



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie niskoemisyjnych procesów przemysłowych [S2TOZ1-TSO>PNPP]

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Technologie surowców odnawialnych

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

30

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Katarzyna Staszak
katarzyna.staszak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student zna podstawowe procesy chemiczne realizowane w skali przemysłowej oraz zasady produkcji chemicznej. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł z zakresu nauk chemicznych i środowiskowych, potrafi je interpretować, wyciągać wnioski i formułować opinie. Student rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.

Cel przedmiotu

Zaprojektowanie instalacji wybranego procesu przemysłowego opartego na surowcach odnawialnych, z uwzględnieniem zasad gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) oraz najlepszych dostępnych technologii (BAT).

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Posiada zaawansowaną, szczegółową wiedzę obejmującą zagadnienia z zakresu zrównoważonej produkcji, zasad postępowania i tendencji rozwojowych w gospodarce o obiegu zamkniętym. K_W03
Posiada pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę o nowoczesnych technologiach przyjaznych środowisku. K_W05

Posiada pogłębioną wiedzę pozwalającą projektować procesy technologiczne w oparciu o zasady gospodarki o obiegu zamkniętym. K_W07

Umiejętności:

Posiada łatwość komunikacji werbalnej ze specjalistami w obszarze gospodarki o obiegu zamkniętym i dziedzin pokrewnych. K_U01

Posiada umiejętności pozwalające wykorzystać posiadaną wiedzę do wskazania i doboru metod utylizacji/zagospodarowania różnych odpadów przemysłowych uwzględniając zasady gospodarki obiegu zamkniętego oraz zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technologicznych z uwzględnieniem obowiązujących aktów prawnych. K_U03

Potrafi współdziałać z innymi osobami i podejmować wiodącą rolę w zespole w celu rozwiązywania problemów inżynierskich dotyczących metod i urządzeń stosowanych w technologiach, w tym związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym. K_U09

Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do zaprojektowania, wykonania dokumentacji i oceny przebiegu procesu z zakresu technologii obiegu zamkniętego, dokonać analizy możliwości zintegrowania procesów jednostkowych ze względu na surowiec, produkt uboczny i finalny, zgodnie z zasadami oszczędności materiałów i energii, z uwzględnieniem zasady oceny ryzyka. K_U14

Potrafi analizować i krytycznie ocenić nowe obszary w technologiach stosowanych w gospodarce o obiegu zamkniętym i dziedzin pokrewnych, ocenić ich innowacyjność i techniczną wykonalność. K_U16

Kompetencje społeczne:

Jest świadomy odpowiedzialności osobistej wynikającej z pełnionej roli zawodowej oraz pojawiania się problemów natury moralnej i etycznej w kontekście działań zawodowych. K_K01

Rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy z zakresu zrównoważonej produkcji i rozwiązań technologicznych w gospodarce o obiegu zamkniętym. K_K02

Krytycznie ocenia swoją wiedzę, rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. K_K03

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Semestralna ocena wykonanych projektów, na którą składa się wstępna analiza przedprojektowa, jakość wykonanego projektu oraz sporządzenie raportu końcowego.

Treści programowe

Program zajęć skupia się na projektowaniu innowacyjnych instalacji przemysłowych, które wykorzystują surowce odnawialne i działają zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) oraz najlepszych dostępnych technologii (BAT). Celem kursu jest rozwijanie umiejętności praktycznych w zakresie projektowania efektywnych, zrównoważonych i niskoemisyjnych procesów przemysłowych.

Tematyka zajęć

Kurs obejmuje zaawansowane metody bilansowania masowego i cieplnego, kluczowe dla projektowania efektywnych procesów przemysłowych, z naciskiem na minimalizację odpadów i maksymalizację wykorzystania surowców. Szczegółowo omawiane są strategie projektowania instalacji wykorzystujących surowce odnawialne, w tym analiza możliwości integracji tych surowców z istniejącymi procesami oraz tworzenie nowych, innowacyjnych procesów. Program szczegółowo analizuje, jak zasady GOZ mogą być wdrażane w projektach przemysłowych, w tym strategie redukcji odpadów, recyklingu i ponownego wykorzystania materiałów.

Kurs zawiera omówienie najlepszych dostępnych technologii (BAT) i ich zastosowania w redukcji emisji oraz zwiększaniu efektywności energetycznej. Szkolenie z wykorzystania oprogramowania Chemcad w projektowaniu, symulacji i optymalizacji procesów przemysłowych stanowi istotny element programu, ze szczególnym uwzględnieniem procesów niskoemisyjnych. Program obejmuje również analizę sprawdzającą dla zaprojektowanych urządzeń i systemów, w tym analizę hydrauliczną opartą o bilansowanie ciśnień i przepływów w rurociągach, zaworach, pompach oraz sprężarkach.

Szczegółowe omówienie projektowania i optymalizacji aparatury przemysłowej, w tym reaktorów, kolumn destylacyjnych, wymienników ciepła, zbiorników separacyjnych i rurociągów, jest integralną częścią kursu. Program obejmuje również szczegółowe badania środowiskowe projektowanych instalacji, w tym ocenę ich całkowitego wpływu na środowisko poprzez wykorzystanie algorytmów redukcji

zanieczyszczeń.

Metody dydaktyczne

Kurs ten, łącząc teoretyczne podstawy z ćwiczeniami projektowymi, przygotowuje studentów do efektywnego projektowania innowacyjnych, zrównoważonych i niskoemisyjnych procesów przemysłowych, które odpowiadają na współczesne wyzwania środowiskowe i technologiczne. Program ten zapewnia kompleksowe podejście do nowoczesnego projektowania przemysłowego, z naciskiem na praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy w rzeczywistych scenariuszach projektowych.

Literatura

Podstawowa:

1. K. Schmidt, J. Sentek, J. Raabe, E. Bobryk, Podstawy technologii chemicznej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
2. T. Grzywa, J. Molenda, Technologia podstawowych syntez chemicznych, tom 1 i tom 2, WNT, Warszawa 2008.
3. K. Staszak, K. Wieszczycka, B. Tylkowski, Chemical Technologies and Processes, de Gruyter, 2020.
4. I. Bąk, K. Cheba, Zielona gospodarka jako narzędzie zrównoważonego rozwoju, CeDeWu, Warszawa 2020.
5. Najlepsze Dostępne Techniki (BAT).

Uzupełniająca:

1. Bieżące artykuły
2. Odpowiednie Rozporządzenia Ministra Środowiska oraz Dyrektywy UE.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00