

Program studiów

Kierunek studiów:	mechatronika przemysłowa
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Formy studiów:	studia stacjonarne
Liczba semestrów:	7 semestrów
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	inżynieria mechaniczna: 60% - dyscyplina wiodąca automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne: 30% informatyka techniczna i telekomunikacja: 10%
Łączna liczba godzin zajęć:	2625 godzin
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	105
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
Wymiar oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych:	4 tygodnie (120 godzin) 4 ECTS
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	Praktyka organizowana na zasadach określonych w Regulaminie studenckich praktyk zawodowych Politechniki Śląskiej. Odbywana w przedsiębiorstwach i instytutach naukowo-badawczych, których charakter działalności pozostaje w zgodności z zakresem dyplomowania studenta. 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. Nadzór merytoryczny nad formą odbywania praktyk sprawowany przez Kierunkowego Opiekuna Praktyk Zawodowych.

Efekty uczenia się

Symbol	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
Wiedza: zna i rozumie		
K1A_W1	zaawansowane zagadnienia w zakresie matematyki i innych obszarów nauki oraz dyscyplin inżynieryjno-technicznych, do których przyporządkowano studiowany kierunek, przydatne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań inżynierskich charakterystycznych dla mechatroniki przemysłowej	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 kierunkiem studiów mechatronika przemysłowa	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 w odniesieniu do osiągnięć nauki i techniki	P6S_WK

K1A_W6	podstawowe technologie wytwarzania elementów z materiałów metalowych i niemetalowych, w tym kompozytowych, nadawania tym elementom pożądanych własności i właściwości, kształtowania elementów, ich obróbki ubytkowej i plastycznej oraz ich łączenia, stosowane w produkcji jednostkowej i masowej elementów układów mechatronicznych	P6S_UW
K1A_W7	podstawowe zagadnienia związane ze stosowaniem metod numerycznych do obliczeń inżynierskich, wirtualnego prototypowania układów mechatronicznych z zastosowaniem symulacji wielodzielnicowych, optymalizacji z wykorzystaniem metod analitycznych oraz metod inteligencji obliczeniowej, metod sztucznej inteligencji, przetwarzania sygnałów i obrazów, a także technik i środków wizualizacji wyników tych obliczeń	P6S_UW
K1A_W8	podstawowe informacje o założeniach i najważniejszych technologiach przemysłu 4.0 oraz znaczenie cyfryzacji przemysłu i gospodarki i rolę, którą ma w tym zakresie do odegrania mechatronika przemysłowa	P6S_WK
K1A_W9	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, aspektów środowiskowych oraz zielonej i cyfrowej transformacji	P6S_UW
Umiejętności: potrafi		
K1A_U1	identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane z mechatroniką przemysłową 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 mechatroniki 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; potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	P6S_UW inż.
K1A_U4	zaprojektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonać typowe dla mechatroniki przemysłowej 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_UO
K1A_U6	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
K1A_U7	dobierać i korzystać z właściwych technik, umiejętności i nowoczesnych narzędzi inżynierskich w zakresie mechatroniki przemysłowej	P6S_UW P6S_UW inż.
K1A_U8	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6S_UU
K1A_U9	odpowiednio dobrać, zaplanować i określić podstawowe parametry procesów technologicznych wykorzystywanych do wytwarzania elementów i podzespołów układów mechatronicznych, z uwzględnieniem kosztów tych technologii, ich dostępności, neutralnego wpływu na środowisko i in.	P6S_UO
K1A_U10	ocenić opracowywany proces lub układ mechatroniczny ze względu na możliwość wykorzystania do jego rozwoju nowoczesnych technologii Przemysłu 4.0	P6S_WK
K1A_U11	uwzględnić i wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu zielonej i cyfrowej transformacji podczas formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki przemysłowej	P6S_UW P6S_UK
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
K1A_K1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P6S_KK
K1A_K2	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO
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

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 i struktury gramatyczne pozwalające na komunikowanie się w języku angielskim w sposób zrozumiały

			i płynny, na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego, z uwzględnieniem języka technicznego związanego z dyscyplinami, do których przyporządkowano kierunek studiów inżynieria produkcji i zarządzania.
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.
Matematyka	15	K1A_W1 K1A_W5 K1A_U1 K1A_U2 K1A_U11 K1A_K1	Wprowadzenie do matematyki. Zbiory. Wyrażenia algebraiczne. Geometria płaska i trygonometria. Podstawowe funkcje jednej zmiennej. Wielomiany. Ułamki algebraiczne. Ciągi. Elementy analizy matematycznej. Geometria analityczna. Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa. Elementy statystyki matematycznej. Algebra i analiza matematyczna - zagadnienia dotyczące logiki, liczb zespolonych, ciągów i szeregów liczbowych, rachunku macierzowego, rozwiązywania układów równań liniowych, a także zastosowań rachunku wektorowego, funkcji jednej zmiennej oraz rachunku całkowego. Zastosowanie geometryczne i fizyczne. Metody rozwiązań równań różniczkowych, metody wyznaczania ekstremum funkcji dwóch zmiennych. Metody rozwiązywania układów równań różniczkowych. Rachunek tensorowy. Podstawowe pojęcia. Rozkłady zmiennej losowej dyskretnej. Rozkłady zmiennej losowej ciągłej. Estymacja punktowa i przedziałowa. Weryfikacja hipotez statystycznych. Hipotezy parametryczne i nieparametryczne. Przykłady testowania hipotez statystycznych. Analiza regresji i korelacji. Interpolacja funkcji. Całkowanie numeryczne. Aproksymacja funkcji. Układy równań liniowych. Przybliżone metody rozwiązywania równań algebraicznych. Dyskretne metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. Zastosowanie wybranych elementów sztucznej inteligencji do rozwiązywania złożonych problemów (zadań) matematyki.
Fizyka	10	K1A_W1 K1A_W2 K1A_U1 K1A_U2 K1A_K1	Wprowadzenie do fizyki. Treści programowe w zakresie: mechaniki, grawitacji, drgań, termodynamiki, elektrostatyki, prądu elektrycznego, magnetyzmu, fal i optyki, fizyki atomowej. Budowa materii i wszechświata. Istota zjawisk i procesów fizycznych zachodzących w przyrodzie. Praktyczne ćwiczenia w obliczaniu różnych wielkości fizycznych przy zastosowaniu praw i zasad z zakresu fizyki, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień technicznych znajdujących praktyczne zastosowanie w mechatronice. Podstawowe pojęcia termodynamiki. Termiczne równanie stanu gazów doskonałych i półdoskonałych. Zasada zachowania ilości substancji (bilans substancji). Pierwsza zasada termodynamiki. Przemiany charakterystyczne gazów doskonałych i półdoskonałych. Druga zasada termodynamiki. Sposoby przekazywania ciepła. Przewodzenie ciepła - prawo Fouriera, równanie Fouriera. Przegrody. Podstawowe prawa promieniowania. Ekrany cieplne. Konwekcja swobodna i wymuszona.
Kierunkowe, w tym obieralne, definiujące zakresy dyplomowania i prowadzone w formie PBL (63 ECTS)	143	K1A_W1 K1A_W2 K1A_W3 K1A_W5 K1A_W6 K1A_W7 K1A_W8 K1A_W9 K1A_U1 K1A_U2 K1A_U3	Treści kształcenia obejmujące zagadnienia zgodne z kierunkiem studiów, w tym z zakresu podstaw informatyki, programowania i przetwarzania danych, teorii systemów i sygnałów, automatyki i teorii sterowania, oprogramowania inżynierskiego, zapisu konstrukcji i grafiki inżynierskiej, mechaniki i wytrzymałości materiałów, projektowania i konstruowania maszyn, robotów i urządzeń mechatronicznych, a także ich modelowania i symulacji, elektrotechniki, elektroniki i techniki mikroprocesorowej, komputerowego wspomagania z użyciem systemów klasy CAx, materiałoznawstwa i technologii procesów

		K1A_U4 K1A_U5 K1A_U6 K1A_U7 K1A_U8 K1A_U9 K1A_U10 K1A_U11 K1A_K1 K1A_K2	materiałowych, technologii wytwarzania. Treści kształcenia w zakresie mechatroniki przemysłowej, ze szczególnym uwzględnieniem układów napędowych i sterowania, w tym obejmujące zagadnienia mechatronicznych układów napędowych, układów zasilania, sensorycznych i wykonawczych, ich projektowania, doboru, modelowania i sterowania, modeli matematycznych przydatnych do formułowania i rozwiązywania typowych zadań inżynierskich, projektowania mechatronicznego, sterowników PLCi tworzenia aplikacji sterujących, wizualizacji i sieci przemysłowych, dynamiki maszyn, drgań mechanicznych, programów komputerowych wspomagających prace inżynierskie i obliczenia. Treści kształcenia w zakresie mechatroniki przemysłowej, ze szczególnym uwzględnieniem automatyzacji i robotyzacji w tym obejmujące zagadnienia z zakresu układów sterowania ciągłego i nieciągłego działania, sterowników PLC i mikrokontrolerów, układów sensorycznych i napędowych, projektowania i modelowania systemów automatyki przemysłowej i układów sterowania, zastosowania programów komputerowych do modelowania i symulacji systemów automatyki, projektowania nowoczesnych środków technicznych ze szczególnym uwzględnieniem ich automatyzacji i robotyzacji, budowy modeli komputerowych i/lub matematycznych analizowanych zjawisk i układów mechatronicznych, sygnałów pomiarowych, ich rejestracji i przetwarzania, podstaw teoretycznych, budowy i działania, a także projektowania i programowania robotów i manipulatorów przemysłowych oraz robotów mobilnych, układów MEMS (Micro Electro-Mechanical Systems), zaawansowanego programowania sterowników przemysłowych PLC, komunikacji sieciowej i protokołów komunikacyjnych, organizacji systemu utrzymania ruchu w zakładzie przemysłowym, eksploatacji maszyn, wybranych technik badań nieniszczących, diagnostyki technicznej maszyn i urządzeń. Treści kształcenia w zakresie mechatroniki przemysłowej, ze szczególnym uwzględnieniem symulacji komputerowych i programowania, w tym obejmujące zagadnienia z zakresu metod symulacji komputerowych, systemów obliczeń inżynierskich, modeli matematycznych i numerycznych, programowania układów mechatronicznych, programowania obrabiarek sterowanych numerycznie oraz programowanie systemów transportu i manipulacji, technik przygotowania programów numerycznych do maszyn CNC, projektowanie układów mechatronicznych z zastosowaniem technologii IoT, umożliwiających sterowanie urządzeniami za pomocą urządzeń mobilnych, urządzeń technologii Internetu Rzeczy, ich doboru oraz oprogramowania do opracowywania aplikacji do komunikacji urządzeń mobilnych typu smartfon do sterowania układem mechatronicznym, aplikacji i platform mobilnych, projektowania aplikacji mobilnych, modelowania procesów cieplnych i przepływowych, projektowania symulatora systemu mechatronicznego, bliźniaków cyfrowych systemów rzeczywistych i ich wykorzystania do sterowania, predykcji, diagnostyki i sterowania odpornego na uszkodzenia, systemów rozproszonych automatyki przemysłowej i cyberbezpieczeństwa. Inteligentne materiały i ich zastosowanie w automatyzacji procesów przemysłowych. Nowe technologie odzysku materiałów a efektywność przemysłowa. Inteligentne materiały stosowane w układach mechatronicznych. Zielona transformacja w przemyśle – energooszczędne technologie obróbki materiałów. Technologia druku 3D w mechatronice przemysłowej. Nowoczesne materiały inżynierskie w konstrukcji robotów przemysłowych. Materiały inżynierskie w układach napędowych. Przemysł 4.0 i cyfrowe bliźniaki w optymalizacji procesów wytwarzania. Modelowanie i symulacja procesów
--	--	--	---

			produkcyjnych w środowisku wirtualnym. Integracja czujników i systemów monitorowania w czasie rzeczywistym. Redukcja zużycia surowców dzięki analizie danych i algorytmom optymalizacyjnym. Cyfrowa transformacja w inżynierii materiałowej i produkcji. Zastosowanie dyrektywy ESG. IoT w monitorowaniu stanu materiałów eksploatacyjnych w zakładach przemysłowych. Treści kształcenia w zakresie wykorzystania elementów zagadnień gospodarki obiegu zamkniętego, aspektów środowiskowych oraz zielonej i cyfrowej transformacji. Zagadnienia związane z nowoczesnymi układami sterowania bazującymi na AI oraz możliwości rekuperacji energii kinetycznej w układach napędowych. Techniki AI w systemach sensorycznych opartych na wizji maszynowej. Techniki projektowania układów mechatronicznych z zastosowaniem AI oraz aspektami gospodarki obiegu zamkniętego. Realizacja projektów indywidualnych i grupowych w formie PBL w obszarach tematycznych zgodnych z kierunkiem studiów oraz wybranym zakresem dyplomowania. W ramach zajęć studentom przekazywana jest także wiedza z zakresu mechatroniki przemysłowej w języku angielskim.
Projekt inżynierski	15	K1A_W1 K1A_W5 K1A_W9 K1A_U3 K1A_U4 K1A_U7 K1A_U11 K1A_K1	Umiejętności formułowania merytorycznych problemów, związanych z realizowanym projektem inżynierskim. Omawianie podstawowych zagadnień inżynierskich i związanych z nimi treści programowych, wybieranych indywidualnie przez studentów, w odniesieniu do przygotowanych każdego roku przez pracowników naukowo-dydaktycznych propozycji tematycznych, związanych z bieżącymi, aktualnymi problemami przemysłowymi i realizowanymi pracami badawczymi z zakresu dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek studiów mechatronika przemysłowa. W tym także w zakresie formułowania problemów dotyczących gospodarki obiegu zamkniętego, aspektów środowiskowych oraz zielonej i cyfrowej transformacji.
Zajęcia z uczelnianej bazy zajęć obieralnych	10	K1A_W5 K1A_U8 K1A_K1	Interdyscyplinarne wykłady obejmujące najnowsze osiągnięcia nauki i techniki dotyczące nowoczesnej inżynierii z zakresu różnych dyscyplin naukowych oraz zagadnień humanistyczno-ekonomiczno-społecznych.
Praktyka zawodowa	4	K1A_W2 K1A_W9 K1A_U5 K1A_U11 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. Zapoznanie się z profilem działalności przedsiębiorstwa, w którym odbywa się praktyka. Zapoznanie się ze stosowanymi w przedsiębiorstwie metodami, procesami, systemem pracy i jego funkcjonowaniem. Zapoznanie się ze środkami technicznymi stosowanymi w realizacji procesu produkcyjnego/usługowego. Zapoznanie się z działalnością wybranych komórek pomocniczych zakładu pracy. Weryfikacja, rozwinięcie i praktyczne zastosowanie nabytych w czasie studiów umiejętności i wiedzy. Nabycie nowych umiejętności i kwalifikacji, w tym także z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, aspektów środowiskowych oraz zielonej i cyfrowej transformacji.

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: – pytania otwarte, na które student odpowiada w formie pisemnej, w danym czasie, – pytania lub testy jedno- i/lub wielokrotnego wyboru, – testy: wielokrotnej odpowiedzi, wyboru tak/nie i dopasowanie odpowiedzi w formie zadań do podanego rozwiązania, – raporty, – eseje.

	Egzamin pisemny z fizyki i matematyki obejmuje omówienie zagadnień teoretycznych i rozwiązywanie zadań.
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 ustny z fizyki obejmuje sprawdzenie wiedzy i zrozumienia: zjawisk, praw i procesów fizycznych.
Egzamin końcowy z języka angielskiego na poziomie B2	Egzamin z j. angielskiego służy sprawdzeniu umiejętności praktycznego (pisemnego i ustnego) porozumiewania się przez przekazywanie wiedzy i wyrażanie opinii. Sprawdzeniu podlegają umiejętności słuchania i formułowania wypowiedzi, jej biegłość, poprawność i zwięźłość, poprawność gramatyczna i semantyczna, słownictwo zgodne z wymaganiami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego na poziomie B2, na podstawie języka technicznego, w szczególności związanego z zagadnieniami typowymi dla kierunku studiów.
Testy semestralne z języka angielskiego	Ta forma zaliczenia przedmiotu obejmuje: rozprawki, umiejętność słuchania i tłumaczenia krótkich wypowiedzi (pisemnych i ustnych) na wyznaczony temat, rozwiązywanie zadań z gramatyki języka angielskiego. Służy sprawdzeniu umiejętności praktycznego posługiwania się językiem, zdobytej na danym semestrze z zakresu: gramatyki, stylu wypowiedzi i słownictwa, z uwzględnieniem słownictwa technicznego. Obejmuje takie formy zaliczenia, jak: wypowiedź ustną studenta, prace pisemne i/lub prezentacje na wskazany temat, tłumaczenia tekstu technicznego.
Egzamin dyplomowy inżynierski	Do egzaminu dyplomowego inżynierskiego student przystępuje po uzyskaniu wpisu do systemu USOS oceny z projektu inżynierskiego oraz wszystkich obowiązujących zajęć i grup zajęć, na warunkach ustalonych przez prowadzącego zajęcia, oraz po uzyskaniu pozytywnej opinii i oceny projektu inżynierskiego od opiekuna projektu i recenzenta. Egzamin dyplomowy inżynierski, składany przed komisją, polega na udzieleniu przez dyplomanta odpowiedzi na zadane przez członków komisji pytania otwarte, z zakresu tematyki studiów I stopnia.
Zaliczenie pisemne	Ta forma zaliczeń obejmuje: kartkówki i/lub kolokwia, które mogą mieć charakter ustrukturyzowanych pytań lub testów jedno- i/lub wielokrotnego wyboru; wielokrotnej odpowiedzi, wyboru tak/nie i dopasowania odpowiedzi w formie zadań do rozwiązania lub esejów oraz raportów.
Zaliczenie ustne	Podobnie jak egzamin ustny, zaliczenie ustne jest ukierunkowane na sprawdzenie wiedzy, na poziomie wyższym; nie ogranicza się tylko do znajomości faktów, ale służy sprawdzeniu poziomu zrozumienia zdobytej wiedzy, umiejętności przeprowadzania analiz, syntezy i rozwiązywania problemów. Zaliczenie ustne z j. angielskiego służy sprawdzeniu praktycznej znajomości-biegłości porozumiewania się w j. angielskim w zakresie słownictwa, krótkiej wypowiedzi na wskazany temat.
Prezentacje multimedialne/referat	Prezentacje multimedialne/referaty mogą być indywidualne bądź zespołowe. Są ukierunkowane na przekazanie syntetycznej wiedzy na określony temat (zadany) w formie krótkich wystąpień publicznych.
Aktywność na zajęciach	Ocenia się: przygotowanie studenta do zajęć, umiejętność prowadzenia dyskusji; odpowiadanie na pytania prowadzącego, umiejętność zadawania pytań, wyrażanie własnych poglądów itp. Może być również formą bieżącego sprawdzenia wiedzy z matematyki i fizyki na ćwiczeniach tablicowych i laboratoriach.
Udział w dyskusji (dyskusje w grupach, seminaria, konwersatoria)	W trakcie dyskusji są oceniane: zaangażowanie w dyskusji; umiejętność podsumowania, umiejętność wartościowania. Dyskusje mogą mieć różnorodny charakter: dialog, wywiad, dyskusja obserwowana (panel), okrągły stół, dyskusja typu seminaryjnego.
Projekty	Projekt polega na rozwiązywaniu przez studentów konkretnych problemów na podstawie posiadanej wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych i personalnych. Studenci pracują w małych zespołach projektowych lub indywidualnie.
Sprawozdanie z laboratorium	Sprawozdanie może 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 zadań problemowych, z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu/oprogramowania.
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.
Prace domowe - elaboraty	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 z odbycia praktyk.