowadzenia obliczeń lub symulacji, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	P6S_UW	P6S_UW
K_U12	potrafi zaprojektować i zrealizować proces testowania elementów automatyki i robotów, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW
K_U13	potrafi sformułować specyfikację maszyn, robotów oraz prostych systemów automatyki przemysłowej i systemów robotycznych na poziomie realizowanych zadań (funkcji użytkowych)	P6S_UW	P6S_UW
K_U14	bazując na zadanej specyfikacji oraz stosując poznane techniki i narzędzia potrafi zaprojektować, z uwzględnieniem oprogramowania, elementy układów sterowania stosowanych w automatyce i robotyce	P6S_UW	P6S_UW
K_U15	bazując na zadanej specyfikacji oraz stosując poznane techniki i narzędzia potrafi zaprojektować elementy układów wykonawczych stosowanych w automatyce i robotyce	P6S_UW	P6S_UW
K_U16	potrafi zrealizować z uwzględnieniem oprogramowania, także w postaci symulacji komputerowej, zaprojektowane elementy układów sterowania stosowanych w automatyce i robotyce	P6S_UW, P6S_UO, P6S_UK	P6S_UW
K_U17	potrafi zrealizować, także w postaci symulacji komputerowej, zaprojektowane elementy układów wykonawczych stosowanych w automatyce i robotyce	P6S_UW	
K_U18	potrafi sformułować algorytm oraz opracować program komputerowy mający zastosowanie w sterowaniu elementami, zespołami lub układami urządzeń automatyki i robotyki	P6S_UW	P6S_UW
K_U19	projektując elementy, zespoły lub układy urządzeń automatyki i robotyki potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne, prawne i społeczne	P6S_UO P6S_UW P6S_UW	

K_U20	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	P6S_UO	P6S_UW
K_U21	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	P6S_UW	P6S_UW
K_U22	ma doświadczenie związane z rozwiązaniem praktycznych zadań inżynierskich zdobyte podczas pracy (praktyk) w zakładzie przemysłowym	P6S_UO	P6S_UW
K_U23	ma doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów automatyki zdobyte podczas pracy (praktyki) w zakładzie przemysłowym	P6S_UO	P6S_UW
K_U24	ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów obowiązujących w systemach automatyki	P6S_UK, P6S_UW	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P6S_KK	
K_K02	ma świadomość ważności i rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6S_KO P6S_KK	
K_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	P6S_KR	
K_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania	P6S_KK	
K_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera	P6S_KR	
K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO	
K_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczącej osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6S_KO, P6S_KR	

TABELA ODNIESIĘŃ CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMIE 6 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI
 UMOŻLIWIAJĄCYCH UZYSKANIE KOMPETENCJI INŻYNIERSKICH DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

Kategoria charakterystyki efektów uczenia się	Kategoria opisowa –aspekty o podstawowym znaczeniu	Kod składnika opisu	Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK umożliwiających uzyskania kompetencji inżynierskich	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku
Wiedza: zna i rozumie	Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W04, K_W06, K_W08, K_W15
	Kontekst – uwarunkowania, skutki	P6S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	K_W17, K_W19, K_W20,
Umiejętności: potrafi	Wykorzystanie wiedzy- rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	Planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,	K_U04, K_U05, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16

		<p>- dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne,</p> <p>- dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</p> <p>dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istotnych rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania</p> <p>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</p> <p>rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym</p> <p>wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym</p>	<p>K_U18, K_U19, K_U20, K_U21, K_U22, K_U23, K_U24,</p>
--	--	--	---

Kategoria charakterystyki efektów uczenia się	Kategoria opisowa – aspekty o podstawowym znaczeniu	Kod składnika opisu	Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku
WIEDZA				
zna i rozumie	Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	<p>w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne</p> <p>oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów,</p> <p>a w przypadku studiów praktycznych – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem</p>	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_W14, K_W15, K_W16, K_W19, K_W20,
zna i rozumie	Kontekst – uwarunkowania, skutki	P6S_WK	<p>fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji</p> <p>podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów,</p> <p>w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego</p> <p>podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości</p>	K_W16, K_W17, K_W18, K_W19, K_W20,

UMIĘTNOŚCI

potrafi	Wykorzystanie wiedzy- rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	wykorzystać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, - dobór oraz zastosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych wykorzystać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	K_U01, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16, K_U17, K_U18, K_U21, K_U24,
potrafi	Komunikowanie się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym	P6S_UK	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U07, K_U16, K_U24
potrafi	Organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa	P6S_UO	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole 1 współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	K_U12, K_U16, K_U19, K_U20, K_U22, K_U23,
potrafi	Uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób	P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K_U01, K_U06, K_U19

KOMPETENCJE SPOŁECZNE

jest gotów do	Oceny – krytyczne podejście	P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K_K01, K_K02, K_K04
jest gotów do	Odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego	P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działań na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K02, K_K06, K_K07,
jest gotów do	Rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu	P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałość o dorobek i tradycje zawodu	K_K03, K_K05, K_K07

PLAN STUDIÓW Z ZAZNACZONYMI MODUŁAMI PODLEGAJĄCYMI WYBOROWI PRZEZ STUDENTA (AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA)

**OPIS PRZEDMIOTÓW ECTS
DLA KIERUNKU AUTOMATYKA I ROBOTYKA
SPECJALNOŚĆ: AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA**

SEMESTR I (LIMIT 28)

I. Przedmioty obowiązkowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1.	<i>fizyka ogólna</i>	4	30	15		15	E
2.	<i>język angielski</i>	2		30			z/o
3.	<i>język programowania z programowaniem obiektowym</i>	3				45	z/o
4.	<i>matematyka ogólna</i>	4	30	30			E
5.	<i>mechanika ogólna</i>	4	30	30			E
6.	<i>podstawy arch. komp. i systemów operacyjnych oraz sieci komputerowych</i>	3	15			30	z/o
7.	<i>podstawy robotyki</i>	4	30	15	15		z/o
8.	<i>technologia informacyjna</i>	2				30	z/o
9.	<i>wybrane zagadnienia kultury języka</i>	2	30				z/o
10.	<i>Przysposobienie biblioteczne</i>	0		1			z
11.	<i>Bezpieczeństwo i higiena pracy</i>	0	4				z
Suma		28	169	121	15	120	
			425				

I. Przedmioty obowiązkowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1.	<i>elementy polityki gospodarczej, przedsiębiorczości i marketingu</i>	2	30				<i>z/o</i>
2.	<i>język angielski</i>	2		30			<i>z/o</i>
3.	<i>matematyka ogólna</i>	4	30	30			<i>E</i>
4.	<i>mechanika ogólna</i>	4	30	30			<i>E</i>
5.	<i>ochrona własności intelektualnej, ergonomia i BHP</i>	2	30				<i>z/o</i>
6.	<i>systemy programowania inżynierskiego</i>	3				45	<i>z/o</i>
7.	<i>układy napędowe maszyn, robotów i systemów transportowych</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
8.	<i>Wychowanie fizyczne</i>	0		30			<i>z/o</i>
9.	<i>wytrzymałość materiałów</i>	3	30	15			<i>z/o</i>
10.	<i>zapis konstrukcji z grafiką inżynierską</i>	5	30		15	30	<i>E</i>
Suma		27	195	135	15	90	
			435				

II. Praktyki

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw	Proj	Praktyka zawodowa	rygor
1	<i>praktyka (1 miesiąc)</i>	5				120	<i>z/o</i>

I. Przedmioty obowiązkowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1.	<i>bazy danych</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
2.	<i>ekologia i zarządzanie środowiskiem</i>	2	30				<i>z/o</i>
3.	<i>elektrotechnika teoretyczna i maszyny elektryczne</i>	4	30	15		15	<i>z/o</i>
4.	<i>język angielski</i>	2		30			<i>z/o</i>
5.	<i>matematyka ogólna</i>	4	30	30			<i>E</i>
6.	<i>podstawy automatyki i teorii sterowania</i>	4	30	30			<i>E</i>
7.	<i>podstawy konstrukcji maszyn</i>	5	30		30	15	<i>z/o</i>
8.	<i>sztuczna inteligencja w wytwarzaniu</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
9.	<i>wytrzymałość materiałów</i>	3	30	15			<i>z/o</i>
Suma		28	210	120	30	60	
			420				

I. Przedmioty obowiązkowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1.	<i>elektronika i techniki mikroprocesorowe</i>	4	30		15	15	E
2.	<i>język angielski</i>	2		30			E
3.	<i>metody numeryczne</i>	3	15	15		15	z/o
4.	<i>podstawy nauki o materiałach inżynierskich</i>	3	45			15	z/o
5.	<i>regulacja automatyczna procesów dyskretnych i ciągłych</i>	5	30	15		30	E
6.	<i>sterowanie układów robotycznych i programowanie robotów</i>	2	15			15	z/o
7.	<i>technologia maszyn</i>	2	15		15		z/o
8.	<i>układy logiczne</i>	3	15		30		z/o
9.	<i>zautomatyzowane i zrobotyzowane maszyny i systemy wytwórcze</i>	3	30			15	z/o
Suma		27	195	60	60	105	
			420				

II. Praktyki

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Praktyka zawodowa	rygor
1	<i>praktyka (1 miesiąc)</i>	5				120	z/o

I. Przedmioty obowiązkowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	W	Ćw.	Proj.	Lab	rygor
1	<i>język angielski w technice</i>	1		15			z/o
2	<i>podstawy mechaniki płynów</i>	2	15	15			z/o
3	<i>podstawy sterowania maszyn i systemów technologicznych</i>	2	30				z/o
4	<i>systemy transportowe</i>	1	15				z/o
5	<i>teoria systemów i sygnałów</i>	3	30			15	E
Suma		9	90	30		15	
			135				

II. Przedmioty specjalnościowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1	<i>diagnostyka zintegrowanych systemów technologicznych</i>	2	15			15	z/o
2	<i>komputerowo zintegrowane wytwarzanie</i>	2	30				z/o
3	<i>programowanie maszyn i systemów wytwórczych</i>	5	30	15	15	15	E
4	<i>serwonapędy maszyn i urządzeń</i>	1	15				z/o
5	<i>sterowanie produkcją</i>	2	15	15			z/o
6	<i>sterowniki PLC</i>	3	15			30	z/o
7	<i>systemy czasu rzeczywistego</i>	2	15			15	z/o
8	<i>Metrologia warsztatowa</i>	3	15	15		15	z/o
Suma		20	150	30	15	105	
			300				

I. Przedmioty obowiązkowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1	<i>język angielski w automatyce i robotyce</i>	1		15			<i>z/o</i>
2	<i>pneumatyczne i hydrauliczne układy automatyki</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
3	<i>projektowanie układów cyfrowych</i>	3	15	15	15		<i>E</i>
4	<i>systemy MEMS / systemy SCADA</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
5	<i>Wychowanie fizyczne</i>	0		30			<i>z/o</i>
Suma		8	45	60	15	30	
			150				

II. Przedmioty specjalnościowe do wyboru

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1	<i>Systemy obliczeniowe Matlab</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
2	<i>Systemy obliczeniowe LabView</i>	2	15			15	<i>z/o</i>

III. Przedmioty specjalnościowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1	<i>dynamika układów elektromechanicznych</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
2	<i>elementy, układy i systemy automatyki przemysłowej</i>	4	30		15	15	<i>E</i>
3	<i>mechatronika w wytwarzaniu</i>	3	15		30		<i>z/o</i>
4	<i>modelowanie i optymalizacja układów automatyki</i>	4	15	15		30	<i>E</i>
5	<i>Praca przejściowa</i>	3			15		<i>z/o</i>
Suma		16	75	15	60	60	
			210				

IV. Praktyki

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw	Proj	Praktyka zawodowa	rygor
1	<i>praktyka (1 miesiąc)</i>	5				120	<i>z/o</i>

I. Przedmioty specjalnościowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	Sem	rygor
1	<i>projekt inżynierski</i>	15					45	<i>z/o</i>
Suma		15					45	
			45					

II. Przedmioty specjalnościowe do wyboru

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1	<i>Roboty mobilne</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
2	<i>Inteligentne domy</i>	2	15			15	<i>z/o</i>

III. Praktyki

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw	Proj	Praktyka zawodowa	rygor
1	<i>praktyka (4 dni w tygodniu przez cały semestr)</i>	13				315	<i>z/o</i>

PLAN STUDIÓW Z ZAZNACZONYMI MODUŁAMI PODLEGAJĄCYMI WYBOROWI PRZEZ STUDENTA (STEROWNIKI LOGICZNE)

**OPIS PRZEDMIOTÓW ECTS
DLA KIERUNKU AUTOMATYKA I ROBOTYKA
SPECJALNOŚĆ: STEROWNIKI LOGICZNE**

SEMESTR I (LIMIT 28)

II. Przedmioty obowiązkowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
12.	<i>fizyka ogólna</i>	4	30	15		15	E
13.	<i>język angielski</i>	2		30			z/o
14.	<i>język programowania z programowaniem obiektowym</i>	3				45	z/o
15.	<i>matematyka ogólna</i>	4	30	30			E
16.	<i>mechanika ogólna</i>	4	30	30			E
17.	<i>podstawy arch. komp. i systemów operacyjnych oraz sieci komputerowych</i>	3	15			30	z/o
18.	<i>podstawy robotyki</i>	4	30	15	15		z/o
19.	<i>technologia informacyjna</i>	2				30	z/o
20.	<i>wybrane zagadnienia kultury języka</i>	2	30				z/o
21.	<i>Przysposobienie biblioteczne</i>	0		1			z
22.	<i>Bezpieczeństwo i higiena pracy</i>	0	4				z
Suma		28	169	121	15	120	
			425				

I. Przedmioty obowiązkowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1.	<i>elementy polityki gospodarczej, przedsiębiorczości i marketingu</i>	2	30				<i>z/o</i>
2.	<i>język angielski</i>	2		30			<i>z/o</i>
3.	<i>matematyka ogólna</i>	4	30	30			<i>E</i>
4.	<i>mechanika ogólna</i>	4	30	30			<i>E</i>
5.	<i>ochrona własności intelektualnej, ergonomia i BHP</i>	2	30				<i>z/o</i>
6.	<i>systemy programowania inżynierskiego</i>	3				45	<i>z/o</i>
7.	<i>układy napędowe maszyn, robotów i systemów transportowych</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
8.	<i>Wychowanie fizyczne</i>	0		30			<i>z/o</i>
9.	<i>wytrzymałość materiałów</i>	3	30	15			<i>z/o</i>
10.	<i>zapis konstrukcji z grafiką inżynierską</i>	5	30		15	30	<i>z/o</i>
Suma		27	195	135	15	90	
			435				

II. Praktyki

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw	Proj	Praktyka zawodowa	rygor
1	<i>praktyka (1 miesiąc)</i>	5				120	<i>z/o</i>

I. Przedmioty obowiązkowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
10.	<i>bazy danych</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
11.	<i>ekologia i zarządzanie środowiskiem</i>	2	30				<i>z/o</i>
12.	<i>elektrotechnika teoretyczna i maszyny elektryczne</i>	4	30	15		15	<i>z/o</i>
13.	<i>język angielski</i>	2		30			<i>z/o</i>
14.	<i>matematyka ogólna</i>	4	30	30			<i>E</i>
15.	<i>podstawy automatyki i teorii sterowania</i>	4	30	30			<i>E</i>
16.	<i>podstawy konstrukcji maszyn</i>	5	30		30	15	<i>z/o</i>
17.	<i>sztuczna inteligencja w wytwarzaniu</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
18.	<i>wytrzymałość materiałów</i>	3	30	15			<i>z/o</i>
Suma		28	210	120	30	60	
			420				

I. Przedmioty obowiązkowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
10.	<i>elektronika i techniki mikroprocesorowe</i>	4	30		15	15	E
11.	<i>język angielski</i>	2		30			E
12.	<i>metody numeryczne</i>	3	15	15		15	z/o
13.	<i>podstawy nauki o materiałach inżynierskich</i>	3	45			15	z/o
14.	<i>regulacja automatyczna procesów dyskretnych i ciągłych</i>	4	30	15		30	E
15.	<i>sterowanie układów robotycznych i programowanie robotów</i>	5	15			15	z/o
16.	<i>technologia maszyn</i>	2	15		15		z/o
17.	<i>układy logiczne</i>	3	15		30		z/o
18.	<i>zautomatyzowane i zrobotyzowane maszyny i systemy wytwórcze</i>	3	30			15	z/o
Suma		27	195	60	60	105	
			420				

II. Praktyki

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1	<i>praktyka (1 miesiąc)</i>	5					z/o

I. Przedmioty obowiązkowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	W	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1	<i>język angielski w technice</i>	1		15			z/o
2	<i>podstawy mechaniki płynów</i>	2	15	15			z/o
3	<i>podstawy sterowania maszyn i systemów technologicznych</i>	2	30				z/o
4	<i>systemy transportowe</i>	1	15				z/o
5	<i>teoria systemów i sygnałów</i>	3	30			15	E
Suma		9	90	30		15	
			135				

II. Przedmioty specjalnościowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1	<i>modelowanie komputerowe maszyn i urządzeń</i>	3	15			30	z/o
2	<i>modelowanie układów automatyki</i>	3	15	15		15	E
3	<i>programowanie maszyn i systemów wytwórczych</i>	3	30			15	z/o
4	<i>programowanie sterowników PLC</i>	6	30	15	15	30	E
5	<i>układy pomiarowo-kontrolne i diagnostyczne</i>	3	30			15	z/o
6	<i>wybrane zagadnienia z metrologii warsztatowej</i>	2	15			15	z/o
Suma		20	135	30	15	120	
			300				

I. Przedmioty obowiązkowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1	<i>język angielski w automatyce i robotyce</i>	1		15			<i>z/o</i>
2	<i>pneumatyczne i hydrauliczne układy automatyki</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
3	<i>projektowanie układów cyfrowych</i>	3	15	15	15		<i>E</i>
4	<i>systemy MEMS / systemy SCADA</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
5	<i>Wychowanie fizyczne</i>	0		30			<i>z/o</i>
Suma		8	45	60	15	30	
			150				

II. Przedmioty specjalnościowe do wyboru

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1	<i>Systemy obliczeniowe Matlab</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
2	<i>Systemy obliczeniowe LabView</i>	2	15			15	<i>z/o</i>

III. Praktyki

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw	Proj	Praktyka zawodowa	rygor
1	<i>praktyka (1 miesiąc)</i>	5				120	<i>z/o</i>

IV. Przedmioty specjalnościowe

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1	<i>drgania układów mechanicznych</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
2	<i>informatyczne sieci przemysłowe</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
3	<i>komputerowo zintegrowane wytwarzanie i sterowanie produkcją</i>	3	30	30			<i>E</i>
4	<i>Praca przejściowa</i>	3			15		<i>z/o</i>
5	<i>programowanie sterowników PLC</i>	2			15	15	<i>z/o</i>
6	<i>systemy mechatroniczne</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
7	<i>systemy rozproszone</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
Suma		16	90	30	30	75	
			225				

I. Przedmioty specjalnościowe (limit 15)

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1	<i>projekt inżynierski</i>	15			45		<i>z/o</i>
Suma		15			45		
			45				

II. Przedmioty specjalnościowe do wyboru

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw.	Proj.	Lab.	rygor
1	<i>Roboty mobilne</i>	2	15			15	<i>z/o</i>
2	<i>Inteligentne domy</i>	2	15			15	<i>z/o</i>

III. Praktyki

Lp.	Przedmiot	ECTS	w	Ćw	Proj	Praktyka zawodowa	rygor
1	<i>praktyka (4 dni w tygodniu przez cały semestr)</i>	13				315	<i>z/o</i>

Treści kształcenia z grupy treści podstawowych są realizowane w ramach przedmiotu *matematyka ogólna* oraz *fizyka*. Natomiast treści kształcenia w zakresie informatyki realizowane są między innymi w ramach przedmiotu *język programowania z programowaniem obiektowym, bazy danych, metody numeryczne* oraz *sztuczna inteligencja w wytwarzaniu*. Treści kształcenia z grupy treści podstawowych są rozwijane i pogłębiane w trakcie realizacji przedmiotów kierunkowych.

Zestaw przedmiotów kierunkowych (w tym do wyboru) zależy od wybranej specjalności. Studenci mogą także wybierać inne przedmioty wykazane w planie studiów. Ogólnie, przedmioty kierunkowe zawierają treści odnoszące się do kształcenia w zakresie sygnałów i systemów dynamicznych, automatyki, robotyki oraz elektrotechniki i elektroniki. Ponadto, prowadzone są zajęcia (przedmioty) zawierające głównie treści kształcenia z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów oraz sterowania procesami ciągłymi i dyskretnymi. Szczegółowe informacje zawierają załączone plany studiów.

W pierwszych dwóch latach (4 semestry) studia odbywają się według wspólnego, obowiązkowego programu, a począwszy od piątego semestru następuje indywidualizacja programu studiów wyrażająca się wyborem specjalności. Wyboru specjalności studenci dokonują w semestrze czwartym. Wybierając daną specjalność studenci wybierają specyficzne dla tej specjalności przedmioty. W przypadku specjalności *Automatyka przemysłowa* są to między innymi następujące przedmioty: *elementy, układy i systemy automatyki przemysłowej, systemy czasu rzeczywistego* oraz *dynamika układów elektromechanicznych*. Natomiast w przypadku specjalności *Sterowniki logiczne* jest to blok przedmiotowy (2 semestry) *programowanie sterowników PLC* oraz *informatyczne sieci przemysłowe i systemy rozproszone*.

Opracowując program kształcenia starano się zachować odpowiednią relację pomiędzy wykładami i zajęciami umożliwiającymi aktywny udział studentów (zajęciami o charakterze praktycznym), tj. ćwiczeniami, zajęciami projektowymi i ćwiczeniami laboratoryjnymi.

Student w semestrze VII (ostatni semestr studiów) opracowuje (przygotowuje) projekt inżynierski pod kierunkiem prowadzącego projekt oraz wyznaczonego opiekuna. Zasady realizacji projektu inżynierskiego oraz egzaminu dyplomowego ustala *Regulamin wewnętrzny*. Zgodnie z *Regulaminem wewnętrznym*, wybór i zatwierdzenie tematów projektów inżynierskich oraz wskazanie opiekunów projektów następuje do dnia 15 października danego roku akademickiego. W wielu przypadkach temat projektu nawiązuje do tematyki analizowanej w ramach pracy przejściowej realizowanej w semestrze VI. W takim przypadku prowadzący pracę przejściową jest opiekunem projektu. Wybór tematu projektu inżynierskiego i wybór tematu pracy przejściowej dokonywany jest w analogiczny sposób.

Przed rozpoczęciem danego semestru, dyrektor instytutu przydziela wybranym nauczycielom akademickim liczbę projektów (prac przejściowych) do realizacji. Nauczyciele akademicy wybierani są głównie z grupy stanowiącej minimum kadrowe na kierunku *Automatyka i Robotyka*. Każdy wybrany nauczyciel akademicki przygotowuje odpowiednią liczbę propozycji tematów. Sumaryczna liczba tematów jest większa od liczby studentów, co umożliwia swobodniejszy wybór tematyki interesującej każdego studenta. Studenci dokonują wyboru samodzielnie. Jeżeli występuje nadmiar studentów w stosunku do liczby projektów (prac przejściowych) realizowanych przez danego nauczyciela akademickiego, tworzona jest lista rankingowa na podstawie średniej ocen w zaliczonych przez studenta semestrach. Studenci z początkowych miejsc na liście rankingowej (w liczbie równej liczbie dostępnych tematów) realizują wybrany projekt inżynierski (pracę przejściową). Pozostali studenci dokonują ponownego wyboru spośród pozostałych tematów. Należy dodać, że możliwa jest realizacja tematyki zaproponowanej przez studentów, w szczególności tematyki proponowanej w porozumieniu z przedsiębiorstwami reprezentującymi szeroko rozumiany przemysł -elektromaszynowy z jednoczesną weryfikacją pod kątem automatyki i robotyki.

W celu uzyskania lepszego przeglądu i możliwości weryfikacji tematyki oraz wyrównania poziomu projektów inżynierskich, dla każdego tematu opracowywana jest karta projektu inżynierskiego zatwierdzana przez dyrektora instytutu. W karcie zawarte są podstawowe informacje dotyczące danego projektu, a w szczególności zakres projektu.

Zgodnie z *Regulaminem wewnętrznym* określającym zasady realizacji projektu inżynierskiego oraz egzaminu dyplomowego, do 31 października danego roku akademickiego, dyrektor instytutu określa terminy egzaminów dyplomowych. Przewodniczącym komisji egzaminacyjnej jest dyrektor instytutu lub wskazany przez niego pracownik ze stopniem doktora habilitowanego lub tytułem profesora. W skład komisji wchodzi także dwóch innych pracowników prowadzących zajęcia na kierunku Automatyka Robotyka.

Wspomniany powyżej regulamin określa także warunki, jakie musi spełnić student, aby być dopuszczonym do egzaminu dyplomowego, w tym między innymi konieczność uzyskania wszystkich

zaliczeń, dokonania odpowiednich wpłat oraz złożenia stosownych dokumentów. Rejestracja projektów inżynierskich musi nastąpić nie później niż na 2 tygodnie przed wyznaczonym terminem egzaminu dyplomowego ze względu na konieczność przeprowadzenia kontroli antyplagiatowej. W regulaminie uwypuklono także sposób oceny studenta kończącego studia. Ocena wpisywana do dyplomu jest zaokrągloną średnią ważoną średniej oceny z egzaminów i zaliczeń, średniej oceny projektu inżynierskiego oraz średniej oceny z ustnej części egzaminu dyplomowego. Średnia ocena projektu inżynierskiego obliczana jest na podstawie ocen recenzenta i opiekuna projektu zawartych w opracowanych przez nich recenzjach projektu inżynierskiego.

Załącznik nr 2

Obsada zajęć dydaktycznych spełnia zapis Ustawy z dnia 20 VII 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce Art. 73.1:

„Zajęcia są prowadzone przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w danej uczelni posiadających kompetencje i doświadczenie pozwalające na prawidłową realizację zajęć oraz inne osoby, które posiadają takie kompetencje i doświadczenie:

2. w ramach programu studiów o profilu:

1) praktycznym – co najmniej 50% godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w tej uczelni jako podstawowym miejscu pracy (...)”

WEWNĘTRZNY SYSTEM ZAPEWNIANIA JAKOŚCI KSZTAŁCENIA

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia w Instytucie Techniki oparty jest na „Programie Zapewnienia Jakości Kształcenia PWSZ w Raciborzu”.

Wypełniając treścią postanowienia uchwały, dyrektor Instytutu Techniki powołał Instytutowy Zespół Zapewnienia Jakości Kształcenia. Do zadań zespołu należy opracowanie projektów i wniosków dotyczących:

- a. polityki, określającej cele i strategię zapewnienia i doskonalenia jakości kształcenia w instytucie,
- b. procedur zapewnienia jakości kształcenia, określających sposoby realizowania przyjętych przez instytut założeń i celów, z uwzględnieniem strategii opracowanej przez instytut.
- c. zasad zatwierdzania, monitorowania i okresowego przeglądu programów nauczania i ich efektów, zgodnie z wytycznymi Prorektora ds. dydaktyki i spraw studenckich PWSZ.

Na posiedzeniach Zespołu przeprowadzanych przynajmniej jeden raz w semestrze, dokonywana jest ocena jakości kształcenia w instytucie. Ocenie poddaje się, między innymi, wyniki ankiet studenckich, uwzględniających opinie studentów na temat:

- a. strony organizacyjnej zajęć, w tym wykorzystania infrastruktury dydaktycznej uczelni oraz oprogramowania dydaktycznego,
- b. sposobu prowadzenia zajęć (atrakcyjność przekazu, przykłady /modele),
- c. jasności wymagań i obiektywizmu ocen,
- d. stosunku nauczyciela akademickiego do studenta,
- e. ogólnej oceny zajęć dydaktycznych.

Ankiety dotyczące jakości kształcenia są przeprowadzane wśród studentów corocznie. Przeprowadzane są także ankiety dotyczące jakości pracy administracji uczelni. Na posiedzeniach rozpatruje się także hospitacje zajęć dydaktycznych, wnioskuje o nagrody dla wyróżniających się pracowników a także dokonuje się oceny pracowników w świetle możliwości i celowości przedłużenia zatrudnienia.

Struktura procesu decyzyjnego, pod względem uporządkowania hierarchicznego, opiera się na Senacie Uczelni, Rektorze oraz władzach instytutu w tym dyrektorze instytutu, jego zastępcach. Do kompetencji Senatu, w świetle zarządzania kierunkiem, należy głównie podejmowanie uchwał w sprawie utworzenia i likwidacji kierunku studiów i specjalności oraz innych form kształcenia, określanie zasad prowadzenia studiów wg indywidualnego planu studiów i programu nauczania, uchwalanie regulaminu studiów oraz zasad przyjęć na studia. Senat zatwierdza także programy studiów na danym kierunku.

Rektor kieruje działalnością uczelni przy pomocy dwóch prorektorów, w tym jednego do spraw studenckich. Rektor powołuje dyrektorów instytutów. Na wniosek dyrektora instytutu powołuje jego zastępców. Rektor tworzy, przekształca i znosi jednostki organizacyjne wchodzące w skład instytutu na wniosek dyrektora instytutu. W skład zasadniczych kompetencji Rektora wchodzi także ustalanie w drodze rozporządzenia ramowej organizacji roku akademickiego oraz podejmowanie decyzji o skreśleniu z listy studentów, możliwości przeniesienia się studenta na inny kierunek studiów w Uczelni i wznowieniu przez studenta studiów oraz o terminie ich rozpoczęcia. Rektora wyraża zgodę na studiowanie poza kierunkiem podstawowym inne kierunki studiów lub studiowania w innych uczelniach.

Instytutem kieruje Dyrektor, który jest odpowiedzialny za pracę instytutu przed organami uczelni. Do obowiązków dyrektora należy, między innymi, zapewnienie jednostkom organizacyjnym instytutu warunków do prowadzenia działalności dydaktycznej, akceptacja obsady zajęć dydaktycznych, występowanie z wnioskami w sprawach zatrudnienia, awansowania i nagradzania pracowników instytutu oraz podejmowanie decyzji we wszystkich sprawach dotyczących instytutu, nie zastrzeżonych do kompetencji organów uczelni. Dyrektor podejmuje decyzje o przyznaniu studentowi indywidualnej organizacji studiów lub wyrażeniu zgody na studiowanie według indywidualnego planu studiów i programu nauczania, przeniesieniu na wniosek studenta ze studiów stacjonarnych na niestacjonarne lub odwrotnie, zarządzeniu komisijnego sprawdzenia wiedzy i umiejętności studenta, zaliczeniu semestru na podstawie wpisów w protokołach zaliczeniowych i egzaminacyjnych oraz wpisów w indeksie studenta. Dyrektor podejmuje także decyzje o wpisie warunkowym na następny semestr lub skierowaniu na powtarzanie semestru, terminie zaliczenia różnic programowych, w przypadku reaktywacji studenta oraz udzieleniu urlopu i określeniu czasu jego trwania. Dyrektor instytutu zatwierdza terminy egzaminów i podaje do wiadomości studentów co najmniej 4 tygodnie przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej oraz zatwierdza tematy prac dyplomowych i tematy projektów inżynierskich. Może także złożyć wniosek o przyznanie nagrody dla wyróżniającego się studenta bądź absolwenta.

Ponadto Dyrektor powołuje opiekunów poszczególnych lat i kół naukowych, określa ich szczegółowy zakres obowiązków a także określa liczbę i zakres obowiązków zastępców dyrektora w porozumieniu z Rektorem.

Do zadań zastępcy detektora należy w szczególności koordynacja treści programowych oraz zadań naukowo-badawczych w zakresie realizowanych przedmiotów, dbanie o rzetelne wykonywanie obowiązków przez pracowników i studentów i podejmowanie decyzji we wszystkich sprawach dotyczących zakładu, nie zastrzeżonych do kompetencji organów uczelni lub dyrektora instytutu. Kierownik zakładu weryfikuje programy nauczania w formie kart przedmiotów (sylabusów) proponowanych przez wykładowców. Sylabusy zatwierdza ostatecznie dyrektor instytutu.

Pracownicy dydaktyczni dokonują zaliczenia prowadzonych zajęć. Pracownicy dydaktyczni są zobowiązani do kształcenia i wychowywania studentów oraz uczestniczenia w pracach organizacyjnych instytutu i Uczelni. Do obowiązków nauczycieli akademickich posiadających tytuł naukowy profesora lub stopień naukowy doktora habilitowanego należy również kształcenie kadry instytutu.

W instytucie funkcjonuje dwupoziomowy system oceny procesu zarządzania kierunkiem. System uwzględnia ocenę zewnętrzną oraz ocenę wewnętrzną. Ocena zewnętrzna dokonywana jest przez organy uczelni (Senat, Kolegium Rektorskie) na podstawie informacji od władz instytutu, ankiet studenckich. Ocena ta dokonywana jest również na podstawie ocen i opinii instytucji zewnętrznych (przykładowo Polskiej Komisji Akredytacyjnej czy też pracodawców zatrudniających absolwentów).

Ocena wewnętrzna dokonywana jest w ramach instytutu. Rezultaty oceny wewnętrznej i zewnętrznej wykorzystywane są do modyfikacji programów kształcenia, kształtowania polityki kadrowej oraz doskonalenia bazy materialnej. System oceny jest cały czas weryfikowany i aktualizowany.

Monitorowanie osiągnięcia efektów kształcenia odbywa się pośrednio poprzez weryfikację kart przedmiotów (sylabusów) opracowywanych przez wykładowców. Weryfikacji dokonuje Instytutowy Zespół Zapewnienia Jakości Kształcenia. Szczególną uwagę zwraca się na dostosowanie treści kształcenia do obowiązujących standardów kształcenia oraz na przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne (weryfikacja wymagań ze względu na kolejność realizowanych przedmiotów wynikającą z programu studiów).

Monitorowanie osiągnięcia efektów uczenia się odbywa się bezpośrednio poprzez analizę wyników hospitacji zajęć ze szczególnym uwzględnieniem i kontrolą realizacji treści zawartych w sylabusach. Istotna jest także weryfikacja i ocena sposobu prowadzenia zajęć, w tym aktywizacja studentów na zajęciach oraz forma przedstawiania omawianych treści (prezentacje, modele, przykłady). Z drugiej strony, monitorowane są wszelkie uwagi i sugestie studentów ze szczególnym uwzględnieniem wyników ankietyzacji zestawianych przez Biuro Ewaluacji Jakości Kształcenia. Na uzyskanie odpowiednich efektów uczenia się ma także wpływ monitorowanie punktualności prowadzenia zajęć oraz odrabiania zajęć przez wykładowców w przypadku usprawiedliwionej nieobecności.

Monitoringowi poddaje się również wyposażenie sal wykładowych (sprzęt multimedialny) i szczególnie sal laboratoryjnych, w których stan i aktualność specjalistycznej aparatury i oprogramowania może mieć decydujący wpływ na uzyskanie zakładanych efektów uczenia się.

Inną formą weryfikacji zakładanych efektów uczeni się jest śledzenie losu absolwentów. Kierownictwo instytutu stara się pozyskać informacje (oceny i uwagi) od pracodawców, u których pracę podjęli absolwenci kierunku *Automatyka i Robotyka*. Takie informacje stanowią podstawę do wprowadzania zmian i korekt. Ze szczególną uwagą kierownictwo instytutu śledzi losy absolwentów, którzy podjęli studia II stopnia. Ich uwagi i komentarze również umożliwiają ocenę stopnia uzyskania zakładanych efektów uczenia się. Działania władz instytutu wspomagane są przez Uczelniane Biuro Karier.

System oceny prac zaliczeniowych, projektowych, egzaminacyjnych zakłada, że każdy z przedmiotów jest oceniany osobno. Unika się przypadków zaliczania danej formy zajęć bez oceny. Prowadzący zajęcia na pierwszym spotkaniu formułuje warunki zaliczenia danej formy przedmiotu oraz podaje odpowiednie kryteria. Informacja o zaliczeniu lub egzaminie dostępna jest także w planie studiów i kartach przedmiotów (sylabusach).

Monitorowanie karier zawodowych na rynku pracy. Instytucją wspierającą studentów w obszarze aktywności zawodowej oraz monitorującą kariery zawodowe jest Uczelniane Biuro Karier będące centrum informacji o możliwości zatrudnienia stałego, pracy tymczasowej a także możliwości odbycia praktyk i staży. Biuro organizuje szkolenia oraz udziela pomocy w poruszaniu się po rynku pracy. Podstawowym źródłem informacji dla studentów są strony internetowe Uczelni oraz instytutu.

Interesariusze, szczególnie zewnątrzni, mieli wpływ na określenie zakładanych efektów uczenia się. Przez cały czas funkcjonowania Instytutu Techniki, pracownicy instytutu, w tym kierownictwo instytutu, pozostają w kontakcie z przedstawicielami władz miasta Racibórz oraz instytucjami reprezentującymi lokalny przemysł. Zbierane są opinie pracodawców na temat poziomu wiedzy, umiejętności i kompetencji studentów odbywających praktyki przemysłowe. Uwzględnia się także sugestie nie tylko pracodawców, ale również studentów prowadzonego kierunku. Wnioski wynikające z analizy tych informacji stanowią o weryfikacji zakładanych efektów uczenia się.

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent:	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Dyskusja	Wykład problemowy	Prezentacja ustna	Analiza przypadku	Wykład konwersatoryjny	Test	Odgrywanie ról	Test kompetencji psychospoł.	Portfolio	Pisemna praca zaliczeniowa	Prezentacje multimedialne	Praca w grupach zadaniowych	Obserwacja	Prezentacja umiejętności	Scenariusze zajęć	Gry symulacyjne	Wywiad w terenie	Recenzja	Wykonanie środków dydaktycznych	Mikronauczanie	Rozmowa dydaktyczna	Test sprawności fizycznej	
WIEDZA																											
K_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, a w szczególności wiedzę obejmującą algebrę liniową, analizę matematyczną, równania różniczkowe, przekształcenia Laplace'a, podstawy matematyki dyskretnej, metody probabilistyczne, statystykę oraz metody numeryczne	X	X			X																					
K_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, a w szczególności wiedzę obejmującą dynamikę układów punktów materialnych, elementy mechaniki relatywistycznej, podstawowe prawa elektrodynamiki i magnetyzmu, optykę geometryczną i falową, podstawy akustyki, mechanikę kwantową, fizykę laserów, podstawy krystalografii oraz metale i półprzewodniki		X																								
K_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej, a w szczególności w zakresie projektowania i wytwarzania materiałów inżynierskich oraz ich własności i przeznaczenia.		X																								
K_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, w tym wiedzę w zakresie konstruowania i doboru zespołów maszyn, podstaw technologii budowy maszyn oraz wytwarzania i eksploatacji maszyn technologicznych	X	X	X										X	X												

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent:	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Dyskusja	Wykład problemowy	Prezentacja ustna	Analiza przypadku	Wykład konwersatoryjny	Test	Odgrywanie ról	Test kompetencji psychospoł.	Portfolio	Pisemna praca zaliczeniowa	Prezentacje multimedialne	Praca w grupach zadaniowych	Obserwacja	Prezentacja umiejętności	Scenariusze zajęć	Gry symulacyjne	Wywiad w terenie	Recenzja	Wykonanie środków dydaktycznych	Mikronauczanie	Rozmowa dydaktyczna	Test sprawności fizycznej
K_W05	ma elementarną wiedzę w zakresie informatyki, a w szczególności podstaw i języków programowania, podstaw architektury komputerów i systemów operacyjnych, sieci komputerowych, baz danych oraz metod sztucznej inteligencji a także wiedzę w zakresie technologii informacyjnej	X	X	X				X			X			X												
K_W06	ma podstawową wiedzę w zakresie mechatroniki i zasadniczych elementów układów mechatronicznych	X	X																							
K_W07	ma wiedzę ogólną w zakresie wybranych zagadnień systemów czasu rzeczywistego	X	X	X							X															
K_W08	ma ogólną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów wytwórczych, programowania maszyn wytwórczych oraz sterowania i zarządzania produkcją	X	X				X																			
K_W09	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie diagnostyki i nadzorowania, w tym w zakresie sensoryki, pomiaru, rejestracji i przetwarzania sygnałów pomiarowych oraz wiedzę ogólną dotyczącą cyklu życia maszyn	X	X								X															
K_W10	ma szczegółową wiedzę w zakresie automatyki, w tym wiedzę dotyczącą rodzajów i struktur układów sterowania, elementów układów regulacji oraz ich modeli i analizy, transmitancji operatorowej i widmowej, badania stabilności, projektowania liniowych układów regulacji oraz zasad doboru nastaw regulatorów PID	X	X											X												

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent:	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Dyskusja	Wykład problemowy	Prezentacja ustna	Analiza przypadku	Wykład konwersatoryjny	Test	Odgrywanie ról	Test kompetencji psychospoł.	Portfolio	Pisemna praca zaliczeniowa	Prezentacje multimedialne	Praca w grupach zadaniowych	Obserwacja	Prezentacja umiejętności	Scenariusze zajęć	Gry symulacyjne	Wywiad w terenie	Recenzja	Wykonanie środków dydaktycznych	Mikronauczanie	Rozmowa dydaktyczna	Test sprawności fizycznej
K_W11	ma szczegółową wiedzę w zakresie robotyki, w tym wiedzę dotyczącą rodzajów i elementów składowych robotów, kinematyki i dynamiki robotów, napędów i serwomechanizmów robotów, sterowania i podstaw programowania robotów a także nawigacji pojazdami autonomicznymi		X											X												
K_W12	ma szczegółową wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki, w tym zna podstawy miernictwa i teorii obwodów, rozumie istotę działania elektronicznych układów analogowych i cyfrowych oraz przetworników A/C i C/A. Ma wiedzę w zakresie techniki mikroprocesorowej a także podstaw napędu elektrycznego	X	X	X							X			X												
K_W13	ma szczegółową wiedzę w zakresie sygnałów i systemów dynamicznych, w tym zna metody przetwarzania i transmisji sygnałów oraz zna sposoby opisywania liniowych układów dynamicznych	X	X								X															
K_W14	ma szczegółową wiedzę związaną z kinematyką płynów, w tym zna odpowiednie równania, ma wiedzę w zakresie przepływów laminarnych i turbulentnych oraz przepływów przez kanały zamknięte i otwarte		X	X											X											

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent:	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Dyskusja	Wykład problemowy	Prezentacja ustna	Analiza przypadku	Wykład konwersatoryjny	Test	Odgrywanie ról	Test kompetencji psychospoł.	Portfolio	Pisemna praca zaliczeniowa	Prezentacje multimedialne	Praca w grupach zadaniowych	Obserwacja	Prezentacja umiejętności	Scenariusze zajęć	Gry symulacyjne	Wywiad w terenie	Recenzja	Wykonanie środków dydaktycznych	Mikronauczanie	Rozmowa dydaktyczna	Test sprawności fizycznej
K_W15	ma szczegółową wiedzę w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów, w tym wiedzę dotyczącą analizy statycznej oraz kinematyki i dynamiki układu punktów materialnych i bryły sztywnej oraz wiedzę dotyczącą elementów teorii stanu naprężenia i odkształcenia, układów liniowo-sprężystych, naprężeń dopuszczalnych, hipotez wyciężeniowych oraz wytrzymałości zmęczeniowej	X	X	X		X									X											
K_W16	ma szczegółową wiedzę w zakresie sterowania procesami i systemami zarówno ciągłymi jak i dyskretnymi, w tym wiedzę w zakresie sterowania maszynami technologicznymi, robotami przemysłowymi i złożonymi strukturami technologicznymi	X	X																							
K_W17	zna podstawowe pojęcia z zakresu ekonomii odnoszące się do realizacji inwestycji takie jak zwrot z inwestycji, koszty stałe i koszty zmienne, ryzyko finansowe, przychód a zysk, zysk a przepływy pieniężne. Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle elektromaszynowym.	X	X																	X	X	X	X			
K_W18	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, marketingu i prowadzenia działalności gospodarczej	X	X																	X	X	X	X			
K_W19	ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej		X					X						X												

Metody weryfikacji efektów uczenia się

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent:	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Dyskusja	Wykład problemowy	Prezentacja ustna	Analiza przypadku	Wykład konwersatoryjny	Test	Odgrywanie ról	Test kompetencji psychospoł.	Portfolio	Pisemna praca zaliczeniowa	Prezentacje multimedialne	Praca w grupach zadaniowych	Obserwacja	Prezentacja umiejętności	Scenariusze zajęć	Gry symulacyjne	Wywiad w terenie	Recenzja	Wykonanie środków dydaktycznych	Mikronauczanie	Rozmowa dydaktyczna	Test sprawności fizycznej
K_W20	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości bazującej na wiedzy z zakresu nauk technicznych		X																		X					

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent:	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Dyskusja	Wykład problemowy	Prezentacja ustna	Analiza przypadku	Wykład konwersatoryjny	Test	Odgrywanie ról	Test kompetencji psychospoł.	Portfolio	Pisemna praca zaliczeniowa	Prezentacje multimedialne	Praca w grupach zadaniowych	Obserwacja	Prezentacja umiejętności	Scenariusze zajęć	Gry symulacyjne	Wywiad w terenie	Recenzja	Wykonanie środków dydaktycznych	Mikronauczanie	Rozmowa dydaktyczna	Test sprawności fizycznej	
UMIEJĘTNOŚCI																											
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych i innych źródeł, także w języku angielskim, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	X	X	X				X	X		X	X	X	X					X							X	
K_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu poznanych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach		X					X			X			X	X				X								
K_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania w języku polskim lub angielskim	X	X	X			X	X			X	X	X	X					X	X					X	X	
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim lub angielskim	X	X	X				X	X			X	X						X						X		
K_U05	posługuje się językiem angielskim (poziom B2) do porozumiewania się a także czytania ze zrozumieniem tekstów obejmujących zagadnienia techniczne ze szczególnym uwzględnieniem automatyki i robotyki	X	X																X								
K_U06	ma umiejętności samokształcenia się w celu, między innymi, podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych		X				X				X			X												X	
K_U07	umie przekazywać informacje o realizowanych zadaniach i ich wynikach z zastosowaniem technologii informacyjnej		X	X			X	X			X		X						X	X						X	

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent:	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Dyskusja	Wykład problemowy	Prezentacja ustna	Analiza przypadku	Wykład konwersatoryjny	Test	Odgrywanie ról	Test kompetencji psychospoł.	Portfolio	Pisemna praca zaliczeniowa	Prezentacje multimedialne	Praca w grupach zadaniowych	Obserwacja	Prezentacja umiejętności	Scenariusze zajęć	Gry symulacyjne	Wywiad w terenie	Recenzja	Wykonanie środków dydaktycznych	Mikronauczanie	Rozmowa dydaktyczna	Test sprawności fizycznej
K_U08	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne lub numeryczne w celu opracowania modelu i/lub przeprowadzenia analiz elementu, zespołu lub układu urządzeń automatyki i robotyki	X	X	X		X		X	X		X															
K_U09	potrafi skonfigurować tor pomiarowy i przeprowadzić, zgodnie z opracowanym planem, pomiary wybranych wielkości a następnie dokonać przetwarzania i analizy sygnałów pomiarowych, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski		X	X							X															
K_U10	potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów automatyki oraz robotów przemysłowych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne		X	X							X		X													
K_U11	potrafi posługiwać się właściwie dobranym środowiskiem programistycznym lub narzędziami komputerowego wspomaganie prac inżynierskich w celu przeprowadzenia obliczeń lub symulacji, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	X	X	X				X			X		X						X							
K_U12	potrafi zaprojektować i zrealizować proces testowania elementów automatyki i robotów, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	X	X	X							X															
K_U13	potrafi sformułować specyfikację maszyn, robotów oraz prostych systemów automatyki przemysłowej i systemów robotycznych na poziomie realizowanych zadań (funkcji użytkowych)		X	X							X				X											

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent:	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Dyskusja	Wykład problemowy	Prezentacja ustna	Analiza przypadku	Wykład konwersatoryjny	Test	Odgrywanie ról	Test kompetencji psychospoł.	Portfolio	Pisemna praca zaliczeniowa	Prezentacje multimedialne	Praca w grupach zadaniowych	Obserwacja	Prezentacja umiejętności	Scenariusze zajęć	Gry symulacyjne	Wywiad w terenie	Recenzja	Wykonanie środków dydaktycznych	Mikronauczanie	Rozmowa dydaktyczna	Test sprawności fizycznej
K_U14	bazując na zadanej specyfikacji oraz stosując poznane techniki i narzędzia potrafi zaprojektować, z uwzględnieniem oprogramowania, elementy układów sterowania stosowanych w automatyce i robotyce		X	X							X															
K_U15	bazując na zadanej specyfikacji oraz stosując poznane techniki i narzędzia potrafi zaprojektować elementy układów wykonawczych stosowanych w automatyce i robotyce		X	X							X				X											
K_U16	potrafi zrealizować z uwzględnieniem oprogramowania, także w postaci symulacji komputerowej, zaprojektowane elementy układów sterowania stosowanych w automatyce i robotyce	X	X	X							X															
K_U17	potrafi zrealizować, także w postaci symulacji komputerowej, zaprojektowane elementy układów wykonawczych stosowanych w automatyce i robotyce	X	X								X															
K_U18	potrafi sformułować algorytm oraz opracować program komputerowy mający zastosowanie w sterowaniu elementami, zespołami lub układami urządzeń automatyki i robotyki	X	X	X							X															
K_U19	projektując elementy, zespoły lub układy urządzeń automatyki i robotyki potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne, prawne i społeczne	X	X	X							X			X						X	X	X	X			
K_U20	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą		X	X							X				X					X	X	X				

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent:	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Dyskusja	Wykład problemowy	Prezentacja ustna	Analiza przypadku	Wykład konwersatoryjny	Test	Odgrywanie ról	Test kompetencji psychospoł.	Portfolio	Pisemna praca zaliczeniowa	Prezentacje multimedialne	Praca w grupach zadaniowych	Obserwacja	Prezentacja umiejętności	Scenariusze zajęć	Gry symulacyjne	Wywiad w terenie	Recenzja	Wykonanie środków dydaktycznych	Mikronauczanie	Rozmowa dydaktyczna	Test sprawności fizycznej	
K_U21	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	X	X	X		X		X			X			X						X		X	X				
K_U22	ma doświadczenie związane z rozwiązaniem praktycznych zadań inżynierskich zdobyte podczas pracy (praktyk) w zakładzie przemysłowym																										
K_U23	ma doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów automatyki zdobyte podczas pracy (praktyki) w zakładzie przemysłowym																					X					
K_U24	ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów obowiązujących w systemach automatyki																										
KOMPETENCJE SPOŁECZNE																											
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób		X	X	X		X	X			X			X				X		X						X	
K_K02	ma świadomość ważności i rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	X	X					X			X			X							X						
K_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	X	X	X	X			X	X		X			X				X		X							
K_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania	X	X	X		X	X		X		X			X				X		X						X	
K_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera	X	X	X				X						X							X						

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent:	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Dyskusja	Wykład problemowy	Prezentacja ustna	Analiza przypadku	Wykład konwersatoryjny	Test	Odgrywanie ról	Test kompetencji psychospoł.	Portfolio	Pisemna praca zaliczeniowa	Prezentacje multimedialne	Praca w grupach zadaniowych	Obserwacja	Prezentacja umiejętności	Scenariusze zajęć	Gry symulacyjne	Wywiad w terenie	Recenzja	Wykonanie środków dydaktycznych	Mikronauczanie	Rozmowa dydaktyczna	Test sprawności fizycznej
K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	X	X					X			X			X							X	X				
K_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczące osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały						X							X							X			X		

Moduł	lp.	Przedmioty	Formy zajęć											ECTS - z bezpośr. udziałem nauczyciela akademickiego	ECTS - praca własna studenta	ECTS - Ogółem	Forma zaliczenia		
			Ogółem z bezpośr. udziałem naucz. ak.	Ogółem praca własna studenta	wykład	ćwiczenia	warsztaty	laboratorium	projekt	seminarium	konwersatorium	zajęcia praktyczne	praktyka zawodowa					inne	
MODUŁ 1 - przedmioty inżynierino-techniczne - inżynieria mechaniczna obowiązkowe	1	fizyka ogólna	60	40	30	15		15								2,4	1,6	4	E
	2	matematyka ogólna	180	120	90	90										7,2	4,8	12	E, E, E
	3	mechanika ogólna	120	80	60	60										4,8	3,2	8	E, E
	4	systemy programowania inżynierskiego	45	30				45								1,8	1,2	3	z/o
	5	układy napędowe maszyn, robotów i systemów transportowych	30	20	15			15								1,2	0,8	2	z/o
	6	wytrzymałość materiałów	90	60	60	30										3,6	2,4	6	z/o
	7	zapis konstrukcji z grafiką inżynierską	75	50	30			30	15							3	2	5	E
	8	podstawy konstrukcji maszyn	75	50	30			15	30							3	2	5	z/o
	9	metody numeryczne	45	30	15	15		15								1,8	1,2	3	z/o
	10	podstawy nauki o materiałach inżynierskich	60	15	45			15								2,4	0,6	3	z/o
	11	technologia maszyn	30	20	15				15							1,2	0,8	2	z/o
	12	podstawy mechaniki płynów	30	20	15	15										1,2	0,8	2	z/o
	13	systemy transportowe	15	10	15											0,6	0,4	1	z/o
	14	teoria systemów i sygnałów	45	30	30			15								1,8	1,2	3	E
	15	Praktyka	360	15									360			14,4	0,6	15	z/o
	RAZEM	1260	590	450	225		165	60				360			50,4	23,6	74		
MODUŁ 2 - przedmioty inżynierino-techniczne - automatyka, elektronika i elektrotechnika obowiązkowe	1	podst.arch.komp. i systemów operac. oraz sieci komp.	45	30	15			30								1,8	1,2	3	z/o
	2	podstawy robotyki	60	40	30	15			15							2,4	1,6	4	z/o
	3	technologia informacyjna	30	20				30								1,2	0,8	2	z/o
	4	język programowania z programowaniem obiektowym	45	30				45								1,8	1,2	3	z/o
	5	bazy danych	30	20	15			15								1,2	0,8	2	z/o
	6	elektrotechnika teoretyczna i maszyny elektryczne	60	40	30	15		15								2,4	1,6	4	z/o
	7	podstawy automatyki i teorii sterowania	60	40	30	30										2,4	1,6	4	E
	8	sztuczna inteligencja w wytwarzaniu	30	20	15			15								1,2	0,8	2	z/o
	9	elektronika i techniki mikroprocesorowe	60	40	30			15	15							2,4	1,6	4	E
	10	regulacja automatyczna procesów dyskretnych i ciągłych	75	50	30	15		30								3	2	5	E
	11	sterowanie układów robotycznych i programowanie robotów	30	20	15			15								1,2	0,8	2	z/o
	12	układy logiczne	45	30	15				30							1,8	1,2	3	z/o
	13	zautomatyzowane i zrobotyzowane maszyny i systemy wytwórcze	45	30	30			15								1,8	1,2	3	z/o
	14	podstawy sterowania maszyn i systemów technologicznych	30	20	30											1,2	0,8	2	z/o
	15	pneumatyczne i hydrauliczne układy automatyki	30	20	15			15								1,2	0,8	2	z/o
	16	projektowanie układów cyfrowych	45	30	15	15			15							1,8	1,2	3	E
	17	systemy MEMS / systemy SCADA (wybieralny)	30	20	15			15								1,2	0,8	2	z/o
	RAZEM	750	500	330	90		255	75							30	20	50		

MODUŁ 3 - przedmioty inżynierjno-techniczne - inżynieria mechaniczna wybieralne, specjalność Automatyka przemysłowa	1	diagnostyka zintegrowanych systemów technologicznych	30	20	15													1,2	0,8	2	z/o	
	2	komputerowo zintegrowane wytwarzanie	30	20	30														1,2	0,8	2	z/o
	3	serwonapędy maszyn i urządzeń	15	10	15														0,6	0,4	1	z/o
	4	metrologia warsztatowa	45	30	15	15													1,8	1,2	3	z/o
	5	praca przejściowa	15	75							15								0,5	2,5	3	z/o
	6	system obliczeniowy Matlab / system obliczeniowy LabView (wybieralny)	30	20	15						15								1,2	0,8	2	z/o
	7	Praktyka (III miesiące)	315	10											315				12,6	0,4	13	z/o
	8	projekt inżynierski	45	330							45								1,8	13,2	15	z/o
	RAZEM	525	515	90	15					45	15	45						20,9	20,1	41		
MODUŁ 4 - przedmioty inżynierjno-techniczne - inżynieria mechaniczna wybieralne, specjalność Sterownik logiczne	1	modelowanie komputerowe maszyn i urządzeń	45	30	15														1,8	1,2	3	z/o
	2	układy pomiarowo-kontrolne i diagnostyczne	45	30	30						15								1,8	1,2	3	z/o
	3	wybrane zagadnienia z metrologii warsztatowej	30	20	15						15								1,2	0,8	2	z/o
	4	drżania układów mechanicznych	30	20	15						15								1,2	0,8	2	z/o
	5	praca przejściowa	15	75							15								0,5	2,5	3	z/o
	6	Praktyka (III miesiące)	315	10											315				12,6	0,4	13	z/o
	7	projekt inżynierski	45	330							45								1,8	13,2	15	z/o
		RAZEM	525	515	75						75	15	45						20,9	20,1	41	
MODUŁ 5 - przedmioty inżynierjno-techniczne - automatyka, elektronika i elektrotechnika, wybieralne, specjalność Automatyka przemysłowa	1	programowanie maszyn i systemów wytwórczych	75	50	30	15					15	15							3	2	5	E
	2	sterowanie produkcją	30	20	15	15													1,2	0,8	2	z/o
	3	sterowniki PLC	45	30	15						30								1,8	1,2	3	z/o
	4	systemy czasu rzeczywistego	30	20	15						15								1,2	0,8	2	z/o
	5	dynamika układów elektromechanicznych	30	20	15						15								1,2	0,8	2	z/o
	6	elementy, układy i systemy automatyki przemysłowej	60	40	30						15	15							2,4	1,6	4	E
	7	mechatronika w wytwarzaniu	45	30	15							30							1,8	1,2	3	z/o
	8	modelowanie i optymalizacja układów automatyki	60	40	15	15					30								2,4	1,6	4	E
	9	roboty mobilne / inteligentne domy (wybieralny)	30	20	15						15								1,2	0,8	2	z/o
		RAZEM	405	270	165	45					135	60							16,2	10,8	27	
MODUŁ 4 - przedmioty inżynierjno-techniczne - automatyka, elektronika i elektrotechnika, wybieralne, specjalność Sterownik logiczne	1	modelowanie układów automatyki	45	30	15	15					15								1,8	1,2	3	E
	2	programowanie maszyn i systemów wytwórczych	45	30	30						15								1,8	1,2	3	z/o
	3	programowanie sterowników PLC	90	60	30	15					30	15							3,6	2,4	6	E
	4	informatyczne sieci przemysłowe	30	20	15						15								1,2	0,8	2	z/o
	5	komputerowo zintegrowane wytwarzanie i sterowanie produkcją	60	20	30	30													2,3	0,7	3	E
	6	programowanie sterowników PLC	30	20							15	15							1,2	0,8	2	z/o
	7	system obliczeniowy Matlab / system obliczeniowy LabView	30	20	15						15								1,2	0,8	2	z/o
	8	systemy mechatroniczne	30	20	15						15								1,2	0,8	2	z/o
	9	systemy rozproszone	30	20	15						15								1,2	0,8	2	z/o
	10	roboty mobilne / inteligentne domy (wybieralny)	30	20	15						15								1,2	0,8	2	z/o
		RAZEM	420	260	180	60					150	30							16,7	10,3	27	
MODUŁ 7 - przedmioty uzupełniające	1	Język angielski	120	80		120													4,8	3,2	8	z/o, z/o, E
	2	język angielski w technice	15	10		15													0,6	0,4	1	z/o
	3	język angielski w automatyce i robotyce	15	10		15													0,6	0,4	1	z/o
	4	wybrane zagadnienia kultury języka	30	20	30														1,2	0,8	2	z/o
	5	ochrona własności intelektualnej, ergonomia i BHP	30	20	30														1,2	0,8	2	z/o
	6	elementy polityki gospodarczej, przedsiębiorczości i marketingu	30	20	30														1,2	0,8	2	z/o
	7	ekologia i zarządzanie środowiskiem	30	20	30														1,2	0,8	2	z/o
	8	Wychowanie fizyczne	60			60																z/o
	9	Przysposobienie biblioteczne	1			1																z
	10	Bezpieczeństwo i higiena pracy	4			4																z
	RAZEM	335	180	124	211													10,8	7,2	18		
Automatyka przemysłowa	RAZEM WSZYSTKIE MODUŁY	3275	2055	1159	586					600	210	45						675	128,3	81,7	210	
Sterownik logiczne	RAZEM WSZYSTKIE MODUŁY	3290	2045	1159	586					645	180	45						675	128,8	81,2	210	

Moduł	Ip.	Przedmioty	II rok																								
			III sem.											IV sem.													
			ECTS	bezpōśr.	praca własna studenta	wykłād	ćwiczenia	warsztaty	laboratorium	projekt	seminarium	konwersatorium	zajęcia praktyczne	praktyka zawodowa	inne	ECTS	bezpōśr.	praca własna studenta	wykłād	ćwiczenia	warsztaty	laboratorium	projekt	seminarium	konwersatorium	zajęcia praktyczne	praktyka zawodowa
MODUŁ 1 - przedmioty inżynierijno-techniczne - inżynieria mechaniczna obowiązkowe	1	fizyka ogōlna																									
	2	matematyka ogōlna	4	60	40	30	30																				
	3	mechanika ogōlna																									
	4	systemy programowania inżynierskiego																									
	5	ukłādy napędowe maszyn, robotów i systemów transportowych																									
	6	wytrzymałość materiałów	3	45	30	30	15																				
	7	zapis konstrukcji z grafiką inżynierską																									
	8	podstawy konstrukcji maszyn	5	75	50	30		15	30																		
	9	metody numeryczne													3	45	30	15	15		15						
	10	podstawy nauki o materiałach inżynierskich													3	60	15	45		15							
	11	technologia maszyn													2	30	20	15				15					
	12	podstawy mechaniki plynów																									
	13	systemy transportowe																									
	14	teoria systemów i sygnałów																									
	15	Praktyka													5	120	5									120	
	RAZEM	12	180	120	90	45	15	30						13	255	70	75	15		30	15				120		
MODUŁ 2 - przedmioty inżynierijno-techniczne - automatyka, elektronika i elektrotechnika obowiązkowe	1	podst.arch.komp. i systemów operac. oraz sieci komp.																									
	2	podstawy robotyki																									
	3	technologia informacyjna																									
	4	język programowania z programowaniem obiektowym																									
	5	bazy danych	2	30	20	15		15																			
	6	elektrotechnika teoretyczna i maszyny elektryczne	4	60	40	30	15	15																			
	7	podstawy automatyki i teorii sterowania	4	60	40	30	30																				
	8	sztuczna inteligencja w wytwarzaniu	2	30	20	15		15																			
	9	elektronika i techniki mikroprocesorowe													4	60	40	30		15	15						
	10	regulacja automatyczna procesów dyskretnych i ciągłych													5	75	50	30	15		30						
	11	sterowanie ukłādów robotycznych i programowanie robotów													2	30	20	15			15						
	12	ukłādy logiczne													3	45	30	15			30						
	13	zautomatyzowane i zrobotyzowane maszyny i systemy wytwórcze													3	45	30	30			15						
	14	podstawy sterowania maszyn i systemów technologicznych																									
	15	pneumatyczne i hydrauliczne ukłādy automatyki																									
	16	projektowanie ukłādów cyfrowych																									
	17	systemy MEMS / systemy SCADA (wybieralny)																									
	RAZEM	12	180	120	90	45	45							17	255	170	120	15		75	45						

Moduł	lp.	Przedmioty	IV rok															
			VII sem.															
			ECTS	bezpokr.	praca własna studenta	wykład	ćwiczenia	warsztaty	laboratorium	projekt	seminarium	konwersatorium	zajęcia praktyczne	praktyka zawodowa	inne			
MODUŁ 1 - przedmioty inżynierino-techniczne - inżynieria mechaniczna obowiązkowe	1	fizyka ogólna																
	2	matematyka ogólna																
	3	mechanika ogólna																
	4	systemy programowania inżynierskiego																
	5	układy napędowe maszyn, robotów i systemów transportowych																
	6	wytrzymałość materiałów																
	7	zapis konstrukcji z grafiką inżynierską																
	8	podstawy konstrukcji maszyn																
	9	metody numeryczne																
	10	podstawy nauki o materiałach inżynierskich																
	11	technologia maszyn																
	12	podstawy mechaniki płynów																
	13	systemy transportowe																
	14	teoria systemów i sygnałów																
	15	Praktyka																
			RAZEM															
MODUŁ 2 - przedmioty inżynierino-techniczne - automatyka, elektronika i elektrotechnika obowiązkowe	1	podst.arch.komp. i systemów operac. oraz sieci komp.																
	2	podstawy robotyki																
	3	technologia informacyjna																
	4	język programowania z programowaniem obiektowym																
	5	bazy danych																
	6	elektrotechnika teoretyczna i maszyny elektryczne																
	7	podstawy automatyki i teorii sterowania																
	8	sztuczna inteligencja w wytwarzaniu																
	9	elektronika i techniki mikroprocesorowe																
	10	regulacja automatyczna procesów dyskretnych i ciągłych																
	11	sterowanie układów robotycznych i programowanie robotów																
	12	układy logiczne																
	13	zautomatyzowane i zrobotyzowane maszyny i systemy wytwórcze																
	14	podstawy sterowania maszyn i systemów technologicznych																
	15	pneumatyczne i hydrauliczne układy automatyki																
	16	projektowanie układów cyfrowych																
	17	systemy MEMS / systemy SCADA (wybieralny)																
			RAZEM															

