

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Chemia				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	RAIR-1-103-n	Punkty ECTS:	6
Wydział:	Inżynierii Mechanicznej i Robotyki				
Kierunek:	Automatyka i Robotyka	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Niestacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	1
Strona www:	http://www.chemia.odlew.agh.edu.pl				
Prowadzący moduł:	dr hab. inż. Starowicz Maria (mariast@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł ma charakter poznawczy, obejmujący aktualny stan wiedzy w zakresie podstaw chemii ogólnej i organicznej.

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	Student zna budowę atomu i typy wiązań chemicznych Student zna typy reakcji chemicznych, potrafi sklasyfikować i scharakteryzować związki nieorganiczne Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii organicznej i chemii polimerów Wie na czym polega korozja elektrochemiczna i zna sposoby ochrony metali i stopów przed korozją Jest w stanie scharakteryzować właściwości chemiczne metali, wie co to jest szereg napięciowy metali i rozróżnia ogniwo elektrolityczne od galwanicznego	AIR1A_W03	Egzamin

M_W002	<p>Zna i rozumie podstawowe pojęcia i prawa chemiczne</p> <p>Zna budowę atomu, rodzaje wiązań chemicznych i potrafi zapisać konfigurację elektronową atomu</p> <p>Ma wiedzę z zakresu klasyfikacji i właściwości związków nieorganicznych, zna układ okresowy pierwiastków</p> <p>Jest w stanie scharakteryzować właściwości stanów skupienia materii (gazy, ciecze, ciała stałe, plazma)</p> <p>Zna sposoby wyrażania stężeń roztworów oraz podstawowe właściwości fizykochemiczne roztworów</p> <p>Ma wiedzę z zakresu reakcji zachodzących w wodnych roztworach elektrolitów (dysocjacja, hydroliza)</p> <p>Student jest w stanie zdefiniować podstawowe ma wiedzę w zakresie zjawisk termochemicznych</p> <p>Ma wiedzę dotyczącą równowag chemicznych, zna Regułę Przekory</p> <p>Rozumie zjawiska transportu masy (dyfuzja, termodyfuzja, konwekcja, migracja)</p> <p>Ma wiedzę z zakresu podstaw chemii organicznej i chemii polimerów</p> <p>Ma wiedzę z zakresu podstaw chemii nieorganicznej</p> <p>Zna podstawowe pojęcia z elektrochemii, korozji metali i stopów.</p>	AIR1A_W03	Egzamin
Umiejętności: potrafi			
M_U001	<p>Student potrafi samodzielnie przeprowadzić reakcje redox, syntezy, analizy, wymiany pojedynczej, wymiany podwójnej, sprawdzić doświadczalnie reaktywność metali.</p> <p>Potrafi wykonać syntezę polimeru i reakcje wykrywania grup funkcyjnych w związkach organicznych</p> <p>Student umie skonstruować ogniwo galwaniczne i zmierzyć jego siłę elektromotoryczną. Jest w stanie dobrać sposób ochrony stopu przed korozją (np. nanieść odpowiednią warstwę ochronną)</p> <p>Jest w stanie zmierzyć pH roztworu słabego elektrolitu i obliczyć jego stopień i stałą dysocjacji</p>	AIR1A_U03	Aktywność na zajęciach
M_U002	<p>Potrafi pisać wzory organicznych i nieorganicznych związków chemicznych.</p> <p>Umie pisać równania reakcji chemicznych i dobrać współczynniki stechiometryczne w równaniu reakcji, a także potrafi obliczać stopień utlenienia pierwiastka w związku chemicznym</p> <p>Potrafi obliczać stężenia roztworów (procentowe, molowe)</p> <p>Potrafi wykonać proste obliczenia stechiometryczne i termochemiczne</p>	AIR1A_U03	Kolokwium
Kompetencje społeczne: jest gotów do			

M_K001	Student potrafi przygotować sprawozdanie z wykonanego eksperymentu Student będzie chętny do pracy w zespole nad powierzonym mu eksperymentem	AIR1A_K02	Aktywność na zajęciach
M_K002	Student postrzega relacje jakie zachodzą między położeniem pierwiastka w układzie okresowym a jego właściwościami Student postrzega relacje jakie zachodzą między budową związku chemicznego a jej właściwościami chemicznymi i fizycznymi	AIR1A_K03	Egzamin

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
32	16	0	16	0	0	0	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	<p>Student zna budowę atomu i typy wiązań chemicznych</p> <p>Student zna typy reakcji chemicznych, potrafi sklasyfikować i scharakteryzować związki nieorganiczne</p> <p>Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii organicznej i chemii polimerów</p> <p>Wie na czym polega korozja elektrochemiczna i zna sposoby ochrony metali i stopów przed korozją</p> <p>Jest w stanie scharakteryzować właściwości chemiczne metali, wie co to jest szereg napięciowy metali i rozróżnia ogniwo elektrolityczne od galwanicznego</p>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	<p>Zna i rozumie podstawowe pojęcia i prawa chemiczne</p> <p>Zna budowę atomu, rodzaje wiązań chemicznych i potrafi zapisać konfigurację elektronową atomu</p> <p>Ma wiedzę z zakresu klasyfikacji i właściwości związków nieorganicznych, zna układ okresowy pierwiastków</p> <p>Jest w stanie scharakteryzować właściwości stanów skupienia materii (gazy, ciecze, ciała stałe, plazma)</p> <p>Zna sposoby wyrażania stężeń roztworów oraz podstawowe właściwości fizykochemiczne roztworów</p> <p>Ma wiedzę z zakresu reakcji zachodzących w wodnych roztworach elektrolitów (dysocjacja, hydroliza)</p> <p>Student jest w stanie zdefiniować podstawowe ma wiedzę w zakresie zjawisk termodynamicznych</p> <p>Ma wiedzę dotyczącą równowag chemicznych, zna Regułę Przekory</p> <p>Rozumie zjawiska transportu masy (dyfuzja, termodyfuzja, konwekcja, migracja)</p> <p>Ma wiedzę z zakresu podstaw chemii organicznej i chemii polimerów</p> <p>Ma wiedzę z zakresu podstaw chemii nieorganicznej</p> <p>Zna podstawowe pojęcia z elektrochemii, korozji metali i stopów.</p>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												

M_U001	<p>Student potrafi samodzielnie przeprowadzić reakcje redox, syntezy, analizy, wymiany pojedynczej, wymiany podwójnej, sprawdzić doświadczalnie reaktywność metali.</p> <p>Potrafi wykonać syntezę polimeru i reakcje wykrywania grup funkcyjnych w związkach organicznych</p> <p>Student umie skonstruować ogniwo galwaniczne i zmierzyć jego siłę elektromotoryczną. Jest w stanie dobrać sposób ochrony stopu przed korozją (np. nanieść odpowiednią warstwę ochronną)</p> <p>Jest w stanie zmierzyć pH roztworu słabego elektrolitu i obliczyć jego stopień i stałą dysocjacji</p>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	<p>Potrafi pisać wzory organicznych i nieorganicznych związków chemicznych.</p> <p>Umie pisać równania reakcji chemicznych i dobrać współczynniki stechiometryczne w równaniu reakcji, a także potrafi obliczać stopień utlenienia pierwiastka w związku chemicznym</p> <p>Potrafi obliczać stężenia roztworów (procentowe, molowe)</p> <p>Potrafi wykonać proste obliczenia stechiometryczne i termochemiczne</p>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	<p>Student potrafi przygotować sprawozdanie z wykonanego eksperymentu</p> <p>Student będzie chętny do pracy w zespole nad powierzonym mu eksperymencie</p>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	<p>Student postrzega relacje jakie zachodzą między położeniem pierwiastka w układzie okresowym a jego właściwościami</p> <p>Student postrzega relacje jakie zachodzą między budową związku chemicznego a jej właściwościami chemicznymi i fizycznymi</p>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	32 godz
Przygotowanie do zajęć	64 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	16 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	32 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	4 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150 godz
Punkty ECTS za moduł	6 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne, budowa atomu, konfiguracja elektronowa atomu. Układ okresowy pierwiastków, systematyka (właściwości pierwiastków), Wiązania chemiczne. Stany skupienia materii (właściwości gazów, cieczy i ciał stałych, ciekłych kryształów, plazmy). Klasyfikacja związków nieorganicznych, nomenklatura związków, reakcje chemiczne (typy reakcji). Równania reakcji chemicznych, podstawy obliczeń chemicznych. Podstawy termodynamiki: funkcje termodynamiczne, termodynamiczny opis układów, termochemia, równowaga termodynamiczna. Przemiany fazowe, reguła faz. Kinetyka i statyka chemiczna. Równowagi chemiczne, stała równowagi, przesunięcia równowagi chemicznej, reguła przekory. Roztwory, sposoby wyrażania stężeń. Równowagi w roztworach. Roztwory elektrolitów, dysocjacja, przewodnictwo, definicje kwasowości, solwoliza/hydroliza. Podstawowe pojęcia z elektrochemii. Praktyczne aspekty elektrochemii (korozja metali, elektroliza, galwanotechnika). Podstawy chemii nieorganicznej. Podstawy chemii organicznej. Podstawy chemii polimerów.

Ćwiczenia laboratoryjne

1. Klasyfikacja związków nieorganicznych .Typy reakcji chemicznych
2. Równowagi w roztworach elektrolitów
3. Budowa atomu i związki kompleksowe
4. Szereg napięciowy i ogniwa galwaniczne
5. Korozja elektrochemiczna. Ochrona przed korozją
6. Podstawy chemii organicznej. Polimery

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.

Ćwiczenia laboratoryjne: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

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

Nie określono

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.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena Końcowa = $0,5 \times$ średnia ocena z laboratorium + $0,5 \times$ średnia ocena z egzaminu (oceny średnie to średnie arytmetyczne ze wszystkich terminów)

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

Nie określono

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Obecność na zajęciach laboratoryjnych obowiązkowa. Nieobecność należy odrobić.

Zaliczenie laboratorium stanowi warunek dopuszczenia do egzaminu

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Chemia dla inżynierów, podręcznik pod red. J. Banasia, W. Solarzkiego, AGH Uczelniane Wyd.Nauk.-Dydakt., Kraków 2008 (wyd.uzupeł.i popr.)

2. E-chemia: http://www.chemia.odlew.agh.edu.pl/e_chemia

3. Ćwiczenia laboratoryjne z chemii z elementami teorii i obliczeń dla mechaników, skrypt pod red. Krystyny Moskwy, wyd. AGH, Kraków 2000

4. Podstawy chemii nieorganicznej, Adam Bielański, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2010

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. M. Starowicz, B. Stypuła, J. Banaś: Electrochemical synthesis of silver nanoparticles, Electrochemistry Communications 8 (2006) 227-230

2. B. Stypuła, J. Banaś, M. Starowicz, H. Krawiec, A. Bernasik, A. Janas: Production of nanoparticles of copper compounds by anodic dissolution of copper in organic solvents, Journal of Applied Electrochemistry 36 (2006) 1407-1414

3. J. Banaś, B. Stypuła, K. Banaś, J. Świątowska-Mrowiecka, M. Starowicz, U. Lelek-Borkowska, Corrosion and passivity of metals in methanol solutions of electrolytes, Journal of Solid State Electrochemistry, 13 (2009) 1669-1679

4. M. Starowicz, Anodowe roztwarzanie metali jako metoda otrzymywania nanocząstek metali i tlenków, Wydawnictwo AKAPIT 2013

Informacje dodatkowe

Brak