

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

|   |                 |  |  |
|---|-----------------|--|--|
| <b>Nazwa przedmiotu</b>   |                 | <b>Kod ECTS</b>  |  |
| Chemia nieorganiczna  |                 | 13.3.0965  |  |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>  |                 |  |  |
| Katedra Chemii Ogólnej i Nieorganicznej   |                 |  |  |
| <b>Studia</b>   |                 |  |  |
| <b>wydział</b>  | <b>kierunek</b> | <b>poziom</b>  | <b>pierwszego stopnia</b>                              |
| Wydział Chemii  | Chemia          | forma  | stacjonarne  |
|   |                 | moduł  | chemia biomedyczna, chemia kosmetyków, chemia żywności |
|   |                 | specjalnościowy  |  |
|   |                 | specjalizacja  | wszystkie  |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>   |                 |  |  |
| dr hab. Dariusz Wyrzykowski; dr Aleksandra Tesmar; dr hab. Henryk Myszkowski; dr Albert Ignatowicz; prof. dr hab. Lech Chmurzyński; prof. UG, dr hab. Joanna Makowska; dr inż. Emilia Iłowska; dr inż. Małgorzata Wysocka; dr hab. Agnieszka Chylewska; dr Joanna Drzeżdżon; prof. UG, dr hab. Dagmara Jacewicz; dr inż. Edward Gleich; dr Krzysztof Żamojć; prof. UG, dr hab. Aleksandra Dąbrowska |                 |  |  |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>   |                 | <b>Liczba punktów ECTS</b>   |  |
| <b>Formy zajęć</b>  |                 | 8  |  |
| Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne  |                 | zajęcia - 75 godz.   |  |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>  |                 | konsultacje - 25 godz.   |  |
| zajęcia w sali dydaktycznej   |                 | praca własna studenta 100 godz.  |  |
| <b>Liczba godzin</b>  |                 | RAZEM: 200 godz. - 8 ECTS  |  |
| Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz., Wykład: 30 godz.  |                 |  |  |
| <b>Termin realizacji przedmiotu</b>   |                 |  |  |
| 2020/2021 letni   |                 |  |  |
| <b>Status przedmiotu</b>  |                 | <b>Język wykładowy</b>   |  |
| obowiązkowy   |                 | polski   |  |
| <b>Metody dydaktyczne</b>   |                 | <b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>- doświadczenia chemiczne połączone z analizą wyników doświadczeń i dyskusją</li> <li>- rozwiązywanie zadań przez studentów przy udziale osoby prowadzącej zajęcia, analiza różnych możliwości rozwiązań połączona dyskusją</li> </ul>   |                 | <b>Sposób zaliczenia</b>   |  |
|   |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>   |  |
|   |                 | <b>Formy zaliczenia</b>  |  |
|   |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pisemny sprawdzian poprzedzający przystąpienie do każdego ćwiczenia laboratoryjnego</li> <li>- wykonanie zaplanowanych doświadczeń chemicznych</li> <li>- przygotowanie sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego</li> <li>- kolokwium z tematyki obejmującej ćwiczenia audytoryjne; dla studentów, którzy otrzymali ocenę niedostateczną przewiduje się przeprowadzenie kolokwium poprawkowego (zaliczającego)</li> <li>- egzamin ustny - uzupełnienie pisemnego egzaminu poprawkowego tylko dla studentów, którzy uzyskali z egzaminu pisemnego 33-50% punktów możliwych do otrzymania</li> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> </ul> |  |
|   |                 | <b>Podstawowe kryteria oceny</b>   |  |

- pozytywna ocena z większości sprawdzianów poprzedzających przystąpienie do ćwiczeń laboratoryjnych wykonanie doświadczeń chemicznych, poprawne przygotowanie sprawozdań z przeprowadzonych prac laboratoryjnych; ustalenie oceny zaliczeniowej następuje na podstawie ocen cząstkowych otrzymanych z każdego ćwiczenia i sprawozdania; niewykonanie części doświadczalnej oznacza niezaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych
  - pozytywna ocena z egzaminu pisemnego składającego się z 10-20 pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu
- Kryteria oceny zgodne z Regulaminem Studiów UG

**Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia**

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Egzamin pisemny z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej. Na ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych student rozwiązuje problemy w formie pisemnej (sprawdziany) lub ustnej (odpowiedź ustna) z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej.

Student poprawnie opisuje relacje między ekonomią i funkcjonowaniem przemysłu chemicznego.

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Ocena zaangażowania studenta w dyskusje na temat zagadnień dotyczących tego przedmiotu. Ocena samodzielnego prowadzenia przez Studenta eksperymentów chemicznych. Ocena sposobu wyjaśniania przez Studenta przebiegu doświadczeń chemicznych, ocena poprawności analizy wyników, wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń oraz przygotowywania raportów.

Student poprawnie dokonuje oceny przydatności i sposobu funkcjonowania w przemyśle chemicznym istniejących rozwiązań inżyniersko-technicznych oraz metod badawczo-pomiarowych.

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Ocena zdolności Studenta do rozwiązywania stawianych mu problemów naukowo-badawczych na podstawie pracy indywidualnej oraz zespołowej.

Student identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności oraz potrzebę aktualizowania wiedzy inżynierskiej, ciągłego doksztalcania się zawodowego i rozwoju osobistego.

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

brak

**Cele kształcenia**

- ugruntowanie podstawowej wiedzy teoretycznej z zakresu chemii nieorganicznej
- zapoznanie ważnymi problemami współczesnej chemii nieorganicznej
- przedstawienie najważniejszych, współczesnych zagadnień chemii nieorganicznej stanowiących o postępie w tej dziedzinie
- wyrobienie umiejętności samodzielnego eksperymentowania i interpretacji uzyskanych wyników oraz rozwiązywania problemów podczas prowadzenia doświadczeń chemicznych

**Treści programowe**

A. Problematyka wykładu: pochodzenie pierwiastków i ich rozpowszechnienie w skorupie ziemskiej, klasyfikacja pierwiastków - współczesny układ okresowy pierwiastków (położenie pierwiastka w układzie okresowym a jego budowa i właściwości chemiczne; okresowość właściwości fizycznych i chemicznych pierwiastków), wiązania chemiczne a struktura związków; klasyfikacja związków nieorganicznych, przegląd podstawowych grup pierwiastków: wodor, litowce, berylowce, borowce, węglowce, azotowce, tlenowce, fluorowce, helowce, pierwiastki grup pobocznych (budowa i właściwości pierwiastków grup głównych i pobocznych wynikające z ich struktury: jonowej, cząsteczkowej, atomowej i metalicznej); właściwości związków wynikające z rodzaju wiązań, polarności cząsteczek, zdolności do tworzenia wiązań wodorowych; właściwości oksydacyjno-redukcyjne związków nieorganicznych jako konsekwencja stopni utlenienia pierwiastków oraz pH środowiska; obieg wybranych pierwiastków w przyrodzie; związki koordynacyjne – pojęcia podstawowe; związki koordynacyjne w środowisku biologicznym oraz przemyśle; związki metaloorganiczne – powstawanie, właściwości i struktura; lantanowce i aktynowce – charakterystyka właściwości pierwiastków bloku f, kontrakcja lantanowcowa; zastosowanie chemii nieorganicznej w różnych gałęziach przemysłu oraz w ochronie zdrowia człowieka.

B. Problematyka ćw. audytoryjnych: układ okresowy pierwiastków; teoria wiązań walencyjnych, hybrydyzacja a geometria cząsteczki; teoria wiązań walencyjnych; wodor, litowce i berylowce; borowce (B, Al); węglowce (C, Si); tlenowce (O, S) i fluorowce; wybrane pierwiastki bloku d (Cr, Mn, Fe, Cu, Ag i Zn); właściwości utleniająco-redukujące związków chromu i manganu; związki kompleksowe.

C. Problematyka ćw. laboratoryjnych: wykonanie kilkunastu ćwiczeń obejmujących zestaw doświadczeń dostosowanych treścią do wyżej wymienionego programu wykładów.

**Wykaz literatury**

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Praca zbiorowa – Chemia nieorganiczna. Ćwiczenia laboratoryjne - skrypt UG, Gdańsk 2011

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

A. Bielański – Podstawy chemii nieorganicznej, PWN 2002

J. D. Lee – Związła chemia nieorganiczna, PWN 1997

L. Jones, P. Atkins – Chemia ogólna, PWN 2004

B. Literatura uzupełniająca

L. Pajdowski – Chemia ogólna, PWN 1999

#### Kierunkowe efekty kształcenia

K\_W03: wyjaśnia zależności pomiędzy strukturą materii a jej obserwowanymi właściwościami

K\_W08: wykazuje się znajomością podstawowych metod obliczeniowych do rozwiązywania problemów z zakresu chemii, fizyki i matematyki;

K\_W12: charakteryzuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym; zna i opisuje zagrożenia związane z pracą z substancjami niebezpiecznymi, sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom oraz zasady postępowania podczas wypadku;

K\_U03: dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania nieskomplikowanych eksperymentów chemicznych;

K\_U08: przedstawia w sposób przystępny, językiem naukowym typowym dla nauk chemicznych podstawowe fakty z chemii

K\_K02: pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność działania oraz współdziała w zespole przyjmując w nim różne role;

K\_K03: ustala we właściwy sposób priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania;

K\_K05: przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych

K\_K06: podnosi swoje kompetencje zawodowe i osobiste poprzez korzystanie z informacji podawanych w różnych źródłach

#### Wiedza

posługuje się poprawną nomenklaturą i symboliką chemiczną w odniesieniu do pierwiastków chemicznych oraz podstawowych typów związków nieorganicznych; wykazuje znajomość procesów i reakcji chemicznych, w których udział biorą pierwiastki oraz związki nieorganiczne; określa podstawowe właściwości pierwiastków w połączeniu z ich położeniem w układzie okresowym, strukturą elektronową oraz strukturą sieci krystalicznej; zna właściwości fizykochemicznych najważniejszych pierwiastków i związków nieorganicznych oraz sposoby ich powstawania; umie podać zastosowanie ważniejszych substancji chemicznych w różnych gałęziach przemysłu oraz w życiu codziennym.

#### Umiejętności

potrafi podać poprawny zapis równań reakcji chemicznych z udziałem pierwiastków oraz związków nieorganicznych; wyjaśnia podobieństwa i różnice we właściwościach pierwiastków i związków chemicznych wynikających z ich budowy; przewiduje kierunek zachodzenia przemiany chemicznej na podstawie znajomości struktury elektronowej, rodzaju wiązań oraz wpływu różnych czynników (np. temperatura, stężenie substratów, stopień rozdrobnienia substratów, katalizator); korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków oraz tablicach chemicznych potrzebnych do rozwiązania problemu naukowego; planuje i wykonuje doświadczenia chemiczne z udziałem związków nieorganicznych; potrafi rozwiązać problem badawczy na podstawie obserwacji wynikających w przeprowadzonego eksperymentu; potrafi formułować wnioski i uzasadnić prezentowane opinie.

#### Kompetencje społeczne (postawy)

posługuje się wiedzą chemiczną w korelacji z innymi naukami przyrodniczymi w celu wyjaśnienia przebiegu zjawisk spotykanych w życiu codziennym; posiada zdolność wykorzystania zdobytej wiedzy do oceny zagrożenia zdrowia człowieka i środowiska naturalnego oraz sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom; prawidłowo identyfikuje oraz rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem doświadczeń chemicznych; rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytych umiejętności i wiedzy oraz związaną z nimi odpowiedzialność.

#### Kontakt

dariusz.wyrzykowski@ug.edu.pl