



Monitor Prawny Politechniki Śląskiej

poz. 308

UCHWAŁA NR 7/2024
SENATU POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ
z dnia 25 marca 2024 r.

**w sprawie ustalenia programu studiów rozpoczynających się
od roku akademickiego 2024/2025 dla studiów pierwszego stopnia
o profilu ogólnoakademickim na kierunku „geoinformatyka”**

Działając na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (j.t. Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późn. zm.), Senat Politechniki Śląskiej postanawia, co następuje:

§ 1

Ustala się program studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2024/2025 dla studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku „geoinformatyka” stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem 1 października 2024 roku.

Rektor PŚ: A. Mężyk

Program studiów

Kierunek studiów:	geoinformatyka
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Formy studiów:	stacjonarne
Liczba semestrów:	7
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	nauki o Ziemi i środowisku 51% – dyscyplina wiodąca; inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka 49%
Łączna liczba godzin zajęć:	2625
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 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 instytutach naukowo-badawczych. Realizowana na podstawie umowy o organizacji praktyki studenckiej/ umowy o pracę/ umowy cywilno-prawnej. 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
Wiedza: zna i rozumie		
K1A_W1	zaawansowane zagadnienia w zakresie matematyki, fizyki i innych obszarów nauki oraz dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku, przydatne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań inżynierskich, zwłaszcza na kierunku geoinformatyka	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 m.in. z kierunkiem studiów geoinformatyka	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 tym właściwe dla programu studiów na kierunku geoinformatyka	P6S_WK

K1A_W6	zagadnienia z zakresu metrologii, w tym z zakresu jednostek miar, zasad projektowania eksperymentu i przeprowadzania badań, stosowania aparatury pomiarowej, właściwości podstawowych przyrządów pomiarowych oraz zasad funkcjonowania systemów pomiarowych	P6S_WG
Umiejętności: potrafi		
K1A_U1	identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane z geoinformatyką, geologią i środowiskiem poprzez zastosowanie zasad inżynierii, matematyki, fizyki i innych nauk, a także wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych	P6S_UW
K1A_U2	planować i przeprowadzać pomiary, eksperymenty i symulacje komputerowe, opracowywać i interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski, w tym szacować niepewności wyników pomiarów mając świadomość stosowania przybliżeń w opisie wielkości, i przedstawiać wyniki pomiarów w zrozumiały sposób	P6S_UW inż.
K1A_U3	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich 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, z zakresu geoinformatyki, geologii, środowiska i oceniać te rozwiązania	P6S_UW inż.
K1A_U4	zaprojektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonać typowe dla kierunku geoinformatyka 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	P6S_UW P6S_UK
K1A_U7	dobierać i korzystać z właściwych technik, umiejętności i nowoczesnych narzędzi inżynierskich w zakresie geoinformatyki, geologii i środowiska	P6S_UW P6S_UW inż.
K1A_U8	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6S_UU
K1A_U9	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	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 zasięgnięcia 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 w zakresie geoinformatyki, geologii	P6S_KR

Learning outcomes

Symbol	Assumed learning outcomes	Reference to the characteristics of the second cycle of learning outcomes of the Polish Qualifications Framework
Knowledge: knows and understands		
K1A_W1	advanced topics in mathematics, physics and other areas of science and the discipline of Earth and Environmental Sciences, useful for the formulation and solution of typical engineering tasks, especially for the geoinformatics field of study	P6S_WG P6S_WG inż.
K1A_W2	basic processes occurring in the life cycle of technical equipment, objects and systems as well as the methods, techniques, tools and materials used in solving typical engineering tasks related, among others, to the field of study geoinformatics	P6S_WG P6S_WG inż. P6S_WK inż.
K1A_W3	basic principles for the creation and development of various forms of individual entrepreneurship	P6S_WK inż.
K1A_W4	the basic social, economic, legal, ethical and other non-technical considerations of engineering activities, including the basic concepts and principles of industrial property and copyright protection	P6S_WK
K1A_W5	basic problems of contemporary civilisation, including those relevant to the geoinformatics degree programme	P6S_WK
K1A_W6	issues in metrology, including units of measurement, principles of experimental design and testing, use of measuring apparatus, characteristics of basic measuring instruments, and principles of functioning of measuring systems	P6S_WG

Skills: is able to		
K1A_U1	identify, formulate and solve complex and unusual engineering problems related to geoinformatics, geology and the environment by applying principles of engineering, mathematics, physics and other sciences, and perform tasks under conditions that are not fully predictable	P6S_UW
K1A_U2	plan and carry out measurements, experiments and computer simulations, elaborate and interpret the results obtained and draw conclusions, including estimating the uncertainty of measurement results, being aware of the use of approximations in the description of quantities, and present the results of measurements using clear explanations	P6S_UW inż.
K1A_U3	in the identification and formulation of specifications of engineering tasks and their solution: use analytical, simulation and experimental methods, recognise their system and non-technical aspects, including ethical aspects, make a preliminary economic assessment of the proposed solutions and engineering actions taken; be able to make a critical analysis of the way existing technical solutions, in the field of geoinformatics, geology, environment function, and assess these solutions	P6S_UW inż.
K1A_U4	design - to a given specification - and manufacture a device, object, system or process typical of a geoinformatics field of study, using appropriate methods, techniques, tools and materials	P6S_UW inż.
K1A_U5	work individually and as part of a team, taking on a variety of roles; can plan and organise this work and interact with others in teamwork (including interdisciplinary work)	P6S_UO
K1A_U6	select sources and information from them appropriately, evaluate, critically analyse and synthesise this information; is able to communicate using specialist terminology and modern information and communication technologies and to take part in debate	P6S_UW P6S_UK
K1A_U7	select and use appropriate techniques, skills and modern engineering tools in geoinformatics, geology and the environment	P6S_UW P6S_UW inż.
K1A_U8	plan and implement their lifelong learning independently	P6S_UU
K1A_U9	speak a foreign language at B2 level of the Common European Framework of Reference for Languages	P6S_UK
Social competences: is ready to		
K1A_K1	critically appraise their knowledge and perceived content, recognise the importance of knowledge in the solution of cognitive and practical problems and to seek expert advice when having difficulty solving a problem themselves	P6S_KK
K1A_K2	fulfil social responsibilities, contribute to the social environment, initiate activities in the public interest, think and act in an entrepreneurial way	P6S_KO
K1A_K3	responsible performance of professional roles, observing professional ethics and requiring others to do so, caring for the achievements and traditions of the profession; is aware of the importance and understanding of the non-technical aspects and implications of engineering activities in geoinformatics, geology and environment	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_U5 K1A_U9	Słownictwo, funkcje komunikacyjne i struktury gramatyczne zgodne z „Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego” na poziomie biegłości językowej B2 w oparciu o język specjalistyczny - techniczny.
HES	5	K1A_W2 K1A_W3 K1A_W4 K1A_U1 K1A_U3 K1A_U5 K1A_U6 K1A_U8 K1A_K1 K1A_K2 K1A_K3	Techniki i narzędzia komunikacji. Wprowadzenie do przedsiębiorczości. Ochrona własności intelektualnej.
Matematyka	14	K1A_W1 K1A_U1 K1A_U2 K1A_K1	Wprowadzenie do matematyki. Analiza matematyczna: rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej, podstawowe zastosowania. Równania różniczkowe o rozdzielonych zmiennych i równania różniczkowe liniowe. Elementy logiki, algebry i algebry liniowej. Geometria analityczna w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej.
Fizyka	10	K1A_W1 K1A_W6 K1A_U1 K1A_U2	Wprowadzenie do fizyki. Zagadnienia z zakresu fizyki, w szczególności: zagadnienia z zakresu mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, podstaw termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, hydrostatyki, optyki, fizyki jądrowej i kwantowej.

		K1A_K1	Wykorzystanie poznanych zasad i metod fizyki oraz odpowiednich narzędzi matematycznych do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, hydrostatyki i fizyki współczesnej. Przeprowadzenie podstawowych pomiarów fizycznych oraz opracowanie i przedstawienie ich wyników.
Chemia	4	K1A_W1 K1A_W6 K1A_U1 K1A_U2 K1A_U3 K1A_K3	Podstawowe pojęcia i prawa chemii. Podstawowe typy reakcji chemicznych. Obliczenia stechiometryczne. Elementy geochemii. Reakcje chemii nieorganicznej. Elektrochemia. Właściwości wybranych związków nieorganicznych. Elementy chemii organicznej. Węglowodory nasycone, nienasycone i aromatyczne. Chlorowcopochodne. Alkohole i fenole. Aldehydy i ketony. Kwasy karboksylowe. Aminy. Związki nitrowe. Węglowodany. Aminokwasy i białka.
Kierunkowe (w tym obieralne definiujące zakres dyplomowania i zajęcia oprowadzone w formie PBL 68 ECTS)	135	K1A_W1 K1A_W2 K1A_W5 K1A_U1 K1A_U2 K1A_U3 K1A_U4 K1A_U5 K1A_U6 K1A_U7 K1A_U8 K1A_K1 K1A_K3	Podstawowe pojęcia z dziedziny programowania (obiekty, operacje, programy, procesy, paradygmaty programowania), instrukcje warunkowe i iteracyjne, tablice, funkcje, rekurencja, pliki i strumienie, struktury danych z biblioteki standardowej języka, projektowanie, implementacja i testowanie prostych programów. Wprowadzenie do oprogramowania CAD. Zasady pracy. Tworzenie rysunków. Narzędzia i pomoce rysunkowe. Modyfikacje rysunków. Praca na warstwach. Wymiarowanie. Drukowanie. Podstawowe zagadnienia z zakresu geografii fizycznej; środowisko przyrodnicze jako całość; wprowadzenie do poszczególnych działów geografii fizycznej: hydrologii, geomorfologii, klimatologii, biogeografii, gleboznawstwa i geografii gleb. Podstawy teledetekcji i fotogrametrii: techniki rejestracji i metody opracowywania obrazów, wybrane platformy i systemy stosowane w teledetekcji. Zastosowanie teledetekcji i fotogrametrii w naukach o Ziemi i innych dziedzinach. Możliwości zastosowania bezzałogowych statków powietrznych w teledetekcji. Pozyskiwanie informacji dotyczących wybranych elementów środowiska (naturalnych i antropogenicznych) z zastosowaniem nowych technik teledetekcyjnych. Sposoby tworzenia ortofotomapy, jej wykorzystywanie i możliwości zastosowań. Geochemia i jej zadania; Rozmieszczenie pierwiastków we wszechświecie i w sferach ziemskich oraz procesy nim kierujące. Klasyfikacja pierwiastków, ich pokrewieństwo i formy występowania w środowisku. Wpływ człowieka na obieg pierwiastków. Interpretacja wyników badań składu chemicznego skał, analizy termicznej oraz identyfikacji minerałów metodą dyfrakcji rentgenowskiej. Cykliczność procesów geologicznych, wietrzenie, erozja, powierzchniowe ruchy masowe, denudacja, sedymentacja, diastrofizm, wulkanizm, plutonizm, metamorfizm, skały magmowe, osadowe, metamorficzne, rozpoznawanie i opis minerałów i skał, parametry ułożenia warstw, rozpoznawanie i parametry struktur geologicznych, spękania warstw skalnych, rozpoznawanie procesów geologicznych i ich skutków, pomiary kompasem geologicznym. Fizyczne własności skał. Pole grawitacyjne. Grawimetria. Rozchodzenie się fal w ośrodkach sprężystych. Podstawy badań sejsmicznych. Pole magnetyczne, podstawy magnetometrii. Własności magnetyczne skał. Pole elektryczne. Własności elektryczne skał. Podstawy badań własności elektrycznych ciał stałych. Własności mechaniczne skał. Geodynamika. Budowa wnętrza Ziemi. Tektonika. Geomagnetyzm i paleomagnetyzm. Podstawy metod datowania bezwzględne w geofizyce. Geneza wód podziemnych, wody w strefie aeracji i saturacji, obieg wody w przyrodzie, bilans wodny zlewni, własności hydrogeologiczne skał i sposoby ich oznaczania, systematyka hydrogeologiczna wód podziemnych, źródła i ich klasyfikacja, własności fizyczne i chemizm wód, procesy hydrogeochemiczne w wodach podziemnych, wody lecznicze i geotermalne, podstawowe prawa ruchu wód podziemnych, ruch laminarny i turbulentny, metody obliczania dopływu wody do otworów, badanie warstw wodonośnych, wyznaczanie współczynnika filtracji i porowatości efektywnej, modelowanie procesów filtracji wód podziemnych. Geneza minerałów i skał oraz ich klasyfikacja. Identyfikacja minerałów i skał na podstawie cech makroskopowych i własności optycznych oraz klasyfikacja skał na podstawie składu chemicznego. Zagadnienia z zakresu relacyjnego modelu baz danych, języka zapytań SQL, zarządzania bazą danych, ochrony danych, zarządzania transakcjami, projektowania relacyjnych baz danych. Wprowadzenie do wybranego języka programowania, zapoznanie z podstawowymi typami danych oraz elementami języka przydatnymi w zastosowaniach inżynierskich, reprezentacja danych, projektowanie i analiza algorytmów oraz zaznajomienie z podstawami poprawnego programowania.

			<p>Analiza zdjęć satelitarnych. Analiza serii zdjęć wielospektralnych (w kanałach R, G, B oraz IR). Analiza wybranych wskaźników zmian środowiska na podstawie zdjęć satelitarnych.</p> <p>Możliwości zastosowania bezzałogowych statków powietrznych w teledetekcji, geologii, geomorfologii i ochronie środowiska. Pozyskiwanie informacji oraz rozpoznawanie struktur geologicznych, form rzeźby terenu i form antropogenicznych. Fotointerpretacja niskopoziomowych zdjęć lotniczych. Zastosowanie nowoczesnych technik teledetekcyjnych do monitorowania cieków i zbiorników wodnych, zagrożeń związanych ze zwałowiskami (ryzyko samozapłonu), użytków rolnych. Metody tworzenia ortofotomap, ich wykorzystywanie oraz możliwości zastosowania.</p> <p>Wprowadzenie do pracy projektowej metodą PBL: Zadania kartografii geologicznej i środowiskowej, rodzaje map; Metody kartografii geologicznej Interpretacja budowy wgłębnej na podstawie morfologii terenu. Przekroje geologiczne i rozpoznawanie struktur na podstawie odkrytej mapy geologicznej. Interpretacja mapy geośrodowiskowej Wykorzystanie danych teledetekcyjnych w kartografii środowiskowej. Kartowanie metodą marszrutową, profilową i punktową. Profilowanie odsłonięć. Zestawienia statystyczne danych pomiarowych zebranych w terenie.</p>
Zajęcia z uczelnianej bazy zajęć obieralnych	10	K1A_W1 K1A_K1	Interdyscyplinarne wykłady obejmujące najnowsze osiągnięcia nauki i techniki dotyczące nowoczesnej inżynierii z zakresu różnych dyscyplin naukowych oraz zagadnień humanistyczno-ekonomiczno-społecznych.
Projekt inżynierski	15	K1A_W1 K1A_W6 K1A_U1 K1A_U2 K1A_K1	Zasady projektowania badań i ich realizacji oraz analizy, interpretacji i prezentacji wyników. Zasady przygotowania projektów inżynierskich. Ugruntowanie i potwierdzenie praktyczne uzyskania wymaganych od absolwenta studiów na kierunku geoinformatyka kompetencji w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych poprzez realizację zadania inżynierskiego o charakterze projektowym. Nabycie umiejętności formułowania merytorycznych problemów, związanych z realizowanym projektem inżynierskim. Omawianie podstawowych zagadnień inżynierskich i związanych z nimi treści programowych. Realizacja projektu inżynierskiego z zakresu wybranej tematyki w obszarze geoinformatyki, geologii i środowiska.
Seminarium problemowe	3	K1A_W1 K1A_W5 K1A_U5 K1A_U6 K1A_U8 K1A_K1	Wybrane zagadnienia geoinformatyki, geologii i środowiska. Studia literaturowe aktualnych osiągnięć naukowych w tematyce związanej z realizowanym projektem inżynierskim. Zasady opracowywania pisemnej prezentacji wyników, korzystania ze źródeł literaturowych, katalogów, baz danych. Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji dotyczącej realizowanego projektu.
Praktyka zawodowa	4	K1A_W2 K1A_U1 K1A_U3 K1A_U4 K1A_U5 K1A_U6 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. Zapoznanie się ze strukturą i organizacją pracy zakładu, wykonywanie w zakładzie powierzonych zadań związanych z nabywaniem umiejętności praktycznych. Weryfikacja, rozwinięcie i praktyczne zastosowanie nabytych w czasie studiów umiejętności i wiedzy. Nabycie nowych umiejętności i kwalifikacji.

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

Nazwa sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Opis sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się
Egzamin pisemny	Egzamin pisemny obejmuje opisowe odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Czas trwania egzaminu jest ograniczony i 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.
Egzamin dyplomowy	Egzamin ustny obejmuje ustne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego kierunku i ścieżki dyplomowania.
Sprawdzian pisemny	Sprawdzian pisemny obejmuje fragment treści programowych przedmiotu, np. jedno ćwiczenie laboratoryjne, określony typ zadań itp.
Test	Test polega na wyborze jednej lub kilku podanych odpowiedzi na postawione pytanie.
Kolokwium pisemne	Kolokwium pisemne obejmuje opisowe odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Czas trwania kolokwium jest ograniczony i 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.
Elaborat	Student przygotowuje obszerne opracowanie pisemne wybranego zagadnienia dotyczącego treści kształcenia danego przedmiotu.
Projekt inżynierski	Wykonanie projektu inżynierskiego tematycznie związanego z kierunkiem studiów. Dyskusja uzyskanych wyników. Sformułowanie wniosków końcowych. Redakcja pracy zgodnie z ustalonymi wymaganiami.
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 pisemna, program komputerowy, rysunek, model matematyczny itp.
Prezentacja	Student przygotowuje prezentację, najczęściej multimedialną, w której prezentuje opis wybranego zagadnienia, efekty badań itp. Prezentacja powinna być wygłoszona w ramach zajęć.
Obserwacja i ocena aktywności i umiejętności studenta	Prowadzący na podstawie obserwacji zachowania studenta, jego aktywności i umiejętności wykazanych w trakcie zajęć, może uznać osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.
Sprawozdanie z praktyki	Sprawozdanie zawiera opis przebiegu realizacji praktyki z wykazem wykonywanych zadań lub pełnionych funkcji oraz uzyskanych umiejętności i zasobów wiedzy. Student przedkłada sprawozdanie do oceny opiekunowi praktyk.
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.
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.
Dokumentacja z praktyk	Dokumentacja z praktyk obejmuje następujące dokumenty: umowa o organizację praktyk, plan praktyk, sprawozdanie z praktyk, potwierdzenie z odbycia praktyk.
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.
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.