

Kod składnika opisu charakterystyki efektów uczenia się w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplinie naukowej: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji	Symbol efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego
<b>WIEDZA: absolwent zna i rozumie</b>			
IT/ISGA_P7S_WG	<p>w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów</p> <p>główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów</p>	KA7_WG1	w pogłębionym stopniu metody opisu i wnioskowania statystycznego oraz narzędzia informatyczne stosowane w modelowaniu procesów biologicznych wykorzystywanych w inżynierii środowiska
		KA7_WG2	w pogłębionym stopniu mechanizmy migracji pierwiastków i związków chemicznych, problematykę dotyczącą występowania substancji szkodliwych i toksycznych w środowisku oraz roli mikroorganizmów w procesach biotechnologicznych stosowanych w inżynierii środowiska
		KA7_WG3	zasady projektowania obiektów/technologii stosowanych w inżynierii środowiska z uwzględnieniem niezawodności funkcjonowania urządzeń oraz zasad zagospodarowania przestrzennego
		KA7_WG4	zaawansowane metody pomiaru i interpretacji danych monitoringowych stanu środowiska zewnętrznego
		KA7_WG5	w pogłębionym stopniu zaawansowane procesy i technologie związane z energią odnawialną oraz jej rolę w rozwoju cywilizacji
		KA7_WG6	zasady sterowania procesami w inżynierii środowiska
		KA7_WG7	w pogłębionym stopniu procesy i rozwiązania technologiczne stosowane w inżynierii ochrony i rekultywacji wód, gospodarce wodno-ściekowej i gospodarowaniu odpadami
		KA7_WG8	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu zaawansowanych technologii i urządzeń stosowanych przy rozwiązywaniu problemów związanych z inżynierią środowiska

		KA7_WG9	główne tendencje rozwojowe w inżynierii środowiska, w tym dotyczące gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami, pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, sterowania procesami, monitoringu środowiska oraz wdrażania zasad gospodarki cyrkulacyjnej
		KA7_WG10	w pogłębionym stopniu kluczowe zagadnienia z zakresu inżynierii środowiska, ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z tego zakresu
		KA7_WG11	zagadnienia dotyczące cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w inżynierii środowiska
IT/ISGA_P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji,  ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego,  podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	KA7_WK1	zasady zrównoważonego rozwoju w działalności zawodowej oraz zasady korzystania ze środowiska
		KA7_WK2	Zasady doboru technologii minimalizujących antropopresję oraz najlepsze dostępne technologie stosowane w inżynierii środowiska
		KA7_WK3	regulacje prawne i ekonomiczne w działalności gospodarczej oraz w zarządzaniu środowiskiem a także zasady tworzenia przedsiębiorczości indywidualnej
		KA7_WK4	metodologię przygotowania i napisania pracy naukowej
		KA7_WK5	język obcy na poziomie B2 + Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w tym terminologię stosowaną w inżynierii środowiska
		KA7_WK6	pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego, zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ergonomii, norm etycznych oraz zagadnienia z zakresu przedmiotów humanistyczno-społecznych i etykiety
<b>UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi</b>			
IT/ISGA_P7S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich	KA7_UW1	pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz wykorzystywać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów w inżynierii środowiska
		KA7_UW2	zastosować ilościowe metody opisu i wnioskowania statystycznego oraz zaawansowane programy komputerowe w projektowaniu w inżynierii środowiska

<p>  pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji   – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych,   – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi     formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi  </p>	KA7_UW3	stosować zasady zrównoważonego rozwoju w działalności zawodowej, oceniać działalność proekologiczną przedsiębiorstw
	KA7_UW4	zaplanować pomiary i przeprowadzić interpretację danych monitoringowych do oceny skutków obecności w środowisku substancji szkodliwych i toksycznych, w tym w nieprzewidywalnych warunkach
	KA7_UW5	formułować celowość ekonomiczną i środowiskową wykorzystania alternatywnych źródeł energii i zaawansowanych technologii proekologicznych
	KA7_UW6	zastosować urządzenia sterujące i kontrolujące procesy stosowane w - inżynierii środowiska
	KA7_UW7	formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi w zakresie inżynierii środowiska, opracować wyniki złożonego zadania projektowego lub badawczego i poprawnie je zinterpretować
	KA7_UW8	dobierać właściwe metody i technologie minimalizujące antropopresję, analizować efekty wynikające z działań proekologicznych realizowanych w zakładach przemysłowych oraz wybrać metody ochrony środowiska wodno-gruntowego przed zanieczyszczeniem
	KA7_UW9	projektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, złożone układy i systemy stosowane w inżynierii środowiska, w tym rozwiązywać nietypowe problemy eksploatacyjne z uwzględnieniem zasad niezawodności
	KA7_UW10	zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace badawcze prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich i technologicznych w inżynierii środowiska
	KA7_UW11	przeprowadzić krytyczną analizę i syntezę informacji w zakresie działalności inżynierskiej i naukowo-badawczej oraz zaprezentować uzyskane wyniki
	KA7_UW12	Zastosować wiedzę humanistyczno-społeczną w działalności inżynierskiej i naukowo-badawczej

		KA7_UW13	zastosować wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ergonomii, ochrony własności intelektualnej i etykiety w działalności inżynierskiej i naukowo-badawczej
IT/ISGA_P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców  prowadzić debatę,  posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	KA7_UK1	porozumiewać się w środowisku zawodowym wykorzystując różne techniki komunikacyjne, przygotować wystąpienia z zakresu inżynierii środowiska uwzględniając czynniki wynikające ze zróżnicowanego kręgu odbiorców
		KA7_UK2	przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz przeprowadzić dyskusję
		KA7_UK3	posługiwać się językiem obcym w zakresie zgodnym z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień z zakresu inżynierii środowiska
IT/ISGA_P7S_UO	kierować pracą zespołu,  współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	KA7_UO1	kierować pracami różnego rodzaju zespołów, wyznaczać cele działania oraz współdziałać z innymi członkami zespołów
		KA7_UO2	pełnić różne funkcje w zespole, aktywnie uczestniczyć w jego pracach, współpracować z osobami spoza branży inżynierii środowiska
IT/ISGA_P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	KA7_UU1	samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w inżynierii środowiska
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do</b>			
IT/ISGA_P7S_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 rozwiązywaniem problemów	KA7_KK1	systematycznego uczenia się przez całe życie, krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych
		KA7_KK2	dostrzegania znaczenia wiedzy oraz konieczności współpracy interdyscyplinarnej w rozwiązywaniu problemów

IT/ISGA_P7S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego,	KA7_KO1	inicjowania działań i podejmowania współpracy związanej ze społeczną odpowiedzialnością i na rzecz interesu publicznego
	inicjowania działań na rzecz interesu publicznego,  myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	KA7_KO2	Do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy z wykorzystaniem zdobytej wiedzy i umiejętności
IT/ISGA_P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	KA7_KR1	przestrzegania zasad etycznych związanych z działalnością zawodową i postępowania zgodnie z etosem zawodowym

**Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich**

Kod składnika opisu charakterystyki drugiego stopnia PRK prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji	Symbol efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego
<b>WIEDZA: absolwent zna i rozumie</b>			
InzA_P7S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	InzA7_WG1	zasady projektowania obiektów/technologii stosowanych w inżynierii środowiska z uwzględnieniem niezawodności funkcjonowania urządzeń oraz zasad zagospodarowania przestrzennego
		InzA7_WG2	w pogłębionym stopniu zaawansowane procesy i technologie związane z energią odnawialną oraz jej rolę w rozwoju cywilizacji
		InzA7_WG3	zasady sterowania procesami w inżynierii środowiska
		InzA7_WG4	w pogłębionym stopniu procesy i rozwiązania technologiczne stosowane w inżynierii ochrony i rekultywacji wód, gospodarce wodno-ściekowej i gospodarowaniu odpadami
		InzA7_WG5	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu zaawansowanych technologii i urządzeń stosowanych przy rozwiązywaniu problemów związanych z inżynierią środowiska
		InzA7_WG6	główne tendencje rozwojowe w inżynierii środowiska, w tym dotyczące gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami, pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, sterowania procesami, monitoringu środowiska oraz wdrażania zasad gospodarki cyrkulacyjnej

		InzA7_WG7	w pogłębionym stopniu kluczowe zagadnienia z zakresu inżynierii środowiska, ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z tego zakresu
		InzA7_WG8	zagadnienia dotyczące cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w inżynierii środowiska
InzA_P7S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	InzA7_WK1	regulacje prawne i ekonomiczne w działalności gospodarczej oraz w zarządzaniu środowiskiem a także zasady tworzenia przedsiębiorczości indywidualnej
<b>UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi</b>			
InzA_P7S_UW	<p>planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p> <p>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>	InzA7_UW1	zastosować ilościowe metody opisu i wnioskowania statystycznego oraz zaawansowane programy komputerowe w projektowaniu w inżynierii środowiska
		InzA7_UW2	stosować zasady zrównoważonego rozwoju w działalności zawodowej, oceniać działalność proekologiczną przedsiębiorstw
		InzA7_UW3	zaplanować pomiary i przeprowadzić interpretację danych monitoringowych do oceny skutków obecności w środowisku substancji szkodliwych i toksycznych, w tym w nieprzewidywalnych warunkach
		InzA7_UW4	Formułować celowość ekonomiczną i środowiskową wykorzystania alternatywnych źródeł energii i zaawansowanych technologii proekologicznych
		InzA7_UW5	zastosować urządzenia sterujące i kontrolujące procesy stosowane w inżynierii środowiska
		InzA7_UW6	formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi w zakresie inżynierii środowiska, opracować wyniki złożonego zadania projektowego lub badawczego i poprawnie je zinterpretować

	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	InzA7_UW7	dobrac właściwe metody i technologie minimalizujące antropopresję, analizować efekty wynikające z działań proekologicznych realizowanych w zakładach przemysłowych oraz wybrać metody ochrony środowiska wodno-gruntowego przed zanieczyszczeniem
		InzA7_UW8	projektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, złożone układy i systemy stosowane w inżynierii środowiska, w tym rozwiązywać nietypowe problemy eksploatacyjne z uwzględnieniem zasad niezawodności
		InzA7_UW9	zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace badawcze prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich i technologicznych w inżynierii środowiska
		InzA7_UW10	przeprowadzić krytyczną analizę i syntezę informacji w zakresie działalności inżynierskiej i naukowo-badawczej oraz zaprezentować uzyskane wyniki