

Kod składnika opisu charakterystyki efektów uczenia się w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych oraz dyscyplinie naukowej: inżynieria lądowa i transport	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji	Symbol efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego
<b>WIEDZA: absolwent zna i rozumie</b>			
IT/ILA_P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów	KA6_WG1	zagadnienia z zakresu systemów i sieci komputerowych oraz metod i technik programowania, niezbędnych do instalacji, obsługi i wykorzystania narzędzi geoinformatycznych oraz geomatycznych
		KA6_WG2	zagadnienia z zakresu grafiki inżynierskiej wektorowej i rastrowej, systemy CAD oraz symulacji komputerowych
		KA6_WG3	społeczne, prawne i pozatechniczne uwarunkowania działalności geoinformatyka i geomatyka, a także rozumie dylematy współczesnej cywilizacji oraz relacje społeczne
		KA6_WG4	zasady prawa, ochrony własności intelektualnej, ergonomii, etykiety, bezpieczeństwa i higieny pracy
		KA6_WG5	zasady planowania przestrzennego, działania urządzeniowo-rolne, zasady gospodarowania nieruchomościami, elementy inżynierii środowiska, budownictwa i hydrologii w zakresie procesu pomiarowego

		KA6_WG6	układy współrzędnych wykorzystywane w pracach pomiarowych oraz nowoczesne techniki pomiarowe i obliczeniowe umożliwiające określenie przestrzennego położenia szczegółów terenowych oraz ma wiedzę z zakresu opracowań kartograficznych
		KA6_WG7	metody wizualizacji kartograficznej, zasady wykonywania prac topograficznych i tematycznych, zasady reprodukcji, redakcji map i atlasów, generalizacji i prezentacji kartograficznej
		KA6_WG8	budowę, architekturę i standardy systemów geoinformacyjnych/geoinformatycznych, infrastrukturę informacji przestrzennej oraz wybrane języki programowania komputerowego
		KA6_WG9	odwzorowania kartograficzne, systemy i układy odniesienia stosowane w GIS oraz zasady wykonywania pomiarów z wykorzystaniem technik naziemnych, fotogrametrycznych, teledetekcyjnych i satelitarnych
		KA6_WG10	metody, techniki i narzędzia zdalnego pozyskiwania i opracowania danych przestrzennych, technologii ich przetwarzania, wykorzystania technologii geoinformacyjnych do rozwiązywania praktycznych problemów geomatyki i geoinformatyki
		KA6_WG11	różne systemy informacyjne o przestrzeni, narzędzia i typy danych wykorzystywane współcześnie w geomatyce, modele danych, mechanizmy zarządzania transakcjami w bazach danych
		KA6_WG12	zagadnienia z zakresu prowadzenia katastru nieruchomości w Polsce oraz procedury i sposoby wykonywania pomiarów katastralnych i prowadzenia prac urządzeniowo-rolnych

		KA6_WG13	zagadnienia z zakresu budowy, funkcjonowania i projektowania infrastruktury informacji przestrzennej oraz specjalistyczne pojęcia dotyczące danych przestrzennych i ich reprezentacji w różnych modelach baz danych
		KA6_WG14	zasady tworzenia, aktualizacji i harmonizacji urzędowych i referencyjnych rejestrów publicznych, oraz zasady funkcjonowania geoportali
		KA6_WG15	konceptje modelowania 2D, 3D oraz zasady działania technologii rzeczywistości wirtualnej, mieszanej i rozszerzonej, a także techniki symulacji komputerowej
		KA6_WG16	zagadnienia cyfrowego przetwarzania obrazów lotniczych i satelitarnych, skaningu laserowego oraz oceny produktów fotogrametrycznych i teledetekcyjnych
IT/ILA_P6S_WK	<p>fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji,</p> <p>podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego,</p> <p>podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości</p>	KA6_WK1	zagadnienia z zakresu wybranych działów matematyki, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań geomatycznych
		KA6_WK2	zagadnienia dotyczące wybranych dziedzin fizyki oraz zjawisk fizycznych występujące w instrumentach pomiarowych oraz zintegrowanych układach pomiarowych
		KA6_WK3	zasady tworzenia różnych form przedsiębiorczości oraz posiada wiedzę z zakresu ekonomii i finansów
		KA6_WK4	źródła informacji inżynierskich, technicznych i naukowych z zakresu geoinformatyki oraz metody i narzędzia, które należy zastosować do przygotowania prac pisemnych, prezentacji multimedialnych i wystąpień publicznych

		KA6_WK5	terminologię stosowaną w geomatyce w języku polskim i obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, ma podstawową wiedzę z zakresu przedmiotów humanistyczno-społecznych, etykiety, ergonomii oraz zna wpływ aktywności fizycznej na zdrowy tryb życia
		KA6_WK6	pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego, zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz norm etycznych
<b>UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi</b>			
IT/ILA_P6S_UW	<p>wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywania oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,</li> <li>- dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno- komunikacyjnych,</li> </ul>	KA6_UW1	przewodzić obliczenia matematyczne oraz stosować metody statystyczne do analizy danych i opisu zjawisk
		KA6_UW2	wykonywać pomiary wielkości fizycznych stosując odpowiednie metody i aparaturę a także posługiwać się zintegrowanymi systemami pomiarowymi
		KA6_UW3	posługiwać się instrumentami prawnymi na gruncie prawa cywilnego, służące ochronie prawa własności intelektualnej, a także określić działania prowadzące do poprawy warunków pracy
		KA6_UW4	zaprojektować oraz zaimplementować w środowisku programistycznym własną aplikację wspomagającą realizację zadań geoinformatycznych i geomatycznych
		KA6_UW5	integrować i przetwarzać wyniki pomiarów oraz kompletować odpowiednią dokumentację pomiarową a także rozwiązywać praktyczne problemy geomatyczne i geoinformatyczne zgodnie z obowiązującymi standardami technicznymi
		KA6_UW6	dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich

		KA6_UW7	wykonać pomiary i obliczenia związane z układami i systemami odniesienia
		KA6_UW8	wykonywać pomiary oraz zastosować technologię GNSS do pomiarów, obsługiwać i opracowywać wyniki pomiarów wykonanych bezzałogowymi statkami powietrznymi
		KA6_UW9	pozyskać i opracować dane fotogrametryczne, teledetekcyjne, detekcyjne bliskiego zasięgu, ze skaningu laserowego, satelitarne
		KA6_UW10	zaplanować i przeprowadzić specjalistyczne multisensorowe pomiary, opracować i zinterpretować ich wyniki oraz je zwizualizować
		KA6_UW11	potrafi wykorzystać rzeczywistość wirtualną, rozszerzoną i mieszaną do wykonywania prac inżynieryjno-technicznych
		KA6_UW12	odczytać rysunki budowlane, geodezyjne oraz sporządzić/wygenerować dokumentację techniczną z zastosowaniem wybranych programów komputerowych
		KA6_UW13	korzystać z informacji zawartych w rejestrach katastralnych, dokumentach planistycznych oraz poprowadzić nowoczesny system katastralny, a także czynności formalno-prawne związane z pomiarami katastralnymi, gospodarką nieruchomościami oraz pracami urzędniowo-rolnymi
		KA6_UW14	ocenić zagrożenia przy realizacji prac pomiarowych i zastosować odpowiednie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy wynikające z przepisów
		KA6_UW15	stosować wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego, etykiety oraz ergonomii
		KA6_UW16	zastosować podstawowe zasady wykonywania ćwiczeń fizycznych, bezpiecznie korzystać ze sprzętu i urządzeń rekreacyjno-sportowych

		KA6_UW17	planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, a także dostrzec systemowe i pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej
		KA6_UW18	formułować i rozwiązywać nietypowe i złożone problemy poprzez właściwy dobór źródeł informacji, ich ocenę (także dokumentacji specjalistycznej), krytyczną analizę i syntezę oraz dobrać właściwe dla rozwiązania określonego problemy metody, narzędzia i techniki
		KA6_UW19	posługiwać się oprogramowaniem geoinformatycznym, a także zdefiniować wymagania dla projektowanego systemu informatycznego oraz systemu informacji przestrzennej
		KA6_UW20	obsługiwać programy grafiki rastrowej i wektorowej, modelować przestrzeń geograficzną w układach 2D i 3D
		KA6_UW21	wykonać poprawną wizualizację kartograficzną, dobrać odpowiedni produkt kartograficzny lub jego element jako referencję dla opracowań tematycznych
		KA6_UW22	posługiwać się współczesnymi systemami zarządzania bazami danych oraz integruje i przetwarza (analizuje i wizualizuje) dane w różnych formatach, tworzy strukturę bazy danych
T/ILA_P6S_UK	Komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne	KA6_UK1	przygotowywać wystąpienia oraz korzystać z fachowej literatury w języku polskim i języku obcym z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii

	opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich  posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	KA6_UK2	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii oraz brać udział w debatach i dyskusjach naukowo-technicznych, przedstawiać własne i oceniać inne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich
		KA6_UK3	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
IT/ILA_P6S_UO	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole,  współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	KA6_UO1	planować i organizować zadania w zespole oraz w ramach pracy indywidualnej
		KA6_UO2	aktywnie uczestniczyć w grupie opracowującej projekty, współdziałać z osobami niebędącymi specjalistami stosując wiedzę humanistyczno-społeczną w działalności inżynierskiej
IT/ILA_P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	KA6_UU1	planować ścieżkę własnego rozwoju zawodowego oraz rozumie konieczność samokształcenia się przez całe życie
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do</b>			
IT/ILA_P6S_KK	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	KA6_KK1	systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych przez całe życie
		KA6_KK2	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych i poznawczych związanych z zawodem w oparciu o uzyskaną wiedzę i umiejętności oraz opinie ekspertów, a także krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
IT/ILA_P6S_KO	Wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego,  inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	KA6_KO1	przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat geoinformatyki/geomatyki i systemów pomiarowych w sposób powszechnie zrozumiały
		KA6_KO2	inicjowania i realizowania projektów związanych z dziedziną uwzględniającą interes publiczny
		KA6_KO3	wykorzystania wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej, bezpieczeństwa i higieny pracy ergonomii, etykiety w działalności zawodowej
		KA6_KO4	wykorzystania zdobytej wiedzy i umiejętności do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy

IT/ILA_P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, – dbałości o dorobek i tradycje zawodu	KA6_KR1	odpowiedzialnego wykonywania zawodu z poszanowaniem zasad etyki zawodowej oraz organizowania pracy w grupie
---------------	---	---------	---

**Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich**

<b>Kod składnika opisu charakterystyki efektów drugiego stopnia PRK prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich</b>	<b>Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>	<b>Treść efektu kierunkowego</b>
<b>WIEDZA: absolwent zna i rozumie</b>			
InzA_P6S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	KA6_WG1	zagadnienia z zakresu systemów i sieci komputerowych oraz metod i technik programowania, niezbędnych do instalacji, obsługi i wykorzystania narzędzi geoinformatycznych oraz geomatycznych
		KA6_WG2	zagadnienia z zakresu grafiki inżynierskiej wektorowej i rastrowej, systemy CAD oraz symulacji komputerowych
		KA6_WG6	układy współrzędnych wykorzystywane w pracach pomiarowych oraz nowoczesne techniki pomiarowe i obliczeniowe umożliwiające określenie przestrzennego położenia szczegółów terenowych oraz wiedzę z zakresu opracowań kartograficznych
		KA6_WG7	metody wizualizacji kartograficznej, zasady wykonywania prac topograficznych i tematycznych, zasady reprodukcji, redakcji map i atlasów, generalizacji i prezentacji kartograficznej



		KA6_WG8	budowę, architekturę i standardy systemów geoinformacyjnych/geoinformatycznych, infrastrukturę informacji przestrzennej oraz wybrane języki programowania komputerowego
		KA6_WG9	odwzorowania kartograficzne, systemy i układy odniesienia stosowane w GIS oraz zasady wykonywania pomiarów z wykorzystaniem technik naziemnych, fotogrametrycznych, teledetekcyjnych i satelitarnych
		KA6_WG10	metody, techniki i narzędzia zdalnego pozyskiwania i opracowania danych przestrzennych, technologii ich przetwarzania, wykorzystania technologii informacyjnych do rozwiązywania praktycznych problemów geomatyki i geoinformatyki
		KA6_WG11	różne systemy informacyjne o przestrzeni, narzędzia i typy danych wykorzystywane wspólnie w geomatyce, modele danych, mechanizmy zarządzania transakcjami w bazach danych
		KA6_WG12	zagadnienia z zakresu prowadzenia katastru nieruchomości w Polsce oraz procedury i sposoby wykonywania pomiarów katastralnych i prowadzenia prac urządzeniowo-rolnych
		KA6_WG13	zagadnienia z zakresu budowy, funkcjonowania i projektowania infrastruktury informacji przestrzennej oraz specjalistyczne pojęcia dotyczące danych przestrzennych i ich reprezentacji w różnych modelach baz danych
		KA6_WG14	zasady tworzenia, aktualizacji i harmonizacji urzędowych i referencyjnych rejestrów publicznych, oraz zasady funkcjonowania geoportali
		KA6_WG15	konceptje modelowania 2D, 3D oraz zasady działania technologii rzeczywistości wirtualnej, mieszanej i rozszerzonej, a także techniki symulacji komputerowej
		KA6_WG16	zagadnienia cyfrowego przetwarzania obrazów lotniczych i satelitarnych, skaningu laserowego oraz oceny produktów fotogrametrycznych i

			teledetekcyjnych
InzA_P6S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	KA6_WK3	zasady tworzenia różnych form przedsiębiorczości oraz posiada wiedzę z zakresu ekonomii i finansów
<b>UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi</b>			
InzA_P6S_UW	<p>planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <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> </ul> <p>dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania,</p> <p>projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów</p>	KA6_UW1	przewodzić obliczenia matematyczne oraz stosować metody statystyczne do analizy danych i opisu zjawisk
		KA6_UW2	wykonywać pomiary wielkości fizycznych stosując odpowiednie metody i aparaturę, a także posługiwać się zintegrowanymi systemami pomiarowymi
		KA6_UW3	posługiwać się instrumentami prawnymi na gruncie prawa cywilnego, służące ochronie prawa własności intelektualnej, a także określić działania prowadzące do poprawy warunków pracy
		KA6_UW4	zaprojektować oraz zaimplementować w środowisku programistycznym własną aplikację wspomagającą realizację zadań geoinformatycznych i geomatycznych
		KA6_UW5	integrować i przetwarzać wyniki pomiarów oraz kompletować odpowiednią dokumentację pomiarową a także rozwiązywać praktyczne problemy geomatyczne i geoinformatyczne zgodnie z obowiązującymi standardami technicznymi
		KA6_UW6	dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich
		KA6_UW7	wykonać pomiary i obliczenia związane z układami i systemami odniesienia
		KA6_UW8	wykonywać pomiary oraz zastosować technologię GNSS do pomiarów, obsługiwać i opracowywać wyniki pomiarów wykonanych bezzałogowymi statkami powietrznymi
		KA6_UW9	pozyskać i opracować dane fotogrametryczne, teledetekcyjne, detekcyjne bliskiego zasięgu

		KA6_UW10	zaplanować i przeprowadzić specjalistyczne multisensorowe pomiary, opracować i zinterpretować ich wyniki oraz je zwizualizować
		KA6_UW11	wykorzystać rzeczywistość wirtualną, rozszerzoną i mieszaną do wykonywania prac inżyniersko-technicznych
		KA6_UW12	odczytać rysunki budowlane, geodezyjne oraz sporządzić/wygenerować dokumentację techniczną z zastosowaniem wybranych programów komputerowych
		KA6_UW13	korzystać z informacji zawartych w rejestrach katastralnych, dokumentach planistycznych oraz poprowadzić nowoczesny system katastralny, a także czynności formalno-prawne związane z pomiarami katastralnymi, gospodarką nieruchomościami oraz pracami urzędzeniowo-rolnymi
		KA6_UW14	ocenić zagrożenia przy realizacji prac pomiarowych i zastosować odpowiednie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy wynikające z przepisów
		KA6_UW15	stosować wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego, etykiety oraz ergonomii
		KA6_UW17	planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, a także dostrzec systemowe i pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej
		KA6_UW18	formułować i rozwiązywać nietypowe i złożone problemy poprzez właściwy dobór źródeł informacji, ich ocenę (także dokumentacji specjalistycznej), krytyczną analizę i syntezę oraz dobrać właściwe dla rozwiązania określonego problemy metody, narzędzia i techniki

		KA6_UW19	posługiwać się oprogramowaniem geoinformatycznym, a także zdefiniować wymagania dla projektowanego systemu informatycznego oraz systemu informacji przestrzennej
		KA6_UW20	obsługiwać programy grafiki rastrowej i wektorowej, modelować przestrzeń geograficzną w układach 2D i 3D
		KA6_UW21	wykonać poprawną wizualizację kartograficzną, dobrać odpowiedni produkt kartograficzny lub jego element jako referencję dla opracowań tematycznych
		KA6_UW22	posługiwać się współczesnymi systemami zarządzania bazami danych oraz integruje i przetwarza (analizuje i wizualizuje) dane w różnych formatach, tworzy strukturę bazy danych

