Załącznik nr 16 do uchwały nr 109 Senatu ZUT z dnia 23 września 2019 r.

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

Nazwa kierunku studiów: *technologia chemiczna*

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Dziedzina: nauk inżynieryjno - technicznych

Dyscyplina: inżynieria chemiczna (100%)

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: inżynier

Opis zakładanych efektów uczenia się

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kod  | Efekty uczenia się 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 |
| Wiedza |
| TCH\_1A\_W01 | ma wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu operacji i procesów chemicznych w technologii chemicznej oraz obliczeń potrzebnych w praktycznych rozwiązaniach inżynierskich | P6S\_WG |  |
| TCH\_1A\_W02 | ma wiedzę z fizyki w zakresie umożliwiającym rozumienie zjawisk i procesów fizycznych | P6S\_WG |  |
| TCH\_1A\_W03 | ma wiedzę z zakresu chemii niezbędną do rozumienia i ilościowego opisu zjawisk i praw chemicznych oraz procesów technologicznych | P6S\_WG |  |
| TCH\_1A\_W04 | ma wiedzę w zakresie podstawowym materiałoznawstwa i korozji, umożliwiającą dobór materiałów stosowanych w budowie aparatury chemicznej i instalacji technologicznych | P6S\_WG | P6S\_WG |
| TCH\_1A\_W05 | ma wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki, automatyki i informatyki w zakresie potrzebnym do rozwiązywania i formułowania prostych zadań i obliczeń związanych z technologią chemiczną | P6S\_WG | P6S\_WG |
| TCH\_1A\_W06 | ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska związaną z produkcją chemiczną i przemysłami pokrewnymi oraz zagospodarowaniem odpadów i półproduktów | P6S\_WG |  |
| TCH\_1A\_W07 | ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii ogólnej, nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej | P6S\_WG | P6S\_WG |
| TCH\_1A\_W08 | ma ugruntowaną wiedzę w zakresie kinetyki i katalizy procesów chemicznych oraz termodynamiki | P6S\_WG | P6S\_WG |
| TCH\_1A\_W09 | ma wiedzę z zakresu metod identyfikacji, oznaczania składu oraz charakteryzowania produktów przemysłu chemicznego | P6S\_WG | P6S\_WG |
| TCH\_1A\_W10 | ma wiedzę z zakresu budowy reaktorów chemicznych i aparatów stosowanych w przemyśle chemicznym | P6S\_WG | P6S\_WG |
| TCH\_1A\_W11 | ma wiedzę o surowcach przemysłu chemicznego i pokrewnych procesach stosowanych w ich przetwarzaniu do produktów użytkowych | P6S\_WG | P6S\_WG |
| TCH\_1A\_W12 | ma wiedzę z inżynierii chemicznej, maszynoznawstwa i eksploatacji aparatury przemysłu chemicznego | P6S\_WG | P6S\_WG |
| TCH\_1A\_W13 | ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego | P6S\_WG | P6S\_WG |
| TCH\_1A\_W14 | ma podstawową wiedzę z zakresu technologii wody i ścieków | P6S\_WG | P6S\_WG |
| TCH\_1A\_W15 | zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią chemiczną | P6S\_WG | P6S\_WG |
| TCH\_1A\_W16 | ma wiedzę ogólna niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej | P6S\_WK | P6S\_WG |
| TCH\_1A\_W17 | ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej i transferu technologii | P6S\_WK | P6S\_WK |
| TCH\_1A\_W18 | ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, prawa patentowego, informacji patentowej | P6S\_WK | P6S\_WG |
| TCH\_1A\_W19 | posiada wiedzę o podstawowych procesach przemysłowej syntezy chemicznej i w zakresie bezpieczeństwa technicznego | P6S\_WK | P6S\_WK |
| TCH\_1A\_W20 | ma wiedzę z zakresu rozdzielania mieszanin, w tym szczegółową z zakresu rozdzielania mieszanin metodami membranowymi | P6S\_WG P6S\_WK | P6S\_WG |
| TCH\_1A\_W21 | ma ogólną wiedzę z zakresu kultury i sztuki | P6S\_WK | P6S\_WG |
| Umiejętności |
| TCH\_1A\_U01 | potrafi pozyskiwać informacje literaturowe z baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami chemicznymi i fizycznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, interpretować je, wyciągać prawidłowe wnioski i formułować opinie wraz z ich uzasadnieniem | P6S\_UW |  |
| TCH\_1A\_U02 | potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w co najmniej jednym języku obcym spośród: angielski, francuski, niemiecki lub rosyjski | P6S\_UK |  |
| TCH\_1A\_U03 | potrafi przygotować w języku polskim oraz przynajmniej w jednym języku obcym spośród: angielski, francuski, niemiecki lub rosyjski, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu technologii chemicznej potrafi, zgodnie z obowiązującymi przepisami, opracować dokumentację technologiczną procesu z zakresu ukończonej specjalności oraz współpracować w opracowaniu dokumentacji inżynierskich ze specjalistami z innych dziedzin | P6S\_UW |  |
| TCH\_1A\_U04 | potrafi przygotować prezentacje ustne dotyczące szczegółowych zagadnień z zakresu kierunku studiów technologia chemiczna, w języku polskim oraz przynajmniej w jednym języku obcym spośród języków: angielski, francuski, niemiecki lub rosyjski | P6S\_UK |  |
| TCH\_1A\_U05 | ma umiejętność samokształcenia się | P6S\_UU |  |
| TCH\_1A\_U06 | ma umiejętność posługiwania się językiem obcym spośród: angielski, francuski, niemiecki lub rosyjski, na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w zakresie technologii chemicznej, w tym również umiejętność posługiwania się słownictwem technicznym z zakresu ukończonej specjalności | P6S\_UK |  |
| TCH\_1A\_U07 | potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej | P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U08 | potrafi planować i wykonywać eksperymenty chemiczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać poprawne wnioski | P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U09 | potrafi korzystać z symulatorów wspomagających oznaczenia chemiczne oraz prace doświadczalne i inżynierskie w technologii chemicznej (ChemCAD) | P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U10 | potrafi wykorzystywać wiedzę matematyczną i informatyczną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej | P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U11 | potrafi stosować podstawowe metody planowania eksperymentu oraz różne metody eksperymentalne i analityczne do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej | P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U12 | potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne realizowanych zadań inżynierskich | P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U13 | potrafi stosować podstawowe regulacje prawne i przestrzegać zasad bezpieczeństwa pracy obowiązujące w przemyśle chemicznym | P6S\_UW |  |
| TCH\_1A\_U14 | potrafi oceniać zagrożenia związane ze stosowaniem surowców i produktów przemysłu chemicznego oraz zagrożenia występujące podczas prowadzenia procesów chemicznych | P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U15 | potrafi wstępnie ocenić efekty ekonomiczne inżynierskich działań modernizacyjnych związanych z eksploatacja procesów technologii chemicznej | P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U16 | potrafi wykorzystywać nabytą wiedzę do krytycznej analizy i oceny funkcjonowania aparatów i istniejących rozwiązań technicznych w procesach technologii chemicznej | P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U17 | potrafi oznaczać podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne związków chemicznych i materiałów stosowanych w technologii chemicznej | P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U18 | potrafi przewidywać reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy oraz obliczać efekty cieplne reakcji i procesów chemicznych | P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U19 | ma umiejętność doboru reakcji chemicznych do realizacji konkretnych procesów technologicznych i zadań z zakresu technologii chemicznej, w szczególności z zakresu ukończonej specjalności | P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U20 | potrafi stosować podstawowe metody analityczne i techniki laboratoryjne do analizy, syntezy, wydzielania i oczyszczania związków chemicznych stosowanych w technologii chemicznej, w szczególności w zakresie ukończonej specjalności | P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U21 | potrafi wykorzystywać zasady technologiczne w opracowaniu nowych rozwiązań z zakresu technologii chemicznej | P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U22 | w oparciu o analizę istniejącego procesu potrafi zaproponować zmiany i modernizacje poprawiające wskaźniki ekonomiczne oraz oddziaływanie na środowisko | P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U23 | potrafi zaprojektować i zastosować narzędzia i metody składające się na stanowisko badawcze do oceny właściwości fizykochemicznych substancji występujących w procesie technologicznym, stosownie do ukończonej specjalności | P6S\_UW | P6S\_UW |
| TCH\_1A\_U24 | potrafi zaprojektować prosty proces technologiczny, złożony z operacji i procesów jednostkowych, i ocenić jego funkcjonowanie przy użyciu właściwych, metod i narzędzi | P6S\_UW | P6S\_UW |
| Kompetencje społeczne |
| TCH\_1A\_K01 | rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych | P6S\_KK P6S\_KO P6S\_KR |  |
| TCH\_1A\_K02 | potrafi współpracować w grupie w zakresie organizacji samokształcenia | P6S\_KK P6S\_KO P6S\_KR |  |
| TCH\_1A\_K03 | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko | P6S\_KO |  |
| TCH\_1A\_K04 | ma pełną świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje zawodowe | P6S\_KO |  |
| TCH\_1A\_K05 | potrafi stosować w praktyce idee zrównoważonego rozwoju | P6S\_KO |  |
| TCH\_1A\_K06 | potrafi pracować w grupie, mając świadomość wpływu własnych działań na efekty pracy całego zespołu | P6S\_KO P6S\_KR |  |
| TCH\_1A\_K07 | potrafi pełnić rolę kierownika zespołu badawczego: umie oszacować czas potrzebny na realizację określonego zadania, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów realizacji zadania | P6S\_KO P6S\_KR |  |
| TCH\_1A\_K08 | potrafi określać priorytety służące realizacji zadań własnych lub innych członków zespołu w celu osiągnięcia postawionego celu | P6S\_KK P6S\_KO |  |
| TCH\_1A\_K09 | potrafi identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z wykonywaniem zawodu, ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej | P6S\_KO |  |
| TCH\_1A\_K10 | potrafi działać i myśleć w sposób przedsiębiorczy | P6S\_KO P6S\_KR |  |
| TCH\_1A\_K11 | rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu w sposób zrozumiały – m. in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności związanej z produkcją i stosowaniem związków chemicznych | P6S\_KO |  |