

### Program studiów

Kierunek studiów:	automation and electronic systems
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Formy studiów:	studia stacjonarne
Liczba semestrów:	7 semestrów
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 100% - dyscyplina wiodąca
Łączna liczba godzin zajęć:	2595
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	105 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:	4 ECTS (120 godzin)
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	Praktyka organizowana na zasadach określonych w Regulaminie studenckich praktyk zawodowych Politechniki Śląskiej, odbywana w przedsiębiorstwach i instytucjach naukowo-badawczych. Realizowana na podstawie umowy o organizacji praktyki studenckiej/umowy o pracę/umowy cywilnoprawnej. Program praktyk tworzony przy szczególnym uwzględnieniu osiągnięcia efektów uczenia się wskazanych w niniejszym programie. Praktyki zalicza i ocenia kierunkowy opiekun praktyk na podstawie dokumentacji praktyk.

### Efekty uczenia się

Symbol	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
<b>Wiedza: zna i rozumie</b>		
K1A_W1	Zaawansowane zagadnienia w zakresie matematyki i innych obszarów nauki oraz dyscyplin inżyniersko-technicznych, do których przyporządkowano studiowany kierunek, przydatne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań inżynierskich charakterystycznych dla systemów automatyki, układów i systemów elektronicznych	P6S_WG P6S_WG inż.
K1A_W2	Podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich związanych z projektowaniem i analizą systemów automatyki i elektroniki	P6S_WG P6S_WG inż. P6S_WK inż.
K1A_W3	Podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_WK inż.
K1A_W4	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
K1A_W5	Podstawowe problemy współczesnej cywilizacji właściwe dla programu studiów	P6S_WK
K1A_W6	zagadnienia z zakresu zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczenia, zasady działania przetworników i przyrządów pomiarowych	P6S_WG inż.
K1A_W7	zagadnienia tworzenia modeli matematycznych układów i procesów dynamicznych w oparciu o równania różniczkowe i rachunek operatorowy wraz z ich analizą czasową, operatorową i częstotliwościową	P6S_WG inż.

K1A_W8	zagadnienia elektroniki obejmujące: elementy i układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, układy mocy, czujniki, a także projektowania i działania cyfrowych układów kombinacyjnych, sekwencyjnych i mikroprogramowanych oraz architektury, projektowania i oprogramowania systemów mikroprocesorowych, w tym systemów wbudowanych w zakresie potrzebnym do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich	P6S_WG inż.
K1A_W9	metodykę analizy oraz projektowania układów elektronicznych oraz układów sterowania, a także metody i techniki wykorzystywane w projektowaniu	P6S_WG inż.
K1A_W10	zagadnienia związane z tworzeniem oprogramowania, grafiką komputerową, bazami danych, metodami numerycznymi oraz sztuczną inteligencją	P6S_WG inż.
K1A_W11	podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu automatyki i elektroniki, projektowaniu, w tym komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów	P6S_WG inż.
K1A_W12	zagadnienia z zakresu próbkowania, akwizycji i rekonstrukcji sygnałów, filtracji sygnałów, analizy czasowej i częstotliwościowej sygnałów, metod wstępnego przetwarzania i filtracji obrazów cyfrowych	P6S_WG inż.
<b>Umiejętności: potrafi</b>		
K1A_U1	Identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane z systemami automatyki i elektroniki poprzez zastosowanie zasad inżynierii, nauki i matematyki, a także wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych.	P6S_UW
K1A_U2	Planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6S_UW inż.
K1A_U3	Przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich z zakresu systemów automatyki i elektroniki oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne,</li> <li>dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich;</li> <li>dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.</li> </ul>	P6S_UW inż.
K1A_U4	Zaprojektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonać typowe dla systemów automatyki i elektroniki urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW inż.
K1A_U5	Pracować indywidualnie i w zespole, przyjmując w nim różne role; potrafi planować i organizować tę pracę, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	P6S_U0
K1A_U6	Właściwie dobrać 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
K1A_U7	Dobierać i korzystać z właściwych technik, umiejętności i nowoczesnych narzędzi inżynierskich w zakresie systemów automatyki i elektroniki.	P6S_UW P6S_UW nż..
K1A_U8	Samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6S_UU
K1A_U9	Implementować podstawowe algorytmy w poznanych językach programowania	P6S_nż.inż.
K1A_U10	wykorzystać wiedzę z zakresu optymalizacji oraz metod sztucznej inteligencji do rozwiązywania podstawowych problemów inżynierskich w analizie danych, przetwarzaniu sygnałów, automatyce i elektronice	Pnż.UW inż.
K1A_U11	Dokonać analizy czasowej i częstotliwościowej ciągłych i dyskretnych układów sterowania i systemów elektronicznych, posługiwać się wybranymi narzędziami do komputerowego wspomaganie projektowania oraz oceny jakości działania układów sterowania i systemów elektronicznych	P6S_UW inż.
K1A_U12	Projektować i budować proste systemy cyfrowe, mikroprocesorowe oraz wbudowane wraz z oprogramowaniem	P6S_UW inż.
K1A_U13	Projektować, konfigurować i programować dedykowane systemy elektroniczne lub systemy sterowania, zgodnie z wybraną ścieżką dyplomowania	P6S_UW inż.
<b>Kompetencje społeczne: jest gotów do</b>		
K1A_K1	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 rozwiązywaniem problemu	P6S_KK
K1A_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	P6S_K0
K1A_K3	Odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, dbałości o dorobek i tradycje zawodu; ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej.	P6S_KR

## Learning outcomes

Symbol	Assumed learning outcomes	Reference to the characteristics of the second cycle of learning outcomes of the Polish Qualifications
<b>Knowledge: The student knows and understands</b>		
K1A_W1	Advanced topics in mathematics and other areas of science and engineering and technical disciplines associated with the program of studies, useful for formulating and solving typical engineering tasks that are specific to automation systems, electronic circuits and systems	P6S_WG P6S_WG inż.
K1A_W2	Basic processes occurring in the life cycle of technical equipment, objects and systems, as well as methods, techniques, tools and materials used in solving typical engineering tasks related to the design and analysis of automation and electronics systems	P6S_WG P6S_WG inż. P6S_WK inż.
K1A_W3	Basic principles of founding and development of various forms of individual entrepreneurship	P6S_WK inż.
K1A_W4	Basic social, economic, legal, ethical and other non-technical determinants of engineering activities, including basic concepts and principles of industrial property protection and copyright law	P6S_WK
K1A_W5	Basic problems of modern civilization relevant to the program of studies	P6S_WK
K1A_W6	topics in the field of principles of conducting physical measurements and interpretation of their results, types of measurement uncertainty and methods of their estimation, principles of operation of transducers and measuring instruments	P6S_WG inż.
K1A_W7	topics in development of mathematical models of dynamic systems and processes based on differential equations and operator calculus along with their analysis in time, operator and frequency domains	P6S_WG inż.
K1A_W8	topics in electronics including: analog and digital electronic elements and circuits, power circuits, sensors, as well as the design and operation of digital combinational, sequential and microprogrammed circuits, and the architecture, design and software of microprocessor systems, including embedded systems to the extent needed to solve simple engineering tasks	P6S_WG inż.
K1A_W9	Methodology of analysis and design of electronic systems and control systems, as well as methods and techniques used in design	P6S_WG inż.
K1A_W10	topics in the field of software development, computer graphics, databases, numerical methods and artificial intelligence	P6S_WG inż.
K1A_W11	basic methods, techniques and tools used in solving engineering tasks in the field of automation and electronics systems and their design, including computer tools for design and simulation of systems and circuits	P6S_WG inż.
K1A_W12	topics in the field of sampling, signal acquisition and reconstruction, signal filtering, time and frequency analysis of signals, methods of preprocessing and filtering of digital images	P6S_WG inż.
<b>Skills: The student is able to</b>		
K1A_U1	Identify, formulate and solve complex and uncommon engineering problems related to automation and electronics systems by applying engineering, scientific and mathematical principles, and perform tasks under conditions that are not fully predictable.	P6S_UW
K1A_U2	Plan and conduct experiments, including measurements and computer simulations, interpret the results obtained and draw conclusions from them.	P6S_UW inż.
K1A_U3	In the identification and formulation of specifications of engineering tasks in the field of automation systems and electronics and their solution: <ul style="list-style-type: none"> <li>• use analytical, simulation and experimental methods,</li> <li>• recognize their system and non-technical aspects, including ethical aspects,</li> <li>• make a preliminary economic assessment of the proposed solutions and engineering actions taken;</li> <li>• perform a critical analysis of existing technical solutions and evaluate their applicability and usefulness.</li> </ul>	P6S_UW inż.
K1A_U4	Design and prototype a typical automation and electronic systems device/object, system or implement a process, according to a given specification, using appropriate methods, techniques, tools and materials.	P6S_UW inż.
K1A_U5	Work individually and in a team, assuming various roles in it; plan and organize this work, as well as interact with others in teamwork (including interdisciplinary teams)	P6S_U0
K1A_U6	Select proper sources and information from them, evaluate, critically analyze and synthesize this information; communicate using specialized terminology and modern information and communication technologies	P6S_UW P6S_UK
K1A_U7	Participate in debate and speak a foreign language at the B2 level of the Common European Framework of Reference for Languages	P6S_UW P6S_UK
K1A_U8	Select and use appropriate techniques, skills and modern engineering tools for automation and electronics systems.	P6S_UW P6S_UW inż.
K1A_U9	Independently plan and implement their own lifelong learning	P6S_UU
K1A_U10	Implement basic algorithms in selected programming languages	P6S_UW inż.

K1A_U11	Use knowledge of optimization and artificial intelligence methods to solve basic engineering problems arising in data analysis, signal processing, automation and electronics	P6S_UW inż.
K1A_U12	Perform time and frequency analysis of continuous and discrete control systems and electronic systems, use selected tools for computer-aided design and performance evaluation of control systems and electronic systems	P6S_UW inż.
K1A_U13	Design and construct simple digital, microprocessor and embedded systems, and develop software for them	P6S_UW inż.
K1A_U14	Design, configure and develop software for dedicated electronic systems or control systems, according to the chosen diploma track	P6S_UW inż.
<b>Social: The student is ready to</b>		
K1A_K1	Critically evaluate his/her knowledge and the information content of available sources, to recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and to consult experts when difficulties mount during independent problem solving	P6S_KK
K1A_K2	Fulfill social obligations, inspire and organize activities for the social environment, initiate activities for the public interest, think and act creatively and entrepreneurially	P6S_KO
K1A_K3	Perform professional roles responsibly, adhere to the principles of professional ethics and require it from others, care for the achievements and traditions of the profession; understand the importance of non-technical aspects and consequences of engineering activities.	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	-	-	-
Język obcy	8	K1A_U6 K1A_U8	Słownictwo, struktury gramatyczne języka angielskiego i funkcje komunikacji, zgodne z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego na poziomie B2, na podstawie języka technicznego, w szczególności związanego z zagadnieniami typowymi dla automatyki elektroniki.
Zajęcia z dziedziny nauk humanistyczno-społecznych (HES)	5	K1A_W3, K1A_W4, K1A_W5 K1A_U5, K1A_U6, K1A_U8 K1A_K1, K1A_K2, K1A_K3	Techniki i narzędzia komunikacji. Wprowadzenie do przedsiębiorczości. Ochrona własności intelektualnej.
Zajęcia podstawowe obejmujące przedmioty z zakresu matematyki, fizyki, elektrotechniki i podstaw programowania	54	K1A_W1, K1A_W7, K1A_W8 K1A_U1, K1A_U11	Elementy algebry i algebry liniowej, geometrii analitycznej, podstawy rachunku różniczkowego i całkowego oraz ich zastosowań. Podstawowe pojęcia rachunku teorii zbiorów, relacji i logiki matematycznej, zastosowania matematyki dyskretniej do opisu i analizy obiektów skończonych, występujących w problemach teoretycznych i technicznych, pojęcia matematyki wyższej w zakresie funkcji i relacji. Podstawy teorii prawdopodobieństwa i statystyki, przygotowywanie danych statystycznych; korzystanie z podstawowych metod wnioskowania statystycznego, wykorzystanie dostępnego oprogramowania do analizy statystycznej danych, Ogólne zasady fizyki, oddziaływania fundamentalne; zagadnienia z zakresu mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, podstaw termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej; zasady przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzaje niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania, zasady działania przetworników i przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych; zagadnienia fizyki z zakresu elektryczności potrzebne do zrozumienia techniki cyfrowej i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów, zastosowanie rachunku różniczkowego i całkowego w rozwiązywaniu zagadnień fizyki Podstawy elektrotechniki; metody analizy obwodów prądu stałego oraz linowych obwodów prądu zmiennego; charakterystyki częstotliwościowe układów elektrycznych; filtry pasywne; układy rezonansowe; linia transmisyjna w stanie ustalonym sinusoidalnym; obwody trójfazowe; rozwiązywanie zadań z zakresu elektrotechniki Podstawowe pojęcia z zakresu tworzenia oprogramowania, tworzenie procedur i funkcji oraz ich rekurencyjne wywoływanie w wybranym języku programowania, tworzenie, uruchamianie i testowanie oprogramowania
Kierunkowe, w tym obieralne, definiujące	124	K1A_W1, K1A_W2, K1A_W6, K1A_W7, K1A_W8, K1A_W9, K1A_W10, K1A_W11, K1A_W12,	Zagadnienia z zakresu programowania: programowanie obiektowe, implementacja wybranych algorytmów, w tym obliczeń numerycznych, projektowanie graficznego interfejsu użytkownika, Zagadnienia

zakresy dyplomowania i zajęcia w formie PBL		K1A_U1, K1A_U2, K1A_U3, K1A_U4, K1A_U5, K1A_U6, K1A_U7, K1A_U8, K1A_U9, K1A_U10, K1A_U11, K1A_U12 K1A_K1	z zakresu sieci komputerowych: architektury, protokoły, projektowanie sieci i zarządzanie sieciami komputerowymi, tworzenie aplikacji sieciowych. Zagadnienia z zakresu baz danych: podstawowe pojęcia, projektowanie baz danych, tworzenie oprogramowania, korzystającego z baz danych, bezpieczeństwo baz danych, mechanizmy zarządzania transakcjami, zarządzanie bazami danych. Zagadnienia z zakresu grafiki komputerowej: podstawowe algorytmy grafiki komputerowej 2D i 3D i ich implementacja, rozwiązywanie problemów związanych z grafiką 2D i 3D, potokowe przetwarzanie w grafice komputerowej Zagadnienia z zakresu sztucznej inteligencji: podstawowe pojęcia, struktury i uczenie sieci neuronowych, algorytmy genetyczne, schematy i metody wnioskowania, miary pewności i precyzyjności, systemy ekspertowe i wspomagania decyzji. Zagadnienia z zakresu optymalizacji: metody analityczne i podstawowe algorytmy rozwiązywania problemów optymalizacji i decyzyjnych Zagadnienia z zakresu elektroniki: tranzystory, elementy optoelektroniczne, wzmacniacze mocy, wzmacniacze operacyjne generatory, scalone stabilizatory napięcia, przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, projektowanie i analiza układów elektronicznych. Analiza sygnałów ciągłych i dyskretnych w dziedzinie czasu i częstotliwości; Zagadnienia z zakresu układów cyfrowych: zasada działania i własności elementów przełączających, kombinacyjnych i sekwencyjnych układów cyfrowych, projektowanie systemów cyfrowych o różnym stopniu złożoności, języki opisu sprzętu; architektura mikroprocesorów i zagadnienia z nią związane, projektowanie i analiza systemów mikroprocesorowych, podstawy transmisji danych, systemy wbudowane, ich projektowanie i programowanie Zagadnienia z zakresu metrologii, wybranych czujników, przetworników pomiarowych i systemów pomiarowych, technik pomiarowych dla różnych wielkości fizycznych i elektrycznych, wykorzystanie wielofunkcyjnych urządzeń DAQ Zagadnienia z zakresu analizy układów dynamicznych i układów sterowania: modelowanie układów i procesów fizycznych, analiza elementów dynamicznych i układów sterowania w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz w dziedzinie zespolonej pierwiastków równania charakterystycznego, struktury układów sterowania, analiza stabilności, typy i implementacje regulatorów, strojenie parametrów regulatora, zagadnienia z zakresu praktycznej implementacji układów sterowania w sterownikach PLC. Zagadnienia z zakresu projektowania, programowania, testowania i implementacji prostych i złożonych układów i systemów automatyki i elektronicznych, dedykowanych do wybranych zastosowań.
Praktyka zawodowa (Industrial training)	4	K1A_W2, K1A_W4, K1A_W5 K1A_U5, K1A_U7, K1A_U8 K1A_K1, K1A_K2, K1A_K3	Praktyka zawodowa realizowana na zasadach określonych w Regulaminie praktyk Politechniki Śląskiej, w przedsiębiorstwach, których charakter działalności pozostaje w zgodności z zakresem dyplomowania studenta. Weryfikacja, rozwinięcie i praktyczne zastosowanie nabytych w czasie studiów umiejętności i wiedzy. Nabycie nowych umiejętności i kwalifikacji. porozumiewanie się w środowisku zawodowym, współdziałanie z osobami ze środowiska zawodowego, pozyskiwanie wiedzy i doświadczenia od osób ze środowiska zawodowego, przestrzeganie zasad etyki przy wykonywaniu obowiązków podczas praktyki
Projekt inżynierski (Final project)	15	K1A_W1, K1A_W5 K1A_U3, K1A_U4, K1A_U6, K1A_U7, K1A_U8 K1A_K1	planowe wykonywanie etapów pracy nad projektem inżynierskim, porównanie własnego projektu inżynierskiego, związanego z systemami automatyki i elektroniki, z najnowszymi osiągnięciami technologicznymi, opracowanie i implementacja rozwiązań, będących podstawą projektu inżynierskiego, przygotowanie dokumentacji projektu inżynierskiego, obejmującej również analizy ekonomiczną, wpływu działania projektu inżynierskiego na otoczenie

## 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 pisemne odpowiedzi na pytania/zadania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Czas trwania egzaminu jest ograniczony i jest 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.
Egzamin dyplomowy	Egzamin składa się z trzech części: przedstawienia pracy dyplomowej w formie prezentacji, dyskusji nad przedstawionymi wynikami pracy oraz odpowiedzi na pytania otwarte postawione przez członków komisji egzaminacyjnej.
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 jest 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.
Prezentacje multimedialne/referat	Prezentacja, najczęściej multimedialna, na określony temat. Przedstawia student indywidualnie lub zespół.
Praca dyplomowa	Student przygotowuje pisemne opracowanie, liczące od kilkunastu do kilkuset stron, będące sprawozdaniem z przeprowadzonych przez studenta działań. Praca dyplomowa może mieć charakter teoretyczny, praktyczny, konstrukcyjny lub może zawierać opis wykonanych eksperymentów i obserwacji. Praca dyplomowa może mieć charakter projektu.
Sprawozdanie	Sprawozdanie zawiera opis pomiarów, badań, obserwacji itp. przeprowadzonych w ramach ćwiczenia laboratoryjnego, wyjazdu terenowego, praktyki, stażu itp. Sprawozdanie może podlegać zaliczeniu bez wystawiania oceny.
Projekt	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, opis HDL, rysunek, model matematyczny itp.
Obserwacja aktywności i umiejętności studenta	Prowadzący na podstawie obserwacji zachowania studenta, jego aktywności i umiejętności wykazanych w trakcie zajęć, może uznać osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia.