



Chemia fizyczna i termodynamika II

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Technologia Chemiczna (kierunek wspólny - WIMiC)		Cykl dydaktyczny 2023/2024	
Specjalność -		Kod przedmiotu CTCHS.II8.15452.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki		Języki wykładowe polski	
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów Stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Profil studiów Ogólnoakademicki		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
Koordynator przedmiotu		Paweł Pasierb	
Prowadzący zajęcia		Paweł Pasierb, Joanna Klich-Kafel, Witold Kucza, Janusz Prażuch, Marek Zajusz	
Okres Semestr 4		Forma zaliczenia Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest przekazanie i ugruntowanie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie: termodynamiki, kinetyki chemicznej reakcji homo- i heterogenicznych, zjawisk i teorii adsorpcji, katalizy homo- i heterogenicznej, w tym kontaktowej oraz podstaw elektrochemii i teorii ogniw chemicznych, w oparciu o udział studenta w samodzielnej realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student ma uporządkowaną podstawową wiedzę w obszarze wybranych zagadnień chemii fizycznej: termodynamiki chemicznej, kinetyki chemicznej, adsorpcji i katalizy oraz elektrochemii.	TCH1A_W01	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi posługiwać się sprzętem laboratoryjnym i przeprowadzać podstawowe operacje i procesy w laboratorium chemii fizycznej wraz z obliczeniami im towarzyszącymi, zarówno w ramach pracy samodzielnej jak i zespołowej.	TCH1A_U01, TCH1A_U03, TCH1A_U07	Aktywność na zajęciach
U2	Student potrafi dokonać analizy wyników uzyskanych na podstawie przeprowadzonych doświadczeń oraz dokonać ich interpretacji w celu wyznaczenia wielkości fizykochemicznych lub określenia właściwości substancji chemicznych poddanych badaniu.	TCH1A_U04	Sprawozdanie
U3	Student potrafi czytać ze zrozumieniem podstawowe teksty chemiczne i fizyczne, samodzielnie zdobywać i rozszerzać swoją wiedzę, stosować poprawną terminologię i nazewnictwo związków chemicznych, określać wybrane właściwości fizyczne i chemiczne substancji chemicznych.	TCH1A_U08	Zaliczenie laboratorium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do samodzielnego kształcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	TCH1A_K02	Zaliczenie laboratorium
K2	Student jest gotów do wspólnego, odpowiedzialnego podejmowania realizacji zadań, w ramach pracy zespołowej.	TCH1A_K02	Aktywność na zajęciach

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Aktywne uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych umożliwia zdobycie umiejętności i kompetencji w zakresie prowadzenia badań eksperymentalnych przy jednoczesnym rozszerzeniu i ugruntowaniu wiedzy w obszarze termodynamiki, kinetyki chemicznej, adsorpcji, katalizy i elektrochemii.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia laboratoryjne	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do zajęć	10

Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	10
Dodatkowe godziny kontaktowe	2
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 87
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	Student realizuje wybrane przez Prowadzącego ćwiczenia z zakresu: Oznaczanie stałej i stopnia dysocjacji metodą kolorymetryczną. Destylacja. Pomiar pH metodą potencjometryczną. Diagram fazowy układu Sn-Pb. Adsorpcja. Ogniwa chemiczne i ruchliwość jonów. Wyznaczenie iloczynu rozpuszczalności AgCl. Katalityczny rozkład wody utlenionej. Stała szybkości rozkładu jonów trójszczawianomanganowych(III). Wyznaczenie współczynnika podziału kwasu octowego pomiędzy fazę wodną i organiczną. Wyznaczenie stałej szybkości reakcji utleniania jonów S₂O₃²⁻ jonami Fe³⁺. Konduktometria – przewodnictwo elektrolitów mocnych i słabych.	W1, U1, U2, U3, K1, K2	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia :

Metoda warsztatowa (ang. workshop), Kształcenie zdalne, Praca z materiałem źródłowym, Praca grupowa, Dyskusja

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	Warunkiem uzyskania zaliczenia (oceny pozytywnej) z laboratorium jest wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych w harmonogramie zajęć laboratoryjnych oraz przygotowanie i pozytywne zaliczenie sprawozdań z wykonania wszystkich ćwiczeń. Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowe. Odrabianie zaległych zajęć laboratoryjnych jest możliwe w terminie ustalonym z prowadzącym zajęcia.

Dodatkowy opis

Zasady obowiązujące w trakcie pracy w laboratorium, szczegóły dotyczące realizacji zajęć, podział na zespoły, przydział ćwiczeń, harmonogram i inne istotne szczegóły istotne z punktu widzenia realizacji i zaliczenia modułu są podane na pierwszych zajęciach przez Prowadzącego.

Aby uzyskać zaliczenie student musi spełnić łącznie następujące warunki: a) student musi wykonać 6 ćwiczeń. Maksymalnie za ćwiczenie można otrzymać 15 pkt. b) student musi złożyć i mieć wszystkie sprawozdania przyjęte i zaliczone przez prowadzących dane ćwiczenia c) student musi uzyskać w sumie co najmniej połowę punktów za praktyczne przygotowanie i wykonanie ćwiczenia d) student musi uzyskać w sumie co najmniej połowę punktów z kolokwium wstępnych e) student musi uzyskać w sumie co najmniej połowę punktów ze sprawozdania

W przypadku otrzymania przez studenta w sumie mniej niż 45 pkt (połowa max. ilości punktów), nie otrzymuje on zaliczenia w I terminie i może zdawać 2-krotnie kolokwium zaliczeniowe w terminie poprawkowym.

Warunkiem dopuszczenia studenta do kolokwium zaliczeniowego jest spełnienie warunków przedstawionych w w/w punktach a i b. Kolokwium zaliczeniowe obejmuje materiał 6 ćwiczeń wykonywanych przez studenta.

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

Warunkiem uzyskania zaliczenia (oceny pozytywnej) z laboratorium jest wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych w harmonogramie zajęć laboratoryjnych oraz przygotowanie i pozytywne zaliczenie sprawozdań z wykonania wszystkich ćwiczeń. Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowe.

Zaliczenie poprawkowe jest możliwe jedynie w przypadku wykonania części praktycznej wszystkich ćwiczeń w trakcie trwania semestru. Po zakończeniu trwania semestru możliwe jest tylko poprawkowe zaliczenie sprawozdań ze zrealizowanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa z modułu jest równa średniej arytmetycznej ocen uzyskanych z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych. Na ocenę z ćwiczenia składa się ocena z kolokwium wstępnego przed realizacją każdego z ćwiczeń oraz ocena ze sprawozdania. Wszystkie oceny z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych muszą być pozytywne.

W przypadku braku pozytywnego zaliczenia nawet jednego z ćwiczeń laboratoryjnych ocena końcowa z modułu jest negatywna (brak zaliczenia).

Ocena końcowa zaliczenia laboratorium jest wystawiana zgodnie ze skalą ocen Regulaminu Studiów, z uwzględnieniem terminu uzyskania zaliczenia.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Wyrównywanie zaległości jest możliwe jedynie w przypadku nieobecności usprawiedliwionych. Usprawiedliwienie jest możliwe w oparciu o zaświadczenie lekarskie lub inny dokument (względnie - jeżeli nie jest to możliwe - ustne uzasadnienie) potwierdzający zaistniałą sytuację. Odrobienie laboratoriów jest możliwe w terminie zaproponowanym przez prowadzącego, w ramach możliwości organizacyjnych Wydziału (dostępność wolnych miejsc w laboratorium). Odrobienie zajęć laboratoryjnych - części praktycznej, z przyczyn techniczno-organizacyjnych jest możliwe tylko w trakcie trwania semestru. Po tym terminie możliwe jest tylko przygotowanie i zaliczenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń praktycznych.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowe. Student ma obowiązek dostosować się do zasad obowiązujących w pracowni chemicznej (w szczególności przepisów BHP i porządkowych) podanych na początku zajęć. W przypadku usprawiedliwionej nieobecności na ćwiczeniach (wypadki losowe) i nieusprawiedliwionych nie więcej 20% nieobecności student ma prawo odrobić zajęcia zgodnie z wytycznymi prowadzącego, u którego zdaje kolokwium. W spornych przypadkach wymagana jest zgoda kierownika laboratorium.

W przypadku nieusprawiedliwionych więcej niż 20% nieobecności student nie otrzymuje zaliczenia z laboratorium (także w terminie poprawkowym).

Odrabianie zajęć laboratoryjnych jest możliwe w ramach możliwości organizacyjnych Wydziału i Katedry.

Literatura

Obowiązkowa

1. P. W. Atkins – Chemia fizyczna
2. A.Staronka - Chemia fizyczna
3. L. Sobczyk, A. Kiszka, K. Gatner, A. Koll – Eksperymentalna chemia fizyczna
4. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych

Dodatkowa

1. A.G. Whittaker, A.R. Mount, M.R. Heal – Chemia fizyczna. Krótkie wykłady
2. Notatki z wykładów modułu "Chemia fizyczna i termodynamika I" z semestru poprzedzającego

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
TCH1A_K02	jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i dbania o dorobek i tradycję zawodową oraz do podjęcia świadomej roli społecznej absolwenta uczelni technicznej
TCH1A_U01	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty oraz dokonywać oceny i krytycznej analizy posiadanych informacji w oparciu o dokładne i przybliżone metody matematyczne
TCH1A_U03	ma umiejętność doboru surowców do zaplanowanych procesów chemicznych, potrafi zaprojektować prostą aparaturę chemiczną, proces technologiczny, zaplanować eksperymenty chemiczne, badać przebieg procesów chemicznych z wykorzystaniem metod dokładnych i przybliżonych, symulacji komputerowych oraz interpretować uzyskane wyniki
TCH1A_U04	potrafi wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich oraz dokonać ich wstępnej oceny ekonomicznej
TCH1A_U07	potrafi pracować samodzielnie i w zespole
TCH1A_U08	potrafi planować i realizować samouczenie się przez całe życie w oparciu o literaturę fachową oraz źródła internetowe, rozumie zasady ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego
TCH1A_W01	zna i rozumie w stopniu zaawansowanym prawa i zagadnienia z zakresu chemii, fizyki i matematyki, niezbędne do właściwego zrozumienia podstawowych zjawisk, praw i procesów istotnych z punktu widzenia inżynierii chemicznej