

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Fizykochemia układów koloidalnych				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	CTCH-2-201-TS-s	Punkty ECTS:	4
Wydział:	Inżynierii Materiałowej i Ceramiki				
Kierunek:	Technologia Chemiczna	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia II stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	2
Strona www:	http://www.kcimo.pl				
Prowadzący moduł:	dr hab. inż. Pyda Waldemar (pyda@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Treść modułu stanowi opis układów koloidalnych w kontekście fizykochemii zjawisk występujących na granicach faz i powierzchniach cząsteczek i ich zespołów graniczących z ośrodkiem dyspergującym, prowadzony w odniesieniu do układów występujących w technologiach materiałów ceramicznych opartych na przetwarzaniu proszków. Treści te pozwalają twórczo projektować nowoczesne materiały ceramiczne, włączając w to nanomateriały, i technologie ich wytwarzania.

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii, w tym chemii ciała stałego, niezbędną do zrozumienia i opisu zjawisk zachodzących na powierzchniach cząstek faz i cząsteczek o rozmiarach koloidalnych graniczących z ośrodkiem dyspergującym, w celu ich praktycznego wykorzystania w technologiach przetwarzania proszków ceramicznych	TCH2A_W01	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja

M_W002	ma poszerzoną wiedzę w zakresie fizyki, w tym fizyki ciała stałego, niezbędną do zrozumienia i opisu zjawisk zachodzących na powierzchniach cząstek faz i cząsteczek o rozmiarach koloidalnych graniczących z ośrodkiem dyspersyjnym, w celu ich praktycznego wykorzystania w technologiach przetwarzania proszków ceramicznych	TCH2A_W01	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja
Umiejętności: potrafi			
M_U001	potrafi wykorzystać wiedzę o układach koloidalnych w technologiach ceramicznych	TCH2A_U02	Kolokwium, Prezentacja, Udział w dyskusji
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	rozumie znaczenie wpływu chemii, a w szczególności fizykochemii zjawisk w układach koloidalnych, na rozwój nowoczesnych technologii materiałowych opartych na przetwarzaniu proszków	TCH2A_K02	Odpowiedź ustna, Udział w dyskusji

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
60	30	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												

M_W001	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii, w tym chemii ciała stałego, niezbędną do zrozumienia i opisu zjawisk zachodzących na powierzchniach cząstek faz i cząsteczek o rozmiarach koloidalnych graniczących z ośrodkiem dyspergującym, w celu ich praktycznego wykorzystania w technologiach przetwarzania proszków ceramicznych	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	ma poszerzoną wiedzę w zakresie fizyki, w tym fizyki ciała stałego, niezbędną do zrozumienia i opisu zjawisk zachodzących na powierzchniach cząstek faz i cząsteczek o rozmiarach koloidalnych graniczących z ośrodkiem dyspersyjnym, w celu ich praktycznego wykorzystania w technologiach przetwarzania proszków ceramicznych	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	potrafi wykorzystać wiedzę o układach koloidalnych w technologiach ceramicznych	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	rozumie znaczenie wpływu chemii, a w szczególności fizykochemii zjawisk w układach koloidalnych, na rozwój nowoczesnych technologii materiałowych opartych na przetwarzaniu proszków	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	60 godz
Przygotowanie do zajęć	25 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	6 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	120 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Treścią przedmiotu są zagadnienia opisu stanu koloidalnego z uwzględnieniem fizykochemii powierzchni, oddziaływań pomiędzy cząstkami koloidalnymi, warunków uzyskiwania stabilnych układów koloidalnych, zjawisk adsorpcji z roztworów w odniesieniu do potrzeb technologii wytwarzania ceramiki tradycyjnej, zaawansowanej, materiałów budowlanych i tworzyw szklanych.

Zagadnienia omawiane na wykładach to:

- termodynamiczna i molekularna charakterystyka powierzchni,
- charakterystyka elementarnych oddziaływań międzycząsteczkowych i oddziaływań pomiędzy cząstkami w układach dyspersyjnych,
- klasyfikacja, metody otrzymywania i ogólna charakterystyka układów koloidalnych z uwzględnieniem koncepcji ich stabilności,
- opis właściwości kinetycznych, optycznych i elektrokinetycznych układów koloidalnych,
- otrzymywanie i właściwości pian, emulsji, mikroemulsji i aerozoli,
- koloidy asocjacyjne – micelizacja i struktura micel, zjawiska solwatacji hydrofobowej i solubilizacji,
- procesy chemiczne i fizyczne zachodzące w roztworach micelarnych i mikroemulsjach,
- wykorzystanie zjawisk powierzchniowych w technologii wytwarzania materiałów budowlanych i technicznej ceramiki tradycyjnej i zaawansowanej.

Zajęcia seminaryjne

Celem zajęć seminaryjnych jest ugruntowanie i pogłębienie zasobu wiedzy z zakresu fizykochemii układów koloidalnych przekazanego na wykładach oraz zdobycie umiejętności jej wykorzystania w technologii wytwarzania materiałów ceramicznych o zoptymalizowanych właściwościach użytkowych. Do osiągnięcia tego celu wykorzystywana jest wnikliwa dyskusja zagadnień w oparciu o wiedzę pochodzącą z wykładów i literatury uzupełniającej, rozwiązywanie zadań rachunkowych oraz prezentacje przygotowywane przez studentów.

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Zajęcia seminaryjne: Na zajęciach seminaryjnych podstawą jest prezentacja multimedialna oraz ustna prowadzona przez studentów. Kolejnym ważnym elementem kształcenia są odpowiedzi na powstałe pytania, a także dyskusja studentów nad prezentowanymi treściami.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Zajęcia seminaryjne zaliczane są na podstawie średniej ocen z prezentacji ustnych, aktywności w dyskusjach na seminariach i sprawdzianów pisemnych. Zaliczenie poprawkowe seminarium ma formę sprawdzianu pisemnego.

Do egzaminu dopuszczane są osoby, które uzyskały pozytywną ocenę z seminarium.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność

studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie
- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Zajęcia seminaryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak
- Zasady udziału w zajęciach: Studenci prezentują na forum grupy temat wskazany przez prowadzącego oraz uczestniczą w dyskusji nad tym tematem. Ocenie podlega zarówno wartość merytoryczna prezentacji, jak i tzw. kompetencje miękkie.

Sposób obliczania oceny końcowej

$$Ok = 0,5e + 0,4s + 0,1f$$

gdzie: Ok - ocena końcowa, e - ocena z egzaminu, s - ocena z seminarium, f - ocena frekwencji na wykładach, zależna od ułamka wysłuchanych wykładów.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Zaległości spowodowane usprawiedliwionymi nieobecnościami na zajęciach seminaryjnych wyrównywane są w formie sprawdzianów ustnych lub pisemnych w uzgodnieniu z osobą prowadzącą zajęcia.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Nie dotyczą

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Literatura podstawowa:

1. E.T. Dutkiewicz, Fizykochemia powierzchni, PWN, Warszawa 1998,
2. P.W. Atkins, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa, 2001,
3. H. Sonntag, Koloidy, PWN, 1982,

Literatura uzupełniająca:

1. P.C. Hiemenz, R. Rajagopalan, Principles of Colloid and Surface Chemistry, Marcel Dekker, Inc. 1997,
2. K.S. Birdi, Handbook of Surface and Colloid Chemistry, CRC Press 1997,
3. J.S. Laskowski, J. Ralston, Colloid Chemistry in Mineral Processing, Elsevier 1992,
4. R.F. Giese, C.J. van Oss, Colloid and Surface properties of Clays and Related Minerals, Marcel Dekker, Inc. 2002,
5. R.K. Iler, The Colloid Chemistry of Silica and Silicates, Cornell University Press, 1955.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak