



# Chemistry

## Course description sheet

### Basic information

<b>Field of study</b> Modern Technologies in Forensic Science	<b>Didactic cycle</b> 2025/2026	
<b>Major</b> -	<b>Course code</b> INKTS.II2.00056.25	
<b>Organisational unit</b> Faculty of Computer Science, Electronics and Telecommunications	<b>Lecture languages</b> Polish	
<b>Study level</b> First-cycle (engineer) programme	<b>Mandatoriness</b> Obligatory	
<b>Form of study</b> Full-time studies	<b>Block</b> Foundation Modules	
<b>Profile</b> General academic	<b>Course related to scientific research</b> No	
<b>Course coordinator</b>	Marek Smoluch	
<b>Lecturer</b>	Marek Smoluch, Przemysław Mielczarek, Mirosław Stygar, Paulina Kret	
<b>Period</b> Semester 2	<b>Method of verification of the learning outcomes</b> Exam	<b>Number of ECTS credits</b> 6
	<b>Activities and hours</b> Lectures: 30 Laboratory classes: 30 Seminars: 15	

### Course's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
<b>Knowledge - Student knows and understands:</b>			

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
W1	Zna podstawową terminologię, pojęcia i prawa chemii a w szczególności: - pierwiastki chemiczne oraz podstawową klasyfikację związków i reakcji chemicznych - ma wiedzę z zakresu podstawowych obliczeń w chemii Zapoznał się z elementami analizy jakościowej i ilościowej	NKT1A_W06	Activity during classes, Examination
W2	Zna podstawowe operacje i procesy realizowane w praktyce laboratoryjnej oraz zapoznał się z elementami analizy jakościowej i ilościowej	NKT1A_W06	Activity during classes, Execution of laboratory classes, Examination
W3	Poznał elementy współczesnej teorii budowy atomów i cząsteczek a w szczególności: strukturę elektronową atomów i związek układu okresowego z właściwościami chemicznymi pierwiastków oraz wiązanie chemiczne w ujęciu Lewisa, a także zna elementy fizykochemii, w tym przede wszystkim: charakterystykę podstawowych stanów materii, podstawy teorii roztworów elektrolitów i nieelektrolitów, podstawowe pojęcia i prawa kinetyki chemicznej i katalizy, równowagi w roztworach elektrolitów; aktywność; elementy elektrochemii	NKT1A_W06	Activity during classes, Examination
W4	Zna podstawowe właściwości najważniejszych pierwiastków chemicznych w tym, formy występowania w Przyrodzie oraz sposoby ich otrzymywania, podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne najważniejszych pierwiastków oraz zna ogólne właściwości najważniejszych grup związków chemicznych.	NKT1A_W06	Activity during classes, Examination
<b>Skills - Student can:</b>			
U1	Potrąfi przewidywać właściwości chemiczne pierwiastków na podstawie struktury elektronowej powłoki walencyjnej atomów, wskazywać najbardziej prawdopodobne drogi zachodzenia reakcji pomiędzy związkami chemicznymi, a także czytać ze zrozumieniem podstawowe teksty chemiczne i posługiwać się poprawną terminologią.	NKT1A_U09	Activity during classes, Examination
U2	Umie zastosować się do podstawowych zasad bezpieczeństwa związanych z używaniem substancji chemicznych, a także posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i przeprowadzać podstawowe operacje i procesy w laboratorium chemicznym wraz z obliczeniami im towarzyszącymi.	NKT1A_U09	Activity during classes, Execution of laboratory classes
<b>Social competences - Student is ready to:</b>			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	NKT1A_K01	Activity during classes, Participation in a discussion

### Student workload

Activity form	Average amount of hours* needed to complete each activity form
Lectures	30

Laboratory classes	30
Seminars	15
Preparation for classes	20
Realization of independently performed tasks	60
Examination or final test/colloquium	2
Contact hours	5
<b>Student workload</b>	<b>Hours</b> 162
<b>Workload involving teacher</b>	<b>Hours</b> 75

\* hour means 45 minutes

### Program content

No.	Program content	Course's learning outcomes	Activities
1.	Wykłady: Podstawowe pojęcia i prawa chemii. Historia budowy atomu. Układ okresowy pierwiastków. Budowa cząsteczek. Wiązania chemiczne. Właściwości związków nieorganicznych i kompleksowych. Reakcje chemiczne. Kinetyka chemiczna. Podstawy termodynamiki. Elementy termochemii. Elektrochemia. Podstawy chemii organicznej.	W1, W2, W3, W4, U1, K1	Lectures
2.	Laboratoria: Miareczkowanie alkacymetryczne, kompleksometryczne. Analiza kationów i anionów I. Analiza kationów i anionów II. Chemia związków koordynacyjnych. Kinetyka reakcji chemicznych. Elektrochemia.	W2, U1, U2, K1	Laboratory classes
3.	Seminaria: Stechiometria, dysocjacja, hydroliza, pH roztworów, iloczyn rozpuszczalności, rozpuszczalność, stężenia, przeliczanie stężeń, rozcieńczanie roztworów, utlenianie, redukcja, stopień utlenienia, reakcje redoks.	W1, U1, K1	Seminars

### Extended information/Additional elements

#### Teaching methods and techniques :

Lecture, Discussion, Lectures

Activities	Methods of verification	Credit conditions
Lectures	Activity during classes, Participation in a discussion, Execution of laboratory classes, Examination	

<b>Activities</b>	<b>Methods of verification</b>	<b>Credit conditions</b>
Lab. classes	Activity during classes, Participation in a discussion, Execution of laboratory classes, Examination	
Seminar classes	Activity during classes, Participation in a discussion, Examination	

### **Rules of participation in given classes, indicating whether student presence at the lecture is obligatory**

Lectures: 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. Laboratory classes: 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. Seminar classes: 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.

## **Literature**

### **Obligatory**

1. Bielański A – Podstawy Chemii Nieorganicznej
2. Pazdro KM, Rola-Noworyta A – Akademicki zbiór zadań z chemii ogólnej.
3. Śliwa A – Obliczenia chemiczne – zbiór zadań z chemii ogólnej i analitycznej nieorganicznej.

## Learning outcomes prescribed to a field of study

Code	Content
NKT1A_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;
NKT1A_U09	Potrafi przewidywać właściwości chemiczne pierwiastków na podstawie struktury elektronowej powłoki walencyjnej atomów. Potrafi wskazywać najbardziej prawdopodobne drogi zachodzenia reakcji pomiędzy związkami chemicznymi. Potrafi czytać ze zrozumieniem podstawowe teksty chemiczne i posługiwać się poprawną terminologią. Umie zastosować się do podstawowych zasad bezpieczeństwa związanych z używaniem substancji chemicznych. Potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i przeprowadzać podstawowe operacje i procesy w laboratorium chemicznym wraz z obliczeniami im towarzyszącymi.
NKT1A_W06	Zna podstawową terminologię, pojęcia i prawa chemii a w szczególności: -pierwiastki chemiczne oraz podstawową klasyfikację związków i reakcji chemicznych -ma wiedzę z zakresu podstawowych obliczeń w chemii. Zna zasady bezpiecznej pracy z substancjami chemicznymi. Zna podstawowe operacje i procesy realizowane w praktyce laboratoryjnej. Zapoznał się z elementami analizy jakościowej i ilościowej*) Poznał elementy współczesnej teorii budowy atomów i cząsteczek*) a w szczególności: - strukturę elektronową atomów i związek układu okresowego z właściwościami chemicznymi pierwiastków oraz wiązanie chemiczne w ujęciu Lewisa. Zna elementy chemii jądrowej. Zna elementy fizykochemii, w tym przede wszystkim: - charakterystykę podstawowych stanów materii - podstawy teorii roztworów elektrolitów i nieelektrolitów - podstawowe pojęcia i prawa kinetyki chemicznej i katalizy - równowagi w roztworach elektrolitów*); aktywność*); elementy elektrochemii*) Zna podstawowe właściwości najważniejszych pierwiastków chemicznych w tym - formy występowania w Przyrodzie oraz sposoby ich otrzymywania - podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne najważniejszych pierwiastków. Zna ogólne właściwości najważniejszych grup związków chemicznych.