**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka w technologii chemicznej

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż./Robert Grabarczyk/asystent

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CS2A\_07

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15; razem - 15; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 30; przygotowanie do zajęć - 15; zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15; razem - 60; Razem 75

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady - 15 h, Ćwiczenia - 30 h; Razem - 45 h = 1,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

0

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie wybranych metod matematycznych w zagadnieniach technologii chemicznej w obszarze optymalizacji procesowej, optymalizacji projektowania aparatury chemicznej oraz analizy ekonomicznej procesów.

**Treści kształcenia:**

W1- Rachunek różniczkowy w optymalizacji procesowej; W2- Rachunek różniczkowy w optymalizacji procesowej; W3- Rachunek różniczkowy w optymalizacji procesowej; W4- Integracja procesów technologii chemicznej; W5- Integracja procesów technologii chemicznej; W6- Integracja procesów technologii chemicznej; W7- Integracja procesów technologii chemicznej; W8- Analiza ekonomiczna procesów technologii chemicznej; W9- Analiza ekonomiczna procesów technologii chemicznej; W10- Analiza ekonomiczna procesów technologii chemicznej; W11- Analiza ekonomiczna procesów technologii chemicznej; W12- Dobieranie wzorów empirycznych; W13- Dobieranie wzorów empirycznych; W14- Zagadnienia programowania liniowego i metody simpleks; W15- Zagadnienia programowania liniowego i metody simpleks
C1-C6- Zastosowanie rachunku różniczkowego w optymalizacji procesowej; C7-C14- Integracja procesów technologii chemicznej; C15-C18- Obliczanie kosztów inwestycyjnych instalacji procesowych; C19-C22- Obliczanie kosztów eksploatacyjnych procesów technologii chemicznej; C23-C26- Dobieranie wzorów empirycznych; C27-C28- Realizacja programowania liniowego w arkuszu kalkulacyjnym; C29-C30- Realizacja programowania liniowego w programie Mathcad

**Metody oceny:**

"1. Zaliczenie przedmiotu dokonywane jest w oparciu o ocenę pracy studenta na ćwiczeniach; 2. Student rozwiązuje na ćwiczeniach zadanie, które podlega ocenie punktowej; 3. Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa; 4. Zaliczenie przedmiotu uzyskuje się po zdobyciu minimum 51% punktów możliwych do zdobycia w trakcie semestru; 5. W przypadku gdy student nie zdobędzie wymaganej liczby punktów, prowadzący ma prawo ustalić termin poprawkowy; 6. Przelicznik punktacji na otrzymaną ocenę: 0 – 50% dwa; 51 – 60% trzy; 61 – 70% trzy i pół; 71 – 80% cztery; 81 – 90% cztery i pół; 91 – 100% pięć.
"

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

"1. Urbaniec K.: Optymalizacja w projektowaniu aparatury procesowej. WNT, Warszawa, 1979; 2. Sieniutycz S.: Optymalizacja w inżynierii procesowej. WNT, Warszawa, 1991; 3. Jeżowska A., Jeżowski J.: Wprowadzenie do projektowania systemów technologii chemicznej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2002; 4. Smith R.: Chemical process design and integration. John Wiley & Sons, 2005; 5. Turton R. i inni: Analysis, synthesis and design of chemical processes. PRENTICE HALL, 2008; 6. Traczyk T., Mączyński M.: Matematyka stosowana w inżynierii chemicznej. WNT, Warszawa, 1970; 7. Majchrzak E. i inni: Badania operacyjne. Teoria i zastosowania. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2007; 8. Bourg D.M.: Excel w nauce i technice. Receptury. Helion, Gliwice, 2006
"

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodernizowanego w ramach Zadania 31 i zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_01:**

Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu matematyki, przydatną w wybranych obszarach optymalizacji procesowej, optymalizacji projektowania aparatury chemicznej oraz analizy ekonomicznej procesów chemicznych.

Weryfikacja:

Ocena rozwiazania przykładów obliczeniowych w trakcie ćwiczeń (C1-C30)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

**Efekt W07\_01:**

Zna metody i techniki przydatne w rozwiązywaniu wybranych zagadnień inżynierskich z zakresu optymalizacji procesowej, optymalizacji projektowania aparatury chemicznej oraz analizy ekonomicznej procesów chemicznych.

Weryfikacja:

Ocena metody rozwiazania przykładów obliczeniowych w trakcie ćwiczeń (C1-C30)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07

**Efekt W08\_01:**

Ma wiedzę potrzebną do zrozumienia ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej z zakresu technologii chemicznej.

Weryfikacja:

Ocena rozwiazania przykładów obliczeniowych w trakcie ćwiczeń (C15-C22)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W08\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U07\_01:**

Potrafi korzystać z narzędzi komputrowego wspomagania obliczeń inżynierskich z zakresu optymalizacji procesowej, optymalizacji projektowania aparatury chemicznej oraz analizy ekonomicznej procesów chemicznych.

Weryfikacja:

Ocena rozwiazania przykładów obliczeniowych w trakcie ćwiczeń (C1-C30)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07

**Efekt U08\_01:**

Potrafi przeprowadzać podstawowe symulacje komputerowe z zakresu integracji procesów technologii chemicznej, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

Weryfikacja:

Ocena rozwiazania przykładów obliczeniowych w trakcie ćwiczeń (C7-C14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U08\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08

**Efekt U09\_01:**

Potrafi wykorzystać metody analityczne i symulacyjne w optymalizacji procesowej, optymalizacji projektowania aparatury chemicznej oraz analizie ekonomicznej procesów chemicznych.

Weryfikacja:

Ocena rozwiazania przykładów obliczeniowych w trakcie ćwiczeń (C1-C30)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U09\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09

**Efekt U14\_01:**

Potrafi oszacować wybrane składniki kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych instalacji przemysłu chemicznego.

Weryfikacja:

Ocena rozwiazania przykładów obliczeniowych w trakcie ćwiczeń (C15-C22)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U14\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U14

**Efekt U16\_01:**

Potrafi zaproponować usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych z obszaru inżynierii i technologii chemicznej w oparciu o obliczenia optymalizacyjne.

Weryfikacja:

Ocena rozwiazania przykładów obliczeniowych w trakcie ćwiczeń (C1-C6, C27-C30)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U16\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U16