

Programy studiów

Kierunek studiów:	automatyka i informatyka przemysłowa
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	praktyczny
Formy studiów:	studia stacjonarne studia niestacjonarne
Liczba semestrów:	8
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	240 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	automatyka, elektronika i elektrotechnika (75%) – dyscyplina wiodąca informatyka techniczna i telekomunikacja (25%)
Łączna liczba godzin zajęć:	studia stacjonarne: 2505 studia niestacjonarne: 1660
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	studia stacjonarne: 120 ECTS studia niestacjonarne: 88 ECTS
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne:	9 ECTS
Wymiar oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych:	6 miesięcy 33 ECTS
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	Umowa o organizację praktyki studenckiej/umowa o pracę/umowa cywilnoprawna. Praktyka ma formę stażu lub zatrudnienia realizowanego w przedsiębiorstwach wykorzystujących systemy automatyki i informatyki przemysłowej.

Efekty uczenia się

Symbol	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
Wiedza: zna i rozumie		
K1P_W01	Zaawansowane zagadnienia z zakresu matematyki i fizyki przydatne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań inżynierskich z obszaru dyscyplin automatyki, elektroniki i elektrotechniki oraz informatyki technicznej i telekomunikacji; zna praktyczne zastosowanie tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem automatyka i informatyka przemysłowa.	P6S_WG P6S_WG inż.
K1P_W02	Działanie prostych układów elektrycznych, elektronicznych (w tym stosowanych w automatyce i telekomunikacji), a także elektrycznych układów napędowych oraz potrafi je (w zakresie zgodnym z kierunkiem studiów) zaprojektować, wykonać i uruchomić; zna praktyczne zastosowanie tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem automatyka i informatyka przemysłowa.	P6S_WG P6S_WG inż.
K1A_W03	Pojęcia i zagadnienia z dziedziny informatyki oraz automatyki i robotyki; zna zasady tworzenia programów komputerowych z użyciem wybranych języków programowania i układów sterowania realizujące założenia projektowe; zna praktyczne zastosowanie tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem automatyka i informatyka przemysłowa.	P6S_WG P6S_WG inż.
K1P_W04	Podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych wykorzystywanych w układach automatycznego sterowania oraz metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich.	P6S_WG P6S_WG inż. P6S_WK inż.
K1P_W05	Podstawowe problemy i dylematy współczesnej cywilizacji związane z powszechną automatyzacją, robotyzacją i informatyzacją.	P6S_WK inż.
K1P_W06	Podstawowe zasady ekonomii i zarządzania oraz zasady tworzenia i rozwoju form przedsiębiorczości, w tym indywidualnej.	P6S_WK

KIP_W07	Podstawowe społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P6S_WK
Umiejętności: potrafi		
KIP_U01	Wykorzystywać metody z zakresu matematyki, fizyki i innych dziedzin nauki i inżynierii do identyfikacji, formułowania i rozwiązywania problemów inżynierskich oraz wykonywania zadań w warunkach nie w pełni przewidywalnych.	P6S_UW
KIP_U02	Wykorzystywać podstawowe zjawiska i prawa z zakresu elektrotechniki i elektroniki do doboru aparatury pomiarowej oraz na podstawie zadanej specyfikacji zaprojektować i wykonać proste obwody elektryczne i elektroniczne, a także sprawdzać poprawność ich działania.	P6S_UW P6S_UW inż.
KIP_U03	Na podstawie założeń projektowych dokonać doboru odpowiednich elementów (w tym urządzeń pomiarowego i sterującego oraz elementów wykonawczych), przeprowadzić syntezę układu sterowania oraz opracować stosowne programy komputerowe dla celów symulacji i realizacji pomiarów oraz algorytmów sterowania.	P6S_UW
KIP_U04	Wykorzystać wiedzę z zakresu technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT) do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów właściwych dla automatyki, elektrotechniki, elektroniki oraz informatyki technicznej i telekomunikacji, wspomagania obliczeń inżynierskich, sporządzania dokumentacji technicznej (z wykorzystaniem oprogramowania graficznego) oraz wykonywania prezentacji multimedialnych.	P6S_UW P6S_UW inż.
KIP_U05	Opracować algorytm i napisać program komputerowy z wykorzystaniem wybranych języków programowania w zakresie realizacji opracowanego algorytmu, a także przetestować poprawność jego działania.	P6S_UW
KIP_U06	Skonfigurować (w tym z wykorzystaniem stosownych protokołów wymiany danych) układy teleinformatyczne oraz prawidłowo eksploatować i konfigurować aktywne urządzenia sieciowe.	P6S_UW
KIP_U07	Korzystać z ustaleń przepisowo-normalizacyjnych związanych z systemami informatycznymi, automatyką przemysłową oraz układami ich zasilania, wykorzystując wiedzę i doświadczenia praktyczne nabyte m.in. w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską.	P6S_UW inż.
KIP_U08	Wykorzystać zdobyte, m.in. w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, praktyczne umiejętności i doświadczenia związane z utrzymaniem systemów operacyjnych, programów komputerowych, w tym opracowanych przez siebie, a także urządzeń i systemów automatycznego sterowania.	P6S_UW inż.
KIP_U09	Projektować podstawowe systemy wizualizacji procesów przemysłowych, prawidłowo zidentyfikować i dokonać krytycznej analizy dostępnych rozwiązań technicznych z zakresu sterowania i automatyzacji procesów.	P6S_UW
KIP_U10	Samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6S_UU
KIP_U11	Przygotować i wygłosić prezentację o tematyce z zakresu automatyki i informatyki przemysłowej, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich, używając specjalistycznej terminologii (w tym w języku angielskim).	P6S_UW P6S_UK
KIP_U12	Właściwie dobierać źródła i informacje z nich pochodzące, dokonywać oceny krytycznej analizy i syntezy tych informacji; potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii i nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, brać udział w debacie oraz posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UW P6S_UK
KIP_U13	Przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich z zakresu automatyki i informatyki przemysłowej oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	P6S_UW inż.
KIP_U14	Planować i organizować pracę i eksperymenty indywidualnie oraz w zespole oraz współdziałać z innymi osobami w ramach tych prac.	P6S_UO
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
KIP_K01	Krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	P6S_KK
KIP_K02	Wypełniania zobowiązań społecznych inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	P6S_KO
KIP_K03	Odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad, ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej.	P6S_KR

Zajęcia i grupy zajęć

Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Liczba punktów ECTS	Efekty uczenia się (symbol) przypisane do zajęć lub grupy zajęć	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się
Wychowanie fizyczne (dotyczy studiów stacjonarnych)	0	-	-
Język obcy	8	KIP_U12 KIP_U11	Tematyka/słownictwo, funkcje komunikacyjne i struktury gramatyczne zgodne z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego na poziomie biegłości językowej B2, na podstawie języka obcego z elementami terminologii specjalistycznej (technicznej) oraz zgodne z właściwym dla poziomu i podręcznika rozkładem materiału.
HES	9	KIP_W06 KIP_W07 KIP_U13 KIP_K02 KIP_K03	Prawo autorskie i prawa pokrewne. Ochrona własności intelektualnej. Prawo własności przemysłowej. Techniki i narzędzia komunikacji. Komunikacja wewnętrzna: rola, diagnoza, projektowanie. Bariery komunikacyjne na poziomie jednostki i organizacji. Techniki komunikacji interpersonalnej. Zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w gospodarce wolnorynkowej i mieszanej. Podstawowe pojęcia z zakresu makro- i mikroekonomii. Cykl koniunkturalny gospodarki, inflacja, bezrobocie, system finansowy państwa, wymiana międzynarodowa. Handel zagraniczny. Gospodarka światowa i międzynarodowy system ochrony własności przemysłowej. Gospodarka mieszana. Wpływ zmian cen i dochodów na popyt. Teoria podaży. Ekonomia dobrobytu. Podstawy analizy ekonomicznej. Podstawy psychologii pracy.
Matematyka	14	KIP_W01 KIP_U01 KIP_K01	Analiza matematyczna: rachunek różniczkowy i całkowity funkcji jednej zmiennej, podstawowe zastosowania. Równania różniczkowe o rozdzielonych zmiennych i równania różniczkowe liniowe. Rachunek operatorowy. Elementy logiki, algebry i algebry liniowej. Geometria analityczna w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej. Podstawy statystyki matematycznej. Rachunek liczb zespolonych.
Fizyka	10	KIP_W01 KIP_U01 KIP_U14	Ogólne zasady fizyki, wielkości fizyczne, oddziaływania fundamentalne. Wybrane zagadnienia z zakresu mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego. Podstawy termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki i fizyki kwantowej.
Kierunkowe obowiązkowe	75	KIP_W01 KIP_W02 KIP_W03 KIP_W04 KIP_W05 KIP_W07 KIP_U02 KIP_U03 KIP_U04 KIP_U05 KIP_U10 KIP_U13 KIP_K01	Wybrane zagadnienia z elektrotechniki - pole elektryczne i magnetyczne, obwody prądu stałego i przemiennego, przebiegi nieokresowe, stany nieustalone. Obsługa oprogramowania do projektowania obwodów elektrycznych. Podstawy obsługi oprogramowania biurowego i specjalistycznego. Programowanie komputerów. Odwzorowania graficzne stosowane w praktyce inżynierskiej. Techniki komputerowe CAD w procesie projektowania i wizualizacji elementów przestrzeni technicznej. Podstawowe zagadnienia mechaniki. Elementy teorii maszyn i mechanizmów. Elementy bierne i półprzewodnikowe. Wzmacniacze elektroniczne. Konstrukcja układów i urządzeń elektronicznych. Teoria sterowania - układy liniowe. Wybrane nieliniowe układy regulacji. Układy logiczne. Sygnały i procesy pomiarowe, Przetworniki, przyrządy i tory pomiarowe. Pomiar wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Przetwarzanie sygnałów. Splot. Dyskretne przekształcenie Fouriera.
Projekty PBL	13	KIP_W04 KIP_U03 KIP_U04 KIP_U14 KIP_K01	Realizacja projektów indywidualnych i grupowych w wybranym obszarze tematycznym zgodnym z kierunkiem studiów.
Treści kierunkowe obieralne 1	58	KIP_W01 KIP_W02 KIP_W03 KIP_W04 KIP_U01 KIP_U03 KIP_U04 KIP_U05 KIP_U06 KIP_U07 KIP_U09 KIP_U12	Optymalizacja algorytmów numerycznych. Akwizycja i metody przetwarzania obrazu. Wymogi prawne i systemy zabezpieczeń ppoż. w budynkach. Teoria zbiorów. Systemy zarządzania bazą danych. Model relacyjny baz danych. Strukturalny język zapytań i tworzenie raportów w bazach danych. Programy komputerowe do modelowania i obliczeń inżynierskich. Wybrane metody numeryczne i metody optymalizacji oraz ich zastosowanie. Modelowanie fizycznych układów elektromechanicznych. Zagrożenia elektryczne i środki ochrony przed skutkami zagrożeń. Układy zasilania urządzeń automatyki. Silniki elektryczne i ich modele matematyczne. Układy automatycznego sterowania przekątnikowo-stycznikowego napędu elektrycznego. Układy

		KIP_U13 KIP_K01	energoelektroniczne. Automatyczna regulacja napędu elektrycznego Systemy telekomunikacyjne. Urządzenia mobilne. Sieci komputerowe i ich bezpieczeństwo. Moduły transmisyjne. Mikrokontrolery i sterowniki przemysłowe. Języki programowania sterowników. Sieci przemysłowe. Protokoły transmisji w sieciach przemysłowych. Systemy rozmyte, sieci neuronowe, algorytmy ewolucyjne, systemy ekspertowe. Konstrukcja i właściwości funkcjonalne robotów przemysłowych. Układy współrzędnych wykorzystywanych w robotyce oraz ich transformacje. Kinematyka manipulatorów. Przygotowanie robota przemysłowego do pracy. Systemy pomiarowe w automatyce przemysłowej. Modele procesów przemysłowych. Techniki sterowania procesów przemysłowych.
Treści kierunkowe obieralne 2	58	KIP_W01 KIP_W02 KIP_W03 KIP_W04 KIP_U01 KIP_U03 KIP_U04 KIP_U05 KIP_U06 KIP_U07 KIP_U09 KIP_U12 KIP_U13 KIP_K01	Metody numeryczne w mikrokontrolerach. Przetwarzanie i segmentacja obrazów. Specyfika obrazów termowizyjnych. Optyczne pomiary odległości. Sterowanie jakością w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Oprogramowanie do modelowania systemów ochrony ppoż. Wymogi prawne z zakresu ochrony ppoż. Budowa i zasada działania wybranych urządzeń gaśniczych. Algebra relacyjna. Model relacyjny baz danych, projektowanie struktury bazy danych. Język zapytań, wyszukiwanie i grupowanie danych. Modelowanie, symulacja i opis transmitancyjny układów elektromechanicznych. Metody numeryczne w obliczeniach inżynierskich i ich praktyczne zastosowania. Układy zasilania elektrycznego. Bezpieczeństwo elektryczne i środki ochrony przeciwporażeniowej. Silniki elektryczne i ich modele matematyczne. Przekształtniki energii elektrycznej. Wybrane metody doboru nastaw regulatora. Układy sterowania i regulacji silników prądu stałego i przemiennego. Budowa i programowanie mikrokontrolerów i sterowników przemysłowych. Cykl pracy sterownika. Transmisja w sieciach przemysłowych. Systemy teleinformatyczne. Transmisja i przechowywanie danych w sieciach teleinformatycznych. Systemy elektroinstalacyjne i automatyki budynku. Administrowanie systemami komputerowymi. Sieci bezprzewodowe. Metody sztucznej inteligencji w rozwiązywaniu problemów inżynierskich. Symulacja pracy i programowanie robotów przemysłowych z wykorzystaniem narzędzi off-line i on-line. Sterowanie robotów. Przemysłowe technologie informatyczne i systemy pomiarowe.
Praktyka zawodowa	33	KIP_U07 KIP_U08 KIP_U10 KIP_K01	Zapoznanie się ze strukturą i organizacją pracy zakładu, wykonywanie w zakładzie powierzonych zadań związanych z nabywaniem umiejętności praktycznych.
Projekt inżynierski	15	KIP_W04 KIP_U04 KIP_U12 KIP_K03	Wykonanie projektu inżynierskiego tematycznie związanego z kierunkiem studiów. Dyskusja uzyskanych wyników. Sformułowanie wniosków końcowych. Redakcja pracy zgodnie z ustalonymi wymaganiami.
Seminarium problemowe	5	KIP_W07 KIP_U11 KIP_U12 KIP_K01	Zasady realizacji projektów inżynierskich, wymagania redakcyjne, metodologiczne oraz uytylitarne. Zasady korzystania z dostępnej literatury. Zasady przygotowywania prezentacji multimedialnych. Przygotowanie prezentacji z zakresu realizowanego projektu inżynierskiego, ze szczególnym uwzględnieniem omówienia zastosowanych metod badawczych i uzyskanych wyników. Referowanie wybranych fragmentów pracy inżynierskiej wykonywanej przez studenta.

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Nazwa sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Opis sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się
Egzamin pisemny	Egzamin pisemny obejmuje opisowe odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Czas trwania egzaminu jest ograniczony i podawany przez egzaminatora przed rozpoczęciem egzaminu.
Egzamin ustny	Egzamin ustny obejmuje ustne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Student ma prawo do ograniczonego czasowo przygotowania się do odpowiedzi oraz sporządzania notatek.
Sprawdzian pisemny	Sprawdzian pisemny obejmuje fragment treści programowych przedmiotu, np. jedno ćwiczenie laboratoryjne, określony typ zadań itp.
Test	Test polega na wyborze jednej lub kilku podanych odpowiedzi na postawione pytanie.
Kolokwium pisemne	Kolokwium pisemne obejmuje opisowe odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Czas trwania kolokwium jest ograniczony i podawany przez egzaminatora

	przed jego rozpoczęciem. Ta forma weryfikacji może być stosowana w przypadku przedmiotów niekończących się egzaminem.
Kolokwium ustne	Kolokwium ustne obejmuje ustne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Student ma prawo do ograniczonego czasowo przygotowania się do odpowiedzi oraz sporządzania notatek. Ta forma weryfikacji może być stosowana w przypadku przedmiotów niekończących się egzaminem.
Elaborat	Student przygotowuje obszerne opracowanie pisemne wybranego zagadnienia dotyczącego treści kształcenia danego przedmiotu.
Ocena pracy dyplomowej	Student przygotowuje pisemne opracowanie, liczące od kilkunastu do kilkuset stron, będące sprawozdaniem z przeprowadzonych przez studenta działań. Praca dyplomowa może mieć charakter teoretyczny, praktyczny lub może zawierać opis wykonanych eksperymentów i obserwacji. Na studiach I stopnia praca dyplomowa może mieć charakter projektu.
Ocena sprawozdania	Sprawozdanie zawiera opis pomiarów, badań, obserwacji itp. przeprowadzonych w ramach ćwiczenia laboratoryjnego, wyjazdu terenowego, praktyki, stażu itp. Sprawozdanie może podlegać zaliczeniu bez wystawiania oceny.
Ocena projektu	Projekt stanowi potwierdzenie realizacji konkretnego zadania (najczęściej inżynierskiego) wykonanego po przyjęciu narzuconych przez prowadzącego założeń wstępnych. Dopuszcza się m.in. następujące formy projektów: opracowanie pisemne, program komputerowy, rysunek, model matematyczny itp.
Ocena prezentacji	Student przygotowuje prezentację, najczęściej multimedialną, w której prezentuje opis wybranego zagadnienia, efekty badań itp. Prezentacja powinna być wygłoszona w ramach zajęć.
Obserwacja i ocena aktywności i umiejętności studenta	Prowadzący, na podstawie obserwacji zachowania studenta, jego aktywności i umiejętności wykazanych w trakcie zajęć, może uznać osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia.