

## Karta modułu – opis efektów kształcenia

profil studiów:	<b>ogólnoakademicki</b>
kierunek:	<b>Technologia Chemiczna</b>
stopień studiów:	II
rok studiów:	I
semestr:	3
nazwa przedmiotu:	<b>Fizykochemia roztworów i równowag fazowych 1</b>
rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
rodzaj zajęć:	wykład (15 h) + laboratorium komputerowe (15 h)
punkty ECTS:	3

### 1. Cel modułu

Po ukończeniu kursu student powinien:

- umiejętnie dobierać teorię i model do rzeczywistych problemów inżynierii chemicznej w celu jego projektowania i optymalizacji,
- rozumieć zagadnienia równowagi fazowe ciecz-para, ciecz-ciecz i ciecz-ciało stałe w układach rzeczywistych i umieć zastosować je w praktyce w procesach destylacji, ekstrakcji ciecz-ciecz i krystalizacji,
- umieć korelować za pomocą modeli matematycznych dane eksperymentalne równowag fazowy i funkcji nadmiarowych,
- znać współczesne metody wyznaczania gęstości, lepkości, napięcia powierzchniowego, współczynnika załamania światła oraz efektów cieplnych związanych z topnieniem, krystalizacją, mieszaniami.

### 2. Efekty kształcenia dla modułu i ich odniesienie do efektów kształcenia w obszarze nauk technicznych dla kierunku Technologia Chemiczna

Tabela 1.

[1]	[2]	[3]	[4]
Efekty kształcenia dla modułu	<p><b>OPIS PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b></p> <p>Absolwent studiów II stopnia na kierunku Technologia Chemiczna:</p>	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (K_XXX) (*)	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych / przyrodn. (T1A_XXX / P1A_XXX)
	<b>WIEDZA</b>		

W01	posiada wiedzę z matematyki i informatyki pozwalającą na posługiwanie się modelami do korelacji danych eksperymentalnych i modelami do przewidywania równowag fazowych i funkcji nadmiarowych	K_W01 K_W06 K_W10	T2A_W01 T2A_W02 T2A_W04
W02	posiada wiedzę z chemii fizycznej i analitycznej pozwalającą na rozumienie zagadnień równowag fazowych, oznaczaniu składu faz i zastosowaniu równowag w procesach destylacji, ekstrakcji i krystalizacji	K_W02 K_W08	T2A_W01 T2A_W03
W03	Posiada wiedzę z aparatury stosowanej w pomiarach równowag fazowych, wyznaczaniu właściwości fizykochemicznych.	K_W05	T2A_W01 T2A_W02 T2A_W06
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U01	potrafi pozyskać dane eksperymentalne równowag fazowych, funkcji nadmiarowych z czasopism z listy filadelfijskiej, z baz termodynamicznych: Dortmund, Knovel, ChemWeb Book NIST.	K_U01	T1A_U01 T2A_U05
U02	Potrafi wyszukiwać dane w literaturze anglojęzycznej	K_U02 K_U04	T1A_U02-03 T1A_U06
U03	potrafi wykonać obliczenia fizykochemiczne, wyznaczać parametry równań korelacyjnych, stosować parametry do obliczenia równowag fazowych, przewidywać współczynniki aktywności modelem UNIFAC	K_U08	T2A_U08-09; T2A_W01
U04	Potrafi zinterpretować otrzymane wyniki obliczeń	K_U01	T2A_U01, T2A_U05
U05	Potrafi dobrać aparaturę do mierzonych wielkości fizykochemicznych i do oznaczania składu faz w pomiarach równowag fazowych	K_U11	T2A_U13-15 T2A_U19
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K_K01 K_K02	potrafi zaplanować i rozwiązać przedstawiony problem z zakresu rozdzielania roztworów wieloskładnikowych, wybrać metodę oczyszczania substancji (krystalizacja, ekstrakcja, destylacja). Korzysta z publikacji naukowych i rozumie konieczność przestrzegania praw autorskich	K_K01 K_K02	T1A_K01 T1A_U05

\* – zaleca się podać więcej niż jeden efekt

### 3. Formy prowadzenia zajęć i sposób sprawdzania

Tabela 2.

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
<b>Efekty kształcenia dla modułu</b>	<b>ZAMIERZONE EFEKTY</b> <b>Student, który zaliczył przedmiot:</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Sposób oceny</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (K_XXX)</b>
W01	posiada wiedzę pozwalającą na posługiwanie się modelami do korelacji danych eksperymentalnych i modelami do przewidywania równowag fazowych i funkcji nadmiarowych	wykład, laboratorium	egzamin	K_W01 K_W06 K_W10
W02	posiada wiedzę z chemii fizycznej i analitycznej pozwalającą na rozumienie zagadnień równowag fazowych, oznaczaniu składu faz i zastosowaniu równowag w procesach destylacji, ekstrakcji i krystalizacji	wykład	egzamin	K_W02 K_W08
W03	posiada wiedzę z aparatury stosowanej w pomiarach równowag fazowych, wyznaczaniu właściwości fizykochemicznych.	wykład	egzamin	K_W05
U01	potrafi pozyskać dane eksperymentalne równowag fazowych, funkcji nadmiarowych z czasopism z listy filadelfijskiej, z baz termodynamicznych: Dortmund, Knovel, ChemWeb Book NIST.	laboratorium	egzamin	K_U01

U02	potrafi wyszukiwać dane w literaturze anglojęzycznej	laboratorium	egzamin	K_U02 K_U04
U03	potrafi wykonać obliczenia fizykochemiczne, wyznaczać parametry równań korelacyjnych, stosować parametry do obliczenia równowag fazowych, przewidywać współczynniki aktywności modelem UNIFAC	laboratorium	egzamin	K_U08
U04	Potrafi zinterpretować otrzymane wyniki obliczeń	laboratorium	egzamin	K_U01
U05	Potrafi dobrać aparaturę do mierzonych wielkości fizykochemicznych i do oznaczania składu faz w pomiarach równowag fazowych	wykład	egzamin	K_U11
K_K01 K_K02	Przestrzeganie praw autorskich	wykład	egzamin	K_K01 K_K02

#### 4. Obliczenie punktów ECTS dla modułu

- godziny kontaktowe 30 h, w tym:
  - obecność na wykładach – 15 h,
  - obecność na laboratoriach komputerowych – 15 h
- zapoznanie się z literaturą – 5 h
- przygotowanie się do egzaminu i obecność na nim – 10 h

Razem nakład pracy studenta: 45 h, co odpowiada **3 punktom ECTS**.

#### 5. Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich

- obecność na wykładach – 15 h,
- obecność na laboratoriach komputerowych – 15 h

Razem: 30 h, co odpowiada **3 punktom ECTS**.

#### 6. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym

Planowane zajęcia nie mają charakteru praktycznego (**0 punktów ECTS**).

#### 7. Uwagi wykładowcy/prowadzącego zajęcia do Wydz. Komisji KRK

W tej części można zamieścić uwagi np. dotyczące sugerowanych zmian w naliczaniu punktacji ECTS.