Załącznik nr 8 do uchwały nr 109 Senatu ZUT z dnia 31 maja 2021 r.

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

Nazwa kierunku studiów: inżynieria środowiska

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Dziedzina: nauk inżynieryjno-technicznych

Dyscyplina: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (73%), inżynieria lądowa i transport (27%)

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: inżynier

Opis zakładanych efektów uczenia się

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kod | Efekt uczenia się dla programu studiów | Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK | Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera) |
| Wiedza | | | |
| IS\_1A\_W01 | Zna i rozumie podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii, biologii i innych obszarów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu inżynierii środowiska | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W02 | Zna zasady geometrii wykreślnej oraz rysunku technicznego dotyczące w szczególności zapisu i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych, map geodezyjnych, geologicznych z wykorzystaniem CAD | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W03 | Zna i rozumie podstawową wiedzę z mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu inżynierii środowiska i projektowania urządzeń dla jej potrzeb | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W04 | Zna i rozumie podstawową wiedzę z zakresu budownictwa, konstrukcji i struktury budynków oraz sposobu kształtowania komponentów budowlanych pod względem cieplnym, wytrzymałościowym, wilgotnościowym, szczelności powietrznej | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W05 | Zna i rozumie podstawową wiedzę dotyczącą mechaniki gruntów w szczególności w zakresie związanym z układaniem w gruncie sieci cieplnych i sanitarnych oraz badań geotechnicznych służących do wyboru lokalizacji obiektów inżynierskich, oceny ich oddziaływania na tereny przyległe i stan środowiska oraz diagnostyki terenów zanieczyszczonych | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W06 | Zna i rozumie budowę i własności materiałów stosowanych w inżynierii środowiska ze szczególnym uwzględnieniem materiałów instalacyjnych, zna sposoby łączenia przewodów i sieci w systemy, ma wiedzę dotyczącą procesu korozji i zabezpieczeń antykorozyjnych | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W07 | Zna i rozumie wybrane analityczne metody obliczeniowe i programy komputerowe przydatne do projektowania i obliczeń z zakresu inżynierii środowiska | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W08 | Zna i rozumie podstawy technologii informacyjnej, ze szczególnym uwzględnieniem jej zastosowań w inżynierii środowiska | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W09 | Zna i rozumie podstawową wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia inżynierii środowiska dotyczące: • termodynamiki technicznej,  • wymiany ciepła i masy, • mechaniki płynów,  • biologii i chemii | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W10 | Zna i rozumie podstawową wiedzę obejmującą procesy i urządzenia wykorzystywane w inżynierii środowiska dotyczące między innymi: •maszyn przepływowych i tłokowych, •gospodarki wodno-ściekowej,  •ochrony wód i atmosfery,  •melioracji, •techniki chłodniczej, •wentylacji i klimatyzacji, •ogrzewnictwa, •gospodarki odpadami •odnawialnych źródeł energii Zna podstawową terminologię w języku obcym nowożytnym | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W11 | Zna i rozumie podstawową wiedzę ogólną obejmującą urządzenia, armaturę, zabezpieczenia, systemy dystrybucji, zaopatrzenia w wodę, gaz i energię oraz regulację w instalacji sanitarnej | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W12 | Zna i rozumie podstawową wiedzę związaną z: •bilansowaniem energetycznym, •przewodnictwem ciepła, konwekcją, promieniowaniem przenikaniem ciepła, •przepływem płynów ściśliwych i nieściśliwych w instalacjach •przepływem płynów ściśliwych i nieściśliwych w maszynach przepływowych i tłokowych stosowanych w inżynierii środowiska, •przemianami termodynamicznymi wykorzystywanymi w głównych obszarach inżynierii środowiska , •ze spalaniem paliw w tym spalaniem niskoemisyjnym | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W13 | Zna i rozumie podstawową wiedzę z zakresu nauki o Ziemi, w tym wpływu warunków geologicznych na kształtowanie środowiska naturalnego, procesów hydrologicznych oraz genezy i wykorzystania wód podziemnych i powierzchniowych | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W14 | Zna i rozumie podstawową wiedzę z zakresu ochrony środowiska przed zanieczyszczeniem, hałasem i wibracjami | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W15 | Zna i rozumie podstawową wiedzę z zakresu rozwiązań technologicznych i projektowych w inżynierii środowiska | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W16 | Zna i rozumie podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu inżynierii środowiska w tym dotyczącą między innymi: •systemów technicznego wyposażenia budynków, •źródeł ciepła i chłodu, wymienników ciepła, • sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, • technologii, systemów i urządzeń uzdatniania wody oraz oczyszczania ścieków, • inżynierii ochrony powietrza, • geotechniki, • hydrologii, • gospodarki odpadami | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W17 | Zna i rozumie podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w inżynierii środowiska, w tym w szczególności: • systemów technicznego wyposażenia budynków, • systemów zaopatrzenia w energię,  • sieci cieplnych, wodociągowych i kanalizacyjnych, • systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, • urządzeń ochrony powietrza | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W18 | Zna i rozumie podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W19 | Zna i rozumie podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz wpływu różnych realizacji technicznych na środowisko, zna normy oraz wytyczne techniczne stosowane w inżynierii środowiska | P6S\_WK | P6S\_WK |
| IS\_1A\_W20 | Zna i rozumie podstawową wiedzę dotyczącą wyceny kosztów inwestycyjnych, organizacji i zarządzania procesem inwestycyjnym, zarządzania jakością robót instalacyjnych, prowadzenia działalności gospodarczej i kierowania robotami w branży sanitarnej | P6S\_WK | P6S\_WK |
| IS\_1A\_W21 | Zna zasady wykonywania pomiarów i organizacji pracy w laboratoriach | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W22 | Zna i rozumie wiedzę związaną z podstawowymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku | P6S\_WG | P6S\_WG |
| IS\_1A\_W23 | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu własności intelektualnej, systemów i źródła prawa własności przemysłowej, prawa autorskiego, źródeł informacji patentowej | P6S\_WK | P6S\_WK |
| IS\_1A\_W24 | Zna i rozumie podstawową wiedzę na temat konieczności uwzględniania mikro- i makroekonomicznych uwarunkowań w procesie decyzyjnym oraz zarządzania przedsiębiorstwem budowlanym | P6S\_WK | P6S\_WK |
| IS\_1A\_W25 | Zna i rozumie typowe rodzaje zagrożeń występujące w środowisku przemysłowym; zna ogólne zasady ograniczania czynników narażenia i zagrożeń w środowisku pracy | P6S\_WK | P6S\_WK |
| IS\_1A\_W26 | Zna podstawową terminologię dotyczącą prawa, ekonomii, etyki, filozofii, socjologii, sztuki, wzornictwa i kultury. | P6S\_WG |  |
| IS\_1A\_W27 | Zna system kształcenia na uczelni wyższej, rozumie zasady jej funkcjonowania i zwyczaje akademickie | P6S\_WG |  |
| Umiejętności | | | |
| IS\_1A\_U01 | Potrafi dokonać klasyfikacji urządzeń oraz instalacji z zakresu inżynierii środowiska | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IS\_1A\_U02 | Potrafi poprawnie wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów analizy, projektowania, wykonawstwa urządzeń oraz instalacji z zakresu inżynierii środowiska | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IS\_1A\_U03 | Potrafi odczytać rysunki architektoniczne, budowlane oraz mapy geodezyjne i geologiczne; potrafi sporządzić dokumentację graficzną w środowisku wybranych programów CAD | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IS\_1A\_U04 | Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| IS\_1A\_U05 | Potrafi rozwiązać podstawowe zagadnienia inżynierskie z zakresu studiowanego kierunku | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IS\_1A\_U06 | Potrafi sporządzić prosty kosztorys i harmonogram robót sanitarnych | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IS\_1A\_U07 | Potrafi pracować w środowisku przemysłowym, stosować zasady BHP | P6S\_UO |  |
| IS\_1A\_U08 | Potrafi korzystać z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji ogólnych, komunikacji oraz poszukiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora robót z zakresu inżynierii środowiska | P6S\_UU |  |
| IS\_1A\_U09 | Potrafi porozumieć się w języku nowożytnym na poziomie B2 łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu inżynierii środowiska | P6S\_UK |  |
| IS\_1A\_U10 | Potrafi stosować przepisy prawa budowlanego, wodnego, geologicznego i ochrony środowiska | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IS\_1A\_U11 | Potrafi dokonać doboru i wykorzystać różne materiały oraz urządzenia w budowie instalacji z zakresu inżynierii środowiska | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IS\_1A\_U12 | Potrafi organizować pracę na budowie oraz w innym środowisku pracy zgodnie z zasadami technologii i organizacji robót | P6S\_UO |  |
| IS\_1A\_U13 | Potrafi sporządzić dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz dokonać jej analizę | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IS\_1A\_U14 | Potrafi przygotować i przedstawić prezentację dotyczącą wyników realizacji zadania inżynierskiego i dyskutować o nich | P6S\_UK |  |
| IS\_1A\_U15 | Potrafi uczyć się samodzielnie | P6S\_UU |  |
| IS\_1A\_U16 | Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu ekonomii i zarządzania do podejmowania racjonalnych decyzji w działalności gospodarczej | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IS\_1A\_U17 | Potrafi rozróżniać dobra niematerialne podlegające ochronie, wybrać rodzaj ochrony dla danego dobra, potrafi korzystać z literatury patentowej i baz patentowych | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IS\_1A\_U18 | Potrafi zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla inżynierii środowiska oraz dokonać oceny rozwiązań istniejących | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IS\_1A\_U19 | Potrafi wybrać odpowiednią technologię dla rozwiązania prostego zadania z zakresu inżynierii środowiska | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IS\_1A\_U20 | Potrafi analizować i ocenić wpływ urządzenia, procesu, technologii lub systemu na środowisko | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IS\_1A\_U21 | Potrafi dokonać analizy i oceny efektywności energetycznej a także ekonomicznej oraz wpływu na środowisko naturalne procesów technicznych, w szczególności tych stosowanych w inżynierii środowiska | P6S\_UW | P6S\_UW |
| IS\_1A\_U22 | Potrafi interpretować programy etyczne, socjologiczne, a także analizować współczesne nurty kultury, filozofii, sztuki i wzornictwa | P6S\_UK |  |
| IS\_1A\_U23 | Zarówno w trakcie studiów jak i pracy zawodowej potrafi postępować w zgodzie z zasadami etyki, BHP, ochrony p-poż, obowiązującego prawa i normami społecznymi, w tym również zwyczajami akademickimi | P6S\_UK |  |
| IS\_1A\_U24 | Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie | P6S\_UU |  |
| Kompetencje społeczne | | | |
| IS\_1A\_K01 | Jest gotów do samodzielnego podejmowania niezależnych prac, wykazując się właściwą organizacją pracy także w przypadku pracy w zespole | P6S\_KK |  |
| IS\_1A\_K02 | Jest gotów do podejmowania refleksji nad pozatechnicznymi aspektami i skutkami działalności inżynierskiej oraz jej wpływu na środowisko | P6S\_KK P6S\_KO |  |
| IS\_1A\_K03 | Jest gotów do przestrzegania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim | P6S\_KO P6S\_KR |  |
| IS\_1A\_K04 | Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz efektów swojej pracy | P6S\_KO P6S\_KR |  |
| IS\_1A\_K05 | Jest gotów do działania w sposób profesjonalny i podejmowania etycznych aspektów związanych z własną pracą i etosem zawodu | P6S\_KR |  |
| IS\_1A\_K06 | Jest gotów do kreatywnego myślenia w trakcie rozwiązywania problemu inżynierskiego. Efektywnie wykorzystuje zdolności twórczego myślenia i twórczej pracy w sposób przedsiębiorczy | P6S\_KO |  |
| IS\_1A\_K07 | Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy nt. zagadnień inżynierii środowiska. | P6S\_KO |  |
| IS\_1A\_K08 | Jest gotów do efektywnego komunikowania się i inicjowania działań w społeczeństwie oraz świadomego uczestnictwa w wydarzeniach społecznych i kulturalnych | P6S\_KR |  |
| IS\_1A\_K09 | Jest gotów do pracy w zespole i wzięcia odpowiedzialności za pracę własną i realizowane zadania w zespole, także zachowania w sposób profesjonalny i postrzegania zasad etyki zawodowej | P6S\_KK P6S\_KR |  |