**Nazwa przedmiotu:**

Fizykochemia roztworów i równowag fazowych 1

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Urszula Domańska-Żelazna

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. godziny kontaktowe 30h, w tym:
a) obecność na wykładach – 15h,
b) obecność na laboratoriach komputerowych – 15h
4. przygotowanie do egzaminu i obecność na kolokwiach – 15 h
Razem nakład pracy studenta: 30 h + 15 h = 45 h, co odpowiada 3 punktom ECTS.

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

1. obecność na wykładach – 15h,
2. obecność na laboratoriach komputerowych – 15h
Razem: 15h + 15h = 30h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Zajęcia praktyczne w laboratorium komputerowym (1 punkt ECTS).

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

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

**Wymagania wstępne:**

Prerekwizyty: Chemia fizyczna

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• posiadać wiedzę na temat ogólnego opisu termodynamicznego gazów i faz skondensowanych, jak również właściwości tych faz oraz ich stanów równowagi
• posiadać wiedzę na temat współczesnych teorii i modeli termodynamicznych opartych na równaniach stanu oraz umiejętność omówienia ich podstawowych zastosowań w obliczeniach różnych właściwości fizykochemicznych zarówno substancji czystych jak i mieszanin nieelektrolitów i elektrolitów (przede wszystkim: właściwości wolumetryczne pVT, nadmiarowe funkcje mieszania, równowagi fazowe)
• umiejętnie dobierać teorię/model rzeczywistego problemu technologii lub inżynierii chemicznej w celu jego projektowania i optymalizacji
• znać treść polecanych podręczników.

**Treści kształcenia:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• posiadać wiedzę na temat ogólnego opisu termodynamicznego gazów i faz skondensowanych, jak również właściwości tych faz oraz ich stanów równowagi
• posiadać wiedzę na temat współczesnych teorii i modeli termodynamicznych opartych na równaniach stanu oraz umiejętność omówienia ich podstawowych zastosowań w obliczeniach różnych właściwości fizykochemicznych zarówno substancji czystych jak i mieszanin nieelektrolitów i elektrolitów (przede wszystkim: właściwości wolumetryczne pVT, nadmiarowe funkcje mieszania, równowagi fazowe)
• umiejętnie dobierać teorię/model rzeczywistego problemu technologii lub inżynierii chemicznej w celu jego projektowania i optymalizacji
• znać treść polecanych podręczników.

**Metody oceny:**

Kolokwium

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. G. Folas, G.M. Kontogeorgis, Thermodynamic Models for Industrial Applications: From Classical and Advanced Mixing Rules to Association Theories, John Wiley & Sons, 2010.
2. J.V. Sengers, R.F. Kayser, C.J. Peters, H.J. White, Equations of State for Fluids and Fluid Mixtures, vol. 5, 1-885, z serii: Experimental Thermodynamics, Elsevier, 2000.
3. J. M. Prausnitz, R.N. Lichtenthaler, E. G. de Azavedo, Molecular thermodynamics of fluid-phase equilibria, Sec. Ed. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, NJ, 1986.
4. J. M. Smith, H. C. Van Ness, M.M. Abbot, Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw Hill Inc., USA, 1996.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę z matematyki i fizyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie pojęć matematycznych i fizycznych do opisu procesów chemicznych i wykonywania zaawansowanych obliczeń praktycznych

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Posiada rozszerzoną wiedzę z podstawowych działów chemii fizycznej i termodynamiki chemicznej

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi sprawnie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi samodzielnie interpretować uzyskane informacje, oraz oceniać ich rzetelność i wyciągać z nich wnioski, formułować i uzasadniać opinie

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Potrafi posługiwać się zaawansowanymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym programami komputerowymi wspomagającymi realizację zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Potrafi wykorzystać metody obliczeniowe i statystyczne do formułowania i rozwiązywania problemów w zakresie technologii chemicznej

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U04:**

W oparciu o wiedzę ogólną wyjaśnia podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami w technologii i inżynierii chemicznej

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych; ma umiejętności pozwalające na prowadzenie efektywnego procesu samokształcenia

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**