



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie procesów przemysłowych [S2TCh2-PTiB>PPP2]

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia chemiczna

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Procesy technologiczne i bioproceny

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

30

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Maciej Staszak

maciej.staszak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Posiada wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych i wykonywania obliczeń potrzebnych w praktyce inżynierskiej. Posiada wiedzę w zakresie podstawowym związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych. Zna podstawy projektowania za pomocą narzędzia Chemcad.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest nauka projektowania aparatów i urządzeń przemysłu chemicznego w zastosowaniach dynamicznych. Szczególnym celem jest zapoznanie się i nauka projektowania układów automatycznej regulacji PID dla szerokiego spektrum urządzeń przemysłu chemicznego.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student nabywa wiedzy w obszarze projektowania układów autmatyki i regulacji aparatury chemicznej, stosowania odpowiedniego podejścia obliczeniowego, stosowanych algorytmów strojenia pętli PID oraz uwzględniania różnych poziomów złożoności w projekcie. Student rozumie własności parametrów procedur numerycznych przez oprogramowanie i ich istotny wpływ na sposób prowadzenia obliczeń.

(K_W01, K_W03, K_W06, K_W07)

Umiejętności:

Student umie realizować projekt układów regulacji bezpośredniej, w kaskadzie oraz z podziałem zakresu. Student identyfikuje procesy szybko i wolnozmiennie. Student zna wpływ parametrów regulatora PID na jakość regulacji procesów. (K_U01, K_U06, K_U07, K_U14)

Kompetencje społeczne:

Student jest świadomy wpływu stosowanych rozwiązań w projekcie na otoczenie. Szczególny nacisk kładziony jest na efektywną pracę urządzeń regulacyjnych zoptymalizowaną także pod kątem oszczędności aparaturowych oraz energetycznych. (K_K02)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

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

W przypadku wersji stacjonarnej zajęć zaliczenie odbywa się w pracowni komputerowej, natomiast w przypadku zajęć on-line zaliczenie odbywa się z wykorzystaniem infrastruktury sieciowo-komputerowej uczelni (VPN) poprzez protokół Remote Desktop Protocol (RDP) z wykorzystaniem narzędzia podłączenia pulpitu zdalnego.

Treści programowe

Zagadnienia dotyczące projektowania aparatów i urządzeń przemysłu chemicznego w zastosowaniach dynamicznych, w szczególności projektowania układów automatycznej regulacji PID dla szerokiego spektrum urządzeń przemysłu chemicznego.

Tematyka zajęć

Projektowanie układów kontroli i sterowania w ujęciu dynamicznym. Projektowanie układów hydraulicznych ze szczególnym uwzględnieniem zaworów regulacyjnych. Sprzęganie zaworów regulacyjnych z regulatorem PID. Projektowanie pętli regulacji w układach prostym, kaskadowym oraz z podziałem zakresu. Wpływ parametrów regulacji na jakość procesu. Stosowanie wymuszeń na zmiennych regulowanych. Wykorzystanie funkcji rampy do definicji przebiegów czasowych. Uwzględnienie dynamiki operacji jednostkowych poprzez uwzględnienie opóźnień w układach przepływowych.

Metody dydaktyczne

Obszerna prezentacja działania oraz obsługi narzędzia wspomagającego projektowanie - Chemcad w trybie dynamicznym. Szczegółowy przegląd poszczególnych operacji jednostkowych w dynamice. Szczegółowa analiza i objaśnienie wpływu członów regulacji PID na proces. W oparciu o prezentowane przykłady studenci wykonują w trakcie zajęć wstępne, testowe projekty dynamiczne pojedynczych operacji jednostkowych. Prowadzący wspomaga na tym etapie studentów w obszarze użytkowania narzędzia CAD, nie rozwiązując przy tym żadnych zadanych problemów projektowych. Podczas realizacji docelowego projektu semestralnego, studenci wspomagani są w zakresie funkcjonowania programu Chemcad, samodzielnie jednak podejmują decyzje projektowe, za które są odpowiedzialni. Wszelkie rozwiązania dotyczące prowadzenia strumieni po schemacie, wykorzystania mediów, doboru aparatów, ustawień procesowych, wymagań projektowych, wymiarów konstrukcyjnych, parametrów regulacji leżą w obszarze odpowiedzialności studentów.

Literatura

Podstawowa:

Ruch ciepła i wymienniki / Tadeusz Hobler. Autor: Hobler, Tadeusz. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1986.

Dyfuzyjny ruch masy i absorbery / Tadeusz Hobler. Autor: Hobler, Tadeusz. Autor, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1976.

Uzupełniająca:

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