Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji

Kwalifikacja - podgląd

Nazwa kwalifikacji

Projektowanie i optymalizacja procesów technologicznych w przemyśle chemicznym przy użyciu symulatorów procesowych

Skrót nazwy

Rodzaj kwalifikacji

kwalifikacja cząstkowa

Poziom PRK/ERK

6

Krótka charakterystyka kwalifikacji, obejmująca informacje o działaniach lub zadaniach, które potrafi wykonywać osoba posiadająca tę kwalifikację

Osoba posiadająca kwalifikację „Projektowanie i optymalizacja procesów technologicznych w przemyśle chemicznym przy użyciu symulatorów procesowych” przygotowana jest do przygotowania i przeprowadzenia w symulatorze procesowym zadania polegającego na zaprojektowaniu i optymalizacji procesu technologicznego. Opracowuje założenia zadania projektowego, pozyskuje i przetwarza niezbędne do jego wykonania dane wejściowe. Przy użyciu symulatora tworzy schemat przepływowy, wprowadza dane na temat substancji uczestniczących w procesie, dobiera model termodynamiczny i przeprowadza symulację. Interpretuje otrzymane wyniki, ocenia ich poprawność i zgodność z założeniami oraz generuje raport. Osoba posiadająca kwalifikację, modyfikując elementy procesu, tworzy warianty procesu, które poddaje symulacji, porównuje otrzymane wyniki, a następnie prezentuje i objaśnia wariant, który w optymalny sposób realizuje założenia zadania projektowego.

Orientacyjny nakład pracy potrzebny do uzyskania kwalifikacji [godz.]

230

Grupy osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji

Kwalifikacja adresowana jest do osób posiadających wykształcenie lub doświadczenie zawodowe związane z projektowaniem procesów technologicznych w przemyśle chemicznym chcących specjalizować się w wykonywaniu tych zadań przy użyciu symulatorów procesowych. Zainteresowani nią będą również absolwenci kierunków i specjalności z obszaru inżynierii i technologii chemicznej oraz pozostałych kierunków z obszaru chemii, których studia nie obejmowały efektów kształcenia związanych z wykorzystywaniem symulatorów procesowych, a którzy dostrzegają potrzebę uzupełnienia, a następnie potwierdzenia swoich kompetencji w tym zakresie. Zainteresowane nią będą osoby pracujące lub chcące podjąć zatrudnienie we wszystkich obszarach przemysłu chemicznego, chcące zajmować się projektowaniem procesów technologicznych, optymalizacją i modernizacją istniejących instalacji czy wprowadzaniem do

nich innowacji. Kwalifikacją zainteresowane będą również osoby zajmujące się przygotowywaniem symulacji procesów technologicznych na potrzeby testowania nowych rozwiązań lub prowadzenia szkoleń.

Wymagane kwalifikacje poprzedzające

Opis

brak wymagań

Lista

W razie potrzeby warunki, jakie musi spełniać osoba przystępująca do walidacji

brak wymagań

Zapotrzebowanie na kwalifikację

Współczesna inżynieria chemiczna w coraz szerszym zakresie wykorzystuje metody elektronicznej techniki obliczeniowej. Do najszybciej rozwijających się i zarazem najczęściej stosowanych sposobów komputerowego wspomagania inżynierii chemicznej należą symulatory procesowe, czyli pakiety oprogramowania służące do modelowania całych procesów technologicznych. Bez względu na stopień złożoności, każdy chemiczny proces technologiczny może być odwzorowany jako zespół prostszych elementów, które ze sobą współpracują za pośrednictwem strumieni materiałowych i energetycznych. Graficznym przedstawieniem procesu na tym poziomie uproszczenia jest schemat przepływowy. Aparaty i urządzenia, w których przebiegają operacje i procesy jednostkowe, przedstawione są w nim za pomocą symboli graficznych, identyfikujących rodzaj przedstawianego obiektu, lecz z pominięciem szczegółów konstrukcji i bez zachowania proporcji do rzeczywistych rozmiarów. Linie strumieni materiałowych ukazują ruch materiałów i kolejność ich przerobu w poszczególnych stadiach danego procesu. W programie symulatora procesowego każdemu rodzajowi aparatu lub urządzenia, mającemu własny symbol graficzny, jest przypisany odpowiedni model matematyczny. Zestawiając schemat przy użyciu graficznych symboli poszczególnych aparatów i urządzeń tworzy się jednocześnie matematyczny model całego procesu technologicznego. Jak stwierdzają eksperci, w tradycyjnym projektowaniu procesów technologicznych dominują czynności, które w dużym stopniu wykorzystują doświadczenie technologa oraz jego umiejętności i intuicję. Projektowanie tych procesów utraciło tradycyjny charakter wraz z pojawieniem się możliwości zastosowania technik komputerowych, co jest istotne zwłaszcza przy projektowaniu procesów wytwarzania nowych, innowacyjnych produktów oraz procesów wykorzystujących nowe metody produkcji. Symulatory procesowe wypierają tradycyjne modele projektowania w przemyśle chemicznym. Zastosowanie oprogramowania do wirtualizacji przebiegu produkcji na etapie projektowania, daje możliwość szybszej adaptacji do zmieniającego się otoczenia, skrócenia czasu i obniżenia kosztów wdrożenia nowego produktu od momentu rozpoczęcia fazy koncepcji do zakończenia fazy wprowadzenia produktu na rynek (Projektowanie procesów i systemów produkcyjnych z wykorzystaniem technologii komputerowej wirtualizacji – J.Matuszek, D.Kurczyk). Obecnie przemysł chemiczny, obejmujący wg klasyfikacji GUS produkcję chemikaliów i wyrobów chemicznych, produkcję wyrobów farmaceutycznych, produkcję wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych oraz produkty rafinacji ropy naftowej jest jednym z największych sektorów polskiego przemysłu. Sektor ten odpowiada za ok. 206 mld PLN, czyli prawie 17% wartości produkcji sprzedanej przetwórstwa przemysłowego w Polsce w 2017r. Segment chemiczny był w ostatnich latach jednym z dynamiczniej rozwijających się obszarów polskiej gospodarki.

Średnioroczne tempo wzrostu produkcji sprzedanej segmentu chemicznego w latach 2010-2016 wyniosło 5,7% w porównaniu do 3,8% wzrostu produkcji sprzedanej przetwórstwa przemysłowego ogółem w analogicznym okresie. Przemysł chemiczny w Polsce realizuje ambitne plany inwestycyjne, co odzwierciedlone jest przez wielkość i wzrost poziomu nakładów inwestycyjnych ogółem w przemyśle chemicznym. W latach 2010-2015 poziom rocznych nakładów inwestycyjnych w przemyśle chemicznym wzrósł łącznie o ponad 80%, do kwoty 8,8 mld PLN w 2015 roku. Wykorzystanie symulatorów procesowych staje się nieodłącznym elementem funkcjonowania przemysłu chemicznego. Rozwój tego sektora oznacza, że zapotrzebowanie na opisywaną kwalifikację będzie się utrzymywało. Będzie ono również skorelowane z rozwojem różnych segmentów branży chemicznej. Każdy bowiem proces związany z inwestycjami, modernizacją istniejących instalacji, wprowadzaniem kolejnych automatyzacji oraz czynności odtworzeniowych będzie wiązał się z koniecznością wykonania odpowiednich schematów i obliczeń w symulatorach procesowych. Przedsiębiorstwa w przemyśle chemicznych, bez względu na charakter i rozmiar produkcji oraz biura projektowe świadczące usługi projektowe na ich rzecz, będą zainteresowane angażowaniem osób posiadających umiejętności komputerowej symulacji procesów technologicznych. Symulatory procesowe weszły w Polsce do powszechnego użytku dopiero w ostatnich latach, co uwarunkowane było m.in. rozwojem systemów operacyjnych, możliwościami wizualizacji procesów, kompatybilnością z innymi pakietami oprogramowania takimi jak arkusze kalkulacyjne czy bazy danych, dostępem do zasobów przez sieć itd. Popularyzacja tych narzędzi spowodowała, że na części kierunków chemicznych, w ostatnich latach, wprowadzane są przedmioty związane z podstawową obsługą tego typu oprogramowania, często jednak odnoszące się do jednego ich typu lub ograniczonego zakresu ich wykorzystania. Na rynku natomiast są potrzebni specjaliści posiadający umiejętności kompleksowego przygotowania i wykonania zadania projektowego przy użyciu symulatorów procesowych, w tym umiejętności tworzenia schematu przepływowego, wprowadzania i modyfikowania parametrów procesu, wykorzystywania wbudowanych baz danych, generowania, porównywania i prezentowania wyników symulacji. Istnieje szerokie grono specjalistów posiadających dyplom ukończenia studiów z zakresu technologii/inżynierii chemicznej, którzy mają kompetencje i doświadczenie związane z projektowaniem i optymalizacją procesów technologicznych, natomiast będą zainteresowani uzupełnieniem swoich kwalifikacji w zakresie wykorzystania symulatorów procesowych.

Odniesienie do kwalifikacji o zbliżonym charakterze oraz wskazanie kwalifikacji ujętych w ZRK zawierających wspólne zestawy efektów uczenia się

W Zintegrowanym Rejestrze Kwalifikacji funkcjonują kwalifikacje zawierające zbliżone efekty uczenia się. Są to dyplomy ukończenia studiów I lub II stopnia na kierunkach takich jak np. technologia chemiczna, inżynieria chemiczna i procesowa, technologia i inżynieria chemiczna. Studia te obejmują efekty kształcenia zbliżone do efektów uczenia się zawartych w kwalifikacji Projektowanie i optymalizacja procesów technologicznych w przemyśle chemicznym przy użyciu symulatorów procesowych, dotyczące projektowania i optymalizacji procesów technologicznych. Nie wszystkie kierunki/specjalności natomiast obejmują umiejętności związane z wykorzystywaniem do tego celu specjalistycznego oprogramowania, czyli symulatorów procesowych, ewentualnie odnoszą się do jednego ich typu lub ograniczonego zakresu ich wykorzystania. Kwalifikacja Projektowanie i optymalizacja procesów technologicznych w przemyśle chemicznym przy użyciu symulatorów procesowych stanowi uzupełnienie kwalifikacji nadawanych w systemie szkolnictwa wyższego obejmując efekty uczenia się odnoszące się do umiejętności kompleksowego przygotowania i wykonania zadania projektowego przy użyciu symulatorów procesowych, w tym umiejętności tworzenia schematu przepływowego, wprowadzania i modyfikowania parametrów procesu, wykorzystywania

wbudowanych baz danych, generowania, porównywania i prezentowania wyników symulacji.

Streszczenie opinii uzyskanych podczas konsultacji projektu kwalifikacji

Wniosek o włączenie przedmiotowej kwalifikacji rynkowej do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji nie spotkał się z dużym zainteresowaniem podmiotów, do których zwrócono się z prośbą o wyrażenie swojej opinii. Jednakże wszyscy opiniodawcy, którzy przekazali swoją odpowiedź, pozytywnie odnieśli się do propozycji włączenia przedmiotowej kwalifikacji do ZSK. Opiniodawcy zgłosili dwie uwagi o charakterze ogólnym, dotyczące niewystarczającego uwypuklenia aspektu ekonomicznego oraz grup osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji. Dwóch specjalistów pozytywnie zaopiniowało potrzebę włączenia kwalifikacji do ZSK. Jako argumenty za włączeniem przedmiotowej kwalifikacji przedstawiono m.in. następujące tezy: - stosowanie symulatorów w technologii chemicznej jest tym bardziej istotne ze względu na duży stopień złożoności procesów i potencjalne ryzyko utraty kontroli nad procesem; - kwalifikacja jest komplementarna ze studiami na wydziałach technologii i inżynierii chemicznej; - symulatory procesowe dają możliwość wirtualnego odwzorowania rzeczywistości rozpatrywanych zjawisk; niskim kosztem można analizować zmianę parametrów procesowych, wyznaczać granice ryzyka procesów, szukać optimów produkcji; obsługa symulatorów wymaga wyszkolonych operatorów; - zdobycie kwalifikacji ułatwi zatrudnienie się osób na stanowiskach wykonujących opracowania procesu projektowego, tworzenie schematu przepływowego, wprowadzanie danych dla substancji uczestniczących w procesie, dobieranie modelu termodynamicznego i symulacji procesu; - kwalifikacja jest uzupełnieniem kwalifikacji nadawanych w systemie szkolnictwa wyższego z efektami uczenia się odnoszącego się do umiejętności kompleksowego przygotowania i wykonania projektowania przy użyciu symulatorów procesowych, schematu przepływowego, wprowadzania i modyfikowania parametrów procesu przy użyciu baz danych, generowania i prezentowania wyników symulacji, ale z uwagi na fakt, że dotyczy wykorzystania istniejących komercyjnych symulatorów, z pozycji operatora, nie zaś twórcy symulatora, jest potrzebna. Jeden specjalista negatywnie zaopiniował potrzebę włączenia kwalifikacji do ZSK, podając następujące argumenty: - umiejętność użytkowania oprogramowania do symulacji przebiegu procesów przemysłu chemicznego nie jest wystarczająca do racjonalnej oceny uzyskiwanych wyników obliczeń i podejmowania trafnych decyzji o wdrożeniu nowych rozwiązań technicznych; - bezkrytyczne podejście do możliwości i dokładności obliczeń uzyskiwanych przy użyciu symulatorów procesowych może prowadzić do wyciągania błędnych wniosków i opracowywania procesów, które w rzeczywistości będą miały odmienny przebieg od przewidywanych numerycznie, co w konsekwencji może prowadzić to powstawania błędnych założeń projektowych, nieuzasadnionego wzrostu kosztów wdrażanych rozwiązań technicznych, a nawet zagrożenia bezpieczeństwa procesowego; - absolwenci szkół wyższych na kierunkach studiów inżynieria chemiczna oraz technologia chemiczna są już posiadaczami dyplomów potwierdzających uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie zastosowań symulatorów procesowych i realizacji symulacji numerycznych; uzyskanie certyfikatu nie będzie stanowiło wystarczającej podstawy do zatrudnienia jego posiadacza, gdyż w obszarze umiejętności praktycznego zastosowanie symulatorów procesowych decydujące znaczenie będzie miało posiadane doświadczenie zawodowe w połączeniu z kwalifikacjami potwierdzanymi uzyskaniem dyplomu ukończenia szkoły wyższej o odpowiednim profilu; - Kwalifikacja rynkowa nie określa w sposób jednoznaczny kompetencji zawodowych pracownika ze względu na bardzo zróżnicowany zakres i poziom trudności wykonywanych symulacji numerycznych wynikających z różnych stopni złożoności modelowanych procesów; - wskazane efekty uczenia się nie są wystarczające do skutecznego podejmowania zadań zawodowych opisanych w proponowanej kwalifikacji; - brak możliwości wiarygodnego potwierdzenia posiadania kwalifikacji dla różnych przypadków zastosowań symulatorów procesowych przy zachowaniu porównywalności posiadanych

kompetencji pracowników.

Typowe możliwości wykorzystania kwalifikacji

Osoba posiadająca kwalifikację może podjąć zatrudnienie w przedsiębiorstwach zajmujących się: - produkcją i przetwórstwem chemicznym, - świadczeniem usług związanych z projektowaniem i optymalizacją procesów produkcyjnych na rzecz zakładów produkcyjnych. Osoba posiadająca kwalifikację może podjąć pracę na stanowiskach związanych z projektowaniem i optymalizacją procesu produkcji, wdrażaniem do procesu technologicznego innowacyjnych rozwiązań w zakresie surowców, produktów lub technologii, analizowaniem i kontrolowaniem przebiegu procesu technologicznego.

Wymagania dotyczące walidacji i podmiotów przeprowadzających walidację

1. Etap weryfikacji 1.1. Metody Weryfikacja dla każdego zestawu efektów uczenia się musi być przeprowadzona: ● metodą obserwacji w warunkach symulowanych oraz prezentacją albo ● metodą analizy dowodów i deklaracji oraz prezentacją. Walidacja musi być przeprowadzana w oparciu o wystandaryzowane narzędzia walidacji. Walidacja metodą obserwacji w warunkach symulowanych może być przeprowadzona przy zastosowaniu techniki zadania praktycznego (projektu) realizowanego samodzielnie przez kandydata częściowo poza miejscem walidacji. W czasie zadania praktycznego należy stworzyć warunki możliwie zbliżone do rzeczywistych umożliwiające np. pozyskiwanie danych z dokumentacji lub podczas rozmowy. W przypadku inscenizowania rozmów, rolę osoby udzielającej informacji może odgrywać jeden z członków komisji walidacyjnej. Niezależnie od miejsca wykonywania zadania praktycznego, każdorazowo musi być ono uzupełnione prezentacją. W przypadku metody analizy dowodów i deklaracji instytucja certyfikująca powinna opracować i udostępnić wykaz dowodów uznawanych za wiarygodne oraz określić warunki, jakie muszą spełniać te dowody (np. okres ważności). Za wiarygodne uznane mogą zostać: ● dokumenty potwierdzające opracowanie projektów procesów technologicznych przy użyciu symulatorów procesowych (np. próbki projektów, raporty/wydruki z programów, referencje, zaświadczenia, nagrody) ● dokumenty świadczące o potwierdzeniu, w wyniku wiarygodnej weryfikacji, efektów uczenia się. 1.2. Zasoby kadrowe Osoby przygotowujące narzędzia walidacji W procesie przygotowania narzędzi walidacji muszą uczestniczyć co najmniej: • osoba posiadająca aktualne (aktualnie wykonująca lub nadzorująca wykonywanie zadań związanych z kwalifikacją) doświadczenie praktyczne z zakresu objętego kwalifikacją, • przedstawiciel biura projektowego (działającego w strukturach zakładów produkcyjnych lub niezależnie) wykonującego projekty przy użyciu symulatorów procesowych, • osoba nadzorująca przebieg procesu technologicznego oraz • osoba posiadająca doświadczenie w przygotowywaniu narzędzi walidacji. Osoba oceniająca dowody i deklaracje. Zadaniem osoby oceniającej dowody i deklaracje jest ocena rzetelności, wiarygodności i aktualności dowodów i deklaracji poświadczających posiadanie efektów uczenia się (podczas stosowania metody analizy dowodów i deklaracji). Każdorazowo oceny dowodów i deklaracji powinny dokonywać min. 2 osoby. Funkcję osoby oceniającej dowody i deklaracje może pełnić osoba, która posiada: ● aktualne (nie starsze niż 5 lat), min. 2-letnie doświadczenie zawodowe w obszarze inżynierii chemicznej lub procesowej, ● minimum 2-letnie doświadczenie w weryfikowaniu efektów uczenia się lub ocenie kompetencji, ● wiedzę dotyczącą zasad weryfikacji dowodów na osiągnięcie efektów uczenia się. Instytucja przeprowadzająca walidację musi dysponować osobami oceniającymi dowody i deklaracje tylko w przypadku, gdy walidacja przeprowadzana jest metodą analizy dowodów i deklaracji. Osoby te mogą być również członkami komisji walidacyjnej o ile spełniają przewidziane wymagania. Komisja walidacyjna. Komisja walidacyjna powinna składać się z min. 3 osób. Co najmniej jedna osoba w komisji posiada doświadczenie w samodzielnym sporządzaniu projektów przy użyciu symulatorów procesowych (minimum 6 projektów w ciągu 3 lat

poprzedzających walidację). Zadaniem komisji walidacyjnej jest sprawdzenie, czy efekty uczenia się zostały osiągnięte oraz wydanie decyzji kończącej walidację. Funkcję członka komisji walidacyjnej może pełnić osoba, która posiada: ● udokumentowane doświadczenie w weryfikowaniu efektów uczenia się w zakresie niniejszej kwalifikacji lub innych kwalifikacji w obszarze inżynierii chemicznej lub procesowej oraz ● umiejętności stosowania metod walidacji oraz ● udokumentowane, aktualne (nie starsze niż 5 lat przed datą przeprowadzenia walidacji), co najmniej 2-letnie doświadczenie w: − zarządzaniu lub nadzorowaniu procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym lub − projektowaniu procesów technologicznych w przemyśle chemicznym przy użyciu symulatorów procesowych. 1.3 Sposób organizacji walidacji oraz warunki organizacyjne i materialne Instytucja przeprowadzająca walidację w oparciu o metodę obserwacji w warunkach symulowanych musi zapewnić pracownię wyposażoną w stanowisko komputerowe tj. stół, krzesło, komputer z dostępem do Internetu, zainstalowanym symulatorem procesowym posiadającym funkcje umożliwiające przeprowadzenie walidacji wszystkich efektów uczenia się określonych dla kwalifikacji, pakietem programów biurowych i drukarką lub dostępem do drukarki sieciowej. Pracownia udostępniana jest kandydatom realizującym zadanie praktyczne samodzielnie. Wielkość oraz układ pracowni powinny umożliwiać samodzielną pracę każdemu uczestnikowi walidacji. Instytucja przeprowadzająca walidację, zobowiązana jest zapewnić miejsce i sprzęt do przeprowadzenia prezentacji (komputer z dostępem do Internetu, zainstalowanym symulatorem procesowym posiadającym funkcje umożliwiające przeprowadzenie walidacji wszystkich efektów uczenia się określonych dla kwalifikacji, pakietem programów biurowych, rzutnik, ekran). 2. Etap identyfikowania i dokumentowania efektów uczenia się Instytucja certyfikująca może zapewniać wsparcie dla kandydatów w zakresie identyfikowania oraz dokumentowania posiadanych efektów uczenia się. Korzystanie z tego wsparcia nie jest obowiązkowe. 2.1 Metody Etapy identyfikowania i dokumentowania mogą być realizowane w oparciu o dowolne metody zapewniające osiągnięcie celów tych etapów walidacji. 2.2 Zasoby kadrowe Doradca walidacyjny. Zadaniem doradcy walidacyjnego jest wsparcie osoby przystępującej do procesu walidacji na każdym etapie tego procesu. Doradca walidacyjny pomaga w zidentyfikowaniu posiadanych efektów uczenia się oraz w ich rzetelnym udokumentowaniu na potrzeby walidacji. Pomaga również w określeniu innych, możliwych do potwierdzenia kwalifikacji oraz perspektyw rozwoju i dalszego uczenia się po uzyskaniu kwalifikacji. Udziela informacji dotyczących przebiegu walidacji, wymagań związanych z przystąpieniem do weryfikacji efektów uczenia się oraz kryteriów i sposobów oceny. Funkcję doradcy walidacyjnego może pełnić osoba, która posiada: ● doświadczenie zawodowe związane z bilansowaniem kompetencji, ● doświadczenie w weryfikowaniu efektów uczenia się lub ocenie kompetencji, ● umiejętność stosowania metod i narzędzi wykorzystywanych przy identyfikowaniu i dokumentowaniu kompetencji, ● wiedzę dotyczącą niniejszej kwalifikacji oraz innych kwalifikacji funkcjonujących w obszarze przemysłu chemicznego. 2.3 Sposób organizacji walidacji oraz warunki organizacyjne i materialne etapu identyfikowania i dokumentowania Instytucja certyfikująca może zapewnić osobom przystępującym do walidacji wsparcie na etapie identyfikowania i dokumentowania. Etap ten może być również realizowany przez te osoby samodzielnie. Instytucja certyfikująca, która zdecyduje się na wsparcie osób w procesie identyfikowania i dokumentowania powinna zapewnić warunki umożliwiające im indywidualną rozmowę z doradcą walidacyjnym. Instytucja certyfikująca może również udzielać wsparcia zdalnie tzn. za pośrednictwem telefonu lub Internetu, w warunkach zapewniających poufność rozmowy.

Odniesienie do poziomu sektorowych ram kwalifikacji (o ile dotyczy)

Nie dotyczy

Data włączenia kwalifikacji do ZSK

2025-11-18

Podstawa prawna

Obwieszczenie Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 16 października 2025 r. w sprawie włączenia kwalifikacji wolnorynkowej „Projektowanie i optymalizacja procesów technologicznych w przemyśle chemicznym przy użyciu symulatorów procesowych” do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji (Dz.U. Monitor Polski z 18 listopada 2025 r. poz. 1159)

Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się

Osoba posiadająca kwalifikację projektuje złożone procesy technologiczne. Dobiera i modyfikuje parametry procesu technologicznego do wykonywania typowych lub nowych produktów chemicznych. Wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie optymalizuje operacje i procesy jednostkowe, działanie węzłów, układów technologicznych oraz całych instalacji w celu osiągnięcia ustalonych założeń. Opracowuje alternatywne warianty rozwiązania problemu, ocenia ich poprawność oraz porównuje mocne i słabe strony. Prezentuje, uzasadnia i poddaje krytycznej ocenie rezultaty swojej pracy.

Zestawy efektów uczenia się

Numer zestawu w kwalifikacji

1

Nazwa zestawu

Przygotowanie założeń do wykonania zadania projektowego przy użyciu symulatora procesowego

Poziom

5

Orientacyjny nakład pracy [godz.]

50

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Efekt uczenia się

1. Ustala cel i założenia do wykonania zadania projektowego

Kryteria weryfikacji

a. określa na podstawie dokumentacji i otrzymanych wytycznych problem, który ma zostać rozwiązany poprzez wykonanie zadania projektowego, b. sporządza spis założeń do wykonania zadania projektowego.

Efekt uczenia się

2. Ustala zakres danych wejściowych

Kryteria weryfikacji

a. określa operacje jednostkowe niezbędne do opracowania modelu w zadaniu projektowym, b. określa rodzaje i zakres danych wejściowych niezbędnych do wykonania zadania projektowego, c. wskazuje sposoby pozyskania danych wejściowych dotyczących właściwości fizykochemicznych, termodynamicznych i równowagowych substancji chemicznych, niezbędnych do opracowania modelu optymalizacyjnego w zadaniu projektowym, d. wskazuje źródła danych wejściowych dotyczących właściwości fizykochemicznych, termodynamicznych i równowagowych.

Efekt uczenia się

3. Pozyskuje dane wejściowe

Kryteria weryfikacji

a. znajduje dane wejściowe w bazach danych symulatora procesowego, źródłach literaturowych i wynikach prac badawczo-rozwojowych (B+R), b. formułuje wytyczne do wykonania badań analitycznych, c. odczytuje z wyników badań analitycznych dane wejściowe niezbędne do wykonania zadania projektowego, d. określa zakres i rodzaj danych wejściowych możliwych do pozyskania z istniejących instalacji przemysłowych, e. wyodrębnia w informacjach dotyczących istniejących instalacji dane wejściowe niezbędne do wykonania zadania projektowego, f. przetwarza dane wejściowe do postaci umożliwiającej ich wykorzystanie do wykonania zadania projektowego, g. estymuje dane wejściowe w oparciu o metody teoretyczne, istniejące modele lub inne założenia.

Numer zestawu w kwalifikacji

2

Nazwa zestawu

Projektowanie procesu technologicznego przy użyciu symulatora procesowego

Poziom

6

Orientacyjny nakład pracy [godz.]

100

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Efekt uczenia się

1. Tworzy schemat przepływowy

Kryteria weryfikacji

a. rozróżnia symbole do tworzenia schematów przepływowych stosowane w symulatorze procesowym, b. umieszcza operacje jednostkowe na schemacie przepływowym, c.

wprowadza do określonych symulatorów procesowych parametry pracy urządzeń i aparatów, d. rysuje linie strumieni materiałowych i energetycznych, e. dobiera układ jednostek obliczeniowych do wykonania zadania projektowego.

Efekt uczenia się

2. Wprowadza dane dotyczące substancji uczestniczących w procesie technologicznym

Kryteria weryfikacji

a. wskazuje kluczowe substancje chemiczne procesu technologicznego, b. określa ilości i skład strumieni zasilających, c. określa parametry strumieni zasilających.

Efekt uczenia się

3. Dobiera model termodynamiczny

Kryteria weryfikacji

a. wskazuje model termodynamiczny właściwy dla danego zadania projektowego, b. dobiera metody opisujące parametry równowagowe, c. uzasadnia wybór modelu termodynamicznego dla danego zadania projektowego.

Efekt uczenia się

4. Przeprowadza symulację procesu technologicznego

Kryteria weryfikacji

a. uruchamia obliczenia symulacyjne dotyczące danego technologicznego węzła procesowego, b. – interpretuje komunikaty programu symulacyjnego dotyczące błędów lub ostrzeżeń, c. weryfikuje poprawność wyników symulacji, d. ocenia zgodność wyników symulacji z założeniami zadania projektowego, e. identyfikuje niezbędne do wykonania korekty założeń do wykonania zadania procesowego, danych wejściowych i modelu termodynamicznego.

Efekt uczenia się

5. Sporządza raport z wykonania zadania projektowego

Kryteria weryfikacji

a. wskazuje zakres informacji, które mają znaleźć się w raporcie z wykonania zadania projektowego, b. dobiera sposób prezentacji danych wyjściowych, c. formatuje dane zawarte w raporcie z wykonania zadania projektowego, d. wprowadza format wydruku raportu z wykonania zadania projektowego.

Numer zestawu w kwalifikacji

3

Nazwa zestawu

Optymalizacja procesu technologicznego przy użyciu symulatora procesowego

Poziom

6

Orientacyjny nakład pracy [godz.]

80

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Efekt uczenia się

1. Tworzy warianty procesu technologicznego

Kryteria weryfikacji

a. na podstawie założeń zadania projektowego wskazuje parametry procesu technologicznego, które będą podlegać modyfikacji, b. wskazuje zakres zmian parametrów podlegających modyfikacji, c. szacuje, w jaki sposób projektowane modyfikacje paramentów procesu technologicznego wpłyną na realizację założeń zadania projektowego.

Efekt uczenia się

2. Przeprowadza symulację wariantów procesu technologicznego

Kryteria weryfikacji

a. wprowadza do symulacji procesu technologicznego projektowane modyfikacje, b. uruchamia symulację wariantów procesu technologicznego, c. ocenia wyniki zasymulowanych wariantów procesu technologicznego w odniesieniu do założeń zadania projektowego, d. porównuje warianty optymalizacji procesu technologicznego w odniesieniu do założeń zadania projektowego, e. wskazuje, na podstawie wyników symulacji, najlepszy wariant procesu technologicznego.

Efekt uczenia się

3. Prezentuje propozycję wariantu optymalnego

Kryteria weryfikacji

a. wskazuje elementy i parametry procesu technologicznego, które podlegały modyfikacji, b. wyjaśnia, w jaki sposób projektowana modyfikacja wpłynęła na realizację założeń zadania projektowego, c. przedstawia wariant optymalny i co najmniej jeden wariant alternatywny, d. porównuje mocne i słabe strony przedstawionych wariantów, e. uzasadnia wybór optymalnego wariantu oraz wariantu alternatywnego, f. wyjaśnia, czy i w jakim stopniu zostały osiągnięte cele zadania projektowego.

Informacje o instytucjach uprawnionych do nadawania kwalifikacji

Wnioskodawca

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego

Minister właściwy

Minister Rozwoju i Technologii

Okres ważności dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji i warunki przedłużenia jego ważności

Okres ważności – 3 lata. Warunkiem przedłużenia ważności certyfikatu jest złożenie, przed upływem terminu ważności, wniosku o przedłużenie ważności certyfikatu wraz z dokumentami potwierdzającymi wykonywanie, w okresie 12 miesięcy poprzedzających dzień złożenia wniosku, co najmniej 2 projektów obejmujących zaprojektowanie lub optymalizację procesu technologicznego w przemyśle chemicznym przy użyciu symulatora procesowego. Ważność certyfikatu przedłużana jest o kolejne 3 lata. W przypadku utraty ważności certyfikatu możliwe jest ponowne jego uzyskanie pod warunkiem ponownego przystąpienia do procesu walidacji.

Termin dokonywania przeglądów kwalifikacji (dotyczy kwalifikacji rynkowych)

2035-11-18

Nazwa dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji

Certyfikat

Uprawnienia związane z posiadaniem kwalifikacji

nie dotyczy

Kod dziedziny kształcenia

524 - Procesy chemiczne

Kod PKD

Kod	**Nazwa**
71.12	Działalność w zakresie inżynierii i związane z nią doradztwo techniczne

Kod kwalifikacji w ZRK

6C522500029

Status

Włączona