



Uchwała nr 7/D/2018/2019

**Rady Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej
z dnia 01.03.2019 r.**

**w sprawie dostosowania efektów uczenia się na Wydziale Budownictwa i Inżynierii
Środowiska do wymogów Polskiej Ramy Kwalifikacji na kierunku
Inżynieria Środowiska I stopnia**

§1

Rada Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej, na podstawie art. 23 ust. 2 pkt 8 oraz art. 28 ust.1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668, z późn. zm.) w związku z art. 268 ust. 2 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1669) oraz art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r., poz. 2153) podjęła uchwałę o dostosowaniu efektów uczenia się na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska do wymogów Polskiej Ramy Kwalifikacji na kierunku Inżynieria Środowiska I stopnia.

§2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

§3

Załącznikiem do niniejszej uchwały jest:

1)Efekty uczenia się dla kierunku Inżynieria Środowiska I stopnia

Wyniki głosowania jawnego:

Uprawnionych do głosowania	Obecnych	Głosowało	Głosy oddane		
			Tak	Nie	Wstrzymujące
58	46	46	42	-	4

DZIEKAN
Wydziału
Budownictwa i Inżynierii Środowiska
2 up. *Mróz*
prof. dr hab. inż. Tomasz Mróz

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

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

- ☐ KIS - 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 6
- ☐ (I) - charakterystyki drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie – poziom 6

Opis kierunkowych efektów uczenia się		
Efekty uczenia się na kierunku Inżynieria Środowiska (KIS)	Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku Inżynieria Środowiska absolwent:	Kod składnika opisu / odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK
WIEDZA		
KIS_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii, biologii środowiska i innych obszarów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu inżynierii środowiska	P6S_WG (O)
KIS_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie architektury, mechaniki technicznej, budownictwa, konstrukcji i struktury budynków i sposobu kształtowania komponentów budowlanych pod względem cieplnym, wilgotnościowym, szczelności powietrznej, fundamentowania budynków i budowli oraz posadowienia w gruncie sieci cieplnych i sanitarnych, materiałów instalacyjnych i sposobów łączenia przewodów i sieci w systemy, elektroenergetyki i automatyki oraz informatyki a także meteorologii i ekologii przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu inżynierii środowiska	P6S_WG (O/I)
KIS_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z termodynamiki technicznej, wymiany ciepła i masy, mechaniki płynów (w tym maszyn przepływowych), biologii środowiska i chemii środowiska	P6S_WG (O/I)
KIS_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z: bilansowaniem energetycznym, przewodnictwem ciepła w stanie ustalonym i nieustalonym, konwekcją, promieniowaniem i przenikaniem ciepła, przepływem płynów ściśliwych i nieściśliwych w instalacjach i maszynach przepływowych; przemianami termodynamicznymi gazu idealnego i powietrza wilgotnego, obiegami termodynamicznymi lewo i prawo bieżnymi, spalaniem w tym spalaniem niskoemisyjnym, hydrologią, biologią sanitarną, oceną skażenia wody, ochroną wód, chemią sanitarną	P6S_WG (O/I)

KIS_W05	<p>ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu inżynierii środowiska w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - systemów technicznego wyposażenia budynków, - źródeł ciepła, sieci i węzłów ciepłowniczych i wymienników ciepła, - sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, - systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - inżynierii ochrony powietrza, - hydrologii, - roli mikroorganizmów w procesach oczyszczania ścieków i uzdatniania wody, - mikrobiologii powietrza, - globalnych zjawisk wpływających na zabudowę i ją kształtujących; 	P6S_WG (O/I)
KIS_W06	<p>ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w inżynierii środowiska, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - systemów technicznego wyposażenia budynków, - systemów zaopatrzenia w ciepło, - sieci ciepłych, wodociągowych i kanalizacyjnych, - systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - urządzeń ochrony powietrza, - hydrologii; 	P6S_WG (I)
KIS_W07	<p>zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały, w tym elementy technologii BIM, stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska, w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - systemów technicznego wyposażenia budynków, - doboru struktur układów ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC) dla budynków o różnej charakterystyce energetycznej, - struktur układów sterowania i regulacji systemów w budownictwie i inżynierii komunalnej, - sieci ciepłych, wodociągowych i kanalizacyjnych, - systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - systemów ochrony powietrza, - odpadów komunalnych i sposobów ich utylizacji i zagospodarowania, - hydrologii i ochrony wód, - dezynfekcji wody i ścieków; 	P6S_WG (I)
KIS_W08	<p>ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym zasad zrównoważonego rozwoju;</p>	P6S_WK (O)
KIS_W09	<p>ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie inżynierii środowiska, w tym w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - systemach technicznego wyposażenia budynków, - systemach zaopatrzenia w ciepło, - sieciach ciepłych, wodociągowych i kanalizacyjnych, - prowadzeniu robót budowlanych w zakresie instalacji ciepłych i sanitarnych, - systemach uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - systemach ochrony powietrza, - zarządzaniu środowiskowym, - hydrologii, - organizacji pracy w laboratoriach badawczych. 	P6S_WK (O)
KIS_W10	<p>zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.</p>	P6S_WK (O)

KIS_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu inżynierii środowiska	P6S_WK (O/I)
UMIEJĘTNOŚCI		
KIS_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, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie;	P6S_UW (O)
KIS_U02	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w tym wykorzystujących technologię BIM;	P6S_UW (O)
KIS_U03	potrafi przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe w zakresie: - urządzeń cieplnych, grzejników i wymienników ciepła, - wybranych elementów budowlanych, - wybranych elementów systemów technicznego wyposażenia budynków, - wybranych elementów systemów zaopatrzenia w ciepło, - wybranych elementów systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - wybranych elementów systemów zaopatrzenia w wodę, - wybranych elementów systemów odprowadzania ścieków, - wybranych elementów systemów ochrony powietrza, - wybranych elementów mikrobiologicznego skażenia środowiska, a także przejrzystość przedstawiać i interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski;	P6S_UW (I)
KIS_U04	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, w tym: - ogólnodostępne i komercyjne kody numeryczne oraz programy inżynierskie, - metody pomiarowe (ciśnienia, temperatury prędkości płynu, strumieni przepływu, strumieni ciepła, wydajności wymienników ciepła, termowizja);	P6S_UW (I)
KIS_U05	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne oraz potrzebę stosowania zasad zrównoważonego rozwoju;	P6S_UW (O/I)
KIS_U06	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i ekologicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie: - systemów technicznego wyposażenia budynków, - sieci cieplnych, wodociągowych i kanalizacyjnych, - systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - systemów ochrony powietrza, - hydrologii;	P6S_UW (I)
KIS_U07	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie inżynierii środowiska, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi związane z: - technicznym wyposażeniem budynków, - centralnym zaopatrzeniem w ciepło, - sieciami cieplnymi, wodociagowymi i kanalizacyjnymi, - uzdatnianiem wody i oczyszczaniem ścieków, - ochroną powietrza, - biologicznym oczyszczaniem ścieków, - kontrolą jakości produkowanej wody;	P6S_UW (I)

KIS_U08	<p>potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla inżynierii środowiska, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wybranych systemów technicznego wyposażenia budynków, - wybranych systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - wybranych elementów systemów zaopatrzenia w wodę, - wybranych elementów systemów odprowadzania ścieków, - wybranych systemów zaopatrzenia w ciepło, - wybranych systemów ochrony powietrza, - wybranych systemów dezynfekcji wody, ścieków i powietrza; 	P6S_UW (I)
KIS_U09	<p>potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla inżynierii środowiska oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia;</p>	P6S_UW (O/I)
KIS_U10	<p>potrafi używając właściwych metod, technik i narzędzi (w tym wykorzystujących technologię BIM) zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, dobrać urządzenie typowe dla inżynierii środowiska, w szczególności z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - systemów technicznego wyposażenia budynków, - grzejników i wymienników ciepła, sieci ciepłych, - systemów zaopatrzenia w ciepło, - sieci ciepłych, wodociągowych i kanalizacyjnych, - systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - systemów ochrony powietrza, - hydrologii, - kontroli czystości wody i dezynfekcji; 	P6S_UW (I)
KIS_U11	<p>potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym związanym z inżynierią środowiska, architekturą i budownictwem oraz innych powiązanych z inżynierią środowiska;</p>	P6S_UK (O/I)

KIS_U12	<p>potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla inżynierii środowiska, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu inżynierii środowiska, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - systemów technicznego wyposażenia budynków, - systemów zaopatrzenia w ciepło, źródeł ciepła, wymienników ciepła, sieci ciepłych, - sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, - wykorzystania odnawialnych źródeł ciepła i odzysku ciepła, - systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - systemów ochrony powietrza, - hydrologii, - biologii środowiska i ekologii, - ochrony wód przed zanieczyszczeniem; 	P6S_UK (O/I)
KIS_U13	<p>potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu inżynierii środowiska, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - systemów technicznego wyposażenia budynków, - systemów zaopatrzenia w ciepło, źródeł ciepła, wymienników ciepła, sieci ciepłych, - sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, - wykorzystania odnawialnych źródeł ciepła i odzysku ciepła, - systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, - systemów ochrony powietrza, - hydrologii, - mikrobiologii technicznej, - ochrony i skażenia wód; 	P6S_UK (O/I)
KIS_U14	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	P6S_UK (O)
KIS_U15	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, w szczególności związanym z sieciami i instalacjami technicznego wyposażenia budynków, systemami zaopatrzenia w ciepło, systemami uzdatniania wody, oczyszczania ścieków oraz urządzeniami ochrony powietrza, podstawowego monitoringu środowiska, kontroli jakości wód, ścieków i powietrza; zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą;	P6S_UO (O/I)
KIS_U16	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania;	P6S_UO (O)
KIS_U17	ma umiejętność samokształcenia się; rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie;	P6S_UU (O)
KOMPETENCJE		
KIS_K01	ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko;	P6S_KK (O)
KIS_K02	ma świadomość negatywnych skutków działań wykraczających poza swoje kompetencje i potrzeby konsultacji z ekspertami.	P6S_KK (O)
KIS_K03	ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6S_KK (O)
KIS_K04	jest przygotowany do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy;	P6S_KO (O)

KIS_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.	P6S_KO (O)
KIS_K06	jest przygotowany do prawidłowego identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu;	P6S_KR (O)
KIS_K07	ma świadomość konieczności zachowania standardów etycznych wynikających z roli społecznej absolwenta uczelni technicznej	P6S_KR (O)