

ZAŁĄCZNIK NR 2
do uchwały nr 19/2021 Senatu Politechniki Śląskiej
z dnia 22 lutego 2021 r.

Programy studiów

Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka przemysłowa
Poziom studiów:	Studia drugiego stopnia
Profil studiów:	Ogólnoakademicki
Formy studiów:	Studia stacjonarne Studia niestacjonarne
Liczba semestrów:	3 semestry
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	Magister inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	Inżynieria mechaniczna: 80% – dyscyplina wiodąca Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne: 40%
Łączna liczba godzin zajęć:	Studia stacjonarne: 960 godzin Studia niestacjonarne: 576 godzin
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	Studia stacjonarne: 45 ECTS Studia niestacjonarne: 23 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:	Nie dotyczy
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	Nie dotyczy

Efekty uczenia się

Symbol	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
Wiedza: zna i rozumie		
K2A_W1	W pogłębionym stopniu – zagadnienia z zakresu matematyki i innych obszarów nauki, a także dyscyplin inżynieria mechaniczna oraz automatyka, elektronika i elektrotechnika, przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień dotyczących automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych lub/i projektowania systemów automatyki i robotyki przemysłowej.	P7S_WG
K2A_W2	Podstawowe, podbudowane teoretycznie procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich dotyczących automatyki i robotyki przemysłowej.	P7S_WG inż. P7S_WK inż.
K2A_W3	Podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości, ze szczególnych uwzględnieniem tych obowiązujących w zautomatyzowanym i zrobotyzowanym przemyśle.	P7S_WK
K2A_W4	Społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych lub/i projektowania systemów automatyki i robotyki przemysłowej.	P7S_WK
K2A_W5	Podstawowe problemy współczesnej cywilizacji właściwe dla programu studiów.	P7S_WK

K2A_W6	Główne kierunki rozwoju inżynierii mechanicznej, automatyki, elektroniki i elektrotechniki w zakresie automatyzacji i robotyzacji przemysłu.	P7S_WG
K2A_W7	Metody i techniki automatyzacji oraz robotyzacji procesów technologicznych.	P7S_WG
K2A_W8	Metody i techniki projektowania systemów automatyki oraz robotyki przemysłowej.	P7S_WG
Umiejętności: potrafi		
K2A_U1	Identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane z automatyką i robotyką przemysłową poprzez zastosowanie zasad inżynierii mechanicznej, nauki i matematyki, a także innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach, przystosowując istniejące lub opracowane nowe metody i narzędzia.	P7S_UW
K2A_U2	Formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych lub/i projektowania systemów automatyki i robotyki przemysłowej.	P7S_UW
K2A_U3	Planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski podczas rozwiązywania zadań inżynierskich związanych z automatyzacją i robotyzacją procesów technologicznych, projektowaniem systemów automatyki i robotyki przemysłowej.	P7S_UW inż.
K2A_U4	Identyfikować i formułować specyfikację zadań inżynierskich występujących w automatyce i robotyce przemysłowej oraz poszukiwać ich rozwiązania z zastosowaniem metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych z uwzględnieniem aspektów systemowych i pozatechnicznych, w tym etycznych i ekonomicznych; potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań systemów automatyki i robotyki przemysłowej oraz oceniać te rozwiązania.	P7S_UW inż.
K2A_U5	Zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją oraz zbudować prototyp złożonego systemu automatyki/robotyki lub zrealizować proces technologiczny, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów.	P7S_UW inż.
K2A_U6	Pracować indywidualnie i w zespole, przyjmując w nim różne role, w tym rolę wiodącą; potrafi kierować pracą zespołu.	P7S_U0
K2A_U7	Właściwie dobierać źródła i informacje z nich pochodzące, dokonywać oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji informacji z zakresu automatyki i robotyki przemysłowej; potrafi prowadzić debatę i komunikować się na tematy dotyczące automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych, projektowania systemów automatyki ze zróżnicowanymi odbiorcami z użyciem terminologii dziedzinowej; potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ oraz specjalistyczną terminologią, a także posługiwać się drugim językiem obcym na poziomie A1 lub wyższym Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z uwzględnieniem terminologii charakterystycznej dla dziedziny inżynieria mechaniczna, automatyka, elektronika i elektrotechnika.	P7S_UK
K2A_U8	Dobierać i korzystać z właściwych, zaawansowanych technik, umiejętności i nowoczesnych narzędzi wspomagających rozwiązywanie problemów inżynierskich w zakresie systemów automatyki i robotyki przemysłowej.	P7S_UW P7S_UW inż.
K2A_U9	Samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkować innych, szczególnie w zakresie pozyskiwania nowej wiedzy i umiejętności dotyczących zagadnień automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych lub/i projektowania systemów automatyki i robotyki przemysłowej.	P7S_UU
K2A_U10	Stosować zaawansowane metody i techniki obliczeniowe oraz zintegrowane systemy CAx do modelowania i optymalizacji układów automatyki przemysłowej.	P7S_UW P7S_UW inż.
K2A_U11	Wybrać i użyć zaawansowane narzędzia informatyczne wspomagające automatyzację i robotyzację procesów technologicznych.	P7S_UW
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
K2A_K1	Dokonywania krytycznej oceny posiadanej wiedzy i umiejętności zawodowych, ich systematycznego poszerzania, uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	P7S_KK
K2A_K2	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.	P7S_K0
K2A_K3	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 zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w zakresie rozwoju systemów automatyki i robotyki przemysłowej.	P7S_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
-----------------------------	---------------------	---	--

Język obcy	4	K2A_U7	Tematyka/słownictwo, funkcje komunikacyjne i struktury gramatyczne na wybranym poziomie biegłości językowej.
Grupa zajęć z dziedziny nauk humanistycznych, ekonomicznych i społecznych (HES)	5	K2A_W3 K2A_W4 K2A_W5 K2A_K2 K2A_K3	Podstawy przedsiębiorczości gospodarczej. Tworzenie modeli biznesowych. Zarządzanie projektami. Praktyczne i ekonomiczne aspekty projektowania procesów. Podstawy gospodarki rynkowej. Elementy prawa pracy i ochrona własności intelektualnej. Informacja naukowa i patentowa.
Grupa zajęć kierunkowych	16	K2A_W1 K2A_W2 K2A_W6 K2A_W7 K2A_W8 K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U8 K2A_U10	Zintegrowane systemy CAX. Metody i techniki obliczeniowe. Metody elementów skończonych i brzegowych; Badania operacyjne. Automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych. Pneumatronika i hydrotronika. Metody szybkiego prototypowania. Serwonapędy maszyn i urządzeń. Projektowanie systemów automatyki i robotyki przemysłowej.
Grupa zajęć prowadzonych w języku angielskim (grupa zajęć wybieralnych, realizowanych w ramach specjalności)	4	K2A_W2 K2A_W5 K2A_W6 K2A_U7	W ramach zajęć studentom przekazywana jest wiedza z zakresu automatyki i robotyki przemysłowej w języku angielskim. Tematyka/słownictwo, funkcje komunikacyjne i struktury gramatyczne na poziomie co najmniej B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z elementami języka specjalistycznego – technicznego. Nanomaterials, Nanotechnologies and Design (AC1); Smart materials in industrial applications (AC1); Die Cast Engineering (AC2); Smart foundry (AC2); Welding Process Optimization Methods (AC3); Non-Destructive Testing of Welded Joints (AC3); Horizontal and vertical integration (AC4); Business Process Management in Manufacturing (AC4); Intelligent drive systems (AC7); Smart industry (AC7); Edge computing (AB3); Multiscale modeling (AB3); Numerical control of machine tools (AB4); Advanced CAM methods (AB4); Autonomous systems (AB5); Cloud computing (AB5).
Grupa zajęć wybieralnych realizowanych w ramach specjalności AC1: Automatyzacja i robotyzacja procesów przetwórstwa metali	29	K2A_W2 K2A_W7 K2A_U1 K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U6 K2A_U8 K2A_U9 K2A_U11 K2A_K1	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów przetwórstwa metali. Treści programowe obejmować będą następujące zajęcia lub grupy zajęć: Technologie procesów materiałowych: spawalnictwo, odlewnictwo, obróbka ubytkowa, obróbka plastyczna i cieplna; Zarządzanie procesem produkcyjnym + Przemysł 4.0; Nowoczesne materiały inżynierskie; Podstawy konstrukcji i wytwarzania narzędzi i oprzyrządowania technologicznego; Symulacja numeryczna procesów materiałowych; Zaawansowane metody badań materiałów, automatyzacja i robotyzacja technologii procesów materiałowych.
Grupa zajęć wybieralnych realizowanych w ramach specjalności AC2: Automatyzacja i robotyzacja procesów odlewniczych	29	K2A_W2 K2A_W7 K2A_U1 K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U6 K2A_U8 K2A_U9 K2A_U11	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów odlewniczych. Treści programowe obejmować będą następujące zajęcia lub grupy zajęć: Technologia formy odlewniczej; Metalurgia stopów odlewniczych; Automatyzacja i robotyzacja odlewni; Automatyzacja odlewnictwa ciśnieniowego i kontrola jakości odlewów; Komputerowe wspomaganie, sterowanie i kontrola zautomatyzowanych i zrobotyzowanych procesów odlewniczych.
Grupa zajęć wybieralnych realizowanych w ramach specjalności AC3: Automatyzacja i robotyzacja procesów spawalniczych	29	K2A_W2 K2A_W7 K2A_U1 K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U6 K2A_U8 K2A_U9 K2A_U11	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów spawalniczych. Treści programowe obejmować będą następujące zajęcia lub grupy zajęć: Urządzenia i osprzęt spawalniczy; Podstawy technologii spawalniczych; Metalurgia, modelowanie i symulacja komputerowa procesów spawalniczych; Zautomatyzowana i zrobotyzowana produkcja spawalnicza; Projektowanie konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych; Projektowanie produkcji, kontrola i zapewnienie jakości w spawalnictwie.
Grupa zajęć wybieralnych realizowanych w ramach specjalności AC4:	29	K2A_W2 K2A_W7 K2A_U1	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie zintegrowanych systemów wytwarzania. Treści programowe obejmować będą następujące zajęcia lub grupy zajęć: Systemy sterowania, kontrolno-pomiarowe

Zintegrowane systemy wytwarzania		K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U6 K2A_U8 K2A_U9 K2A_U11	i diagnostyczne; Projektowanie procesów technologicznych; Projektowanie i modelowanie elastycznych systemów wytwórczych; Robotyzacja procesów technologicznych i aplikacje czasu rzeczywistego; Sterowniki PLC i systemy SCADA w systemach wytwarzania; Systemy komputerowo zintegrowanego wytwarzania CIM.
Grupa zajęć wybieralnych realizowanych w ramach specjalności AC4 (ang.): Integrated Manufacturing Systems	29	K2A_W2 K2A_W5 K2A_W6 K2A_W7 K2A_U1 K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U6 K2A_U8 K2A_U9 K2A_U11	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie zintegrowanych systemów wytwarzania – studia w j. ang. Treści programowe obejmować będą: Control, measurement and diagnostic systems; Design of technological processes; Horizontal and vertical integration; Design and modelling of flexible manufacturing systems; Robotic of technological processes and real time applications; PLC controllers and SCADA systems in manufacturing systems; Business process management in manufacturing; Computer integrated manufacturing systems.
Grupa zajęć wybieralnych realizowanych w ramach specjalności AC5: Zarządzanie jakością i procesami materiałowymi	29	K2A_W2 K2A_W5 K2A_W6 K2A_W7 K2A_U1 K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U6 K2A_U8 K2A_U9 K2A_U11	Podstawy kształtowania własności materiałów inżynierskich. Podstawy prawne systemu badań i certyfikacji. Zintegrowane systemy zarządzania wytwarzaniem. Automatyzacja i robotyzacja technologii procesów materiałowych. Dokumentacja systemu jakości. Zarządzanie procesami technologicznymi i czystsza produkcja. Komputerowe wspomaganie projektowania technologii procesów materiałowych. Podstawy konstrukcji i wytwarzania narzędzi i oprzyrządowania technologicznego. Zasady konstrukcji urządzeń do technologii procesów materiałowych. Metody badań jakości i auditing. Techniki menadżerskie i zarządzanie zmianami. Zintegrowane materiałowe procesy technologiczne. Koszty zarządzania jakością i ekonomika produkcji. Systemy doradcze w zarządzaniu i technologiach procesów materiałów.
Grupa zajęć wybieralnych realizowanych w ramach specjalności AC6: Planowanie i organizacja produkcji zautomatyzowanej	29	K2A_W2 K2A_W8 K2A_U1 K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U6 K2A_U8 K2A_U9 K2A_U10	Zaawansowane zrobotyzowane i zautomatyzowane elastyczne systemy wytwarzania. Automatyzacja systemów logistycznych i zintegrowane łańcuchy dostaw. Zaawansowane systemy CAD/CAE/CAM. Prognozowanie i symulacja w zautomatyzowanym wytwarzaniu. Organizacja zautomatyzowanych systemów wytwórczych. Planowanie i sterowanie zautomatyzowaną produkcją przemysłową. Zarządzanie zasobami ludzkimi i bezpieczeństwo pracy w systemach zautomatyzowanych. Nowoczesne techniki wytwarzania RP/RT/RM. Inżynieria procesowa i metody statystyczne w produkcji. Inżynieria współbieżna. Zintegrowane systemy klasy MRP/ ERP. Analiza finansowa i rachunek kosztów.
Grupa zajęć wybieralnych realizowanych w ramach specjalności AC7: Integrated Manufacturing Systems	29	K2A_W2 K2A_W8 K2A_U1 K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U6 K2A_U8 K2A_U9 K2A_U10	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie zaawansowanych układów sterowania maszyn i procesów. Treści programowe obejmować będą następujące zajęcia lub grupy zajęć: Programowanie systemów sterowania maszyn i linii technologicznych; Komunikacja w przemysłowych systemach sterowania i akwizycji danych; Systemy napędowe maszyn i linii technologicznych; Projektowanie i programowanie systemów automatyki przemysłowej; Monitorowanie i wizualizacja procesów przemysłowych; Projektowanie systemów sterowania i eksploatacja maszyn i linii technologicznych.
Grupa zajęć wybieralnych realizowanych w ramach specjalności AB1: Biomechanika i sprzęt medyczny	29	K2A_W2 K2A_W8 K2A_U1 K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U6 K2A_U8 K2A_U9 K2A_U10	Anatomia funkcjonowania i fizjologia narządów ruchu. Elementy modelowania w biomechanice. Elementy biomechaniki narządów ruchowych człowieka. Dynamika układów wieloczłonowych. Podstawy biomechaniki i bioniki technicznej. Biomateriały i materiały medyczne. Aparatura biomedyczna. Inżynieria rehabilitacji narządów ruchu. Biocybernetyka. Instrumentarium i sprzęt medyczny. Wybrane zagadnienia bioinżynierii. Komputerowe modelowanie układu kostnego człowieka. Procesy cieplne. Projektowanie napędów urządzeń rehabilitacyjnych. Modelowanie układów ruchu organizmów żywych. Algorytmy genetyczne i programowanie ewolucyjne.
Grupa zajęć wybieralnych realizowanych w ramach	29	K2A_W1 K2A_W2	Modelowanie i symulacja systemów mechatronicznych. Konstruowanie układów mechatronicznych maszyn i robotów.

specjalności AB2: Mechatronika robotów i maszyn		K2A_W8 K2A_U1 K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U6 K2A_U8 K2A_U9 K2A_U10	Miernictwo dynamiczne układów mechatronicznych. Napędy manipulatorów robotów. Mechanika płynów. Niezawodność układów mechatronicznych. Logistyka w systemach wytwórczych. Projektowanie i badanie robotów. Symulacja pozycjonowania manipulatorów robotów. Procesy nieustalone w układach mechatronicznych. Analogie i grafy.
Grupa zajęć wybieralnych realizowanych w ramach specjalności AB3: Modelowanie komputerowe układów i procesów	29	K2A_W1 K2A_W2 K2A_W8 K2A_U1 K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U6 K2A_U8 K2A_U9 K2A_U10	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie modelowania układów i procesów. Treści programowe obejmować będą następujące zajęcia lub grupy zajęć: Modelowanie systemów i procesów; Programowanie i inteligencja obliczeniowa w zastosowaniach przemysłowych; Współczesne systemy pomiarowe; Projektowanie układów automatyki z wykorzystaniem technik obliczeniowych; Metody obliczeniowe w automatyce i robotyce.
Grupa zajęć wybieralnych realizowanych w ramach specjalności AB4: Projektowanie i automatyzacja maszyn i procesów technologicznych	29	K2A_W1 K2A_W2 K2A_W8 K2A_U1 K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U6 K2A_U8 K2A_U9 K2A_U10	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania i automatyzacji maszyn i procesów technologicznych. Treści programowe obejmować będą następujące zajęcia lub grupy zajęć: Programowanie maszyn CNC; Komputerowe systemy CAD/CAM i metody sztucznej inteligencji w wytwarzaniu; Niekonwencjonalne metody obróbki ubytkowej i przyrostowej; Projektowanie maszyn, narzędzi i przyrządów technologicznych; Kinematyka i dynamika maszyn technologicznych; Eksperymentalne badania identyfikacyjne, diagnostyka i nadzór procesów technologicznych.
Grupa zajęć wybieralnych realizowanych w ramach specjalności AB5: Projektowanie robotów i urządzeń automatyki	29	K2A_W1 K2A_W2 K2A_W8 K2A_U1 K2A_U2 K2A_U3 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U6 K2A_U8 K2A_U9 K2A_U10 K2A_K1	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania robotów i urządzeń automatyki. Treści programowe obejmować będą następujące zajęcia lub grupy zajęć: Projektowanie i integracja systemów automatyki przemysłowej; Programowanie obiektowe w systemach automatyki przemysłowej; Projektowanie systemów diagnostycznych; Metody analizy sygnałów, systemy wizyjne i termowizyjne; Zaawansowane metody projektowania urządzeń automatyki; Konstruowanie robotów i urządzeń automatyki z zastosowaniem technik szybkiego prototypowania.
Zajęć obieralne, realizowane jako Project/Problem Based Learning (PBL)	6	K2A_W5 K2A_W7 K2A_W8 K2A_U3 K2A_U5 K2A_U7 K2A_U8 K2A_K1	Zadania inżynierskie realizowane jako interdyscyplinarny projekt grupowy o tematyce zgodnej z wybraną specjalnością dyplomowania.
Wstęp do pracy dyplomowej magisterskiej	4	K2A_W6 K2A_U2 K2A_U4 K2A_U8 K2A_K1	Praca przejściowa: samodzielne działania w zakresie przeprowadzania studium literatury, analizy stanu techniki. Zidentyfikowanie problemu do rozwiązania, sformułowanie specyfiki zadania. Zgromadzenie materiałów i przygotowanie ich na potrzeby pracy dyplomowej magisterskiej. Analiza metod i narzędzi niezbędnych do realizacji pracy dyplomowej magisterskiej. Seminarium dyplomowe: Przedstawienie zagadnień opracowanych w ramach pracy przejściowej (analiza literatury, założenia, opracowane koncepcje). Przypomnienie zasad tworzenia tekstu naukowego oraz prezentacji. Omówienie ogólnej struktury pracy oraz indywidualnego harmonogramu. Przedstawienie postępów pracy oraz analiza napotkanych problemów. Ocena konstrukcji i zawartości przygotowanych części pracy dyplomowej. Dyskusja połączona

			z etyczną analizą zaplanowanych i/lub wykonanych badań. Dyskusja nad wymogami edytorskimi pracy i przebiegiem procesu dyplomowania. Przygotowanie do obrony.
Praca dyplomowa magisterska	20	K2A_W6 K2A_U1 K2A_U4 K2A_U5 K2A_U7 K2A_U8 K2A_K1 K2A_K3	Zidentyfikowanie, sformułowanie i rozwiązanie złożonego i nietypowego problemu inżynierskiego związanego z automatyką i robotyką przemysłową poprzez zastosowanie zasad inżynierii mechanicznej i/lub materiałowej, nauki i techniki. Założenia zadania wymuszają zastosowanie innowacyjnego podejścia poprzez przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi oraz skłonią do szerokiego włączania wątków badawczych w zakresie podjętego tematu.
Zajęcia z uczelnianej bazy zajęć obieralnych	2	K2A_W5 K2A_U9 K2A_K1	Zapoznanie się z najnowszymi, interdyscyplinarnymi zagadnieniami z zakresu wybranej dyscypliny.

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	Jako formy egzaminów pisemnych należy stosować eseje, raporty, krótkie ustrukturyzowane pytania lub testy jedno- i/lub wielokrotnego wyboru; wielokrotnej odpowiedzi, wyboru tak/nie i dopasowanie odpowiedzi w formie zadań do rozwiązania. Pytania otwarte, na które student przygotowuje odpowiedź w formie pisemnej, przy zachowaniu określonych rygorów czasowych.
Egzamin ustny	Egzamin ustny jest ukierunkowany na sprawdzenie wiedzy, na poziomie wyższym i nie ogranicza się wyłącznie do znajomości faktów, w szczególności służy sprawdzeniu poziomu zrozumienia, umiejętności przeprowadzania analiz, syntezy i rozwiązywania problemów.
Egzamin dyplomowy	W przypadku drugiego poziomu studiów egzamin dyplomowy składa się z trzech zasadniczych części, tj. przedstawienia komisji pracy dyplomowej w formie prezentacji, dyskusji nad przedstawionymi wynikami pracy i oceny tej dyskusji, a także oceny odpowiedzi na pytania otwarte, zadane przez członków komisji, mieszczące się w tematyce studiów drugiego stopnia.
Praca dyplomowa magisterska	Praca dyplomowa magisterska ma charakter projektu. Oceniana jest przez promotora i recenzenta.
Zaliczenie pisemne	Jako formę zaliczeń pisemnych stosuje się kartkówki i/lub kolokwia które mogą mieć charakter esejów, raportów, krótkich ustrukturyzowanych pytań lub testów jedno- i/lub wielokrotnego wyboru, wielokrotnej odpowiedzi, wyboru tak/nie i dopasowania odpowiedzi w formie zadań do rozwiązania.
Zaliczenie ustne	Zaliczenie ustne jest ukierunkowane na sprawdzenie wiedzy, na poziomie wyższym i nie ogranicza się wyłącznie do znajomości faktów, w szczególności służy sprawdzeniu poziomu zrozumienia, umiejętności przeprowadzania analiz, syntezy i rozwiązywania problemów.
Prezentacje multimedialne / referat	Prezentacje multimedialne/referaty mogą być indywidualne bądź zespołowe. Są ukierunkowane na przekazanie wiedzy na określony temat.
Aktywność na zajęciach	W ramach aktywności na zajęciach ocenia się przygotowanie studenta do zajęć, prowadzenie dyskusji, odpowiadanie na pytania prowadzącego, zadawanie pytań, wyrażanie własnych poglądów itp.
Udział w dyskusji	W trakcie dyskusji oceniane są: zaangażowanie w dyskusji, umiejętność podsumowania, umiejętność wartościowania. Dyskusje mogą mieć różnorodny charakter: dialog, wywiad, dyskusja obserwowana (panel), okrągły stół, dyskusja typu seminaryjnego.
Projekty	Projekt podlega na rozwiązywaniu przez studentów konkretnych problemów w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne i personalne. Studenci pracują w małych zespołach projektowych lub indywidualnie.
Raport z badań	Raport z badań może dotyczyć prezentacji założeń pracy dyplomowej, badań dotyczących analizy dokumentów źródłowych, artykułów, książek, aktów prawnych i innych opracowań specjalistycznych, opracowań ilościowych i jakościowych danych zastanych i wywołanych.
Sprawozdanie z laboratorium	Sprawozdania mogą mieć formę papierową bądź elektroniczną. Może mieć formę artykułu lub raportu, w którym należy podać przebieg oraz cel wykonanych pomiarów, badań i obserwacji bądź też rozwiązania badań problemowych z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu/oprogramowania.
Prace domowe	Prace domowe przypadków, kasusów, mogą mieć różnorodną formę: esejów, raportów, opisu studiów, zadań problemowych, prezentacji multimedialnych, analizy opracowań naukowych, prac koncepcyjnych.
Obserwacja	Bezpośrednia obserwacja studenta w czasie wykonywania przez niego działań właściwych dla określonego obszaru zawodowego. Ocena pełnienia nałożonej studentowi funkcji w zespole.
Dokumentacja z praktyk	Dokumentacja z praktyk obejmuje następujące dokumenty: umowa o organizację praktyk, plan praktyk, harmonogram praktyk, sprawozdanie z praktyk, potwierdzenie odbycia praktyk.
Osiągnięcia kół naukowych	Informacja uzyskiwana przez ocenę środowisk zewnętrznych oraz recenzje lub opinie zewnętrzne (konkursy, wystawy, warsztaty wystąpienia na konferencjach, nagrody)