# PROGRAM STUDIÓW

# AUTOMATYKA I ROBOTYKA

# PROFIL PRAKTYCZNY

# DLA CYKLU 2024-2028

Uchwała Senatu ANS w Raciborzu nr 30/2024 z dnia: 20 czerwca 2024r.

Instytut Techniki

Akademia Nauk Stosowanych w Raciborzu

Racibórz 2024

# Informacje ogólne o kierunku studiów

## INFORMACJE OGÓLNE O KIERUNKU STUDIÓW

**Nazwa kierunku**

Automatyka i robotyka

**Poziom studiów**

pierwszy

**Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji**

poziom 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji

**Profil studiów**

praktyczny

**Dziedzina i dyscyplina naukowa**

Dziedzina nauki: dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych
Dyscyplina/y: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, inżynieria mechaniczna

Dyscyplina wiodąca: inżynieria mechaniczna

**Forma studiów**

stacjonarne

**Tytuł zawodowy nadawany absolwentom**

inżynier

**Czas trwania studiów (liczba semestrów)**

studia stacjonarne - 7

**Liczba punktów ECTS przypisanych do programu studiów**

210

**Liczba punktów ECTS przypisanych do praktyk zawodowych**

specjalność Automatyka przemysłowa: 28
specjalność Sterowniki logiczne: 28

**Wymiar, zasady i formy odbywania praktyk zawodowych**

Studenci kierunku Automatyka i Robotyka odbywają praktyki przemysłowe w wymiarze 6 miesięcy, 720 godzin dydaktycznych kontaktowych (540 godzin zegarowych). 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 ANS w Raciborzu oraz w Regulaminie studenckich praktyk zawodowych w ANS w Raciborzu.
Nadzór nad organizacją i koordynacją praktyk studentów ANS sprawuje specjalista ds. praktyk studenckich, 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 systemie. 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, po 120 godzin dydaktycznych (90 godzin zegarowych). Dodatkowo w semestrze VII studenci odbywają praktyki 4 dni w tygodniu przez cały semestr, odpowiadające trzymiesięcznym praktykom, 360 godzin dydaktycznych (270 godzin zegarowych) . 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 pracownik sekcji ds. praktyk studenckich w porozumieniu z opiekunem dydaktycznym.
Wychodząc naprzeciw potrzebom studentów, ANS 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.
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.

**Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć praktycznych**

specjalność Automatyka przemysłowa - 196
specjalność Sterowniki logiczne - 199

**Łączna liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczyciela lub innych prowadzących zajęcia**

specjalność Automatyka przemysłowa - 125,30
specjalność Sterowniki logiczne - 125,90

**Łączna liczba godzin zajęć**

specjalność Automatyka przemysłowa - 3320
specjalność Sterowniki logiczne - 3335

**Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego**

specjalność Automatyka przemysłowa - 60
specjalność Sterowniki logiczne - 60

**Program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS**

specjalność Automatyka przemysłowa - 85 (40,48%)
specjalność Sterowniki logiczne - 85 (40,48%)

**Program studiów o profilu praktycznym obejmuje zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS**

specjalność Automatyka przemysłowa - 93,33%
specjalność Sterowniki logiczne - 94,76%

**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. 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 planie studiów i kartach przedmiotów dostępnych na stronie internetowej. Inną formą weryfikacji zakładanych efektów uczenia się jest śledzenie losów absolwentów (System Elektroniczne Losy Absolwentów ELA).
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 rekomendowany Instytutowy Zespół Zapewnienia Jakości Kształcenia następujące kryteria dotyczące ocen z danych modułów/efektów uczenia.
ocena 2,0 (ndst) - Student wykazuje niedostateczny (2,0) stopień wiedzy, gdy uzyska poniżej 50% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.
ocena 3,0 (dst) - Student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 50% do 60% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.
ocena 3,5 (dst plus) - Student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, gdy uzyska od 61% do 70% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.
ocena 4,0 (dobry) - Student wykazuje dobry (4,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 71% do 80% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.
ocena 4,5 (dobry plus) - Student wykazuje dobry plus (4,5) stopień wiedzy, gdy uzyska od 81% do 90% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.
ocena 5,0 (bardzo dobry) - Student wykazuje bardzo dobry (5,0) stopień wiedzy, gdy uzyska powyżej 90% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.
Szczegóły zaliczenia poszczególnych przedmiotów lub form ustala prowadzący przedmiot i określa je w kartach przedmiotu.

**Uzasadnienie wyboru profilu kształcenia**

Rozwój zakładów przemysłowych oraz powstawanie nowych zakładów w regionie a szczególnie w powiecie i mieście Racibórz tworzy zapotrzebowanie na absolwentów kierunku Automatyka i Robotyka. Przedsiębiorcy poprzez samorząd gospodarczy (Raciborską Izbę Gospodarczą) sygnalizują niedobór pracowników na stanowiskach będących typowymi stanowiskami pracy dla absolwentów kierunku AiR, takich jak: inżynier wsparcia, inżynier utrzymania ruchu, technolog, inżynier serwisu, programista, inżynier projektu, kierownik zmiany, inżynier procesu technologicznego, kierownik produkcji, inżynier konstruktor.
Zakres wiedzy na kierunku Automatyka i Robotyka umożliwi absolwentom z dyplomem inżyniera znalezienie zatrudnienia w zakładach wielu gałęzi przemysłu regionu raciborskiego, w których produkcja oparta jest na nowoczesnych, często zautomatyzowanych i zintegrowanych komputerowo środkach produkcji. Absolwenci AiR będą wszechstronnie przygotowani do wykonywania zawodów inżynierskich w zakresie nadzorowania procesów technologicznych oraz posiadać będą praktyczne umiejętności z zakresu budowy i eksploatacji maszyn. Uzyskują oni również wiedzę w zakresie informatyki, inżynierskich systemów wspomagania projektowania CAx, baz danych i technologii wytwarzania.
Absolwenci będą przygotowani do pracy w małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach produkcyjnych, jednostkach projektowych i doradczych zajmujących się inżynierii produkcji, jednostkach gospodarczych oraz administracyjnych, w których wymagana jest wiedza techniczna, ekonomiczna i informatyczna oraz umiejętności organizacyjne.
Zmiany na rynku pracy skutkujące zapotrzebowaniem na pracowników o kompetencjach technicznych wpłynęły na szkolnictwo średnie w regionie raciborskim. Tendencja zmiany profili kształcenia w szkołach średnich regionu na techniczne powoduje wzrost zainteresowania studiami na kierunkach inżynierskich. Rozwój szkolnictwa średniego zawodowego skutkuje dobrą znajomością zagadnień technicznych wśród kandydatów na studia i sprzyja podejmowaniu studiów inżynierskich.

Ścisły związek Uczelni z miejscowym przemysłem ułatwi przyszłym absolwentom uzyskanie zatrudnienia w zawodzie zgodnym ze zdobytymi kwalifikacjami. Rozwój Uczelni poprzez otwarcie nowego kierunku studiów inżynierskich jest wspierany i inspirowany przez władze miasta i powiatu. Układ relacji ze środowiskiem samorządowym i gospodarczym coraz bardziej się umacnia, czego wyrazem są umowy i porozumienia o współpracy Instytutu Techniki z różnymi instytucjami.

Kierunek Automatyka i Robotyka oferuje dwie specjalności: automatyka przemysłowa oraz sterowniki logiczne. Obie zaproponowane specjalności zyskały poparcie lokalnych przedsiębiorstw. Władze Instytutu

Techniki są otwarte, w przypadku zapotrzebowania przedsiębiorstw na absolwentów innej specjalizacji, na otwieranie nowych specjalności lub zmianę zaproponowanych.

**Umiejscowienie kierunku w obszarach kształcenia**

Kierunek Automatyka i robotyka ze względu na swoją specyfikę został przyporządkowany do obszaru nauk inżynieryjno - technicznych w 100% w tym do dyscypliny naukowej:
- inżynieria mechaniczna w 60% (dominująca),
- automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne w 40%.

Dyscyplina przyporządkowana zgodnie z PRK VI poziomu z dodatkowymi kompetencjami inżynierskimi.

**Cel studiów, cele kształcenia**

Absolwent jest przygotowany do wykonywania prac w zakresie automatyzacji procesów technologicznych, a szczególnie w zakresie projektowania i eksploatacji urządzeń i układów automatyki przemysłowej oraz ich aplikacji w systemach produkcyjnych i programowania komputerowo zintegrowanych systemów wytwarzania, w tym programowalnych sterowników logicznych. Absolwent uzyskał wiedzę w zakresie projektowania układów automatyki przemysłowej opartej na elementach i układach mechatronicznych. Posiada także wiedzę z zakresu eksploatacji maszyn technologicznych i ich diagnostyki. Absolwent nabył umiejętności wykorzystywania inżynierskich systemów obliczeniowych CAx, projektowania zautomatyzowanych i zrobotyzowanych systemów produkcyjnych, wykorzystania baz danych i systemów sztucznej inteligencji w projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji maszyn. Absolwent może podejmować pracę w różnych gałęziach i działach przemysłu, a w szczególności w przedsiębiorstwach, w których produkcja oparta jest na wysoko zautomatyzowanych i komputerowo zintegrowanych środkach produkcji. Absolwent posiada wszechstronne przygotowanie do prowadzenia prac projektowych i wdrożeniowych urządzeń automatyki przemysłowej oraz technologicznego przygotowania produkcji w zakresie programowania sterowników logicznych, maszyn i systemów wytwórczych.

**Najważniejsze informacje o kierunku, charakterystyka kierunku studiów**

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) zależny jest 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.

**Związek kierunku studiów z misją i strategią Uczelni**

Nawiązując do misji Uczelni należy podkreślić, że Akademia Nauk Stosowanych w Raciborzu należy do najmłodszej generacji wyższych szkół zawodowych w Polsce. ANS 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 Uczelni, 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 ANS w Raciborzu o kierunek techniczny, wobec

trudnej sytuacji na rynku pracy, ułatwi mieszkańcom zdobycie pożądanych 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.

**Wymagania wstępne**

Kierunek Automatyka i Robotyka jest prowadzony, jako studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym. Oferta edukacyjna skierowana jest głównie do absolwentów szkół średnich, którzy zdali maturę lub maturę międzynarodową. W większości będą to absolwenci liceów ogólnokształcących i techników. Kandydatami na studia mogą być również osoby czynne zawodowo podejmujące studia w celu nabycia nowych kwalifikacji prowadzących do rozszerzenia swoich kompetencji zawodowych i uzyskania awansu zawodowego.
Od kandydatów będących absolwentami szkół średnich oczekuje się wiedzy i umiejętności na poziomie 4 Polskich Ram Kwalifikacji. Kierunek Automatyka i Robotyka przyporządkowany jest do obszarów kształcenia nauk technicznych.
W obszarze nauk technicznych przyszły student powinien rozumieć umiarkowanie złożone interpretacje wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i w technice oraz znać podstawowe teorie dotyczące świata materialnego. Kandydat powinien również umieć prowadzić umiarkowanie złożone pomiary, obserwacje i doświadczenia w zakresie nauk przyrodniczych, przeprowadzać proste rozumowania dedukcyjne oraz korzystać z narzędzi matematycznych. Wymagana jest znajomości matematyki na poziomie szkoły średniej, która sprowadza się do znajomości i rozumienia podstawowych pojęć i algorytmów oraz umiejętności stosowania poznanych wzorów i twierdzeń w rozwiązywaniu typowych zadań.
Od kandydata wymagana jest również znajomość języka angielskiego na poziomie szkoły średniej oraz umiejętność korzystania z umiarkowanie złożonych narzędzi informatycznych.
Zaobserwowana od kilku lat tendencja zmiany profili kształcenia w szkołach średnich regionu raciborskiego na zawodowe, głównie techniczne skutkuje dobrą znajomością zagadnień technicznych wśród kandydatów na studia, co pozwali na wzbogacenie treści przekazywanych w ramach procesu dydaktycznego.
Warunki przyjmowania na pierwszy rok studiów stacjonarnych reguluje Uchwała Senatu ANS w Raciborzu w sprawie zasad i trybu przyjęć na studia w danym roku akademickim. Rekrutacja na studia w ANS w Raciborzu odbywa się poprzez System Internetowej Rekrutacji. Po zakwalifikowaniu się danego kandydata otrzymuje on stosowną informację drogą e-mailową (jeśli wyraził na to zgodę) lub listownie.

**Zasady rekrutacji**

Zasady rekrutacji opisane są w Uchwale nr 31/2023 Senatu Akademii Nauk Stosowanych w Raciborzu z dnia 25 maja 2023 roku w sprawie warunków i trybu przyjęć na studia oraz zakresu egzaminu wstępnego na studia w Akademii Nauk Stosowanych w roku akademickim 2024/2025.

**Monitorowanie karier zawodowych absolwentów**

Monitorowanie karier zawodowych absolwentów odbywa się w oparciu o Ogólnopolski system monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych (ELA), który dostarcza informacji o sytuacji absolwentów polskich uczelni na rynku pracy. Badania oparte są o dane Zakładu Ubezpieczeń Społecznych oraz systemu POL-ON. System ELA umożliwia nam weryfikację :
- średniego czasu poszukiwania pracy etatowej oraz odniesienia go do kierunków studiów realizowanych z dziedzin inżynieryjno-technicznych,
- wynagrodzenia brutto,
- względnego wskaźnika zarobków,
- bezrobocia,
- względnego wskaźnika bezrobocia.

Monitorowanie karier zawodowych absolwentów odbywa się również na podstawie ankiety absolwenta.

**Kontynuacja kształcenia**

studia drugiego stopnia/ studia podyplomowe
(prawo do ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia, studia trzeciego stopnia doktoranckie, do szkoły doktorskiej, na studia podyplomowe)

**Zasady i formy mobilności krajowej i międzynarodowej**

W ANS w Raciborzu działa Uczelniany Koordynator oraz Biuro Programu Erasmus+, których głównym zadaniem jest wspieranie mobilności studentów i pracowników. Ocenia on i monitoruje stopień umiędzynarodowienia. Biuro to umożliwia nawiązywanie kontaktów z instytucjami zagranicznymi i poszerza ofertę wyjazdową dla

studentów. W Uczelni powołany został również Pełnomocnik Rektora ds. Wymiany Międzynarodowej, który ściśle współpracuje z Koordynatorem i Biurem Programu Erasmus+.
Akademia Nauk Stosowanych w Raciborzu posiada rozległą ofertę mobilności oraz wymiany międzynarodowej adresowaną zarówno do studentów, jak również kadry, obowiązuje również Uchwała Senatu PWSZ nr 44/2022 w sprawie przyjęcia procedury organizacji współpracy międzynarodowej.
W ramach programu Erasmus+, nasza Uczelnia współpracuje z licznymi ośrodkami zagranicznymi znajdującymi się zarówno na terenie Unii Europejskiej jak i poza jej granicami (uczelnie partnerskie).
Studenci w ramach programu studiów muszą uzyskać zaliczenie z języka obcego angielskiego lub niemieckiego. Warunkiem uczestnictwa w programach mobilności akademickiej jest przystąpienie do rozmowy kwalifikacyjnej prowadzonej w języku obcym, przedstawienie przez studenta ważnego certyfikatu potwierdzającego znajomość języka kraju, do którego mobilność jest planowana w stopniu wystarczającym do podjęcia nauki. W przypadku osób nieposiadających ważnego certyfikatu, istnieje możliwość egzaminowania przez lektora Studium Języków Obcych.
Studenci mają również możliwość uczestniczenia w krótkoterminowych wyjazdach do uczelni partnerskich tzw. Blended Intensive Programmes (BIPs) ze szczególnym uwzględnieniem projektów dyplomowych przy współpracy z pracownikami oraz studentami z ośrodków zagranicznych. Zgodnie z założeniami BIP studenci biorący udział w programie otrzymują 3 punkty ECTS.

**Zasady dyplomowania**

Student w semestrze VII (ostatni semestr studiów) opracowuje (przygotowuje) projekt inżynierski pod kierunkiem prowadzącego seminarium inżynierskie 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 akademiccy wybierani są głównie z kadry 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, 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.

**Zasoby kadrowe**

Obsada zajęć dydaktycznych spełnia zapis Ustawy z dnia 20 VII 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce Art. 73.1 (tj. Dz. U. 2023 poz. 742 ze zm.):
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. W ramach programu studiów o profilu praktycznym co najmniej 50% godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w tej uczelni jako podstawowym miejscu pracy.

**Infrastruktura**

Do ANS w Raciborzu należą dwa budynki, tj. budynek główny (ul. Akademicka), oraz budynek dydaktyczny Instytutu Architektury (ul. Łąkowa). Główny budynek składa się on z dwóch części (część A i B) o łącznej powierzchni 5257 m2, obejmując 40 sal dydaktycznych. W tej części budynku mieści się także Biblioteka wraz z Czytelnią oraz Ośrodek Informacji Naukowej. Sale wykładowe wyposażone są w sprzęt multimedialny.
Instytut Techniki dysponuje laboratoriami, oprogramowaniem oraz aparaturą pozwalającą na prowadzenie zajęć zgodnie z planem studiów.
Do Instytutu Techniki należy dziesięć laboratoriów specjalistycznych, tj. Laboratorium Sterowników PLC, Pneumatyki i Napędów Elektrycznych , 4 Laboratoria Technik Informatycznych, w tym Akredytowane przez Polskie Towarzystwo Informatyków, Laboratorium Komputerowego Wspomagania Projektowania CAD/CAM oraz Laboratorium Diagnostyki Technicznej, Laboratorium Fizyki Ogólnej oraz Laboratorium Metrologii Warsztatowej.
Na mocy podpisanych umów o współpracy zajęcia z wybranych przedmiotów studenci Instytutu Techniki odbywają również w laboratoriach Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego Mechanik w Raciborzu (CKZiU) oraz przedsiębiorstwa Rafako S.A.

**Dostęp do biblioteki**

Biblioteka ANSw Raciborzu jest najnowocześniejszą Biblioteką naukową w powiecie raciborskim. Strukturę Biblioteki tworzą: Wypożyczalnia, Wypożyczalnia Międzybiblioteczna, Czytelnia Ogólna, Czytelnia Czasopism, Ośrodek Informacji Naukowej oraz Sekcja Gromadzenia i Opracowania Zbiorów. Do najważniejszych zadań Biblioteki zalicza się gromadzenie, udostępnianie i uzupełnianie zbiorów zgodnie z kierunkami kształcenia oraz potrzebami dydaktycznymi, współpracę międzybiblioteczną (współpraca z 43 bibliotekami w zakresie wypożyczeń międzybibliotecznych), prowadzenie działalności informacyjnej, zapewnienie dostępu do krajowych i światowych zasobów informacyjnych dzięki nowoczesnym narzędziom komputerowym oraz prowadzeniu indywidualnych szkoleń w zakresie wyszukiwania informacji w różnych źródłach elektronicznych oraz obowiązkowo prowadzonego przysposobienia bibliotecznego dla studentów pierwszego roku.
Biblioteka posiada ponad 49 tys. książek, a także bogaty zbiór dokumentów elektronicznych, dźwiękowych, filmów, map oraz czasopism z zakresu dyscyplin związanych z kształceniem na kierunkach prowadzonych przez Uczelnię. Gromadzi literaturę z zakresu: pedagogiki, resocjalizacji, socjologii, administracji, automatyki i robotyki, bezpieczeństwa państwa, europeistyki, wychowania fizycznego i sportu, techniki, informatyki, architektury i urbanistyki, nauk ścisłych i języków obcych.
Wypożyczalnia: prawo do wypożyczenia zbiorów bibliotecznych mają studenci i pracownicy ANS w Raciborzu. Pozostali czytelnicy spoza Uczelni mogą korzystać z księgozbioru na miejscu. Dzięki systemowi bibliotecznemu PROLIB pracę Biblioteki objęto pełną automatyzacją. Całość zbiorów jest skomputeryzowana. Zbiory można rezerwować i zamawiać poprzez katalog on-line dostępny na stronie WWW Biblioteki.
Wypożyczalnia międzybiblioteczna: literatura, której nie posiada Biblioteka, sprowadzana jest z innych bibliotek krajowych. Z jej usług mogą korzystać pracownicy oraz studenci.
Czytelnia Ogólna: gromadzi podręczny księgozbiór Biblioteki i udostępnia go na miejscu. Udostępnia również zbiory specjalne: filmy, dokumenty elektroniczne, dokumenty dźwiękowe i mapy. Czytelnia oferuje 18 miejsc dla czytelników oraz wyodrębnione pomieszczenie do cichej nauki z 12 miejscami. Istnieje możliwość bezpłatnego dostępu do bezprzewodowego Internetu podczas pracy przy użyciu komputerów osobistych.
Czytelnia Czasopism: posiada najbogatszy w regionie zbiór czasopism polskich i zagranicznych liczący ponad 98 tytułów prenumerowanych na bieżąco oraz obszerny zasób czasopism archiwalnych, w tym również czasopisma w formie elektronicznej. Czasopisma udostępniane są na miejscu.
Ośrodek Informacji Naukowej
Do zadań Ośrodka należy: udzielanie informacji naukowej, informacja o zbiorach Biblioteki ANS w Raciborzu i innych bibliotek, wyszukiwanie informacji w zbiorach drukowanych i elektronicznych katalogach, bazach danych, w Internecie oraz szkolenie użytkowników Biblioteki w tym zakresie.
Ośrodek dysponuje siedmioma stanowiskami komputerowymi z dostępem do Internetu oraz licencjonowanych baz danych online (IBUK Libra - 1161 publikacji elektronicznych, Legalis baza aktów prawnych, Academica baza publikacji elektronicznych). Biblioteka poleca elektroniczne źródła informacji dostępne na jej stronie internetowej.
Studenci mogą korzystać także z baz udostępnianych w ramach Wirtualnej Biblioteki Nauki, umożliwiających wszystkim nauczycielom akademickim, doktorantom i studentom bezpłatny dostęp do wielu wartościowych publikacji naukowych z zakresu nauk ścisłych, humanistycznych, społecznych, technicznych, ekonomicznych, medycznych i innych. Dostęp studentów do bazy publikacji elektronicznych Ibuk Libra oraz Legalis jest możliwy z komputerów w sieci Uczelni oraz z komputerów osobistych po pobraniu z Biblioteki kodów dostępu. Pracownicy i studenci Uczelni otrzymują dostęp poprzez komputery domowe, po wcześniejszym zgłoszeniu się do Biblioteki lub Działu Informatycznego, gdzie generowany jest login i hasło dostępu indywidualnego do baz.
Studenci z niepełnosprawnością mają ułatwiony dostęp do Biblioteki, mogąc skorzystać z platformy dla wózków oraz windy. Studenci ci mają zarezerwowane dodatkowe środki na finansowanie indywidualnych zamówień pozycji literatury. Mają także wydłużone terminy wypożyczeń.
Biblioteka jest także organizatorem spotkań autorskich promujących książki wydawane przez Wydawnictwo ANS w Raciborzu oraz wystaw książek promujących zbiory biblioteczne. Zaprasza dziennikarzy, historyków i pasjonatów upowszechniających historię i kulturę regionu raciborskiego.

**Opis wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia**

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia w Instytucie Techniki oparty jest na Systemie Zapewnienia Jakości Kształcenia ANS 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 ANS.
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. 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 komisyjnego 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 dyrektora 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. 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 osiągania 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 osiągania 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. 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 Doradcę Zawodowego. 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 Doradca Zawodowy będące centrum informacji o możliwości zatrudnienia stałego, pracy tymczasowej a także możliwości odbycia praktyk i staży. Doradca Zawodowy organizuje szkolenia oraz udziela pomocy w poruszaniu się po rynku pracy. Podstawowym źródłem informacji dla studentów są strony internetowe Uczelni oraz instytutu. Interesariusze, szczególnie zewnętrzni, 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.

## ZDEFINIOWANIE EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

### Objaśnienia oznaczeń

Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 PRK typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4
P = poziom PRK (6-7)
S = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego
W = wiedza
G = zakres i głębia (odnoszące się do wiedzy)
K = kontekst (odnoszący się do wiedzy)
U = umiejętności
W = wykorzystanie wiedzy (odnoszące się do umiejętności)
K = komunikowanie się (odnoszące się do umiejętności)
O = organizacja pracy (odnoszące się do umiejętności)
U = uczenie się (odnoszące się do umiejętności)
K = kompetencje społeczne
K = krytyczna ocena (odnosząca się do kompetencji społecznych)
O = odpowiedzialność (odnosząca się do kompetencji społecznych)
R = rola zawodowa (odnosząca się do kompetencji społecznych)
Przykład: P6S_WK = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza - kontekst

### Podstawa prawna

UCHWAŁA NR 30/2024 Senatu Akademii Nauk Stosowanych w Raciborzu z dnia 20 czerwca 2024 roku w sprawie ustalenia programu studiów na kierunku automatyka i robotyka, studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym w cyklu kształcenia 2024-2028, w Akademii Nauk Stosowanych w Raciborzu

## SYLWETKA ABSOLWENTA

### Opis sylwetki 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 mechatronicznych: 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.

**ZAŁĄCZNIKI**

Załącznik nr 1 Plan studiów
Załącznik nr 2  Harmonogram realizacji programu studiów
Załącznik nr 3 Efekty uczenia się dla kierunku studiów
Załącznik nr 4 Macierz efektów uczenia się dla kierunku
Załącznik nr 5 Karty przedmiotu

**Załączniki:**

**Załacznik nr 1**
do programu studiów na kierunku Automatyka i Robotyka, studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym, cykl kształcenia 2024-2028

# PLAN STUDIÓW

## SEMESTR 1

| LP | Przedmiot | G.KONT. | G.SAM.PR. | W | ĆW | LAB | P | S | LEK | PR | ECTS | rygor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bezpieczeństwo i higiena pracy | 4 | | 4 | | | | | | | 0 | z |
| 2 | Fizyka ogólna | 60 | 40 | 30 | 15 | 15 | | | | | 4 | E |
| 3 | Język angielski | 30 | 20 | | | | | | 30 | | 2 | z/o |
| 4 | Język programowania z programowaniem obiektowym | 45 | 30 | | | 45 | | | | | 3 | z/o |
| 5 | Matematyka ogólna | 60 | 40 | 30 | 30 | | | | | | 4 | E |
| 6 | Mechanika ogólna | 60 | 40 | 30 | 30 | | | | | | 4 | E |
| 7 | Podstawy architektury komputerów i systemów operacyjnych oraz sieci komputerowych | 45 | 30 | 15 | | 30 | | | | | 3 | z/o |
| 8 | Podstawy robotyki | 60 | 40 | 30 | 15 | | 15 | | | | 4 | z/o |
| 9 | Przysposobienie biblioteczne | 1 | | | 1 | | | | | | 0 | z |
| 10 | Technologia informacyjna | 30 | 20 | | | 30 | | | | | 2 | z/o |
| 11 | Wybrane zagadnienia kultury języka | 30 | 20 | 30 | | | | | | | 2 | z/o |
| SUMA | | 425 | 280 | 169 | 91 | 120 | 15 | 0 | 30 | 0 | 28 | |
| | | | | 425 | | | | | | | | |

## SEMESTR 2

| LP | Przedmiot | G.KONT. | G.SAM.PR. | W | ĆW | LAB | P | S | LEK | PR | ECTS | rygor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Elementy polityki gospodarczej, przedsiębiorczości i marketingu | 30 | 20 | 30 | | | | | | | 2 | z/o |
| 2 | Ekologia i zarządzanie środowiskiem | 30 | 20 | 30 | | | | | | | 2 | z/o |
| 3 | Język angielski | 30 | 20 | | | | | | 30 | | 2 | z/o |
| 4 | Matematyka ogólna | 60 | 40 | 30 | 30 | | | | | | 4 | E |
| 5 | Mechanika ogólna | 60 | 40 | 30 | 30 | | | | | | 4 | E |
| 6 | Ochrona własności intelektualnej, ergonomia i BHP | 30 | 20 | 30 | | | | | | | 2 | z/o |
| 7 | Praktyka | 120 | 30 | | | | | | | 120 | 5 | z/o |
| 8 | Systemy programowania inżynierskiego | 45 | 30 | | | 45 | | | | | 3 | z/o |
| 9 | Wychowanie fizyczne | 30 | | | 30 | | | | | | 0 | z/o |
| 10 | Wytrzymałość materiałów | 45 | 30 | 30 | 15 | | | | | | 3 | z/o |
| 11 | Zapis konstrukcji z grafiką inżynierską | 75 | 50 | 30 | | 30 | 15 | | | | 5 | z/o |
| SUMA | | 555 | 300 | 210 | 105 | 75 | 15 | 0 | 30 | 120 | 32 | |
| | | | | 555 | | | | | | | | |

## SEMESTR 3

| LP | Przedmiot | G.KONT. | G.SAM.PR. | W | ĆW | LAB | P | S | LEK | PR | ECTS | rygor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bazy danych | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| 2 | Elektrotechnika teoretyczna i maszyny elektryczne | 60 | 40 | 30 | 15 | 15 | | | | | 4 | z/o |
| 3 | Język angielski | 30 | 20 | | | | | | 30 | | 2 | z/o |
| 4 | Matematyka ogólna | 60 | 40 | 30 | 30 | | | | | | 4 | E |
| 5 | Podstawy automatyki i teorii sterowania | 60 | 40 | 30 | 30 | | | | | | 4 | E |
| 6 | Podstawy konstrukcji maszyn | 75 | 50 | 30 | | 15 | 30 | | | | 5 | z/o |
| 7 | Podstawy mechaniki płynów | 30 | 20 | 15 | 15 | | | | | | 2 | z/o |
| 8 | Układy napędowe maszyn, robotów i systemów transportowych | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| 9 | Wytrzymałość materiałów | 45 | 30 | 30 | 15 | | | | | | 3 | z/o |
| SUMA | | 420 | 280 | 195 | 105 | 60 | 30 | 0 | 30 | 0 | 28 | |
| | | | | 420 | | | | | | | | |

| SEMESTR 4 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LP | Przedmiot | G.KONT. | G.SAM.PR. | W | ĆW | LAB | P | S | LEK | PR | ECTS | rygor |
| 1 | Elektronika i techniki mikroprocesorowe | 60 | 40 | 30 | | 15 | 15 | | | | 4 | E |
| 2 | Język angielski | 30 | 20 | | | | | | 30 | | 2 | E |
| 3 | Metody numeryczne | 45 | 30 | 15 | 15 | 15 | | | | | 3 | z/o |
| 4 | Podstawy nauki o materiałach inżynierskich | 60 | 15 | 45 | | 15 | | | | | 3 | z/o |
| 5 | Praktyka | 120 | 30 | | | | | | | 120 | 5 | z/o |
| 6 | Regulacja automatyczna procesów dyskretnych i ciągłych | 75 | 50 | 30 | 15 | 30 | | | | | 5 | E |
| 7 | Sterowanie układów robotycznych i programowania robotów | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| 8 | Technologia maszyn | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | 2 | z/o |
| 9 | Układy logiczne | 45 | 30 | 15 | | | 30 | | | | 3 | z/o |
| 10 | Zautomatyzowane i zrobotyzowane maszyny i systemy wytwórcze | 45 | 30 | 30 | | 15 | | | | | 3 | z/o |
| SUMA | | 540 | 285 | 195 | 30 | 105 | 60 | 0 | 30 | 120 | 32 | |
| | | | | 540 | | | | | | | | |

| SEMESTR 5 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LP | Przedmiot | G.KONT. | G.SAM.PR. | W | ĆW | LAB | P | S | LEK | PR | ECTS | rygor |
| 1 | Język angielski w technice | 15 | 10 | | 15 | | | | | | 1 | z/o |
| 2 | Pneumatyczne i hydrauliczne układy automatyki | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| 3 | Podstawy sterowania maszyn i systemów technologicznych | 30 | 20 | 30 | | | | | | | 2 | z/o |
| 4 | Systemy transportowe | 15 | 10 | 15 | | | | | | | 1 | z/o |
| 5 | Teoria systemów i sygnałów | 45 | 30 | 30 | | 15 | | | | | 3 | E |
| SUMA | | 135 | 90 | 90 | 15 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | |
| | | | | 135 | | | | | | | | |
| **AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Diagnostyka zintegrowanych systemów technologicznych | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| 2 | Komputerowo zintegrowane wytwarzanie | 30 | 20 | 30 | | | | | | | 2 | z/o |
| 3 | Metrologia warsztatowa | 45 | 30 | 15 | 15 | 15 | | | | | 3 | z/o |
| 4 | Programowanie maszyn i systemów wytwórczych | 75 | 50 | 30 | 15 | 15 | 15 | | | | 5 | E |
| 5 | Serwonapędy maszyn i urządzeń | 15 | 10 | 15 | | | | | | | 1 | z/o |
| 6 | Sterowanie produkcją | 30 | 20 | 15 | 15 | | | | | | 2 | z/o |
| 7 | Sterowniki PLC | 45 | 30 | 15 | | 30 | | | | | 3 | z/o |
| 8 | Systemy czasu rzeczywistego | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| SUMA | | 300 | 200 | 150 | 45 | 90 | 15 | 0 | 0 | 0 | 20 | |
| | | | | 300 | | | | | | | | |
| **STEROWNIKI LOGICZNE** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Modelowanie komputerowe maszyn i urządzeń | 45 | 30 | 15 | | 30 | | | | | 3 | z/o |
| 2 | Modelowanie układów automatyki | 45 | 30 | 15 | 15 | 15 | | | | | 3 | E |
| 3 | Programowanie maszyn i systemów wytwórczych | 45 | 30 | 30 | | 15 | | | | | 3 | z/o |
| 4 | Programowanie sterowników PLC | 90 | 60 | 30 | 15 | 30 | 15 | | | | 6 | E |
| 5 | Układy pomiarowo-kontrolne i diagnostyczne | 45 | 30 | 30 | | 15 | | | | | 3 | z/o |
| 6 | Wybrane zagadnienia z metrologii warsztatowej | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| SUMA | | 300 | 200 | 135 | 30 | 120 | 15 | 0 | 0 | 0 | 20 | |
| | | | | 300 | | | | | | | | |

| SEMESTR 6 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LP | Przedmiot | G.KONT. | G.SAM.PR. | W | ĆW | LAB | P | S | LEK | PR | ECTS | rygor |
| 1 | Język angielski w automatyce i robotyce | 15 | 10 | | 15 | | | | | | 1 | z/o |
| 2 | Projektowanie układów cyfrowych | 45 | 30 | 15 | 15 | | 15 | | | | 3 | E |
| 3 | Sztuczna inteligencja w wytwarzaniu | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| 4 | Wychowanie fizyczne | 30 | | | 30 | | | | | | 0 | z/o |
| | SUMA | 120 | 60 | 30 | 60 | 15 | 15 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| | | | | 120 | | | | | | | | |
| **Przedmiot specjalnościowy do wyboru** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Systemy MEMS | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| 2 | Systemy SCADA | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| **Przedmiot specjalnościowy do wyboru** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Systemy obliczeniowe LabView | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| 2 | Systemy obliczeniowe Matlab | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| **AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Dynamika układów elektromechanicznych | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| 2 | Elementy, układy i systemy automatyki przemysłowej | 60 | 40 | 30 | | 15 | 15 | | | | 4 | E |
| 3 | Mechatronika w wytwarzaniu | 45 | 30 | 15 | | | 30 | | | | 3 | z/o |
| 4 | Modelowanie i optymalizacja układów automatyki | 60 | 40 | 15 | 15 | 30 | | | | | 4 | E |
| 5 | Praca przejściowa | 15 | 75 | | | | 15 | | | | 3 | z/o |
| 6 | Praktyka specjalnościowa AP | 120 | 30 | | | | | | | 120 | 5 | z/o |
| | SUMA | 210 | 205 | 75 | 15 | 60 | 60 | 0 | 0 | 0 | 21 | |
| | | | | 210 | | | | | | | | |
| **STEROWNIKI LOGICZNE** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Drgania układów mechatronicznych | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| 2 | Informatyczne sieci przemysłowe | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| 3 | Komputerowo zintegrowane wytwarzanie i sterowanie produkcją | 60 | 15 | 30 | 30 | | | | | | 3 | E |
| 4 | Praca przejściowa | 15 | 75 | | | | 15 | | | | 3 | z/o |
| 5 | Praktyka specjalnościowa SL | 120 | 30 | | | | | | | 120 | 5 | z/o |
| 6 | Programowanie sterowników PLC | 30 | 20 | | | 15 | 15 | | | | 2 | z/o |
| 7 | Systemy mechatroniczne | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| 8 | Systemy rozproszone | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| | SUMA | 345 | 220 | 90 | 30 | 75 | 30 | 0 | 0 | 120 | 21 | |
| | | | | 345 | | | | | | | | |

| SEMESTR 7 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LP | Przedmiot | G.KONT. | G.SAM.PR. | W | ĆW | LAB | P | S | LEK | PR | ECTS | rygor |
| **AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Praktyka specjalnościowa AP | 360 | 30 | | | | | | | 360 | 13 | z/o |
| 2 | Seminarium inżynierskie | 45 | 330 | | | | | 45 | | | 15 | z/o |
| | SUMA | 405 | 360 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | 0 | 360 | 28 | |
| | | | | 405 | | | | | | | | |
| **Przedmiot specjalnościowy do wyboru** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Inteligentne domy | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| 2 | Wybrane systemy obliczeń inżynierskich | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| **STEROWNIKI LOGICZNE** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Praktyka specjalnościowa SL | 360 | 30 | | | | | | | 360 | 13 | z/o |
| 2 | Seminarium inżynierskie | 45 | 330 | | | | | 45 | | | 15 | z/o |
| | SUMA | 405 | 360 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | 0 | 360 | 28 | |
| | | | | 405 | | | | | | | | |
| **Przedmiot specjalnościowy do wyboru** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Inteligentne domy | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |
| 2 | Wybrane systemy obliczeń inżynierskich | 30 | 20 | 15 | | 15 | | | | | 2 | z/o |

**Akademia Nauk Stosowanych w Raciborzu**
**Instytut Techniki**
**kierunek: Automatyka i robotyka**
**poziom studiów: Studia inżynierskie**
**forma studiów STACJONARNE**

# Harmonogram realizacji programu studiów

**specjalność w zakresie: Sterowniki logiczne, Automatyka przemysłowa**

**obowiązuje dla naboru: IT_AiR_I_P(2024-2028)**

| Lp. | Nazwa zajęć | Stat. zajęć. | Godziny zajęć, w tym: | | | | | | | | | | | | ECTS G.KONT. | ECTS SAM.PR.ST. | ECTS | I rok | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | I sem. | | | | | | | | | | | | | II sem. | | | | | | | | | | | |
| | | | G.KONT. | G.SAM.PR.ST | W | ĆW | WAR | LAB | P | S | LEK | PR | P.ART. | PW | | | | G.KONT. | G.SAM.PR | W | ĆW | WAR | LAB | P | S | LEK | PR | P.ART. | PW | ECTS | G.KONT. | G.SAM.PR | W | ĆW | WAR | LAB | P | S | LEK | PR | P.ART. | PW | ECTS |
| **ZAJĘCIA WSPÓLNE** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MODUŁ 1 - przedmioty inżynieryjno-techniczne - inżynieria mechaniczna obowiązkowe** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Fizyka ogólna | O | 60 | 40 | 30 | 15 | | 15 | | | | | | 40 | 2,40 | 1,60 | 4 | 60 | 40 | 30 | 15 | | 15 | | | | | | 40 | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Matematyka ogólna | O | 180 | 120 | 90 | 90 | | | | | | | | 120 | 7,20 | 4,80 | 12 | 60 | 40 | 30 | 30 | | | | | | | | 40 | 4 | 60 | 40 | 30 | 30 | | | | | | | | 40 | 4 |
| 3 | Mechanika ogólna | O | 120 | 80 | 60 | 60 | | | | | | | | 80 | 4,80 | 3,20 | 8 | 60 | 40 | 30 | 30 | | | | | | | | 40 | 4 | 60 | 40 | 30 | 30 | | | | | | | | 40 | 4 |
| 4 | Metody numeryczne | O | 45 | 30 | 15 | 15 | | 15 | | | | | | 30 | 1,80 | 1,20 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Podstawy konstrukcji maszyn | O | 75 | 50 | 30 | | | 15 | 30 | | | | | 50 | 3,00 | 2,00 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Podstawy mechaniki płynów | O | 30 | 20 | 15 | 15 | | | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Podstawy nauki o materiałach inżynierskich | O | 60 | 15 | 45 | | | 15 | | | | | | 15 | 2,40 | 0,60 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Praktyka | O | 240 | 60 | | | | | | | | 240 | | 60 | 8,00 | 2,00 | 10 | | | | | | | | | | | | | | 120 | 30 | | | | | | | | 120 | | 30 | 5 |
| 9 | Systemy programowania inżynierskiego | O | 45 | 30 | | | | 45 | | | | | | 30 | 1,80 | 1,20 | 3 | | | | | | | | | | | | | | 45 | 30 | | | | 45 | | | | | | 30 | 3 |
| 10 | Systemy transportowe | O | 15 | 10 | 15 | | | | | | | | | 10 | 0,60 | 0,40 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Technologia maszyn | O | 30 | 20 | 15 | | | | 15 | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Teoria systemów i sygnałów | O | 45 | 30 | 30 | | | 15 | | | | | | 30 | 1,80 | 1,20 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Układy napędowe maszyn, robotów i systemów transportowych | O | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Wytrzymałość materiałów | O | 90 | 60 | 60 | 30 | | | | | | | | 60 | 3,60 | 2,40 | 6 | | | | | | | | | | | | | | 45 | 30 | 30 | 15 | | | | | | | | 30 | 3 |
| 15 | Zapis konstrukcji z grafiką inżynierską | O | 75 | 50 | 30 | | | 30 | 15 | | | | | 50 | 3,00 | 2,00 | 5 | | | | | | | | | | | | | | 75 | 50 | 30 | | | 30 | 15 | | | | | 50 | 5 |
| **Razem MODUŁ 1 - przedmioty inżynieryjno-techniczne - inżynieria mechaniczna obowiązkowe** | | | 1140 | 635 | 450 | 225 | 0 | 165 | 60 | 0 | 0 | 240 | 0 | 635 | 44,00 | 25,00 | 69 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MODUŁ 7 - przedmioty uzupełniające** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Bezpieczeństwo i higiena pracy | O | 4 | | 4 | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | | 4 | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Ekologia i zarządzanie środowiskiem | O | 30 | 20 | 30 | | | | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | 30 | 20 | 30 | | | | | | | | | 20 | 2 |
| 3 | Język angielski w automatyce i robotyce | O | 15 | 10 | | 15 | | | | | | | | 10 | 0,60 | 0,40 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Język angielski w technice | O | 15 | 10 | | 15 | | | | | | | | 10 | 0,60 | 0,40 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Przysposobienie biblioteczne | O | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | 1 | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Wychowanie fizyczne | O | 60 | | | 60 | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | 30 | | | | | | | | | 0 |
| **Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Język angielski | F | 30 | 20 | | | | | | | 30 | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | 30 | 20 | | | | | | | 30 | | | 20 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Język angielski | F | 30 | 20 | | | | | | | 30 | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | 30 | 20 | | | | | | | 30 | | | 20 | 2 |
| **Razem Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Język angielski | F | 30 | 20 | | | | | | | 30 | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Język angielski | F | 30 | 20 | | | | | | | 30 | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | **30** | **20** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **30** | **0** | **0** | **20** | **1,20** | **0,80** | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem MODUŁ 7 - przedmioty uzupełniające** | | | **245** | **120** | **34** | **91** | **0** | **0** | **0** | **0** | **120** | **0** | **0** | **120** | **7,20** | **4,80** | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MODUŁ 9 - przedmioty z dziedzin nauk humanistycznych lub społecznych** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Elementy polityki gospodarczej, przedsiębiorczości i marketingu | O | 30 | 20 | 30 | | | | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | 30 | 20 | 30 | | | | | | | | | 20 | 2 |
| 2 | Ochrona własności intelektualnej, ergonomia i BHP | O | 30 | 20 | 30 | | | | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | 30 | 20 | 30 | | | | | | | | | 20 | 2 |
| 3 | Wybrane zagadnienia kultury języka | O | 30 | 20 | 30 | | | | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | 30 | 20 | 30 | | | | | | | | 20 | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem MODUŁ 9 - przedmioty z dziedzin nauk humanistycznych lub społecznych** | | | **90** | **60** | **90** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **60** | **3,60** | **2,40** | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MODUŁ 2 - przedmioty inżynieryjno-techniczne - automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, obowiązkowe** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Bazy danych | O | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Elektronika i techniki mikroprocesorowe | O | 60 | 40 | 30 | | | 15 | 15 | | | | | 40 | 2,40 | 1,60 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Elektrotechnika teoretyczna i maszyny elektryczne | O | 60 | 40 | 30 | 15 | | 15 | | | | | | 40 | 2,40 | 1,60 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Język programowania z programowaniem obiektowym | O | 45 | 30 | | | | 45 | | | | | | 30 | 1,80 | 1,20 | 3 | 45 | 30 | | | | 45 | | | | | 30 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Pneumatyczne i hydrauliczne układy automatyki | O | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Podstawy architektury komputerów i systemów operacyjnych oraz sieci komputerowych | O | 45 | 30 | 15 | | | 30 | | | | | | 30 | 1,80 | 1,20 | 3 | 45 | 30 | 15 | | | 30 | | | | | 30 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Podstawy automatyki i teorii sterowania | O | 60 | 40 | 30 | 30 | | | | | | | | 40 | 2,40 | 1,60 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Podstawy robotyki | O | 60 | 40 | 30 | 15 | | | 15 | | | | | 40 | 2,40 | 1,60 | 4 | 60 | 40 | 30 | 15 | | | 15 | | | | 40 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Podstawy sterowania maszyn i systemów technologicznych | O | 30 | 20 | 30 | | | | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Projektowanie układów cyfrowych | O | 45 | 30 | 15 | 15 | | | 15 | | | | | 30 | 1,80 | 1,20 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Regulacja automatyczna procesów dyskretnych i ciągłych | O | 75 | 50 | 30 | 15 | | 30 | | | | | | 50 | 3,00 | 2,00 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Sterowanie układów robotycznych i programowania robotów | O | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Sztuczna inteligencja w wytwarzaniu | O | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Technologia informacyjna | O | 30 | 20 | | | | 30 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | 30 | 20 | | | | 30 | | | | | 20 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Układy logiczne | O | 45 | 30 | 15 | | | | 30 | | | | | 30 | 1,80 | 1,20 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Zautomatyzowane i zrobotyzowane maszyny i systemy wytwórcze | O | 45 | 30 | 30 | | | 15 | | | | | | 30 | 1,80 | 1,20 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Systemy MEMS | F | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Systemy SCADA | F | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | **30** | **20** | **15** | **0** | **0** | **15** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **20** | **1,20** | **0,80** | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem MODUŁ 2 - przedmioty inżynieryjno-techniczne - automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, obowiązkowe** | | | **750** | **500** | **330** | **90** | **0** | **255** | **75** | **0** | **0** | **0** | **0** | **500** | **30,00** | **20,00** | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem zajęcia wspólne** | | | **2225** | **1315** | **904** | **406** | **0** | **420** | **135** | **0** | **120** | **240** | **0** | **1315** | **84,80** | **52,20** | 137 | **425** | **280** | **169** | **91** | **0** | **120** | **15** | **0** | **30** | **0** | **0** | **280** | 28 | **555** | **300** | **210** | **105** | **0** | **75** | **15** | **0** | **30** | **120** | **1.2** | **300** | 32 |
| **AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MODUŁ 3 - przedmioty inżynieryjno-techniczne - inżynieria mechaniczna wybieralne, specjalność Automatyka przemysłowa** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Diagnostyka zintegrowanych systemów technologicznych | O | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Komputerowo zintegrowane wytwarzanie | O | 30 | 20 | 30 | | | | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Metrologia warsztatowa | O | 45 | 30 | 15 | 15 | | 15 | | | | | | 30 | 1,80 | 1,20 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Praca przejściowa | O | 15 | 75 | | | | | 15 | | | | | 75 | 0,50 | 2,50 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Praktyka specjalnościowa AP | O | 480 | 60 | | | | | | | | 480 | | 60 | 16,00 | 2,00 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Seminarium inżynierskie | O | 45 | 330 | | | | | | 45 | | | | 330 | 1,80 | 13,20 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Serwonapędy maszyn i urządzeń | O | 15 | 10 | 15 | | | | | | | | | 10 | 0,60 | 0,40 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Systemy obliczeniowe LabView | F | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Systemy obliczeniowe Matlab | F | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | **30** | **20** | **15** | **0** | **0** | **15** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **20** | **1,20** | **0,80** | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem MODUŁ 3 - przedmioty inżynieryjno-techniczne - inżynieria mechaniczna wybieralne, specjalność Automatyka przemysłowa** | | | **690** | **565** | **90** | **15** | **0** | **45** | **15** | **45** | **0** | **480** | **0** | **565** | **24,30** | **21,70** | 46 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MODUŁ 5 - przedmioty inżynieryjno-techniczne - automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, wybieralne, specjalność Automatyka przemysłowa** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Dynamika układów elektromechanicznych | O | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Elementy, układy i systemy automatyki przemysłowej | O | 60 | 40 | 30 | | | 15 | 15 | | | | | 40 | 2,40 | 1,60 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Mechatronika w wytwarzaniu | O | 45 | 30 | 15 | | | | 30 | | | | | 30 | 1,80 | 1,20 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Modelowanie i optymalizacja układów automatyki | O | 60 | 40 | 15 | 15 | | 30 | | | | | | 40 | 2,40 | 1,60 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Programowanie maszyn i systemów wytwórczych | O | 75 | 50 | 30 | 15 | | 15 | 15 | | | | | 50 | 3,00 | 2,00 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Sterowanie produkcją | O | 30 | 20 | 15 | 15 | | | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Sterowniki PLC | O | 45 | 30 | 15 | | | 30 | | | | | | 30 | 1,80 | 1,20 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Systemy czasu rzeczywistego | O | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Inteligentne domy | F | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Wybrane systemy obliczeń inżynierskich | F | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | 30 | 20 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem MODUŁ 5 - przedmioty inżynieryjno-techniczne - automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, wybieralne, specjalność Automatyka przemysłowa** | | | 405 | 270 | 165 | 45 | 0 | 135 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 270 | 16,20 | 10,80 | 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Łącznie na specjalnosci AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA** | | | 3320 | 2150 | 1159 | 466 | 0 | 600 | 210 | 45 | 120 | 720 | 0 | 2150 | 125,30 | 84,70 | 210 | 425 | 280 | 169 | 91 | 0 | 120 | 15 | 0 | 30 | 0 | 0 | 280 | 28 | 555 | 300 | 210 | 105 | 0 | 75 | 15 | 0 | 30 | 120 | 1.2 | 300 | 32 | | | | |
| **STEROWNIKI LOGICZNE** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MODUŁ 4 - przedmioty inżynieryjno-techniczne - inżynieria mechaniczna wybieralne, specjalność Sterownik logiczne** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Drgania układów mechatronicznych | O | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Modelowanie komputerowe maszyn i urządzeń | O | 45 | 30 | 15 | | | 30 | | | | | | 30 | 1,80 | 1,20 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Praca przejściowa | O | 15 | 75 | | | | | 15 | | | | | 75 | 0,50 | 2,50 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Praktyka specjalnościowa SL | O | 480 | 60 | | | | | | | | 480 | | 60 | 16,00 | 2,00 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Układy pomiarowo-kontrolne i diagnostyczne | O | 45 | 30 | 30 | | | 15 | | | | | | 30 | 1,80 | 1,20 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Wybrane zagadnienia z metrologii warsztatowej | O | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem MODUŁ 4 - przedmioty inżynieryjno-techniczne - inżynieria mechaniczna wybieralne, specjalność Sterownik logiczne** | | | 645 | 235 | 75 | 0 | 0 | 75 | 15 | 0 | 0 | 480 | 0 | 235 | 22,50 | 8,50 | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MODUŁ 6 - przedmioty inżynieryjno-techniczne - automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, wybieralne, specjalność Sterowniki logiczne** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Informatyczne sieci przemysłowe | O | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Komputerowo zintegrowane wytwarzanie i sterowanie produkcją | O | 60 | 15 | 30 | 30 | | | | | | | | 15 | 2,40 | 0,60 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Modelowanie układów automatyki | O | 45 | 30 | 15 | 15 | | 15 | | | | | | 30 | 1,80 | 1,20 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Programowanie maszyn i systemów wytwórczych | O | 45 | 30 | 30 | | | 15 | | | | | | 30 | 1,80 | 1,20 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Programowanie sterowników PLC | O | 120 | 80 | 30 | 15 | | 45 | 30 | | | | | 80 | 4,80 | 3,20 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Seminarium inżynierskie | O | 45 | 330 | | | | | | 45 | | | | 330 | 1,80 | 13,20 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Systemy mechatroniczne | O | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Systemy rozproszone | O | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Systemy obliczeniowe LabView | F | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Systemy obliczeniowe Matlab | F | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | 30 | 20 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Inteligentne domy | F | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Wybrane systemy obliczeń inżynierskich | F | 30 | 20 | 15 | | | 15 | | | | | | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem Blok [1p/30/2ects] (1)** | | | 30 | 20 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 1,20 | 0,80 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razem MODUŁ 6 - przedmioty inżynieryjno-techniczne - automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, wybieralne, specjalność Sterowniki logiczne** | | | 465 | 585 | 180 | 60 | 0 | 150 | 30 | 45 | 0 | 0 | 0 | 585 | 18,60 | 23,40 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Łącznie na specjalnosci STEROWNIKI LOGICZNE** | | | 3335 | 2135 | 1159 | 466 | 0 | 645 | 180 | 45 | 120 | 720 | 0 | 2135 | 125,90 | 84,10 | 210 | 425 | 280 | 169 | 91 | 0 | 120 | 15 | 0 | 30 | 0 | 0 | 280 | 28 | 555 | 300 | 210 | 105 | 0 | 75 | 15 | 0 | 30 | 120 | 1.2 | 300 | 32 | | | | |

*Objaśnienia:*

w wykład
ćw ćwiczenia audytoryjne
lek lektorat
s seminarium/zajęcia seminaryjne
p. pracownia artystyczna
pw praca własna
lab laboratorium informatyczne
pr praktyka zawodowa
p projekt
war warsztaty
G.KONT ogółem z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego
G.SAM.PR. ogółem samodzielna praca studenta
ECTS G. ECTS z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego
ECTS ECTS samodzielnej pracy studenta
ECTS punkty ECTS
Stat.przedm. status przedmiotu

| Liczba godzin | | |

| | | |

| | | |

# Efekty uczenia się dla kierunku studiów z odniesieniami do charakterystyk efektów uczenia się pierwszego i drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

| | |
|---|---|
| **Nazwa kierunku studiów** | Automatyka i robotyka |
| **Poziom kształcenia** | studia pierwszego stopnia |
| **Profil kształcenia** | praktyczny |

| Kod efektu uczenia się | Opis efektu uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zgodnych z Polską Ramą Kwalifikacji<br>Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK |
|---|---|---|
| **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 zaawansowaną 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 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 (komp. inż.) |
| K_W05 | ma 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 zaawansowaną wiedzę w zakresie mechatroniki i zasadniczych elementów układów mechatronicznych | P6S_WG, P6S_WG (komp. inż.) |
| K_W07 | ma wiedzę ogólną w zakresie wybranych zagadnień systemów czasu rzeczywistego | P6S_WG |
| K_W08 | ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów wytwórczych, programowania maszyn wytwórczych oraz sterowania i zarządzania produkcją | P6S_WG, P6S_WG (komp. inż.) |
| 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 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 | 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 wytężeniowych oraz wytrzymałości zmęczeniowej | P6S_WG, P6S_WG (komp. inż.) |
| 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_WG, P6S_WK |
| 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 (komp. inż.) |
| K_W18 | ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, marketingu i prowadzenia działalności gospodarczej | P6S_WK |
| K_W19 | ma wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej | P6S_WG, P6S_WK, P6S_WK (komp. inż.) |
| K_W20 | zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości bazującej na wiedzy z zakresu nauk technicznych | P6S_WG, P6S_WK |
| K_W21 | Zna podstawową terminologię związaną z funkcjonowaniem biblioteki oraz zasady korzystania ze zbiorów i usług biblioteki. | |
| K_W22 | Rozumie znaczenie przepisów BHP w codziennym życiu. Potrafi wykorzystać wiedzę, analizować, minimalizować zagrożenia w codziennym życiu. Zna przepisy w zakresie ochrony przeciwpożarowej. Posiada wiedzę o sposobach zapobiegania pożarom. | |
| K_W23 | Student posiada wiadomości dotyczące wpływu ćwiczeń na organizm człowieka, sposobów podtrzymania zdrowia i sprawności fizycznej a także zasad organizacji zajęć ruchowych. | |
| **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_UK, P6S_UU, P6S_UW |
| 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 (komp. inż.) |

| | | |
|---|---|---|
| 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 (komp. inż.) |
| 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 (komp. inż.) |
| 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 (komp. inż.) |
| 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 (komp. inż.) |
| K_U10 | potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów automatyki oraz robotów przemysłowych ze względy na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne | P6S_UW, P6S_UW (komp. inż.) |
| 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 (komp. inż.) |
| K_U12 | potrafi zaprojektować i zrealizować proces testowania elementów automatyki i robotów, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski | P6S_UO, P6S_UW, P6S_UW (komp. inż.) |
| 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 (komp. inż.) |
| 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 (komp. inż.) |
| 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 (komp. inż.) |
| K_U16 | potrafi zrealizować z uwzględnieniem oprogramowania, także w postaci symulacji komputerowej, zaprojektowane elementy układów sterowania stosowanych w automatyce i robotyce | P6S_UK, P6S_UO, P6S_UW, P6S_UW (komp. inż.) |
| 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 elementów, zespołów lub układów urządzeń automatyki i robotyki | P6S_UW, P6S_UW (komp. inż.) |
| 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 |
| K_U20 | ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą | P6S_UO, P6S_UW (komp. inż.) |
| 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 (komp. inż.) |

| | | |
|---|---|---|
| K_U22 | ma doświadczenie związane z rozwiązaniem praktycznych zadań inżynierskich zdobyte podczas pracy (praktyk) w zakładzie przemysłowym | P6S_UO, P6S_UW (komp. inż.) |
| K_U23 | ma doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów automatyki zdobyte podczas pracy (praktyki) w zakładzie przemysłowym | P6S_UO, P6S_UW (komp. inż.) |
| K_U24 | ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów obowiązujących w systemach automatyki | P6S_UK, P6S_UW, P6S_UW (komp. inż.) |
| K_U25 | Posiada praktyczną umiejętność korzystania ze zbiorów tradycyjnych, elektronicznych i usług biblioteki. | |
| K_U26 | Nabył umiejętności zorganizowania bezpiecznego stanowiska pracy. Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelni. Nabył umiejętności posługiwania się podręcznym sprzęcie gaśniczym występującym w uczelni oraz przeprowadzenia ewakuacji na wypadek pożaru lub innych miejscowych zagrożeń. | |
| K_U27 | Opanował umiejętności ruchowe z zakresu gier zespołowych, sportów indywidualnych, turystyki kwalifikowanej oraz przydatnych do organizacji i udziału w grach i zabawach ruchowych, sportowych i terenowych. Posiada umiejętności włączenia się w prozdrowotny styl życia oraz kształtowania postaw sprzyjających aktywności fizycznej na całe życie. | |
| **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_KK, P6S_KO |
| 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 |
| K_K08 | Jest świadomy, że biblioteka poprzez zgromadzone zbiory i oferowane usługi jest bazą do zdobywania i rozszerzania wiedzy. | |
| K_K09 | Potrafi myśleć i działać na rzecz bezpieczeństwa studentów w uczelni. Współpracuje w zakresie tworzenia pro bezpiecznych postaw. | |
| K_K10 | Troszczy się o zagospodarowanie czasu wolnego poprzez różnorodne formy aktywności fizycznej. | |

**Załacznik nr 4**

do programu studiów na kierunku Automatyka i robotyka, studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym, cykl kształcenia 2024-2028

| | | Aktywność | Dyskusja | Egzamin | Egzamin pisemny | Kolokwium | Obserwacja | Ocena kolokwium | Ocena modelu/układu | Ocena odpowiedzi ustnej | Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia | Ocena pracy w grupie zadaniowej | Ocena pracy w trakcie zajęć | Ocena prezentacji multimedialnej | Ocena programu/aplikacji komputerowej | Ocena projektu | Ocena sprawozdania | Ocena wypowiedzi | Ocena zaangażowania | Ocena zadania domowego | Pisemna praca zaliczeniowa | Praca w grupach zadaniowych | Prezentacja umiejętności praktycznych | Test | Test sprawności fizycznej |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | 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 | | | 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 | X | 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 | | X | X | X | X | | | | | X | |
| K_K05 | prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera | X | X | | X | X | X | | | | | | X | | | X | X | | X | | X | X | | | |
| K_K06 | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy | | X | | 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 dotyczącej osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały | X | | | | | X | | | | | | | X | | X | | X | X | | | | | | |
| K_K08 | Jest świadomy, że biblioteka poprzez zgromadzone zbiory i oferowane usługi jest bazą do zdobywania i rozszerzania wiedzy. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| K_K09 | Potrafi myśleć i działać na rzecz bezpieczeństwa studentów w uczelni. Współpracuje w zakresie tworzenia pro bezpiecznych postaw. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| K_K10 | Troszczy się o zagospodarowanie czasu wolnego poprzez różnorodne formy aktywności fizycznej. | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| 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 | 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 | 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 | 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 | | 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 | | | | X | X | | | X | | | | | X | | | | | | |
| K_U06 | ma umiejętności samokształcenia się w celu, między innymi, podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych | X | X | | | X | X | | | | | X | X | X | | 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 | X | X | X | X | X | | | | |
| 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 | X | | X | X | X | | 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 | X | X | X | X | | X | | X | | X | | X | | | | | | | X | |
| K_U10 | potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów automatyki oraz robotów przemysłowych ze względy na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne | X | | | X | X | | | X | | | | X | | | X | X | | X | X | | | | | |
| 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 | X | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | | 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 | | | | | X | X | | | X | 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 | | X | | | | | | |
| 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 | 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 | | | | X | | 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 | | | X | | | | 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 | X | | X | X | | | | X | | | X | X | | | | | | | | |
| K_U18 | potrafi sformułować algorytm oraz opracować program komputerowy mający zastosowanie w sterowaniu elementów, zespołów lub układów urządzeń automatyki i robotyki | X | X | X | X | X | X | | X | | | X | X | | X | 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 | | | | | | |
| 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 | X | | X | | | | X | | |
| 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 | | | X | X | | X | | | X | X | X | |
| K_U22 | ma doświadczenie związane z rozwiązaniem praktycznych zadań inżynierskich zdobyte podczas pracy (praktyk) w zakładzie przemysłowym | X | | | | | X | | | | | | | | | | X | | | | | | X | | |
| K_U23 | ma doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów automatyki zdobyte podczas pracy (praktyki) w zakładzie przemysłowym | X | | | | | X | | | | | | | | | | X | | | | | | X | | |
| K_U24 | ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów obowiązujących w systemach automatyki | | | | X | X | | | X | | | | | | | | X | | | | | | | | |
| K_U25 | Posiada praktyczną umiejętność korzystania ze zbiorów tradycyjnych, elektronicznych i usług biblioteki. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| K_U26 | Nabył umiejętności zorganizowania bezpiecznego stanowiska pracy. Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelni. Nabył umiejętności posługiwania się podręcznym sprzęcie gaśniczym występującym w uczelni oraz przeprowadzenia ewakuacji na wypadek pożaru lub innych miejscowych zagrożeń. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K_U27 | Opanował umiejętności ruchowe z zakresu gier zespołowych, sportów indywidualnych, turystyki kwalifikowanej oraz przydatnych do organizacji i udziału w grach i zabawach ruchowych, sportowych i terenowych.<br>Posiada umiejętności włączenia się w prozdrowotny styl życia oraz kształtowania postaw sprzyjających aktywności fizycznej na całe życie. | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| 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 | X | | X | | | X | | X | | X | 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 | | | X | X | | X | | | | | | | | | X | | X | | | | | | |
| K_W03 | ma zaawansowaną wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej, a w szczególności w zakresie projektowania i wytwarzania materiałów inżynierskich oraz ich własności i przeznaczenia. | X | | | X | X | | | | | | | | X | | X | X | X | X | | | | | | |
| K_W04 | ma 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 | X | X | | X | | X | X | | X | X | X | X | X | X | | | | |
| K_W05 | ma 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 | | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | X | |
| K_W06 | ma zaawansowaną wiedzę w zakresie mechatroniki i zasadniczych elementów układów mechatronicznych | X | | X | X | X | | | X | | | X | X | | | X | X | | X | | | | | | |
| K_W07 | ma wiedzę ogólną w zakresie wybranych zagadnień systemów czasu rzeczywistego | X | | | | X | | | | | | | X | | X | | X | | X | | | | | | |
| K_W08 | ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów wytwórczych, programowania maszyn wytwórczych oraz sterowania i zarządzania produkcją | X | | X | X | X | X | | X | | | | X | X | | X | X | X | 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 dotyczącą cyklu życia maszyn | X | X | | X | X | X | | X | | | | X | | X | X | X | | 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 | X | | X | | X | | X | X | | X | X | X | X | | | | X | | |
| 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 | | | | | X | X | | | | X | X | | | | X | 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 | | | 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 | X | | X | | | | X | | | | 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 | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | |
| 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 wytężeniowych oraz wytrzymałości zmęczeniowej | X | | | X | X | X | X | X | | X | | 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 | X | X | X | | X | | | X | X | X | | X | X | X | 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 | | | | 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 | | | | | | | | X | | | | X | | X | | |
| K_W19 | ma wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej | X | | | X | X | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| K_W20 | zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości bazującej na wiedzy z zakresu nauk technicznych | X | X | | | X | X | | | | | | X | | | | X | | | | X | | X | | |
| K_W21 | Zna podstawową terminologię związaną z funkcjonowaniem biblioteki oraz zasady korzystania ze zbiorów i usług biblioteki. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| K_W22 | Rozumie znaczenie przepisów BHP w codziennym życiu. Potrafi wykorzystać wiedzę, analizować, minimalizować zagrożenia w codziennym życiu. Zna przepisy w zakresie ochrony przeciwpożarowej. Posiada wiedzę o sposobach zapobiegania pożarom. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| K_W23 | Student posiada wiadomości dotyczące wpływu ćwiczeń na organizm człowieka, sposobów podtrzymania zdrowia i sprawności fizycznej a także zasad organizacji zajęć ruchowych. | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |