

Program studiów

Kierunek studiów:	informatyka przemysłowa
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	praktyczny
Formy studiów:	studia stacjonarne studia niestacjonarne
Liczba semestrów:	studia stacjonarne: 8 semestrów studia niestacjonarne: 8 semestrów
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	240 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	informatyka techniczna i telekomunikacja (100%) – dyscyplina wiodąca
Łączna liczba godzin zajęć:	studia stacjonarne: 2760 studia niestacjonarne: 1656
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: 120 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:	5 ECTS
Wymiar oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych:	6 miesięcy
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	Praktyka w firmach sektora IT oraz działach IT w środowisku przemysłowym na stanowiskach odpowiadających branżowym, standardowemu i korporacyjnemu oraz w ramach projektu w formie zajęć laboratoryjnych.

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	Zagadnienia z zakresu analizy matematycznej, w szczególności: - rachunku różniczkowego i całkowitego funkcji jednej zmiennej oraz jego zastosowań.	P6S_WG
K1P_W02	Zagadnienia z zakresu: - elementów logiki, - elementów algebry i algebry liniowej, - geometrii analitycznej w R ² i R ³ , - elementów matematyki dyskretnej, - rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej, elementów matematyki dyskretnej.	P6S_WG
K1P_W03	Zagadnienia z zakresu fizyki, w szczególności: - podstawowe zagadnienia na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych, zagadnienia z zakresu mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, podstaw termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej.	P6S_WG
K1P_W04	Zagadnienia z zakresu zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	P6S_WG
K1P_W05	Metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu zagadnień obszaru informatyki przemysłowej.	P6S_WG
K1P_W06	Zagadnienia z zakresu elektrotechniki, elektroniki i telekomunikacji, potrzebne do zrozumienia techniki cyfrowej i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów i sieci komputerowych.	P6S_WG
K1P_W07	Zagadnienia z zakresu automatyki, robotyki i mechatroniki potrzebne do zrozumienia działania współczesnych urządzeń.	P6S_WG

K1P_W08	Zagadnienia z zakresu grafiki inżynierskiej i projektowania inżynierskiego, zasady rysunku technicznego.	P6S_WG
K1P_W09	Elementy konstrukcyjne komputera, budowę i architekturę systemów komputerowych, teorie i arytmetykę układów i systemów cyfrowych.	P6S_WG
K1P_W10	Zagadnienia z zakresu budowy, działania i sposobu eksploatacji urządzeń i systemów stosowanych w procesach produkcyjnych.	P6S_WG
K1P_W11	Zagadnienia z zakresu systemów operacyjnych, grafiki, komunikacji człowiek-komputer, sztucznej inteligencji.	P6S_WG
K1P_W12	Zagadnienia w zakresie języków, paradygmatów i techniki programowania komputerów, w tym inżynierii oprogramowania.	P6S_WG
K1P_W13	Zagadnienia związane z funkcjonowaniem baz danych i administracji nimi, w szczególności dotyczące relacyjnych baz danych oraz zastosowania praktyczne w obszarze informatyki przemysłowej.	P6S_WG
K1P_W14	Zagadnienia związane z funkcjonowaniem sieci komputerowych i administracji nimi oraz dotyczące zastosowań technologii sieciowych w obszarze informatyki przemysłowej.	P6S_WG
K1P_W15	Zagadnienia związane z zasadami projektowania i tworzenia aplikacji internetowych i bazodanowych.	P6S_WG
K1P_W16	Zagadnienia z zakresu sterowników przemysłowych, systemów mikroprocesorowych oraz wbudowanych, systemów sterowania oraz wizualizacji i ich wykorzystania w obszarze informatyki przemysłowej.	P6S_WG
K1P_W17	Zasady projektowania i implementacji oraz procesy zachodzące w cyklu życia systemów informatycznych.	P6S_WG
K1P_W18	Zagadnienia z zakresu algorytmów i ich złożoności obliczeniowej, modelowania, projektowania i programowania systemów informatycznych.	P6S_WG
K1P_W19	Struktury danych, wykonywane na nich operacje, zasady doboru właściwych struktur danych dla realizowanego zadania.	P6S_WK
K1P_W20	Zagadnienia niezbędne do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, zasady bezpieczeństwa związane z pracą w środowisku przemysłowym.	P6S_WK
K1P_W21	Zagadnienia dotyczące zarządzania, w tym zarządzania jakością, z uwzględnieniem znajomości uregulowań prawnych, standardów i norm technicznych, zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości, prowadzenia działalności gospodarczej przy wykorzystaniu wiedzy z zakresu informatyki przemysłowej.	P6S_WK
K1P_W22	Typowe technologie stosowane w rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu informatyki przemysłowej oraz fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	P6S_WK
K1P_W23	Zagadnienia niezbędne do zrozumienia zasad budowy i konstruowania elementów maszyn.	P6S_WG
Umiejętności: potrafi		
K1P_U01	Budować proste systemy cyfrowe, mikroprocesorowe oraz wbudowane wraz z oprogramowaniem.	P6S_UK
K1P_U02	Budować proste systemy bazodanowe wykorzystujące przynajmniej jeden z systemów zarządzania bazą danych.	P6S_UK
K1P_U03	Tworzyć proste aplikacje do zastosowań informatyki przemysłowej działające w różnych środowiskach sprzętowych i programowych wraz z zaprojektowaniem dla nich funkcjonalnego, niezawodnego i użytecznego interfejsu użytkownika.	P6S_UK
K1P_U04	Projektować proste lokalne sieci komputerowe, konfigurować je oraz administrować nimi.	P6S_UK
K1P_U05	Projektować i implementować proste aplikacje internetowe i bazodanowe wykorzystujące protokoły komunikacyjne.	P6S_UK
K1P_U06	Implementować algorytmy z użyciem poznanego języka programowania oraz programowania niskopoziomowego.	P6S_UW
K1P_U07	Ocenić przydatność metod, technik i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwe metody, techniki i narzędzia do typowych zadań w zakresie informatyki przemysłowej.	P6S_UK
K1P_U08	Sformułować specyfikacje prostych systemów informatycznych w zakresie jej cech funkcjonalnych i pozafunkcjonalnych w odniesieniu do sprzętu i oprogramowania.	P6S_UW
K1P_U09	Dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w zakresie informatyki przemysłowej i ocenić te rozwiązania.	P6S_UW
K1P_U10	Budować systemy informatyki przemysłowej w zakresie doboru sprzętu i oprogramowania.	P6S_UO
K1P_U11	Podjąć właściwe działania związane z utrzymaniem sprzętu oraz oprogramowania.	P6S_UW
K1P_U12	Projektować zgodnie ze specyfikacją oraz budować systemy realizujące założone w specyfikacji procesy przy użyciu właściwie dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów w obszarze informatyki przemysłowej.	P6S_UW
K1P_U13	Przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, - dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	P6S_UW
K1P_U14	Planować i przeprowadzać proste eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6S_UW

K1P_U15	Rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm oraz stosowania właściwych technologii w zakresie informatyki przemysłowej.	P6S_UW
K1P_U16	Posługiwać się technikami informacyjno - komunikacyjnymi wykorzystującymi przetwarzanie tekstów, grafikę prezentacyjną, arkusze kalkulacyjne, bazy danych.	P6S_UW
K1P_U17	Samodzielnie zaplanować samokształcenie się i realizować uczenie się przez całe życie, porozumiewać się z wykorzystaniem różnych technik w środowisku zawodowym.	P6S_UU
K1P_U18	Pracować indywidualnie i w zespole; oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania, opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	P6S_U0
K1P_U19	Odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania.	P6S_U0
K1P_U20	Wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.	P6S_UW
K1P_U21	Wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, w szczególności: - potrafi prowadzić obliczenia w przestrzeniach wektorowych oraz stosować rachunek macierzowy, - potrafi stosować rachunek różniczkowy i całkowy w rozwiązywaniu zagadnień fizyki i nauk technicznych, - potrafi wykorzystywać metody matematyki dyskretnej do opisu i analizy obiektów skończonych występujących w zagadnieniach fizycznych i technicznych.	P6S_UW
K1P_U22	Zastosować wiedzę z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do analizy danych doświadczalnych, w szczególności: - potrafi obliczać prawdopodobieństwa w przestrzeniach zdarzeń, wyznaczać parametry rozkładu zmiennej losowej, posługiwać się typowymi rozkładami zmiennej losowej, - potrafi przygotowywać dane statystyczne i korzystać z podstawowych metod wnioskowania statystycznego.	P6S_UW
K1P_U23	Posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych.	P6S_UW
K1P_U24	Przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: - potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadaniem schematem i specyfikacją, - potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, - potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej.	P6S_UW
K1P_U25	Wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej.	P6S_UW
K1P_U26	Posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UK
K1P_U27	Zastosować wybrane narzędzia informatyczne i programistyczne do renderowania grafiki komputerowej.	P6S_UW
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
K1P_K01	Krytycznej oceny posiadanej wiedzy, korzystania z opinii ekspertów i uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	P6S_KK
K1P_K02	Odpowiedzialnego podejmowania decyzji z uwzględnieniem ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko.	P6S_KR
K1P_K03	Myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	P6S_K0
K1P_K04	Świadomego wypełniania roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	P6S_K0
K1P_K05	Prawidłowego identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywanym zawodem z uwzględnieniem zasad etyki zawodowej, dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	P6S_KR

Zajęcia i grupy zajęć

Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Liczba punktów w ECTS	Efekty uczenia się (symbol) przypisane do zajęć lub grupy zajęć	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się
Język angielski	8	K1P_U26	Konstrukcje gramatyczne, frazeologia i słownictwo, w tym słownictwo związane z kierunkiem studiów - na poziomie biegłości językowej B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Wychowanie fizyczne			Wiedza umożliwiającą bezpieczną organizację osobistej oraz grupowej aktywności fizycznej. Podniesienie świadomości potrzeby całonocnej aktywności ruchowej (fizycznej). Nauka i doskonalenie umiejętności ruchowych (umiejętności technicznych) w różnych formach aktywności ruchowej (dyscypliny sportowe).
Przedmiot HES 1	2	K1P_W20, K1P_U16, K1P_K05	Podstawowa wiedza z zakresu nauk humanistycznych, ekonomicznych i społecznych wraz z podstawowymi umiejętnościami i kompetencjami,

			w szczególności z zakresu: przedsiębiorczości, komunikacji społecznej, ochrony własności intelektualnej i społecznej odpowiedzialności.
Przedmiot HES 2	3	K1P_W21, K1P_U17, K1P_K04, K1P_W22	Poszerzona wiedza z zakresu nauk humanistycznych, ekonomicznych i społecznych w szczególności z zakresu: przedsiębiorczości, komunikacji społecznej, ochrony własności intelektualnej i społecznej odpowiedzialności.
Analiza matematyczna i algebra liniowa	8	K1P_W01, K1P_W02, K1P_U21	Sprawne posługiwanie się podstawowym aparatem matematycznym w zakresie niezbędnym do dalszego studiowania, umiejętność formułowania problemów i ich opisu w języku matematyki oraz interpretacji uzyskanych wyników.
Metody statystyczne	2	K1P_W02, K1P_U20	Rachunek prawdopodobieństwa oraz wnioskowania statystycznego z elementami statystycznej analizy danych.
Matematyka Dyskretna i Logika Matematyczna	2	K1P_W02, K1P_U20	Matematyka dyskretna, umiejętność formułowania problemów i ich opisu w języku matematyki oraz interpretacji uzyskanych wyników. Przedstawienie powiązań pomiędzy działami matematyki dyskretnej a informatyką.
Fizyka	8	K1P_W03, K1P_W04, K1P_U14, K1P_U24, K1P_U25	Podstawowa wiedza fizyczna niezbędna we współczesnej technice i technologii, umiejętności jej wykorzystania do rozwiązywania problemów rachunkowych. Praktyczne umiejętności laboratoryjne, umiejętności wytłumaczenia przebiegu zjawisk fizycznych w oparciu o poznane prawa fizyki.
Podstawy elektrotechniki	6	K1P_W06, K1P_U09	Podstawy teoretycznych nauki o liniowych i nieliniowych obwodach prądu stałego. Pojęcia obwodów prądu zmiennego oraz metody ich analizy w przypadku analizy stanów przejściowych przy pobudzeniu aperiodycznym oraz w przypadku analizy obwodów sinusoidalnych w stanie ustalonym.
Podstawy informatyki	7	K1P_W06, K1P_W09, K1P_U06, K1P_U14, K1P_K01	Podstawowe pojęcia i problemy informatyki. Maszynowa reprezentacja danych i realizacja operacji arytmetycznych, organizacja jednostki centralnej, język assemblera, maszyna Turinga.
Elektronika i miernictwo	4	K1P_W06, K1P_U14, K1P_U23	Własności przyrządów półprzewodnikowych, działania realizowane przy użyciu elementarnych układów elektronicznych. Zasady pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych. Powiązanie informatyki z elektroniką.
Teoria układów cyfrowych	9	K1P_W09, K1P_W02, K1P_U01	Teoria i umiejętności praktyczne w zakresie: syntezy - projektowania, realizacji oraz analizy układów cyfrowych.
Arytmetyka systemów cyfrowych	2	K1P_W02, K1P_W09, K1P_U21	Teoria i umiejętności praktyczne w zakresie: zasad realizacji podstawowych operacji arytmetycznych i metod realizacji działań arytmetycznych w arytmetyce stałoprzecinkowej i zmiennoprzecinkowej oraz ich wyboru, oceny i zastosowania.
Algorytmy i struktury danych	3	K1P_W18, K1P_W19, K1P_U06	Zagadnienia algorytmów i struktur danych. Zagadnienia złożoności obliczeniowej oraz podstawowe algorytmy dla wybranych problemów obliczeniowych, np. sortowanie, wyszukiwanie, obliczenia grafowe.
Podstawy programowania komputerów	4	K1P_W12, K1P_W17, K1P_W18, K1P_U06	Podstawy poprawnego programowania. Samodzielna realizacja prostych algorytmów zarówno numerycznych jak i tekstowych, a także bardziej zaawansowanych, wykorzystujących struktury danych i dynamiczny przydział pamięci.
Grafika inżynierska	2	K1P_W08, K1P_U15, K1P_U18, K1P_K01	Zasady technicznego rysunku maszynowego: szkicowanie, wymiarowanie, przekroje i widoki. Ręczny rysunek wybranej części maszyn. Zastosowanie oprogramowania Solidworks. Rysunki brył. Rysunek złożeniowy na przykładzie maszyny wielocylindrowej.
Komputerowe wspomaganie projektowania i budowy maszyn	1	K1P_W08, K1P_U14, K1P_U15, K1P_U18	Zasady pomiarów tensometrycznych. Pisanie programów konsolowych w języku C. Rysowanie elementów robota przemysłowego, złożenie robota, definiowanie więzów i napędów. Obliczenie nagrzewania i chłodzenia części elektronicznych. Drgania elementów obwodów układów elektronicznych. Modelowanie wybranych zjawisk fizycznych.
Informatyka w procesach produkcyjnych	11	K1P_W10, K1P_W22, K1P_U13, K1P_U09, K1P_U07	Wspomagana komputerowo wiedza o budowie, strukturze, właściwościach, mechanizmach zużycia i degradacji oraz metodach doboru materiałów stosowanych w informatyce technicznej, elektronice i telekomunikacji. Wspomagane komputerowo procesy produkcyjne wytwarzania materiałów i ich przetwarzania wraz z weryfikacją wyników symulacji komputerowej.
Programowanie komputerów	11	K1P_W12, K1P_W17, K1P_W18, K1P_U03, K1P_U06	Projektowanie i implementowanie programów oraz oprogramowania. Podstawy zarówno teoretyczne, jak i praktyczne w zakresie tworzenia oprogramowania strukturalnego, proceduralnego, obiektowego i generycznego. Podstawowe i zaawansowane techniki obiektowych (analiza, projektowanie i programowanie obiektowe).
Języki wysokiego poziomu	6	K1P_W12, K1P_U03, K1P_U12, K1P_U06	Wiedza praktyczna z zakresu programowania komputerów w wybranych językach wysokiego poziomu. Techniki oraz paradygmaty programowania. Tworzenie programów strukturalnych i obiektowych, a także aplikacji internetowych, przemysłowych.
Sieci komputerowe	9	K1P_W06, K1P_U05, K1P_U11, K1P_U04	Obsługa funkcjonowania sieci komputerowych, modelu odniesienia ISO/OSI opisującego zasady budowy i współpracy poszczególnych urządzeń sieciowych i protokołów komunikacyjnych w sieciach informatycznych. Konfigurowanie połączeń sieciowych, identyfikacja zagrożeń występujących w sieciach komputerowych, diagnostyka sieci i ruchu sieciowego.

Podstawy baz danych	8	K1P_W13, K1P_W15, K1P_U02	Wiedza z zakresu relacyjnego modelu baz danych, języka zapytań SQL, podstawowych funkcji systemu zarządzania bazą danych, w szczególności ochrony danych i zarządzania transakcjami, oraz metod projektowania relacyjnych baz danych. Wykorzystanie języka zapytań SQL, projektowanie baz danych, korzystania z podstawowych mechanizmów bazodanowych.
Tworzenie aplikacji internetowych i bazodanowych	4	K1P_W13, K1P_W15, K1P_U05, K1P_U08, K1P_U12	Tworzenie stron internetowych, tworzenie i administrowanie baz danych, tworzenie aplikacji internetowych. Projektowanie i wykonania stron internetowych, sklepów internetowych, budowa dynamicznych witryn wykorzystujących internetowe bazy danych i usługi zdalnych serwerów.
Grafika komputerowa	4	K1P_W08, K1P_U18, K1P_U27	Zasady technicznego rysunku maszynowego z zastosowanie specjalistycznego oprogramowania CAD: szkicowanie, wymiarowanie. Rysunki brył, operacje wyciągania i wycinania, szyku liniowego i kołowego, lustra. Przekroje i widoki. Rysunek złożeniowy maszyny wielocylindrowej.
Administrowanie systemami komputerowymi	12	K1P_U04, K1P_U19, K1P_W14, K1P_U11	Wiedza i trening praktycznych umiejętności z zakresu obsługi, konfiguracji oraz administracji systemami komputerowymi. Definiowanie i wdrażanie podstawowych aspektów bezpieczeństwa systemów.
Programowanie i projektowanie aplikacji obiektowych	6	K1P_W12, K1P_W17, K1P_U03, K1P_U07, K1P_U08	Techniki poprawnego projektowania aplikacji użytkowych. Tworzenie złożonych hierarchii klas, defilowanie i implementacja relacji między składowymi aplikacjami, zaawansowane techniki programowania obiektowego, generycznego i metaprogramowania.
Inżynieria oprogramowania	3	K1P_W12, K1P_W17, K1P_U11, K1P_U19, K1P_K03	Podstawowe zagadnienia z zakresu Inżynierii Oprogramowania ze szczególnym naciskiem na cykl życia oprogramowania oraz współczesne metodyki stosowane w procesie produkcji oprogramowania. Język UML, zasady tworzenia specyfikacji systemu oraz zagadnienia z zakresu testowania.
Moduł Automatyka, robotyka, mechatronika	12	K1P_W07, K1P_W23, K1P_U10	Budowa i działanie przemysłowych układów sterowania i regulacji. Nabycie umiejętności określania potrzeby wprowadzenia automatyki do procesu przemysłowego. Problemy układów mechatronicznych. Budowa, działanie i programowanie systemów robotycznych z elementami bezpieczeństwa.
Sterowniki przemysłowe	3	K1P_W16, K1P_U09, K1P_U11, K1P_U18	Rodziny sterowników przemysłowych, ich zalety i wady. Budowa sterowników przemysłowych. Cykl pracy sterownika. Języki programowania sterowników. Konfiguracja środowiska do programowania sterowników. Pisanie, uruchamianie i testowanie prostych programów.
Wizualizacja procesów przemysłowych	5	K1P_W05, K1P_W16, K1P_U07	Wiedza praktyczna dotycząca zaprojektowania i zaprogramowania systemu z wizualizacją procesu. Zdobywanie umiejętności obsługi środowiska do programowania inspekcji jakościowej.
Systemy mikroprocesorowe i wbudowane	2	K1P_W16, K1P_W17, K1P_U01	Zagadnienia sprzętowe związane z budową i działaniem modułów funkcjonalnych systemów mikroprocesorowych i wbudowanych. Struktury logiczne i zasady działania modułów funkcjonalnych mikroprocesorów i systemów wbudowanych. Metodyki ich projektowania, konstruowania i uruchamiania.
Praktyka zawodowa 6 miesięcy	32	K1P_W10, K1P_U09, K1P_U15, K1P_U19, K1P_K03	Uzyskanie umiejętności praktycznych pogłębiających wiedzę nabyta podczas studiów. Zapoznanie ze specyfiką pracy na różnych stanowiskach, w gałęziach przemysłu związanych z kierunkiem studiów. Praktyczne zagadnienia związane z wybrana specjalnością. Nawiązanie kontaktów zawodowych, poznanie oczekiwań potencjalnych przyszłych pracodawców względem pracowników.
Methods of artificial intelligence	1	K1P_W11, K1P_W22	Metody należące do grupy inteligencji obliczeniowej: metody reprezentacji wiedzy bazujących na koncepcji zbiorów rozmytych i logiki rozmytej oraz systemów uczących się bazujących na sztucznych sieciach neuronowych.
Telecommunication/ ELM waves propagation	1	K1P_W06	Equations of electrodynamics. Electromagnetic waves. Plane, cylindrical and spherical waves. Radiation of electromagnetic waves. Waves in long circuits. Equations of telegraphists waveguides.
Projekt inżynierski	2	K1P_U19, K1P_U26, K1P_K04	Nadzór nad realizacją projektów i pomoc w ich realizacji.
Seminarium dyplomowe	15	K1P_U26, K1P_U16, K1P_U17, K1P_K05	Poszukiwanie, dobieranie i wykorzystywanie materiałów źródłowych. Formalno-prawne korzystanie z materiałów firmowych, w których realizowana jest projekt inżynierski. Omówienie pytań egzaminacyjnych z przygotowania zawodowego. Wymagania jakościowe egzaminu dyplomowego.
SPECJALNOŚĆ: Programowanie Komputerów	22	K1P_W05, K1P_W17, K1P_W22, K1P_U07, K1P_U09, K1P_U10, K1P_U12, K1P_U13, K1P_U20, K1P_K01	Wysokopoziomowe i niskopoziomowe aspekty programowania. Najnowsze funkcjonalności dostępne w językach programowania, wzorce projektowe, techniki wytwarzania oprogramowania, algorytmy i struktury danych przygotowujące do podjęcia pracy zarobkowej w branży IT, ze szczególnym nastawieniem na zawód programisty.

SPECJALNOŚĆ: Komputerowe systemy przemysłowe	22	K1P_W05, K1P_W17, K1P_W22, K1P_U07, K1P_U09, K1P_U10, K1P_U12, K1P_U13, K1P_U20, K1P_K01	Pomiary z użyciem systemów mikroprocesorowych. Układy mechatronicznych. Budowa i programowanie systemów robotycznych z elementami bezpieczeństwa. Przemysłowe układy kontrolne i regulacyjne z wykorzystaniem komputerów, rola takich systemów w zarządzaniu procesami technologicznymi. Programowanie i wizualizacji z użyciem programistycznego środowiska przemysłowego. Maszyna stanów, obsługa wątków, komunikacja sprzętowa. Sieci przemysłowe, systemy czasu rzeczywistego z uwzględnieniem zastosowań przemysłowych. Systemy wbudowane - programowanie i mikrokontrolery.
SPECJALNOŚĆ: technologie przemysłu 4.0	22	K1P_W05, K1P_W17, K1P_W22, K1P_U07, K1P_U09, K1P_U10, K1P_U12, K1P_U13, K1P_U20, K1P_K01	Architektura przemysłowych systemów komputerowych. Technologia Internetu Rzeczy. Technologie mobilne w systemach przemysłowych. Projektowanie systemów informatycznych dla przemysłu 4.0

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	Obejmuje zadania i zagadnienia teoretyczne, w postaci krótkich ustrukturyzowanych pytań lub testów wielokrotnego wyboru, wyboru Tak/Nie, dopasowania odpowiedzi.
Egzamin ustny	Służy sprawdzeniu poziomu zrozumienia, umiejętności analizy, syntezy i rozwiązywania problemów.
Kolokwium	Ma formę sprawdzianu pisemnego pozwalającego na zaliczenie ćwiczeń lub seminariów, jest podstawą zaliczenia zajęć.
Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego	Jest rodzajem pracy domowej, służy utrwaleniu metod, zasad i technik użytych podczas wykonania ćwiczenia laboratoryjnego.
Prace domowe	Mają dowolną formę: sprawozdań, pracy pisemnej, przygotowania prezentacji służy ugruntowaniu poznanych treści oraz poszerzeniu wiedzy zdobytej podczas zajęć.
Krótkie testy kontrolne	Podobnie jak test zaliczeniowy obejmuje jednak zmniejszony zakres zagadnień, może być również przeprowadzany na początku zajęć w ramach krótkiej i szybkiej weryfikacji stopnia przygotowania studentów do przeprowadzania bieżących zajęć.
Udział w dyskusji w grupach	Zakłada dłuższe wypowiedzi studenta niż Odpowiedzi ustne na zajęciach. Służy nabyciu przez studenta umiejętności umiejscawiania omawianych podczas zajęć zagadnień w szerszym i głębszym kontekście. Ćwiczy umiejętność przeprowadzaniu analizy, syntezy i wyciągania wniosków.
Prace pisemne, prezentacje	Są rodzajem pracy domowej, służą ugruntowaniu poznanych treści oraz nabyciu umiejętności planowania i organizowania swojej pracy, realizacji własnego uczenia się, krytycznej oceny posiadanej wiedzy.
Test zaliczeniowy	Obejmuje zagadnienia teoretyczne niezbędne do ugruntowania umiejętności zdobytych podczas zajęć, ma mniejszy zakres niż egzamin pisemny, może mieć postać krótkich ustrukturyzowanych pytań lub testów wielokrotnego wyboru, dopasowania odpowiedzi, wyboru Tak/Nie.
Aktywność na zajęciach	Może dotyczyć udziału w prowadzonej dyskusji, odpowiedzi na pytania, lub rozwiązywania postawionego zadania. Może być podstawą ocen cząstkowych z danych zajęć.