**Nazwa przedmiotu:**

Termodynamika techniczna i chemiczna

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Tadeusz Hofman, dr hab. inż Andrzej Sporzyński, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawami termodynamiki fenomenologicznej, w stopniu umożliwiającym konkretne zastosowania w technologii chemicznej.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z podstawami termodynamiki fenomenologicznej, w stopniu umożliwiającym konkretne zastosowania w technologii chemicznej. W części pierwszej przedstawione zostanie wprowadzenie do termodynamiki oraz sformułowane będą jej aksjomaty ze szczególnym podkreśleniem wynikających z nich konsekwencji. Pozostała część wykładu obejmuje zastosowania termodynamiki do opisu różnorodnych układów i procesów w nich zachodzących, a mianowicie: równania stanu i opis roztworów, równowagi w układach reagujących, równowagi fazowe dla substancji czystych i mieszanin. W ramach wykładu przedstawione zostaną również podstawy termodynamiki procesów nierównowagowych i chemii kwantowej.
Ćwiczenia: Wiadomości uzyskane na wykładach z termodynamiki technicznej i chemicznej stanowią podstawę do rozwiązywania konkretnych praktycznych problemów, szczególnie ważnych w technologii chemicznej. Szczegółowe zagadnienia obejmują: obliczenia termochemiczne, zmiany funkcji i parametrów termodynamicznych dla przemian czystych substancji, związki pomiędzy parametrami w równowagach fazowych, wyznaczanie składu równowagowego w układach z reakcjami chemicznymi, tworzenie i interpretację diagramów fazowych. Ostatnia część ćwiczeń dotyczyć będzie zagadnień obliczeniowych chemii kwantowej.

**Metody oceny:**

sumaryczna ocena z trzech kolokwiów i egzamin

**Egzamin:**

**Literatura:**

Wykład:
1. H. Buchowski, W. Ufnalski, Podstawy termodynamiki, WNT, Warszawa 1994.
2. H. Buchowski, W. Ufnalski, Gazy, ciecze, płyny, WNT, Warszawa 1994.
3. H. Buchowski, W. Ufnalski, Roztwory, WNT, Warszawa 1995.
4. H. Buchowski, W. Ufnalski, Równowagi chemiczne, WNT, Warszawa 1995
5. Chemia fizyczna, praca zbiorowa, PWN, Warszawa 1980.
6. J. Szarawara, Termodynamika chemiczna stosowana, WNT, Warszawa 1997.
7. W. Kołos, J. Sadlej, Atom i cząsteczka, WNT, Warszawa 1998.
8. T. Hofman, Materiały pomocnicze, http://www.ch.pw.edu.pl/~hof/term\_ttc.htm
arszawa 2002.
Ćwicznia:
Literatura podstawowa:
1. T. Hofman, Materiały pomocnicze, http://www.ch.pw.edu.pl/~hof/term\_ttc.htm
2. W. Ufnalski, Ćwiczenia rachunkowe z chemii fizycznej, WPW, Warszawa, 1982.
Literatura uzupełniająca:
1. A.W. Adamson, Zagadnienia z chemii fizycznej, PWN, Warszawa, 1978.
2. P.W. Atkins, C.A. Trapp, M.P. Cady, C. Giunta, Chemia Fizyczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami, PWN, Warszawa, 2001.
3. H.E. Avery, D.J. Shaw, Ćwiczenia rachunkowe z chemii fizycznej, PWN, Warszawa, 1974.
4. J. Demichowicz-Pigoniowa, Obliczenia fizykochemiczne, PWN, Warszawa, 1984.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe