Załącznik nr 11 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 drugiego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Dziedzina: nauk inżynieryjno-technicznych

Dyscyplina: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (66%), inżynieria lądowa i transport (34%)

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: magister 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\_2A\_W01 | Zna i rozumie zaawansowaną terminologię dotyczącą etyki, prawa, ekonomii, filozofii socjologii, sztuki, wzornictwa i kultury | P7S\_WK | P7S\_WK |
| IS\_2A\_W02 | Zna i rozumie rozszerzoną i pogłębioną teoretycznie wiedzę z zakresu matematyki (w tym głównie statystki matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa) oraz chemii środowiska przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu inżynierii środowiska | P7S\_WG | P7S\_WG |
| IS\_2A\_W03 | Zna i rozumie zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu kierunków studiów powiązanych z inżynierią środowiska w tym z: inżynierii elektrycznej, inżynierii mechanicznej, ochrony środowiska, planowania przestrzennego, inżynierii bezpieczeństwa, szczególnie bezpieczeństwa instalacji i innych systemów technicznych | P7S\_WG | P7S\_WG |
| IS\_2A\_W04 | Zna i rozumie zaawansowane technologie chroniące środowisko, zasady analizy rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska, budownictwie i przemyśle pod kątem określenia ich wpływu na środowisko | P7S\_WG | P7S\_WG |
| IS\_2A\_W05 | Zna i rozumie zaawansowaną wiedzę ogólną na temat zagadnień modelowania procesów, konfiguracji systemów oraz urządzeń inżynierii środowiska | P7S\_WG | P7S\_WG |
| IS\_2A\_W06 | Zna i rozumie zaawansowaną wiedzę ogólną związaną z wybranymi zagadnieniami automatyki, sterowania i eksploatacji urządzeń technicznych oraz z zakresu właściwości dynamicznych obiektów i systemów inżynierii środowiska | P7S\_WG | P7S\_WG |
| IS\_2A\_W07 | Zna i rozumie zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu kluczowych zagadnień przyporządkowanych do kierunku inżynierii środowiska. Zna specjalistyczną terminologię w języku obcym, zgodną ze studiowanym kierunkiem | P7S\_WG | P7S\_WG |
| IS\_2A\_W08 | Zna i rozumie zaawansowaną wiedzę ogólną dotyczącą zarządzania przedsięwzięciami z zakresu inżynierii środowiska i budowlanymi w aspekcie techniczno-ekonomicznym oraz organizacji procesu inwestycyjnego i kosztorysowania | P7S\_WK | P7S\_WK |
| IS\_2A\_W09 | Zna i rozumie zasady analizy systemów, procesów, urządzeń w inżynierii środowiska w szeroko pojętym obszarze zachowań i oddziaływań | P7S\_WG | P7S\_WG |
| IS\_2A\_W10 | Zna i rozumie zaawansowane metody, programy komputerowe stosowane w rozwiązywaniu złożonych zadań z zakresu inżynierii środowiska | P7S\_WG | P7S\_WG |
| IS\_2A\_W11 | Zna i rozumie wiedzę ogólną dotyczącą standardów i norm technicznych w zakresie inżynierii środowiska | P7S\_WK | P7S\_WK |
| IS\_2A\_W12 | Zna i rozumie zaawansowaną wiedzę ogólną na temat możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii w budownictwie i przemyśle | P7S\_WG | P7S\_WG |
| IS\_2A\_W13 | Zna i rozumie wiedzę ogólną w zakresie utrzymania obiektów i systemów typowych dla inżynierii środowiska | P7S\_WG | P7S\_WG |
| IS\_2A\_W14 | Zna i rozumie wiedzę ogólną o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w inżynierii środowiska | P7S\_WG | P7S\_WG |
| IS\_2A\_W15 | Zna i rozumie zaawansowaną wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym wpływu realizacji inwestycji technicznych na środowisko; ma uporządkowana wiedzę w zakresie identyfikowania zagrożeń, zna środki bezpieczeństwa i ochrony oraz kryteria ich doboru | P7S\_WK | P7S\_WK |
| IS\_2A\_W16 | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej oraz prawa autorskiego | P7S\_WK | P7S\_WK |
| Umiejętności | | | |
| IS\_2A\_U01 | Potrafi interpretować programy etyczne, socjologiczne, z zakresu prawa, ekonomii a także analizować współczesne nurty kultury, filozofii, sztuki i wzornictwa | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U02 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie | P7S\_UK P7S\_UW |  |
| IS\_2A\_U03 | Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku obcym | P7S\_UK |  |
| IS\_2A\_U04 | Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych | P7S\_UK |  |
| IS\_2A\_U05 | Potrafi przygotować oraz przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu inżynierii środowiska | P7S\_UK |  |
| IS\_2A\_U06 | Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia | P7S\_UU |  |
| IS\_2A\_U07 | Potrafi posługiwać się językiem obcym oraz specjalistyczną terminologią w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego | P7S\_UK |  |
| IS\_2A\_U08 | Potrafi korzystać z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukiwania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów technicznych w inżynierii środowiska | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U09 | Potrafi sporządzić dokumentację techniczną w środowisku wybranych programów CAD | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U10 | Potrafi, stosownie do problemu badawczego, formułować założenia dotyczące eksperymentów, w tym pomiarów i symulacji numerycznych, planować i przeprowadzać badania, interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U11 | Potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich oraz prostych problemów badawczych z zakresu inżynierii środowiska | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U12 | Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, powiązanych z inżynierią środowiska takich jak na przykład: budownictwo, energetyka, inżynieria elektryczna, inżynieria bezpieczeństwa, planowanie przestrzenne, nauki ekonomiczne i ochrona środowiska oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U13 | Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U14 | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w inżynierii środowiska | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U15 | Potrafi dokonać klasyfikacji złożonych obiektów z zakresu inżynierii środowiska | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U16 | Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla inżynierii środowiska w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne w szczególności oddziaływanie na środowisko naturalne | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U17 | Potrafi wykonać pomiary i badania systemów, procesów i urządzeń inżynierii środowiska w zakresie analizy poprawności działania, oddziaływania na środowisko i identyfikacji | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U18 | Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadań inżynierskich, charakterystycznych dla inżynierii środowiska | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U19 | Potrafi do rozwiązania zadania inżynierskiego z zakresu inżynierii środowiska wybrać metody, techniki i narzędzia ( analityczne bądź numeryczne) przystosować istniejące narzędzia, a także opracować nowe | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U20 | Potrafi zaprojektować elementy, instalacje, systemy i urządzenia wchodzące w zakres inżynierii środowiska | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U21 | Potrafi znaleźć rozwiązania alternatywne w stosunku do istniejących w zakresie systemów, procesów, urządzeń w inżynierii środowiska | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U22 | Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą również aspekty pozatechniczne, zaprojektować złożony obiekt lub proces technologiczny właściwy dla studiowanej specjalności oraz określić co najmniej w części, sposób jego realizacji, używając właściwych metod, technik i narzędzi | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U23 | Potrafi ocenić podstawowe parametry: czas, koszt, jakość przy realizacji przedsięwzięć z zakresu inżynierii środowiska i wdrożyć odpowiednie działania korygujące; potrafi sporządzić analizę efektywności przedsięwzięć z zakresu inżynierii środowiska i dokonać oceny ryzyka w kontekście ekonomiki przedsiębiorstwa, zaplanować podstawowe parametry inwestycji | P7S\_UO P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U24 | Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych oraz instalacyjnych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa | P7S\_UO P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U25 | Potrafi rozwiązać problemy związane z eksploatacją obiektów inżynierii środowiska. Potrafi zaproponować usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych | P7S\_UW | P7S\_UW |
| IS\_2A\_U26 | Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie | P7S\_UU |  |
| Kompetencje społeczne | | | |
| IS\_2A\_K01 | Jest gotów do identyfikacji dylematów etycznych, socjologicznych i zagadnień związanych z kulturą, filozofią i sztuką, co pozwala mu odpowiedzialnie i świadomie uczestniczyć w wydarzeniach społecznych i kulturalnych | P7S\_KR |  |
| IS\_2A\_K02 | Jest gotów do samodzielnego integrowania nabytej wiedzy oraz podejmowania w zorganizowany sposób nowych i kompleksowych działań służących realizacji podjętego zadania inżynierskiego, także w warunkach ograniczonego dostępu do potrzebnych informacji | P7S\_KK |  |
| IS\_2A\_K03 | Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów, technologii oraz metod zarządzania w inżynierii środowiska | P7S\_KO P7S\_KR |  |
| IS\_2A\_K04 | Jest gotów do podejmowania refleksji nad pozatechnicznymi aspektami i skutkami działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko w powiązaniu z odpowiedzialnością za podejmowane decyzje | P7S\_KO P7S\_KR |  |
| IS\_2A\_K05 | Jest gotów do inicjowania działań w zakresie zrównoważonego rozwoju w inżynierii środowiska | P7S\_KO |  |
| IS\_2A\_K06 | Jest gotów do podejmowania decyzji w sposób kreatywny i przedsiębiorczy | P7S\_KO |  |
| IS\_2A\_K07 | Jest gotów do inspirowania i organizowania procesu doskonalenia własnego warsztatu zawodowego, a także innych osób | P7S\_KR |  |
| IS\_2A\_K08 | Jest gotów do identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu, ma świadomość postępowania zgodnie z zasadami etyki | P7S\_KR |  |
| IS\_2A\_K09 | Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat inżynierii środowiska, formułuje i prezentuje informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z uzasadnieniem różnych punktów widzenia | P7S\_KO |  |