



Uchwała nr 9/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 Budownictwo
zrównoważone 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 Budownictwo zrównoważone I stopnia.

§2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

§3

Załącznikiem do niniejszej uchwały jest:

1)Efekty uczenia się dla kierunku Budownictwo zrównoważone I stopnia

Wyniki głosowania jawnego:

Uprawnionych do głosowania	Obecnych	Głosowało	Głosy oddane		
			Tak	Nie	Wstrzymujące
58	46	46	43	-	3

DZIEKAN
Wydziału
Budownictwa i Inżynierii Środowiska
[Podpis]
prof. dr hab. inż. Tomasz Mróz

Efekty uczenia się dla kierunku „BUDOWNICTWO ZRÓWNOWAŻONE / SUSTAINABLE BUILDING ENGINEERING” I stopień kształcenia, profil ogólnoakademicki

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

- K - kierunkowe efekty uczenia się
- W - kategoria wiedzy
- U - kategoria umiejętności
- KSB - efekty uczenia się dla kierunku Budownictwo Zrównoważone
- (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		
Efekt uczenia się dla kierunku Budownictwo Zrównoważone	Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku „BUDOWNICTWO ZRÓWNOWAŻONE / SUSTAINABLE BUILDING ENGINEERING” Absolwent:	Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6
WIEDZA		
KSB_W01	ma wiedzę z dziedzin matematyki, fizyki, chemii, biologii i innych obszarów nauki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z budownictwem zrównoważonym (budownictwo, inżynieria środowiska i architektura)	P6S_WG (O)
KSB_W02	zna w zaawansowanym stopniu zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i map geodezyjnych, a także ich sporządzania w sposób tradycyjny oraz z wykorzystaniem technologii BIM (Building Information Modeling)	P6S_WG (I)
KSB_W03	wie jak definiuje się odwzorowania kartograficzne oraz jakie są podstawowe prace geodezyjne w budownictwie zrównoważonym	P6S_WG (I)
KSB_W04	ma wiedzę z zakresu mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji	P6S_WG (O/I)
KSB_W05	ma podstawową wiedzę w zakresie sposobu kształtowania komponentów budowlanych pod względem cieplnym, wilgotnościowym, szczelności powietrznej oraz posadowienia w gruncie sieci cieplnych i sanitarnych	P6S_WG (O/I)
KSB_W06	zna zasady teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności	P6S_WG (I)
KSB_W07	zna prawo budowlane, normy krajowe (PN) i europejskie (EN) oraz warunki techniczne realizacji obiektów budowlanych oraz budynków energooszczędnych	P6S_WG (O) P6S_WK (O)
KSB_W08	zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń metalowych, betonowych, drewnianych i murowych obiektów budowlanych	P6S_WG (I)
KSB_W09	zna podstawy geologii, ma wiedzę z mechaniki gruntów oraz fundamentowania obiektów budowlanych	P6S_WG (I)
KSB_W10	zna zasady konstruowania i analizy obiektów budownictwa ogólnego, niskoenergetycznego, pasywnego i zrównoważonego, przemysłowego, drogowego, mostowego i kolejowego	P6S_WG (I)
KSB_W11	ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury ogólnej oraz zrównoważonego transportu drogowego i kolejowego	P6S_WG (I)
KSB_W12	ma podstawową wiedzę na temat algorytmów działania wybranych programów komputerowych (również wykorzystujących technologię BIM) wspomagających obliczanie i projektowanie konstrukcji, organizację robót budowlanych, kosztorysowanie oraz techniczne wyposażenie budynków oraz algorytmów działania programów do oceny i projektowania budynków energooszczędnych	P6S_WG (O/I)

KSB_W13	zna podstawy fizyki budowli dotyczące migracji ciepła i wilgoci w komponentach budowlanych i w obiektach budowlanych i zaopatrzenia w energię oraz podstawowe zasady doboru instalacji budowlanych z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii	P6S_WG (I)
KSB_W14	zna najczęściej stosowane materiały budowlane i instalacyjne oraz ich właściwości, podstawowe zasady produkcji i montażu, podstawowe elementy ich projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli	P6S_WG (O/I)
KSB_W15	ma wiedzę z organizacji i zasad kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna normatywy pracy w budownictwie	P6S_WK (I)
KSB_W16	ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w budownictwie	P6S_WK (O/I)
KSB_W17	ma podstawową wiedzę na temat planowania przestrzennego i planowania energetycznego, zależności pomiędzy architekturą i urbanistyką, a możliwościami technicznymi i ekonomicznymi budownictwa oraz wpływu realizacji inwestycji na zabudowane środowisko zrównoważone	P6S_WG (O) P6S_WK (O)
KSB_W18	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu historii architektury, urbanistyki i rozwoju budownictwa zrównoważonego	P6S_WG (O)
KSB_W19	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z techniki cieplnej, termodynamiki technicznej, wymiany ciepła i masy, mechaniki płynów (w tym maszyn przepływowych), biologii środowiska i chemii środowiska	P6S_WG (I)
KSB_W20	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska	P6S_WG (I)
KSB_W21	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych oraz cyklu życia w zakresie technicznego wyposażenia budynku	P6S_WG (I)
KSB_W22	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych oraz cyklu życia infrastruktury zewnętrznej	P6S_WG (I)
KSB_W23	ma wiedzę w zakresie teorii projektowania architektonicznego w sposób tradycyjny oraz z wykorzystaniem technologii BIM	P6S_WG (I)
KSB_W24	zna problematykę architektury krajobrazu i zrównoważonego rozwoju przestrzennego	P6S_WK (O)
KSB_W25	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu projektowania oraz infrastruktury technicznej miasta	P6S_WG (I)
KSB_W26	ma podstawową wiedzę o współczesnych trendach rozwojowych z zakresu projektowania architektonicznego w tym z wykorzystaniem technologii BIM	P6S_WG (O/I)
KSB_W27	ma wiedzę w zakresie bilansu energii użytkowej, końcowej i pierwotnej dla budynku oraz złożonych systemów oraz w zakresie certyfikacji budynków w tym charakterystyki energetycznej, certyfikatów budownictwa pasywnego i innych certyfikatów w Polsce (np. BREEM, LEED)	P6S_WG (I)
KSB_W28	ma wiedzę w zakresie komfortu cieplnego i jakości powietrza w budynkach o wysokim standardzie energetycznym	P6S_WG (I)
UMIEJĘTNOŚCI		
KSB_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6S_UW (O/I) P6S_UK (O)
KSB_U02	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	P6S_UW (O/I) P6S_UK (O)
KSB_U03	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu budownictwa zrównoważonego dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	P6S_UW (I) P6S_UK (O)

KSB_U04	potrafi korzystać z instrumentów geodezyjnych optycznych tradycyjnych i elektronicznych, wykonywać pomiary dotyczące obsługi geodezyjnej podczas montażu konstrukcji budowlanych, nie wymagających wykształcenia geodezyjnego	P6S_UW (I) P6S_UK (O)
KSB_U05	umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych oraz elementów wyposażenia technicznego budynków	P6S_UW (O/I) P6S_UK (O)
KSB_U06	potrafi dokonać zestawu obciążeń działających na obiekty budowlane oraz wykonać analizę statyczną konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; potrafi wyznaczyć częstość drgań własnych dla prostych konstrukcji prętowych	P6S_UW (I) P6S_UK (O)
KSB_U07	potrafi poprawnie wybrać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu budownictwa zrównoważonego: metody numeryczne, analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne; uzyskać wyniki i przeprowadzić ich weryfikację	P6S_UW (O/I) P6S_UK (O)
KSB_U08	potrafi przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe w zakresie: oceny jakości materiałów budowlanych i instalacyjnych, prostych konstrukcji inżynierskich, systemów technicznego wyposażenia budynków oraz infrastruktury zewnętrznej, elementów i systemów w inżynierii środowiska zabudowanego oraz komfortu cieplnego i jakości powietrza, chemiczne i biologiczne; potrafi przejrzysto przedstawiać i interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski	P6S_UW (I) P6S_UO (O) P6S_UK (O)
KSB_U09	potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie zrównoważonym, w tym programów opierających się na technologii BIM; potrafi krytycznie ocenić otrzymane wyniki analizy numerycznej obiektów budowlanych	P6S_UW (O/I) P6S_UK (O)
KSB_U10	umie zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje metalowe, betonowe, drewniane i murowe	P6S_UW (I) P6S_UK (O)
KSB_U11	umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego, drogowego, mostowego i kolejowego	P6S_UW (I) P6S_UK (O)
KSB_U12	potrafi używając właściwych metod, technik i narzędzi zaprojektować instalacje i urządzenia typowe dla inżynierii środowiska	P6S_UW (I) P6S_UK (O)
KSB_U13	potrafi wykonać analizę stateczności liniowej i nośności granicznej prostych układów prętowych w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji oraz analizę dynamiczną prostych układów prętowych w zakresie oceny stanów rezonansowych	P6S_UW (I) P6S_UK (O)
KSB_U14	potrafi sporządzić bilans energetyczny przy kształtowaniu komfortu wewnętrznego w obiektach budowlanych oraz dla elementów i systemów stosowanych w środowisku zabudowanym	P6S_UW (I) P6S_UK (O)
KSB_U15	umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne oraz sporządzać dokumentację graficzną w sposób tradycyjny oraz w środowisku BIM	P6S_UW (O/I) P6S_UK (O)
KSB_U16	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie: obiektów budowlanych, systemów technicznego wyposażenia budynków i infrastruktury zewnętrznej oraz dla elementów i systemów stosowanych w środowisku zabudowanym; umie sporządzić prosty kosztorys i harmonogram robót	P6S_UW (O/I) P6S_UK (O)
KSB_U17	potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i instalacyjnych, wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa (z elementami BIOZ: Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia) i utrzymania stanu technicznego obiektów budowlanych	P6S_UW (I) P6S_UK (O)
KSB_U18	potrafi dokonać krytycznej analizy i ocenić sposób funkcjonowania istniejące rozwiązania technicznego w zakresie inżynierii środowiska	P6S_UW (I) P6S_UK (O)
KSB_U19	opanował umiejętności porozumiewania się w języku obcym (także innym niż j. angielski), łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu budownictwa zrównoważonego	P6S_UK (O)
KSB_U20	potrafi stosować przepisy prawa budowlanego i aktów prawnych dotyczących obiektów budowlanych	P6S_UW (O) P6S_UK (O)

KSB_U21	potrafi analizować architektoniczne i urbanistyczne potrzeby inwestora oraz dokonać doboru materiałów budowlanych i instalacyjnych zgodnie z ich przeznaczeniem oraz zasadami budownictwa zrównoważonego	P6S_UW (O/I) P6S_UK (O)
KSB_U22	umie organizować pracę na budowie zgodnie z zasadami technologii i organizacji budownictwa	P6S_UW (I) P6S_UK (O)
KSB_U23	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla inżynierii środowiska	P6S_UW (I) P6S_UK (O)
KSB_U24	potrafi, rozumiejąc wzajemne relacje obiektu i otoczenia, dokonać identyfikacji istniejących zasobów funkcjonalno-przestrzennych, dokonać ich ewaluacji oraz sformułować odpowiednie wnioski dotyczące możliwych przekształceń w skali architektonicznej i urbanistycznej; potrafi przygotować plan zagospodarowania terenu o narastającym stopniu złożoności	P6S_UW (O/I) P6S_UK (O)
KSB_U25	potrafi stosować różne środki techniczne i materiałowe do prezentacji pomysłu architektonicznego i urbanistycznego	P6S_UW (O/I) P6S_UK (O)
KSB_U26	potrafi planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole, posiada umiejętność współdziałania z innymi osobami, jest przygotowany do pracy zespołowej, jest przygotowany do współdziałania z innymi osobami w ramach interdyscyplinarnych zespołów projektowych (specjaliści z różnych branż)	P6S_UO (O/I) P6S_UK (O)
KSB_U27	jest wyposażony w różnorodne umiejętności umożliwiające realizację zadań projektowych w postaci konkretnych prac z zakresu budownictwa zrównoważonego, w tym takie umiejętności warsztatowe jak: techniki tradycyjne (rysunek odręczny), specjalistyczne oprogramowanie do projektowania (typu CAD) oraz specjalistyczne oprogramowania (w technologii BIM)	P6S_UW (I) P6S_UU (O) P6S_UK (O)
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
KSB_K01	posiada umiejętność adaptowania się do nowych i zmieniających się okoliczności, potrafi określić priorytety przy realizacji określonego przez siebie i innych zadania, działając m.in. w interesie społecznym	P6S_KK (O) P6S_KO (O) P6S_KR (O)
KSB_K02	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	P6S_KK (O)
KSB_K03	samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technik, procesów i technologii	P6S_KR (O)
KSB_K04	rozumie potrzebę pracy zespołowej, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu	P6S_KO (O) P6S_KR (O)
KSB_K05	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy)	P6S_KR (O)
KSB_K06	jest komunikatywny w prezentacjach medialnych	P6S_KO (O) P6S_KR (O)
KSB_K07	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa zrównoważonego, przekazuje tę wiedzę w sposób powszechnie zrozumiały	P6S_KO (O) P6S_KR (O)
KSB_K08	posiada umiejętność krytycznej oceny wyników własnej pracy	P6S_KK (O)
KSB_K09	rozumie konieczność ochrony praw autorskich oraz zasady etyki zawodowej	P6S_KR (O)
KSB_K10	ma świadomość potrzeby dbałości o zdrowie własne i sprawność fizyczną	P7S_KR (O)