

Efekty uczenia się dla kierunku „INŻYNIERIA ŚRODOWISKA” II stopień kształcenia, profil ogólnoakademicki

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

- KIS2 - efekty uczenia się dla kierunku inżynieria środowiska
- W - kategoria wiedzy
- U - kategoria umiejętności
- K – kategoria kompetencji społecznych
- (O) - charakterystyki (ogólne) drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) – poziom 7
- (I) - charakterystyki drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie – poziom 7

Opis kierunkowych efektów uczenia się		
Efekty uczenia się na kierunku Inżynieria Środowiska (KIS2)	Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku Inżynieria Środowiska absolwent:	Kod składnika opisu / odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK
WIEDZA		
KIS2_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii, biologii środowiska i biochemii i innych obszarów właściwych inżynierii środowiska przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu inżynierii środowiska	P7S_WG (O)
KIS2_W02	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie budownictwa dotyczącą: - konstrukcji i struktury budynków i sposobu kształtowania komponentów budowlanych pod względem cieplnym, wilgotnościowym, szczelności powietrznej, - budownictwa niskoenergetycznego i pasywnego, - fundamentowania budynków i budowli oraz posadowienia w gruncie sieci cieplnych i sanitarnych, - materiałów instalacyjnych i sposobów łączenia przewodów i sieci w systemy, - zasad prowadzenia robót budowlanych w zakresie instalacji cieplnych i sanitarnych;	P7S_WG (O/I)
KIS2_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą termodynamikę techniczną, wymianę ciepła i masy, mechanikę płynów, chemię i biologię środowiska, mikrobiologię techniczną	P7S_WG (O)

<p>KIS2_W04</p>	<p>ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z:</p> <ul style="list-style-type: none"> - metodologią obliczeń procesów przepływowych i wymiany ciepła, - metodami obliczeń przepływowych (np. grzejników i rekuperatorów) i gruntowych wymienników ciepła, oraz strat ciepła rurociągów, - zasadami bilansowania energetycznego obiektów budowlanych o złożonej funkcji użytkowej, - doбором struktur układów ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC) dla budynków o różnej charakterystyce energetycznej, - strukturami układów sterowania i regulacji systemów w budownictwie i inżynierii komunalnej, - zasadami bilansowania energetycznego i egzergetycznego złożonych instalacji i systemów stosowanych w gospodarce komunalnej, - procesami redukcji pyłowych i gazowych zanieczyszczeń powietrza, - procesami biologicznego oczyszczania ścieków, - mikrobiologicznych metod kontroli środowiska, - z zasadami badania składu fizycznochemicznego i biologicznego ścieków oraz bilansowania ładunków zanieczyszczeń; 	<p>P7S_WG (O/I)</p>
<p>KIS2_W05</p>	<p>ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu inżynierii środowiska, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - instalacji technicznego wyposażenia budynków, - systemów automatycznej regulacji, - konwencjonalnych i odnawialnych źródeł ciepła i chłodu, - systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - systemów zaopatrzenia w wodę, - systemów odprowadzania ścieków, - systemów ochrony powietrza, - technologii energetycznych opartych o konwencjonalne i niekonwencjonalne nośniki energii pierwotnej, - systemach kontroli skażenia środowiska,- mikrobiologii wody, ścieków i powietrza, - systemów gospodarki odpadami i rekultywacji gruntów, - globalnych zjawiskach wpływających na zabudowę i ją kształtujących; 	<p>P7S_WG (I)</p>
<p>KIS2_W06</p>	<p>ma szczegółową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w inżynierii środowiska, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - instalacji technicznego wyposażenia budynków, - konwencjonalnych i odnawialnych źródeł ciepła i chłodu, - systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - systemów zaopatrzenia w wodę, - systemów odprowadzania ścieków, - systemów ochrony powietrza, - technologii energetycznych opartych o konwencjonalne i niekonwencjonalne nośniki energii pierwotnej, - metod prowadzenia badań środowiskowych; 	<p>P7S_WG (I)</p>

KIS2_W07	<p>zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały, w tym elementy technologii BIM, stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska, obejmujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - instalacje technicznego wyposażenia budynków, - systemy automatycznej regulacji, - konwencjonalne i odnawialne źródła ciepła i chłodu, - systemy uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - systemy zaopatrzenia w wodę, - systemy odprowadzania ścieków, - systemy ochrony powietrza, - technologie energetyczne oparte o odnawialne i nieodnawialne nośniki energii pierwotnej, - procesy dezynfekcji wody, ścieków i powietrza, - systemy gospodarki odpadami i rekultywacji gruntów; 	P7S_WG (I)
KIS2_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju;	P7S_WK (O)
KIS2_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej;	P7S_WK (O)
KIS2_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej;	P7S_WK (O)
KIS2_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu inżynierii środowiska;	P7S_WK (O/I)
UMIEJĘTNOŚCI		
KIS2_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie inżynierii środowiska; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie;	P7S_UW (O)
KIS2_U02	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej;	P7S_UW (O)
KIS2_U03	<p>potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - instalacji technicznego wyposażenia budynków, - konwencjonalnych i odnawialnych źródeł ciepła i chłodu oraz wymienników ciepła, - systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - systemów zaopatrzenia w wodę, - systemów odprowadzania ścieków, - systemów ochrony powietrza, - systemów badań i kontroli procesów, w tym biochemicznych i mikrobiologicznych na różnych etapach oczyszczania ścieków i produkcji wody, - przejrzystość przedstawiać i interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski; 	P7S_UW (I)
KIS2_U04	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu inżynierii środowiska metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne;	P7S_UW (I)

KIS2_U05	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla inżynierii środowiska oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające aspekty pozatechniczne i zasady zrównoważonego rozwoju;	P7S_UW (O/I)
KIS2_U06	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi związanymi z inżynierią środowiska, w tym: - instalacjami technicznego wyposażenia budynków, - konwencjonalnymi i odnawialnymi źródłami ciepła i chłodu, - systemami uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - systemami zaopatrzenia w wodę, - systemami odprowadzania ścieków, - systemami ochrony powietrza, - technologiami energetycznymi opartymi o konwencjonalne i niekonwencjonalne nośniki energii pierwotnej, - procesami biologicznymi wykorzystywanymi w inżynierii środowiska, - systemami dezynfekcji wody, ścieków i powietrza, - systemami gospodarki odpadami i rekultywacji gruntów;	P7S_UW (I)
KIS2_U07	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć z zakresu techniki i technologii (BAT) stosowanych w inżynierii środowiska;	P7S_UW (I)
KIS2_U08	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich związanych z inżynierią środowiska, w tym: - instalacjami technicznego wyposażenia budynków, - systemami automatycznej regulacji, - źródłami ciepła i chłodu, - systemami uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - systemami zaopatrzenia w wodę, - systemami odprowadzania ścieków, - systemami ochrony powietrza, - technologiami energetycznymi opartymi o konwencjonalne i niekonwencjonalne nośniki energii pierwotnej, - systemami gospodarki odpadami i rekultywacji gruntów;	P7S_UW (I)
KIS2_U09	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi stosowane w inżynierii środowiska;	P7S_UW (I)
KIS2_U10	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych stosowanych w inżynierii środowiska;	P7S_UW (I)
KIS2_U11	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla inżynierii środowiska, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne;	P7S_UW (I)
KIS2_U12	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla inżynierii środowiska, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi – stosując także koncepcyjnie nowe metody, rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla inżynierii środowiska, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy;	P7S_UW (O/I)
KIS2_U13	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związany z inżynierią środowiska oraz zrealizować ten projekt - co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym technologii BIM a także przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia;	P7S_UW (I)

KIS2_U14	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie inżynierii środowiska;	P7S_UK (O/I)
KIS2_U15	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótką informację naukową w języku angielskim przedstawiające wyniki własnych badań naukowych;	P7S_UK (O/I)
KIS2_U16	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu inżynierii środowiska, w tym: - instalacji technicznego wyposażenia budynków, - systemów automatycznej regulacji, - źródeł ciepła i chłodu, - systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - systemów zaopatrzenia w wodę, - systemów odprowadzania ścieków, - systemów ochrony powietrza, - technologii energetycznych opartych o konwencjonalne i niekonwencjonalne nośniki energii pierwotnej, - mikrobiologii i biochemii technicznej, - systemów dezynfekcji, -systemów gospodarki odpadami i rekultywacji gruntów;	P7S_UK (O/I)
KIS2_U17	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla inżynierii środowiska, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego;	P7S_UK (O)
KIS2_U18	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym związanym z inżynierią środowiska oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą;	P7S_UO (O/I)
KIS2_U19	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania;	P7S_UO (O)
KIS2_U20	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia; rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;	P7S_UU (O)
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
KIS2_K01	ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko;	P7S_KK (O)
KIS2_K02	ma świadomość negatywnych skutków działań wykraczających poza swoje kompetencje i potrzeby konsultacji z ekspertami.	P7S_KK (O)
KIS2_K03	ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P7S_KK (O)
KIS2_K04	jest przygotowany do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy;	P7S_KO (O)
IS2_K05	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, jest przygotowany do formułowania i przekazywania, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej w sposób powszechnie zrozumiały.	P7S_KO (O)
KIS2_K06	jest przygotowany do prawidłowego identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu;	P7S_KR (O)
KIS2_K07	ma świadomość konieczności zachowania standardów etycznych wynikających z roli społecznej absolwenta uczelni technicznej	P7S_KR (O)