

**Sylabus przedmiotu – część A****Etyka i kultura języka****0000SX-EIKJhs****ECTS: 2.00****CYKL: 2024Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Rozważania ogólne dotyczące: 1) pojęcia kultury języka, 2) funkcji języka i wypowiedzi, 3) języka jako zjawiska systemowego, 4) poprawności językowej, 5) fenomenu języka w działaniu. Rozważania szczegółowe o języku jako środku budowania relacji z drugim człowiekiem zakładające kształtowanie postaw komunikacyjnych na gruncie etycznym tj. w relacji do wartości cenionych i chronionych prawem: 1) moralna ocena wybranych działań mownych – pożądaných i niepożądanych, obecnych w mediach i życiu publicznym, 2) dyskusja o specyfice i skutkach kłamstwa, manipulacji, demagogii, szantażu, pochlebstwa i wszelkich innych nieuczciwych użyciach języka, 3) dyskusje rozpoznające wartości, o które opiera się moralne posługiwanie się słowem.

**CEL KSZTAŁCENIA**

1) zapoznanie studentów z szeroko pojętymi pojęciami etyki i kultury, ze szczególnym uwzględnieniem pojęć z zakresu etyki komunikacji i kultury języka ojczystego; 2) ukazanie wzorców językowych na przykładzie znanych z życia publicznego ludzi, dla których język był i jest wartością; 3) przedstawienie refleksji autorytetów z dziedziny nauki i kultury dotyczących wartości oraz etycznego wymiaru słowa w komunikacji; 4) zapoznanie studentów ze współczesną literaturą twórców, od których możemy uczyć się akceptowanych społecznie postaw komunikacyjnych; 5) dążenie do etycznej normalizacji działań mownych.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU****CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DISCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

S/PP\_P7S\_KK1+, IT/IMCP\_P6S\_KK+, S/EFA\_P6S\_KK+, R/TZA\_P6S\_WG+, S/GEPA\_P6S\_KK+, S/EFA\_P7S\_KK+, O\_P6S\_UK1+, S/NZJA\_P6S\_WG++, InzA\_P7S\_WG++, SZ/SMA\_P7S\_UW4+, S/GEPA\_P6S\_UK+, S/NZJA\_P7S\_WG+, InzA\_K02+, InzP\_P6S\_UW+, InzA\_P6S\_UW5+, XP/NZA\_P6S\_WG+, SZ/SMA\_P7S\_UU+, R/ZR2A\_U01+, O\_P6S\_KK1+, XP/NZ2A\_K01+, SZ/SMA\_P6S\_UK1+, R/NLP\_P6S\_KK+, M/NZP\_P7S\_UK2+, IT/IMCA\_P7S\_UK+, R/ZRA\_P6S\_KK+, IT/ILA\_P6S\_KK+, Inz\_P6S\_UW+, S/NPA1A\_W02+, R/WA\_P7S++++, InzA\_P7S\_UW++++, InzA\_U01+, R/ZRP\_P7S\_WG1+, IT/IMCA\_P6S\_KK++++, SZ/SMA\_P7S\_KK1+, InzA\_P6S\_WG++++, R/ZR2A\_W01+, XP/NZ2A\_U01+, R/RO1A\_W01+, Inz\_P7S\_UW+, SZ/SMA\_P6S\_KK+, S/EFA\_P7S\_UK+, Inz\_P7S\_WG+, M/NKFA\_P6S\_KK+, SZ/SMA\_P7S\_WG1+, R/RO1A\_K08+, IT/ISGA\_P6S\_KK+, InzA\_P6S\_UW++++, IT/IMCA\_P6S\_KK1+, IT/ILA\_P6S\_WG+, IT/ILA\_P6S\_UK+, S/EFA\_P6S\_WG++++, S/NZJA\_P6S\_UK+, InzP\_P6S\_WG+, R/NLP\_P7S\_KK+, S/NPA1A\_U01+, XP/NZA\_P6S\_KK+, S/EFA\_P6S\_UK+, S/EFA\_P7S\_WG+, SZ/SMA\_P6S\_WG1+, S/GEPA\_P6S\_WG+, R/ZR2A\_K01+, S/NPA1A\_K07+, R/RO2A\_W01+, IT/IMCA\_P7S\_KK++++, Inz\_P6S\_WG+, S/NZJA\_P6S\_KK+, XP/NC\_P6S\_WG1+, R/RO2A\_K01+, S/NB1A\_K07+, M/NKFA\_P6S\_WG+

**Symbole efektów dyscyplinowych:****Symbole efektów kierunkowych:**

KA7\_UK1++, K2\_W01+, KA6\_WG1++++, KP6\_UK1+++,

**Akty prawne określające efekty**

uczenia się:

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** O - przedmioty kształcenia ogólnego**Kod:** ISCED , 0531**Kierunek studiów:** Chemia,**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** Zgodnie z planem studiów**Rodzaj zajęć:** Wykład**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 30.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** -**Wymagania wstępne:** Znajomość języka ojczystego na poziomie maturalnym, intuicja norm etycznych, tj. wiedza / świadomość, że takie normy istnieją w języku**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Instytut Językoznawstwa**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr Tomasz Żurawlew**e-mail:**

tomasz.zurawlew@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** -

K2\_U01+, Inz7\_UW1+++, KP7\_KK1++, InzA6\_WG1+++,  
K1\_W01+, InzP6S\_UW1+, KA6\_KK1+++, K2A\_U01+, KA7\_  
UU1+, K2\_K01+, InzP7S\_UW1+, InzA7\_WG1++, Inz6\_UW1++  
+, K1A\_U01+, K2A\_K01+, K2A\_W01+, InzP6\_UW1+, A.W1. +,  
K1A\_W01+, KA6\_UK1+++, KA7\_WG1 +, KP6\_WG1+++,  
K1\_K01+, K1A\_K01+, A.U1.+ , InzA\_UW1+, InzP6S\_WG1+,  
InzP6\_WG1+, KA7\_WG1+, KP7\_UK1+, InzP7S\_WG1+,  
KA7\_KK1+++, KP6\_KK1+++, K.1.+ , InzA\_WG1+, KP7\_WG1+,  
K1\_U01+

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ:**

### **Wiedza:**

W1 – Student określa tendencje rozwojowe języka ojczystego i uwzględnia zróżnicowanie odmian językowych; student definiuje pojęcia z zakresu etyki i kultury języka; student charakteryzuje werbalną odmianę komunikacji językowej oraz uwzględnia przy tym kryteria oraz zasady poprawności językowej.

### **Umiejętności:**

U1 – Student ocenia zjawiska językowe z normatywnego punktu widzenia; potrafi rozwijać etyczne podejście do komunikacji językowej, potrafi wskazać przyczyny błędów językowych, posiada umiejętność wyszukiwania wiedzy o współczesnych normach językowych.

### **Kompetencje społeczne:**

K1 – Dokonuje samooceny własnych umiejętności językowych, wykazuje postawę odpowiedzialności za język, którym się porozumiewa, potrafi pracować w zespole i dzielić się z innymi swoimi doświadczeniami.

## **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;U1;K1;):Wykład problemowy prowadzony zgodnie z obowiązującym zarządzeniem Rektora w formie zdalnej z towarzyszącymi prezentacjami multimedialnymi; podczas wykładu przewidziane są dyskusje dydaktyczne.

## **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Kolokwium ustne) - Ze względu na dynamiczny rozwój sytuacji epidemiologicznej w kraju wykładowca przeprowadza ustne zaliczenie wykładów (zgodnie z zarządzeniem Rektora w formie zdalnej). Warunkiem przystąpienia do zaliczenia jest stu procentowa obecność na wykładach - W1, U1, K1

## **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. J. Puzynina, *Kultura słowa - ważny element kultury narodowej*, Wyd. Łask, R. 2011
2. A. Cegięła, *Słowa i ludzie. Wprowadzenie do etyki słowa*, Wyd. Leksem, R. 2014

## **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

0000SX-EIKJhs

ECTS: 2.00

CYKL: 2024Z

### Etyka i kultura języka

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	30.0 h
- konsultacje	1.0 h
	OGÓŁEM: 31.0 h

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie się do kolokwium zaliczeniowego	4.00 h
Przygotowanie się do dyskusji dydaktycznych	15.00 h
Zapoznanie się z literaturą przedmiotu	10.00 h

OGÓŁEM: 29.0 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 60.0 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 60.0 h : 30.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.03 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.97 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A****Prawo autorskie**

0000SX-PAhs

ECTS: 2.00

CYKL: 2024Z

**TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Pojęcie i przedmiot prawa autorskiego. Dzieła łączne, rozłączne. Utwór zależny a inspirowany. Podmioty praw własności intelektualnej. Treść prawa autorskiego (autorskie prawa osobiste, autorskie prawa majątkowe) Dozwolony użytek osobisty (cytat, przedruk, możliwość kopiowania) publiczny i prywatny. Przywilej biblioteczny itp. Plagiat (i jego konsekwencje wynikające z prawa autorskiego, kodeksu karnego i ustawy o szkolnictwie wyższym) Organizacje zbiorowego zarządzania prawami autorskimi. Ochrona prawnoautorska (dochodzenie praw przed sądem, rodzaje roszczeń).

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami i zasadami prawa autorskiego (i praw pokrewnych). Nabycie umiejętności praktycznego wykorzystania zasad ochrony prawa autorskiego. Umiejętność określenia własnej sytuacji prawnej (np. w sytuacji popełnienia plagiatu, naruszenia praw autorskich osobistych i majątkowych).

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU****CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

IT/IMCA\_P7S\_WK+, R/TZA\_P7S\_UW+, IT/ILA\_P7S\_KO+, XP/NBLA\_P6S\_UW+, IT/AUA\_P7S\_KR+, SZ/SMA\_P7S\_UW+, SZ/SPA\_P6S\_WK+, R/NLP\_P7S\_UW+, IT/ISGA\_P6S\_KR+, SZ/SMA\_P6S\_KR4+, IT/ISGA\_P7S\_KR+, R/TRA\_P7S\_WK+, SZ/SMA\_P7S\_KO+, XP/NZ2A\_K01+, R/ROA\_P6S\_KO+, R/ZRP\_P7S\_UW2+, SZ/SMA\_P6S\_UW3+, R/TRA\_P7S\_KR1+, IT/IMCA\_P6S\_KR++, XP/NCP\_P7S\_KR+, R/ROA\_P6S\_KR+, R/ZRA\_P6S\_UW +, R/ROA\_P6S\_UW+, R/WA\_P7S+++  
SZ/SMA\_P7S\_KR+, SZ/SPA\_P6S\_UU+, IT/AUA\_P6S\_KO+, R/TZA\_P7S\_WK+, IT/ISGA\_P6S\_UU+, R/TRA\_P7S\_UO1+, IT/AUA\_P6S\_WK+, R/ROA\_P7S\_WK++, SZ/SMA\_P6S\_KO3+, R/ZRA\_P6S\_WK +, SZ/SMA\_P7S\_WG+, IT/AUA\_P7S\_UU+, IT/IMCA\_P7S\_KR+, IT/ILA\_P7S\_WK+, IT/ILA\_P7S\_UW+, R/NLP\_P6S\_KR+, IT/IMCA\_P6S\_WK++, SZ/SPA\_P6S\_KO+, R/ROA\_P7S\_KR++, IT/IMCA\_P6S\_UU++, InzA\_W04+, R/NLP\_P7S\_WK+, SZ/SMA\_P6S\_WG2+, R/NLP\_P6S\_WK+, R/TZA\_P7S\_KR+, S/PP\_P7S\_WK +, R/ZRA\_P6S\_KO+, R/ZRP\_P7S\_KR1+, IT/ISGA\_P6S\_WK+, R/ZRA\_P7S\_UW+, XP/NCP\_P7S\_UW+, R/ZRA\_P7S\_WK+, R/NLP\_P6S\_UU+, XP/NCP\_P7S\_WK+, XP/NBLA\_P6S\_WK+, IT/ISGA\_P7S\_UU+, R/ROA\_P6S\_WK++, IT/IMCA\_P7S\_UO+, R/NLP\_P7S\_KR+, XP/NBLA\_P6S\_KO+, IT/AUA\_P6S\_UU+, IT/AUA\_P7S\_WK+, R/ZRA\_P7S\_KK+, R/ROA\_P6S\_UU+, R/RO2A\_K01+, R/RO2A\_U01+, R/ROA\_P7S\_UU++

**Symbole efektów dyscyplinowych:****Symbole efektów kierunkowych:**

KA6\_KO6+, KA7\_WK1+, KA7\_WK3+, KA7\_KK1+, KA6\_KO2++, KP6\_KR2+, A.U23. +, KA6\_WG13+, KP7\_UW6+, KA6\_WK4++, A.W23. +, K.8.+ , K2A\_U15+, KA7\_UO1+, KA7\_WK4+++  
KA7\_KR3++, KP7\_WK6++, KA6\_KR2+, KP7\_KO2+, K2A\_K01+, KP7\_UW3+, KA6\_UW5+, KA6\_KR1++, KP6\_UU1+, KP7\_UW19+, KA6\_WK3+, KA6\_UW15+, KP7\_WK2+, KA7\_KR2+++  
KA6\_UW10+, KA7\_UU3+, KA6\_UU1+++  
KA7\_UO2+, KA6\_WK7+, KA6\_KO4+, KP7\_KR2+++

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:**O - przedmioty kształcenia ogólnego**Kod:** ISCED , 0531**Kierunek studiów:** Chemia,**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** Zgodnie z planem studiów**Rodzaj zajęć:** Wykład**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 30.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** Brak**Wymagania wstępne:** Brak**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Prawa

Konstytucyjnego i Nauki o Państwie

**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr Dobrochna Ossowska-Salamonowicz**e-mail:**

dobrochna.ossowska@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:**

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ:**

### **Wiedza:**

W1 – Absolwent zna i rozumie prawne aspekty wykonywania zawodu (danej specjalności) w kontekście prawa autorskiego.

### **Umiejętności:**

U1 – Absolwent potrafi świadomie stosować przepisy prawa autorskiego w swojej działalności zawodowej.

### **Kompetencje społeczne:**

K1 – Absolwent ma świadomość konieczności stosowania zasad dobrych obyczajów w nauce, poszanowania praw autorskich oraz twórczej roli własnej osoby w przygotowaniu różnego typu prac własnych. Jest gotów do ciągłego rozwoju.

## **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;U1;K1;):Wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych

## **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Kolokwium pisemne) - Test zamknięty lub z kilkoma pytaniami otwartymi. Ewentualnie - ze względu na szczególną sytuację (i wnioski studentów) możliwa odpowiedź ustna - W1, U1, K1

## **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. J. Barta, *Prawo autorskie i prawa pokrewne*, Wyd. Wolters Kluwer Polska, R. 2021
1. <https://sip.legalis.pl/>

## **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. A. Niewęglowski, *Prawo autorskie.Komentarz*, Wyd. Wolters Kluwer Polska, R. 2021

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

0000SX-PAhs

ECTS: 2.00

CYKL: 2024Z

Prawo autorskie

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	30.0 h
- konsultacje	1.0 h
	OGÓŁEM: 31.0 h

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie do zajęć	11.00 h
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	18.00 h

OGÓŁEM: 29.0 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 60.0 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 60.0 h : 30.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.03 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.97 punktów ECTS



## Sylabus przedmiotu – część A Prawo pracy

0000SX-PPhs  
ECTS: 2.00  
CYKL: 2024Z

### TREŚCI MERYTORYCZNE

#### WYKŁAD

Zasady prawa pracy. Źródła prawa pracy. Pojęcie i cechy stosunku pracy. Strony stosunku pracy. Nawiązanie i rozwiązanie umownego stosunku pracy. Ochrona trwałości stosunku pracy. Elementy czasu pracy. Urlop wypoczynkowy. Odpowiedzialność pracownicza i uprawnienia pracownika.

#### CEL KSZTAŁCENIA

Poznanie przez studentów podstawowych instytucji z zakresu prawa pracy. Podniesienie ich świadomości prawnej w tym zakresie, jako przyszłych pracowników i pracodawców.

### OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

IT/IMCA\_P7S\_UO+++ , R/TZ2A\_U10+ , XP/MTA\_P7S\_UO1+ ,  
XP/I2A\_U11+ , R/TRA\_P7S\_WK+ , XP/I2A\_K06+ ,  
SZ/SPA\_P7S\_WG2+ , IT/IMCP\_P6S\_WK+ , R/TRA\_P7S\_KR1+ ,  
IT/IMCP\_P6S\_UO+ , XP/NCP\_P7S\_KR+ , R/WA\_P7S+++ ,  
IT/IMCA\_P6S\_KK+++ , R/TZ2A\_K02+ , IT/IMCA\_P6S\_WK++ ,  
IT/IMCA\_P7S\_WK+++ , XP/MTA\_P7S\_KO1+ ,  
IT/IMCA\_P6S\_UO1+ , IT/ISGA\_P6S\_KK+ , SZ/SPA\_P7S\_UK1+ ,  
R/TRA\_P7S\_WG4+ , IT/IMCA\_P6S\_KK1+ ,  
IT/IMCA\_P6S\_WK1+ , R/TRA\_P7S\_UU1+ , IT/ISGA\_P6S\_WK+ ,  
IT/IMCA\_P6S\_WG+ , XP/NCP\_P7S\_UK+ , XP/MTA\_P7S  
\_WK1+ , XP/NCP\_P7S\_WK+ , SZ/SPA\_P7S\_KK1+ ,  
IT/IMCA\_P7S\_KK+++ , R/TZ2A\_W08+ , IT/IMCA\_P6S\_UO+++ ,  
XP/I2A\_W08+ , IT/ISGA\_P6S\_UO+ , IT/IMCP\_P6S\_KK+

KA6\_KO6+ , K.12.+ , KA6\_UO3+++ , K2A\_K03+ , K2A\_U18+ ,  
KA7\_KK1+ , KA6\_WG17+ , A.U15. + , KP6\_WK3+ , C.W3. + ,  
KA7\_KR2+ , KA6\_WK3+++ , K2\_W23+ , K2A\_W20+ ,  
KA7\_WG9+ , KA7\_WK3+++ , KP6\_UO3+ , KP7\_WK2+ ,  
K2\_U23+ , KP7\_UK5+ , KA7\_KK4+++ , KA7\_WG13+ ,  
KA7\_UO2+ , KA6\_KK4+++ , KA7\_WK2+ , KA7\_UK1+ ,  
KP7\_KR2+ , KP6\_KK4+ , KA7\_UU1+ , K2\_K07+ , KA7\_WK9+ ,  
KA7\_UO3+++

#### Symbole efektów dyscyplinowych:

#### Symbole efektów kierunkowych:

### EFEKTY UCZENIA SIĘ:

#### Wiedza:

W1 – Student jest gotów identyfikacji problemów wynikających ze stosowania prawa pracy oraz ich krytycznej analizy. Jest także zorientowany na potrzebę ochrony ludzkiej pracy podporządkowanej.

#### Umiejętności:

U1 – Student posiada umiejętność prezentowania własnych poglądów dotyczących instytucji prawa pracy. Potrafi także zastosować podstawowe mechanizmy prawa pracy w pracy zawodowej.

#### Kompetencje społeczne:

K1 – Student jest gotów identyfikacji problemów wynikających ze stosowania prawa pracy oraz ich krytycznej analizy. Jest także zorientowany na potrzebę ochrony ludzkiej

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**  
273/2023  
**Dyscypliny:** nauki chemiczne  
**Status przedmiotu:** Fakultatywny  
**Grupa przedmiotów:** O - przedmioty kształcenia ogólnego  
**Kod:** ISCED , 0531  
**Kierunek studiów:** Chemia,  
**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana  
**Profil kształcenia:** Praktyczny  
**Forma studiów:** Stacjonarne  
**Poziom studiów:** Drugiego stopnia  
**Rok/semestr:** Zgodnie z planem studiów

**Rodzaj zajęć:** Wykład  
**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:  
30.00  
**Język wykładowy:** polski  
**Przedmioty wprowadzające:** Brak  
**Wymagania wstępne:** Brak

**Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:** Katedra Prawa Pracy i Prawa Socjalnego  
**Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:** dr Katarzyna Jaworska  
**e-mail:**  
katarzyna.jaworska@uwm.edu.pl

#### Uwagi dodatkowe:

pracy podporządkowanej.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

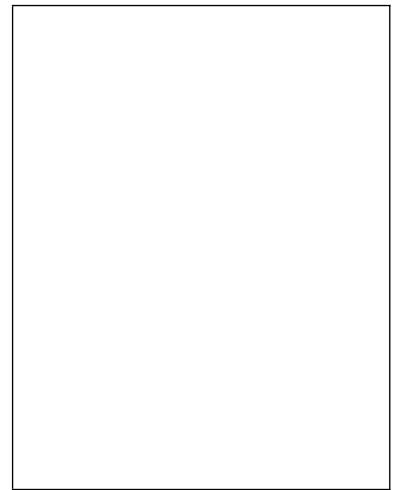
Wykład(W1;U1;K1):Wykład problemowy, dyskusja dydaktyczna.

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Kolokwium pisemne) - Zaliczenie w formie pisemnej: pytania zamknięte testowe  
problematyczne - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**





## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

0000SX-PPhs

ECTS: 2.00

CYKL: 2024Z

### Prawo pracy

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	30.0 h
- konsultacje	1.0 h
	OGÓŁEM: 31.0 h

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie do udziału w zajęciach	15.00 h
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	14.00 h

OGÓŁEM: 29.0 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 60.0 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 60.0 h : 30.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.03 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.97 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Warsztaty specjalistyczne z języka obcego****22S2O-WSzJO****ECTS: 2.00****CYKL: 2024Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****ĆWICZENIA**

Wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego umożliwiającego przygotowanie do komunikacji w języku obcym w zakresie tematycznym dotyczącym wybranych elementów języka specjalistycznego; analiza tekstów naukowych i dyskusja, rozwiązywanie zadań i ćwiczeń językowych, tłumaczenie tekstów; prezentowanie rozmaitych metod uczenia się, zachęcanie do samooceny, samodzielnego poszukiwania prawidłowości językowych i formułowania reguł; różnorodność form pracy (indywidualna, w parach, w grupach) i typów zadań pozwalających na uwzględnienie w procesie nauczania indywidualnych uzdolnień i cech charakteru studentów.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych, pozwalających studentom na rozumienie, tłumaczenie i posługiwanie się leksyką specjalistyczną z zakresu danego kierunku studiów na poziomie B2+

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU****CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

R/ROA\_P7S\_WG+, InzA\_P7S\_WG+, R/ROA\_P7S\_KO+,  
R/ROA\_P7S\_KR+, IT/AUA\_P7S\_KR+, IT/AUA\_P7S\_WG+,  
R/ROA\_P7S\_UK+++, IT/AUA\_P7S\_UK++

**Symbole efektów kierunkowych:**

KA7\_KR2+, KA7\_WG8+, KA7\_UK3++, KA7\_KO1+, KA7\_UK4+,  
InzA\_WG1+, KA7\_UK2+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Student posiada wiedzę niezbędną do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zawierających leksykę specjalistyczną z zakresu danego kierunku studiów, zgodnie z tabelą wymagań dla poziomu B2+ ESOKJ i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu; ma wiedzę w zakresie problemów aktualnie prezentowanych w obcojęzycznej literaturze kierunkowej

**Umiejętności:**

U1 – Student ma umiejętności językowe pozwalające na posługiwanie się terminologią specjalistyczną, w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zabieranie głosu w dyskusji lub debacie naukowej, przedstawianie własnych argumentów i opinii, zadawanie pytań, polemizowanie z argumentami innych rozmówców; potrafi tłumaczyć teksty specjalistyczne

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Student rozumie wagę znajomości języka obcego jako jednego z języków konferencyjnych oraz elementu pozwalającego na zajęcie lepszej pozycji w warunkach rosnącej konkurencji na rynku pracy; jest świadomy potrzeby uczenia się przez całe życie.

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** O - przedmioty kształcenia ogólnego**Kod:** ISCED , 0531**Kierunek studiów:** Chemia,**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/1**Rodzaj zajęć:** Ćwiczenia**Liczba godzin w semestrze:**

Ćwiczenia: 30.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** -**Wymagania wstępne:** deklarowana znajomość języka obcego na poziomie B2**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Sekcja Języka Angielskiego**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** mgr Anna Żebrowska**e-mail:** anna.zebrowska@uwm.edu.pl**Uwagi dodatkowe:** -

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Ćwiczenia(W1;U1;K1):praca z tekstem specjalistycznym, analiza tekstu i słownictwa, dyskusja, role-play, ćwiczenia typu „warming-up” i „brainstorming”, ćwiczenia gramatyczne, leksykalne, translacyjne i utrwalające, praca z materiałem audiowizualnym (notatki, streszczenie, odtwarzanie itp.)

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Ćwiczenia (Kolokwium pisemne) - test pisemny sprawdzający wiedzę i umiejętności studenta w zakresie posługiwania się terminologią specjalistyczną - W1, U1, K1

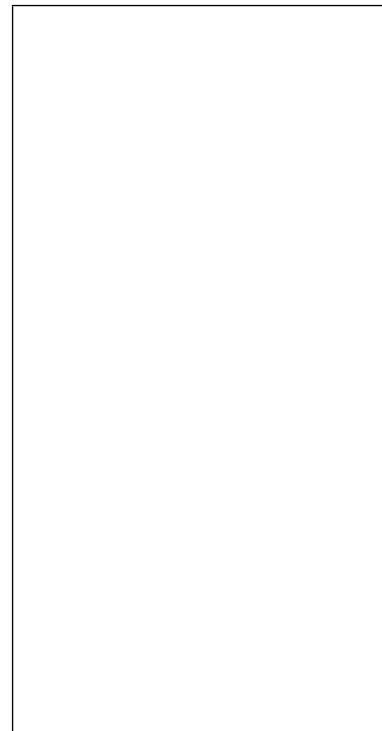
Ćwiczenia (Ocena pracy i współpracy w grupie) - Student jest oceniany za aktywność, kreatywność i poprawność wykonywania zadań w grupie - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. K. Kelly, *Science*, Wyd. Macmillan, R. 2010
2. S. Schlüter, *Menschen Berufstrainer*, Wyd. Hueber Verlag, R. 2015
3. Małgorzata Wiatr-Kmieciak, Sławomira Wujec, *Вот и мы*, Wyd. Wydawnictwo Szkolne PWN, R. 2011

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. T. Armer, *Cambridge English for Scientists*, Wyd. Cambridge University Press, R. 2011



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**22S2O-WSzJO**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2024Z**

### Warsztaty specjalistyczne z języka obcego

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Ćwiczenia	30.0 h
- konsultacje	1.0 h
	<b>OGÓŁEM: 31.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

samodzielna praca z tekstem w domu (tłumaczenie, wykonywanie ćwiczeń leksykalnych i gramatycznych), przygotowanie do kolokwiów, przygotowanie argumentów do dyskusji na zajęciach	29.00 h
--	---------

**OGÓŁEM: 29.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 60.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 60.0 h : 30.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.03 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.97 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Bezpieczeństwo i higiena pracy****86S2P-BHP****ECTS: 0.50****CYKL: 2024Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Regulacje prawne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Obowiązujące ustawy, rozporządzenia (Konstytucja RP, Kodeks Pracy, Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa wyższego) z dnia 30 października 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia. Identyfikacja, analiza i ocena zagrożeń dla życia i zdrowia na poszczególnych dyscyplinach (czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe). Analiza okoliczności i przyczyn wypadków studentów: omówienie przyczyn wypadków. Ogólne zasady postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń (np. pożaru). Zasady udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku — apteczka pierwszej pomocy. Posługiwanie się różnymi typami gaśnic.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zapoznanie się studentów z podstawowymi wiadomości na temat ogólnych zasad postępowania w razie wypadku podczas nauki oraz sytuacji zagrożenia zdrowia i życia (np. pożar), najczęściej występujących okoliczności i przyczyn wypadków studentów, zasad udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku, jak również potencjalnych zagrożeń z jakimi mogą zetknąć się studenci podczas nauki.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:** XP/NCP\_P7S\_KR+, XP/NCP\_P7S\_WK+, XP/NCP\_P7S\_UW+**Symbole efektów kierunkowych:** KP7\_WK1+, KP7\_UW7+, KP7\_KR3+**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Student zna okoliczności i najczęstsze przyczyny powstawania wypadków studentów, ogólne zasady postępowania w razie wypadku podczas nauki oraz w sytuacjach zagrożenia życia i zdrowia (np. pożar), rozumie potrzebę udzielenia pierwszej pomocy przedmedycznej osobie poszkodowanej oraz zna ogólne zasady jej udzielania.

**Umiejętności:**

U1 – Student umie postępować z materiałami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia, potrafi stosować środki ochrony indywidualnej i udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej oraz zachować się w sytuacji bezpośredniego zagrożenia życia i zdrowia (np. pożar).

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Student jest gotów do podejmowania działania indywidualnego, a także w grupie mającego na celu udzielenie pomocy przedmedycznej osobie poszkodowanej, przeciwdziałania zagrożeniom występującym w miejscu pracy/nauki oraz jest przygotowany do przyjęcia odpowiedzialności za bezpieczeństwo i higienę pracy w swoim otoczeniu.

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:** VIII inne

wymagania

**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/1**Rodzaj zajęć:** Wykład**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

4.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** Brak**Wymagania wstępne:** Student

rozpoznaje podstawowe zagrożenia dla zdrowia i życia, które związane są z jego przebywaniem na terenie

Uczelni. Student jest zdolny do

podejmowania odpowiedzialnych

decyzji i działań w sytuacji zagrożenia.

**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Elektrotechniki,

Energetyki, Elektroniki i Automatyki

**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr Michał Duda, dr

Daniel Chłudziński

**e-mail:** [michal.duda@uwm.edu.pl](mailto:michal.duda@uwm.edu.pl)[daniel.chludzinski@uwm.edu.pl](mailto:daniel.chludzinski@uwm.edu.pl)**Uwagi dodatkowe:**

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

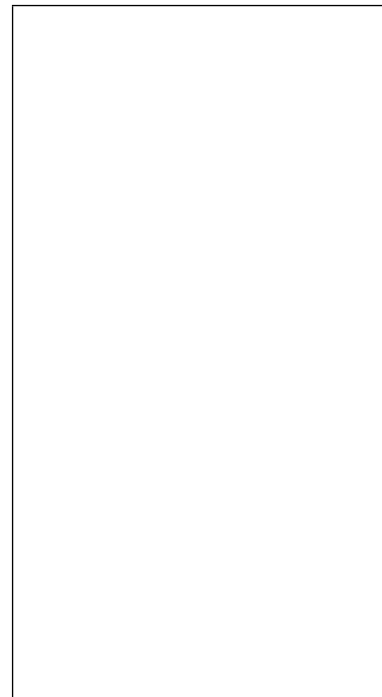
Wykład(W1;U1;K1);Wykład, prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne.

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Udział w dyskusji) - Obecność na wykładzie - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. MNiSW, *Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia (Dz. U. poz. 2090)*.,, Wyd. Warszawa, R. 2018
2. UWM, *Regulamin studiów UWM*, Wyd. Olsztyn, R. 2019
3. Andrzej Uzarczyk, *Czynniki szkodliwe i uciążliwe w środowisku pracy*, Wyd. ODDK, R. 2006
4. Goniewicz Mariusz, *Pierwsza pomoc : podręcznik dla studentów*, Wyd. Lekarskie PZWL, R. 2015

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-BHP**

**ECTS: 0.50**

**CYKL: 2024Z**

### Bezpieczeństwo i higiena pracy

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład

4.0 h

0.0 h

OGÓŁEM: 4.0 h

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie do zajęć/ studiowanie literatury

8.50 h

OGÓŁEM: 8.5 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 12.5 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 12.5 h : 25.0 h/ECTS = 0.50 ECTS

Średnio: **0.5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego

0.16 punktów  
ECTS

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta

0.34 punktów  
ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Bioinspirowane technologie****86S2P-BIOTECH****ECTS: 2.00****CYKL: 2024Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

1. Nanoroboty i systemy rozproszone: maszyny molekularne, teorie chmary, biomimetyczna aerodynamika, zachowania zsynchronizowane, inteligentny pył, komputery rozproszone, nanobiotechnologiczny transport leków (bakteryjne duchy, bakterie magnetotaktyczne, wirosomy, krypty itp.). 2. Nanotechnologia powierzchni: barwy strukturalne (motyle, oko ludzkie), dynamiczne barwy strukturalne (indyk, kameleon, ośmiornica), efekt lotosu, powierzchnie aerodynamiczne (skóra rekina,) i antyseptyczne (skóra rekina, skrzydło ważki). 3. Materiały i systemy o wysokiej odporności: materiały samoleczące się (perły,) układy wielo-nanowarstwowe (pancerne ślimaki, krewetki), białko cypowirusa, materiały o strukturze gąbki (kości, pomelo, dziób tukana), materiały konstrukcyjne (kolce jeżowców, łodygi), szkło (koszyczek Wenery), fitolity. 4. Materiały adhezyjne i kleje: materiały adhezyjne (stopa gekona, bazyliśzek), szybkoschnące kleje (omulek, winniczek, Phragmatopoma californica), selektywne analizatory chemiczne (parzydełka meduz), igły medyczne (jeżowiec). 5. Materiały optyczne: zwierciadła (robaczek świętojański), włókna odbijające światło (srebrne mrówka Saharyjska, niedźwiedź polarny), soczewki (oczy węzowideł), systemy poruszane światłem. 6. Układy pomiarowe: czujniki wibracji (pająki, świerszcze), przepływomierze (śtepczyk jaskiniowy), elektrorepcja (rekin), nanopory; aktuatory (szyszka). 7. Specjalne zastosowania: militaria (krewetka pistoletowa, mózg dzięcioła), pobieranie wody z atmosfery (opuncja), krioprotektanty pchły śnieżnej, kondensatory (croissanty, pancerzyki krabów).

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

brak

**CEL KSZTAŁCENIA**

Przez blisko 4 miliardy lat ewolucji Natura wypracowała niezwykle efektywne systemy pozwalające poszczególnym organizmom przetrwać w środowisku. Celem wykładu jest pokazanie jak wnikliwą obserwację struktur i zjawisk przyrodniczych można wykorzystać w projektowaniu nowych systemów i układów technicznych i nowych technologii. Na obecnym poziomie wiedzy jest to głównie biomimetyka, która bada i obserwuje budowę oraz zasady działania natury (organizmów żywych, przyrody, zjawisk naturalnych) i wykorzystuje zaobserwowane rozwiązania, zachowania i zachodzące w nich procesy przenosząc je na nowoczesne rozwiązania techniczne.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**XP/NCP\_P7S\_KO++, XP/NCP\_P7S\_WG++, XP/NCP\_P7S\_UK+  
+, XP/NCP\_P7S\_UU++**Symbole efektów kierunkowych:**KP7\_UK2+, KP7\_WG2+, KP7\_WG4+, KP7\_UU1+, KP7\_KO2+,  
KP7\_UU2+, KP7\_KO1+, KP7\_UK1+**Akty prawne określające efekty****uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana - nowe materiały i procesy**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/1**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 15.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** Chemia nieorganiczna, chemia fizyczna i chemia organiczna**Wymagania wstępne:** Znajomość podstaw chemii**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:** dr hab. Danuta Zielińska, prof. UWM, prof. dr hab. inż. Paweł Kafarski**e-mail:** pawel.kafarski@uwm.edu.pl  
danuta.zielinska@uwm.edu.pl**Uwagi dodatkowe:** Wykłady

zablokowane (7x2h+1x1h)



## **EFEKTY UCZENIA SIĘ:**

### **Wiedza:**

W1 – Rozumie potrzebę obserwowania struktur i zjawisk przyrodniczych z punktu widzenia ich wykorzystania w produkcji nowych materiałów i technologii. Zna przykłady procesów bioinspirowanych i wie, które z nich znalazły już zastosowanie. Ocenia wagę nietypowych wyników obserwacji natury dla projektowania układów biomimetycznych.

### **Umiejętności:**

U1 – Potrafi zaproponować takie obserwacje biologiczne, które mogą potencjalnie spowodować dostęp do materiałów o nowych właściwościach. Potrafi zastosować elementy biologiczne w konstrukcji nowych technologii.

### **Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest gotów do prezentowania swoich pomysłów i idei i przekonywania do nich słuchaczy.

## **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;U1;K1;):Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień. Metoda analizy przypadków.

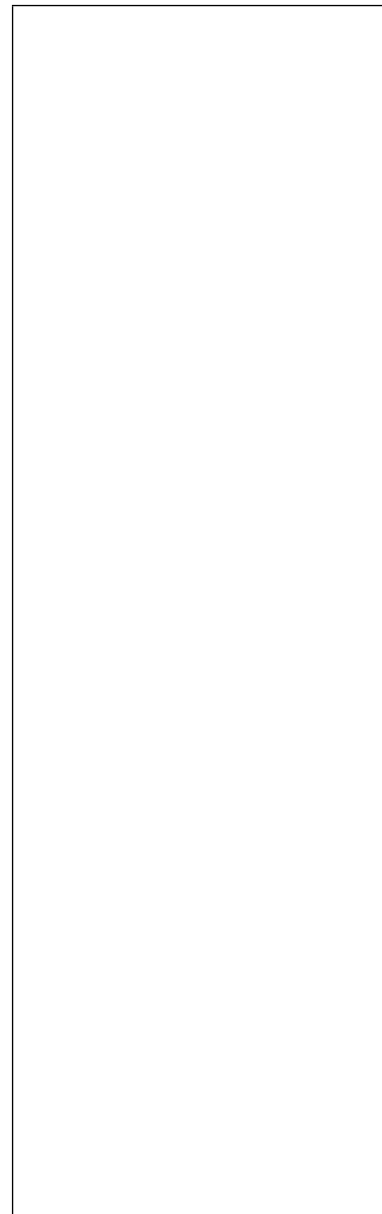
## **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Prezentacja) - Ocenie podlegać będzie prezentacja plakatu dotyczącego wybranego przykładu bioinspirowanej technologii nie omawianej na wykładzie. Oceniana będzie zgodność prezentacji z tematem, język prezentacji (poprawna terminologia oraz poprawność językowa), zwięzłość, staranność oraz innowacyjność (pomysłowa, niekonwencjonalna prezentacja). - W1, U1, K1

## **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Peter D. E. Biggins, Anne Kusterbeck, John A. Hiltz, *Bio-inspired Materials and Sensing Systems*, Wyd. RSC Publishing, R. 2011
2. Reddy R. Ramakrishna, *Bio-Inspired Technologies for the Modern World: Emerging Trends and Applications Autor:*, Wyd. Apple Academic Press, R. 2024, s. 1-506

## **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-BIOTECH**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2024Z**

### Bioinspirowane technologie

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	None h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 17.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Poszukiwania przykładu bioinspirowanej technologii i zaprezentowanie jej w postaci posteru.	26.00 h
Przygotowywanie się do wykładów.	7.00 h

**OGÓŁEM: 33.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	0.68 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.32 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Diagnostyka molekularna****86S2P-DIAGMOL****ECTS: 3.50****CYKL: 2024Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

Izolacja kwasów nukleinowych – DNA, zapoznanie z wybranymi metodami izolacji DNA: metoda kolumnkowa, metoda z wykorzystaniem półautomatycznego homogenizatora FastPrep, metoda z wykorzystaniem aparatu do izolacji Maxwell16LEV; zapoznanie z metodami rozdziału oraz pomiaru DNA; elektroforeza (z wykorzystaniem żelu agarozowego) – ocena jakości i ilości DNA, metoda spektrofotometryczna – ocena ilości oraz jakości wyizolowanego DNA, metoda fluorymetryczna – ocena ilości DNA; zapoznanie z technikami PCR (PCR klasyczny, RAPD PCR, real-time PCR); omówienie warunków reakcji oraz wskazanie różnic w metodach PCR; charakterystyka różnych markerów molekularnych i możliwości ich wykorzystania; analiza wyników badań z przeprowadzonych reakcji PCR; prezentacja metod sekwencjonowania (metoda Sangera, metoda chemiczna Maxama-Gilberta, sekwencjonowanie nowej generacji NGS); omówienie przygotowania prób i przeprowadzenie reakcji PCR oraz PCR sekwencyjnego z wykorzystaniem dideoksynukletydów w celu przeprowadzenia sekwencjonowania metodą Sangera; analiza i interpretacja wyników badań sekwencjonowania metodą Sangera; zapoznanie z metodami immunologicznymi (test ELISA, immunofluorescencja).

**CEL KSZTAŁCENIA**

zapoznanie z metodami biologii molekularnej (izolacja DNA, RNA, reakcje łańcuchowe polimerazy (PCR), sekwencjonowanie DNA); wykorzystanie markerów molekularnych (startery specyficzne rodzajowo, gatunkowo, uniwersalne w diagnostyce (wykrywaniu, identyfikacji) organizmów; nabycie kompetencji w zakresie wykorzystania dostępnych metod.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU****CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**XP/NCP\_P7S\_WG+++ , XP/NCP\_P7S\_UO +,  
XP/NCP\_P7S\_KK+ , XP/NCP\_P7S\_KR++ , XP/NCP\_P7S\_UK+++**Symbole efektów kierunkowych:**KP7\_UK5++ , KP7\_KR2+ , KP7\_WG4+ , KP7\_WG6+ , KP7\_KR1+ ,  
KP7\_WG3+ , KP7\_UK3++ , KP7\_KK1+ , KP7\_UO2+ , KP7\_WG5+**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna molekularne metody stosowane w diagnostyce różnych organizmów; budowę kwasów nukleinowych i metody ich ekstrakcji oraz oceny

W2 – Zna i rozumie metody molekularne stosowane w badaniach biologicznych oraz ich zastosowanie do identyfikacji organizmów.

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi przeprowadzić izolację kwasów nukleinowych (DNA, RNA) różnymi metodami i zidentyfikować organizmy metodami molekularnymi.

U2 – Potrafi posługiwać się i wykorzystywać metody molekularne w diagnostyce różnych

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana - nowe materiały i procesy**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/1**Rodzaj zajęć:** Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Ćwiczenia laboratoryjne: 45.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:**

biochemia, chemia ogólna, chemia organiczna, chemia analityczna,

**Wymagania wstępne:** znajomość podstaw chemii ogólnej, analitycznej, organicznej oraz biochemii**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Entomologii, Fitopatologii i Diagnostyki Molekularnej**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** prof. dr hab. inż.

Agnieszka Pszczółkowska

**e-mail:**

agnieszka.pszczolkowska@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** Zajęcia

zablokowane - 6 zajęć (5 godzin lekcyjnych), co wynika ze specyfiki realizowanych zajęć laboratoryjnych.

organizmów.

U3 – Potrafi wykorzystać odpowiednią aparaturę do realizacji powierzonych mu zadań.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest gotów do kształcenia się przez całe życie i podnoszenia kwalifikacji.

K2 – Jest gotów do przestrzegania zasad etyki i wytycznych wynikających z aktualnego ustawodawstwa

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;W2;U1;U2;U3;K1;K2;):Wstęp oraz informacje dotyczące izolacji DNA, reakcji PCR, wizualizacji wyników, sekwencjonowania. Praktyczne wykonanie przez studentów: izolacji DNA różnymi metodami, reakcji PCR, wizualizacji wyników.

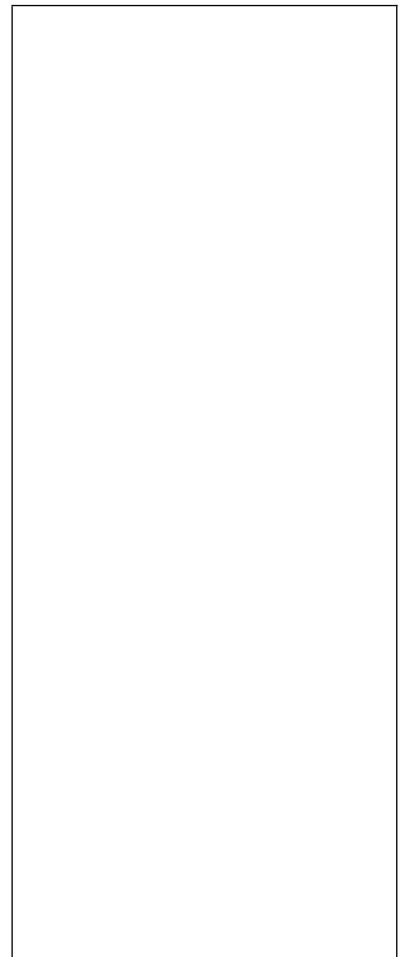
**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Pozytywna ocena to 60% poprawnie udzielonych odpowiedzi na postawione pytania obejmującego zakres materiału realizowanego w ramach ćwiczeń - W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Słomski R., *Analiza DNA, teoria i praktyka*, Wyd. UP, Poznań, R. 2008
2. Brown T.A., *Genomy*, Wyd. PWN, R. 2010
3. Różni autorzy, *artykuły naukowe dotyczące analiz molekularnych*, Wyd. różne wydawnictwa, R. 2021

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-DIAGMOL**

**ECTS: 3.50**

**CYKL: 2024Z**

### Diagnostyka molekularna

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	45.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 47.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Student przygotowuje się do kolokwium pisemnego. 30.00 h

Student sukcesywnie przygotowuje się i pozyskuje 10.50 h

niezbędne informacje do ćwiczeń laboratoryjnych.

**OGÓŁEM: 40.5 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 87.5 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 87.5 h : 25.0 h/ECTS = 3.50 ECTS

Średnio: **3.5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.88 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.62 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Ergonomia****86S2P-ERGO****ECTS: 0.25****CYKL: 2024Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Ergonomia – podstawowe pojęcia i definicje. Ergonomia jako nauka interdyscyplinarna. Główne nurty w ergonomii: ergonomia stanowiska pracy (wysiłek fizyczny na stanowisku pracy, wysiłek psychiczny na stanowisku pracy, dostosowanie antropometryczne stanowiska pracy, materialne środowisko pracy), ergonomia produktu – inżynieria ergonomicznej jakości, ergonomia dla osób starszych i niepełnosprawnych.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Celem przedmiotu jest przybliżenie studentom podstawowych zagadnień związanych z ergonomią rozumianą w sensie interdyscyplinarnym, uświadomienie zagrożeń i problemów (także zdrowotnych) związanych z niewłaściwymi rozwiązaniami ergonomicznymi na stanowiskach pracy zawodowej oraz w życiu pozazawodowym a także korzyści wynikających z prawidłowych działań w tym zakresie.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:** XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_WK+, XP/NCP\_P7S\_UW++**Symbole efektów kierunkowych:** KP7\_KK1+, KP7\_UW3+, KP7\_UW7+, KP7\_WK4+**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Znajomość podstawowych pojęć związanych z ergonomią, ze szczególnym uwzględnieniem ergonomii stanowiska pracy. Znajomość problemów i zagrożeń wynikających z niewłaściwych rozwiązań ergonomicznych.

**Umiejętności:**

U1 – Umiejętność oceny (w zakresie podstawowym) warunków w pracy zawodowej ze względu na problemy ergonomiczne, oraz reagowania na nie. Umiejętność dostrzegania nieprawidłowości ergonomicznych podczas aktywności pozazawodowej. Umiejętność wskazania cech ergonomicznych w obiektach technicznych i uwzględnienia ich w wyborach konsumenckich.

U2 – Umiejętność dostrzegania nieprawidłowości ergonomicznych podczas aktywności pozazawodowej. Umiejętność wskazania cech ergonomicznych w obiektach technicznych i uwzględnienia ich w wyborach konsumenckich.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Postawa antropocentryczna w stosunku do warunków pracy i życia codziennego, reagowanie na zagrożenia wynikające z wadliwych rozwiązań i nieprawidłowości w zakresie jakości ergonomicznej; uwrażliwienie na potrzeby osób niepełnosprawnych (w kontekście ergonomicznym).

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:****Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:** VIII inne

wymagania

**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/1**Rodzaj zajęć:** Wykład**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

2.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** brak**Wymagania wstępne:** brak**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Maszyn

Roboczych i Metodologii Badań

**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr inż. Stefan

Mańkowski, dr hab. inż. Katarzyna

Wojtkowiak, prof. UWM

**e-mail:** stif@uwm.edu.pl

katarzyna.wojtковиak@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** brak

Wykład(W1;U1;U2;K1):Wykład z prezentacją multimedialną. Film dydaktyczny.

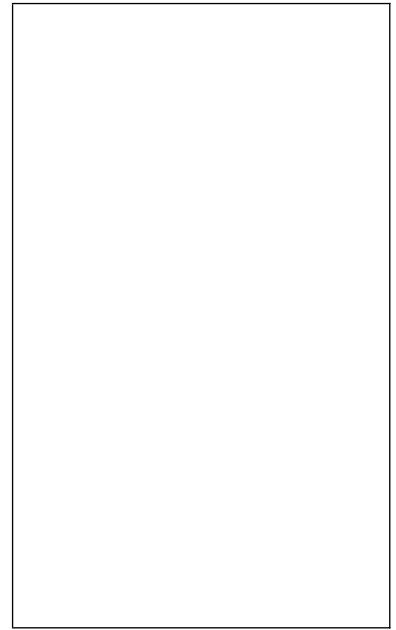
**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Udział w dyskusji) - Zaliczenie na podstawie aktywnego udziału studentów w wykładzie obejmującego weryfikację wiedzy, umiejętności i ich kwalifikacji związanych z wykładanym przedmiotem. - W1, U1, U2, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Górka E., *Ergonomia. Projektowanie, diagnoza, eksperymenty*, Wyd. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, R. 2015, s. 1-469
2. Wojsznis M., *Ergonomia - ocena stanowisk pracy*, Wyd. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, R. 2018, s. 1-148
3. Jabłoński J., *Ergonomia produktu. Ergonomiczne zasady projektowania produktów.*, Wyd. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, R. 2006, s. 1-452

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-ERGO**

**ECTS: 0.25**

**CYKL: 2024Z**

**Ergonomia**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład

2.0 h

0.0 h

OGÓŁEM: 2.0 h

2. Samodzielna praca studenta:

Przeczytanie wybranej pozycji z literatury podstawowej,  
przyswojenie i utrwalenie wiadomości.

4.25 h

OGÓŁEM: 4.25 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 6.25 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 6.25 h : 25.0 h/ECTS = 0.25 ECTS

Średnio: **0.25 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego

0.08 punktów  
ECTS

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta

0.17 punktów  
ECTS



**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Etykieta****86S2P-ETYKIETA****ECTS: 0.50****CYKL: 2024Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Podstawowe zagadnienia dotyczące etykiety biznesu oraz protokołu dyplomatycznego. Etykieta akademicka - podstawowe zagadnienia. Precedencja w biznesie w konfrontacji z precedencją towarzyską. Zasady związane z tytułowaniem, witaniem i przedstawianiem na gruncie zawodowym. Korespondencja służbowa. Dress-code służbowy, biznesowy.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi etykiety biznesu oraz protokołu dyplomatycznego.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**XP/NCP\_P7S\_UW+, XP/NCP\_P7S\_KR++, XP/NCP\_P7S\_UO +,  
XP/NCP\_P7S\_WK+**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_KR2+, KP7\_UO1+, KP7\_WK4+, KP7\_UW3+, KP7\_KR1+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – podstawowe zasady rządzące interpersonalnymi relacjami w życiu prywatnym oraz relacjach zawodowych.

**Umiejętności:**

U1 – komunikować się w sposób spełniający wymagania norm językowych. stosować zasady etykiety i kurtuazji w życiu społecznym i zawodowym współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – znaczenia zasad etykiety w relacjach interpersonalnych. reprezentowania postawy otwartej wobec odmiennych zjawisk, przekonań i sądów oraz zachowania otwartości na poglądy innych ludzi.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;U1;K1):Wykład z prezentacją multimedialną i elementami konwersatorium

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Ocena pracy i współpracy w grupie) - Aktywność studenta podczas wykładu - rozmowa uczestnicząca, aktywność w dyskusji związanej z tematyką wykładu. - W1, U1, K1

Wykład (Test kompetencyjny) - Test kompetencyjny sprawdzający wiedzę na temat zasad funkcjonowania w relacjach interpersonalnych, umiejętność poprawnego kształtowania relacji interpersonalnych oraz przydatności zasad prawidłowego wchodzenia w interakcje społeczne dla kształtowania otoczenia społecznego studenta. - W1, U1, K1

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:**VIII inne wymagania**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/1**Rodzaj zajęć:** Wykład**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 4.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** brak**Wymagania wstępne:**Znajomość podstawowych zasad współżycia międzyludzkiego**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Instytut Historii**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr Małgorzata

Chudzikowska-Wołoszyn

**e-mail:**

m.chudzikowska@uwm.edu.pl

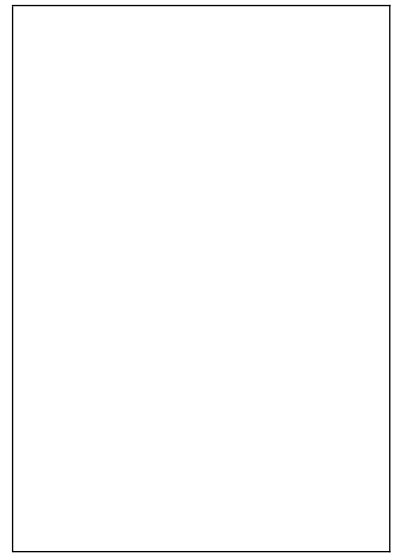
**Uwagi dodatkowe:** -

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Orłowski T., *Protokół dyplomatyczny. Ceremoniał i etykieta*, Wyd. Polski Instytut Spraw Międzynarodowych, R. 2010, s. ss. 460
2. Modrzańska J., *Protokół dyplomatyczny, etykieta i zasady savoir-vivre'u*, Wyd. Wolters Kluwer, R. 2016, s. s. 248
3. Jarczyński A., *Etykieta w biznesie*, Wyd. Onepress, R. 2010, s. ss. 246
4. Szymczak W. F., *Etykieta w biznesie i administracji publicznej z elementami protokołu dyplomatycznego*, Wyd. Difin, R. 2018, s. ss. 304

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Woźław W. S., *Etykieta w biznesie, czyli jak ułatwić sobie życie w pracy*, Wyd. Bosz, R. 2018, s. s. 217
2. Jabłonowska L., Myśliwiec G., *Etykieta pracy – współczesne najwyższe standardy*, Wyd. Difin, R. 2014, s. ss. 212



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-ETYKIETA**

**ECTS: 0.50**

**CYKL: 2024Z**

**Etykieta**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład

4.0 h

0.0 h

OGÓŁEM: 4.0 h

2. Samodzielna praca studenta:

Uporządkowanie notatek, powtórzenie wiadomości z wykładu, uzupełnienie wiadomości o treści ze wskazanej literatury

8.50 h

OGÓŁEM: 8.5 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 12.5 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 12.5 h : 25.0 h/ECTS = 0.50 ECTS

Średnio: **0.5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego

0.16 punktów  
ECTS

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta

0.34 punktów  
ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Krystalografia****86S2P-KRYST****ECTS: 3.00****CYKL: 2024Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

1. Rodzaje wiązań chemicznych. Sieć przestrzenna i sieć krystaliczna. Układy krystalograficzne. Węzły, proste i płaszczyzny. Wskaźniki Millera i Weissa w opisie struktur krystalicznych. 2. Symetria w budowie wewnętrznej ciał krystalicznych. Komórki elementarne Bravais'go. Grupy przestrzenne. 3. Klasyfikacja ciał krystalicznych. Typy struktur. Struktury pierwiastków chemicznych i związków typu: AB, AB<sub>2</sub>, AmBnXz. 4. Rzeczywista budowa ciał krystalicznych. Defekty punktowe. Roztwory stałe. Dyslokacje i ich ruch. Granice wąsko- i szerokokokątowe. 5. Rentgenowska analiza strukturalna. Źródła promieniowania rentgenowskiego. Widmo ciągłe i charakterystyczne. Prawo Bragga. Metody i metodyki wyznaczania: parametrów sieciowych, udziałów fazowych, krystalitów oraz naprężeń własnych

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

L1. Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych z przedmiotu "Krystalografia". Bhp w pracowni dyfrakcji rentgenowskiej. Budowa i zasada działania dyfraktometru. Węzły, proste i płaszczyzny w sieci krystalicznej. L2. Pomiary na dyfraktometrze rentgenowskim (XRD). Rozdzielenie dubletu dyfrakcyjnego. L3. Wyznaczanie poszerzenia aparaturowego refleksu dyfrakcyjnego. Krzywa kalibracyjna. L4. Wyznaczenie głębokości wnikania promieni Rentgena w badane materiały. L5. Komputerowe modelowanie struktur krystalicznych (Vesta, PowderCell). Wskaźnikowanie dyfraktogramu indeksami Millera. L6. Wyznaczanie: intensywności (całkowitej i względnej), szerokości FWHM i położenia środka ciężkości refleksu dyfrakcyjnego. L7. Wyznaczanie stałych sieciowych metodą ekstrapolacji. L8. Wyznaczanie parametrów sieciowych metodą najmniejszych kwadratów. L9. Szacowanie wielkości krystalitów i zniekształceń sieciowych. Metoda: Scherrer'a i Williamsona-Halla. L10. Kolokwium zaliczeniowe.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Poznanie podstaw krystalografii niezbędnych do: prawidłowej identyfikacji struktur krystalicznych w materiałach jedno- i wielofazowych, opisu budowy i jednorodności ciał krystalicznych na poziomie sieci krystalicznej. Zapoznanie z metodą dyfrakcji rentgenowskiej oraz metodykami obliczeniowym stosowanymi w rentgenowskiej analizie strukturalnej.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU****CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:** XP/NCP\_P7S\_WG+, XP/NCP\_P7S\_KR+, XP/NCP\_P7S\_UW+**Symbole efektów kierunkowych:** KP7\_WG6+, KP7\_UW4+, KP7\_KR3+**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Student posiadał wiedzę z krystalografii pozwalającą na: prawidłową identyfikację

**Akty prawne określające efekty****uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:** B - przedmioty kierunkowe**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/1**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

10.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 30.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:****Wymagania wstępne:** Brak**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Technologii

Materiałów i Maszyn

**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. inż. Mirosław

Bramowicz, prof. UWM

**e-mail:**

miroslaw.bramowicz@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:**

struktur, opis budowy i jednorodności ciał krystalicznych na poziomie sieci krystalicznej.

### **Umiejętności:**

U1 – Student umie przeprowadzić pomiary dyfrakcyjne. Potrafi przeanalizować dyfraktogram oraz wyznaczyć podstawowe parametry sieci krystalicznej.

### **Kompetencje społeczne:**

K1 – Student indywidualnie wykonuje pomiar dyfrakcyjny (XRD) powierzonego mu materiału i przeprowadza analizę strukturalną pod kątem budowy krystalicznej.

### **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;):Wykład wspomagany prezentacjami multimedialnymi.

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U1;K1;):Ćwiczenia laboratoryjne obejmują zagadnienia związane z badaniami i modelowaniem struktur krystalicznych. W badaniach wykorzystywana jest dyfrakcja rentgenowska (XRD) jako podstawowa metoda badań i identyfikacji struktur krystalicznych. Wykonywane są także ćwiczenia z zakresu komputerowego modelowania i wizualizacji struktur krystalicznych z wykorzystaniem programów wspomagających np. MathCad, Vesta, PowderCell.

### **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Test kompetencyjny) - Warunkiem zaliczenia testu jest uzyskanie minimum 50% punktów. - W1

Ćwiczenia laboratoryjne (Udział w dyskusji) - Przed przystąpieniem do wykonania ćwiczenia, w ramach dyskusji może odbyć się ustna weryfikacja stopnia przygotowania studentów do realizacji danego tematu. Wówczas jednym z warunków zaliczenia ćwiczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z odpowiedzi ustnej. - W1

Ćwiczenia laboratoryjne (Sprawozdanie) - Warunkiem zaliczenia każdego ćwiczenia jest poprawne opracowanie sprawozdania. Sprawozdanie jest opracowaniem inżynierskim, powinno być wykonane estetycznie i zgodnie ze wzorem podanym na ćwiczeniach wprowadzających. Studenci opracowują sprawozdania w trzyosobowych zespołach, w których pełnią określone funkcje. Sprawozdanie oceniane jest w skali od 2 do 5, przy czym oceny 2 i 2,5 oznaczają niezaliczenie ćwiczenia, poprawę sprawozdania. Końcowa ocena za sprawozdania: 4.5 i 5 podwyższają końcową ocenę z ćwiczeń odpowiednio o: 0.4 i 0.5 stopnia. - U1, K1

Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Przed przystąpieniem do zajęć może odbyć się niezapowiedziany sprawdzian sprawdzający stopień przygotowania studentów do zajęć. -

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Z. Bojarski, M. Gila, K. Stróż, M. Surowiec, *Krystalografia*, Wyd. PWN, R. 2001
2. z. Trzaska Durski, H. Trzaska Durska, *Podstawy krystalografii*, Wyd. Panalytical, R. 2003
3. Z. Bojarski, E. Łągiewka, *Rentgenowska analiza strukturalna*, Wyd. PWN, R. 1988

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. B.D. Cullity, *Podstawy dyfrakcji rentgenowskich*, Wyd. PWN, R. 1964

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-KRYST**

**ECTS: 3.00**

**CYKL: 2024Z**

### Krystalografia

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	30.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 42.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Opracowanie sprawozdania.	10.00 h
Przygotowanie się do testu kompetencji.	10.00 h
Przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	13.00 h

**OGÓŁEM: 33.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 75.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 75.0 h : 25.0 h/ECTS = 3.00 ECTS

Średnio: **3.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.68 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.32 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Materiałoznawstwo chemiczne****86S2P-MATCH****ECTS: 4.00****CYKL: 2024Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Właściwości, zastosowanie i metody produkcji powszechnie wykorzystywanych produktów przemysłu chemicznego, m.in. metali, kwasów, wodorotlenków, polimerów, detergentów, rozpuszczalników, surowców kopalnych, produktów petrochemicznych, olejów, dodatków do żywności, środków dezynfekcyjnych, materiałów do drukarek 3D, barwników, pigmentów, farb, lakierów, żywic, klejów, materiałów chemicznych w rolnictwie i budownictwie, recykling.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

Ćwiczenia zblokowane po 3 godziny lekcyjne. Badanie właściwości fizykochemicznych wybranych polimerów. Badanie właściwości wybranych metali i stopów. Badanie właściwości powszechnie stosowanych rozpuszczalników. Odzyskiwanie złota z układów elektronicznych. Procesy fotochemiczne w technice. Badanie materiałów stosowanych w budownictwie. Analiza materiałów stosowanych w elektronice. Badanie właściwości klejów.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zapoznanie studenta z powszechnie stosowanymi produktami przemysłu chemicznego z uwzględnieniem nowo wprowadzanych produktów, ich właściwościami, zastosowaniem i utylizacją.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

XP/NCP\_P7S\_UK++, XP/NCP\_P7S\_WG++, XP/NCP\_P7S\_UU+, XP/NCP\_P7S\_WK++, XP/NCP\_P7S\_KR+

**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_WK2+, KP7\_WG1+, KP7\_UU1+, KP7\_UK3+, KP7\_WK1+, KP7\_UK5+, KP7\_WG3+, KP7\_KR1+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Właściwości i zastosowanie powszechnie wykorzystywanych produktów przemysłu chemicznego w gospodarstwie domowym, środowisku, budownictwie i przemyśle, sposoby ich identyfikacji oraz zagrożenia.

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi zidentyfikować powszechnie wykorzystywane produkty przemysłu chemicznego oraz określić ich właściwości, dobrać właściwy materiał do określonego zastosowania.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Student jest gotów do doksztalcenia i samodoskonalenia w zakresie rozpoznawania, właściwości i zastosowania produktów przemysłu chemicznego.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:****Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/1**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

30.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 30.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** Chemia ogólna**Wymagania wstępne:** Znajomość podstaw chemii**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. Sławomir

Kalinowski, prof. UWM

**e-mail:** kalinow@uwm.edu.pl**Uwagi dodatkowe:**

Wykład(W1;):Wykład z wykorzystaniem multimediiów

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U1;K1;):Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane w grupach dwuosobowych.

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

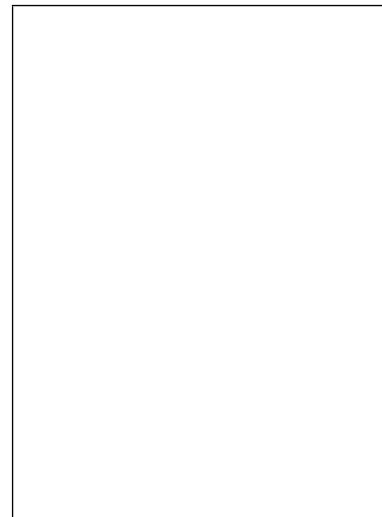
Wykład (Egzamin pisemny) - Opanowanie treści wykładów w stopniu dostatecznym. - W1

Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Praktyczne wykonanie ćwiczeń, zaliczenie kolokwiów i sprawozdań z ćwiczeń. - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Wyd. Adamantan, R. 2008

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**





## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-MATCH**

**ECTS: 4.00**

**CYKL: 2024Z**

**Materiałoznawstwo chemiczne**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	30.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	30.0 h
- konsultacje	4.0 h
	<b>OGÓŁEM: 64.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Wykonanie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń.	12.00 h
Przygotowanie się teoretyczne do zagadnień związanych z wykonywanymi ćwiczeniami.	24.00 h

**OGÓŁEM: 36.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 100.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 100.0 h : 25.0 h/ECTS = 4.00 ECTS

Średnio: **4.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	2.56 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.44 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Multjądrowa spektroskopia NMR****86S2P-MSNMR****ECTS: 1.00****CYKL: 2024Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Podstawy spektroskopii NMR: charakterystyka jąder atomowych, warunek rezonansu, wpływ parametrów jądra na możliwość uzyskania widma i jego wygląd; specyfika widm NMR wybranych jąder i znaczenie poszczególnych parametrów w analizie badanych układów; techniki rejestracji widm NMR: porównanie metody CW (continuous wave) i FT (Fourier transform), NMR ciał stałych, wybrane techniki specjalne; procesy dynamiczne; badanie równowag w roztworach.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi i praktycznymi zastosowaniami spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

XP/NCP\_P7S\_UW+, XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_UK++, XP/NCP\_P7S\_WG+++ , XP/NCP\_P7S\_UU+

**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_UK1+, KP7\_UU1+, KP7\_UK3+, KP7\_KK1+, KP7\_UW4+, KP7\_WG5+, KP7\_WG1+, KP7\_WG6+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna i rozumie efekt absorpcji promieniowania elektromagnetycznego przy pobudzeniach stanów energetycznych jąder atomowych; wpływ budowy cząsteczki i oddziaływań międzycząsteczkowych na wygląd widma.

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi przeprowadzić analizę widma i wyznaczyć podstawowe parametry spektralne i na ich podstawie określić strukturę związku lub charakter oddziaływań w roztworach.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest gotów do dalszego kształcenia się i podnoszenia kwalifikacji; poszerzania nabytej wiedzy, niezbędnej do pracy we współczesnym przemyśle, np. chemicznym, elektronicznym, ceramicznym, farmaceutycznym.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;U1;K1;):Wykład z prezentacją multimedialną

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Kolokwium pisemne) - Uzyskanie 50% maksymalnej punktacji - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. P. Atkins, J. de Paula, *Chemia fizyczna*, Wyd. PWN, R. 12016
2. A. Rajca (red.), *Spektroskopowe metody badania związków organicznych*, Wyd. WNT, R.

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:**C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/1**Rodzaj zajęć:** Wykład**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

15.00

**Język wykładowy:**polski**Przedmioty wprowadzające:**

Podstawy chemii fizycznej I i II

**Wymagania wstępne:**Znajomość podstaw chemii fizycznej**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** prof. dr hab. inż. Andrzej

Sporzyński

**e-mail:**

andrzej.sporzynski@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** Wykłady

zblokowane 5W x 3 h

2000

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-MSNMR**

**ECTS: 1.00**

**CYKL: 2024Z**

### Multijądrowa spektroskopia NMR

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 17.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Analiza widm z wykorzystaniem baz danych	8.00 h
--	--------

**OGÓŁEM: 8.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 25.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 25.0 h : 25.0 h/ECTS = 1.00 ECTS

Średnio: **1.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	0.68 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.32 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A****Ochrona środowiska w działalności gospodarczej****86S2P-OSDG****ECTS: 3.00****CYKL: 2024Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Wybrane zagadnienia polityki i prawodawstwa krajowego i Unii Europejskiej w zakresie ochrony środowiska i klimatu Ziemi. Podstawowe pojęcia dotyczące ochrony środowiska i klimatu. Rodzaje przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, w tym z uwzględnieniem nowoczesnych procesów chemicznych i energetycznych. Przegląd technologii ochrony środowiska stosowanych w przedsiębiorstwach. Pojęcie najlepszej dostępnej techniki (BAT – best available technique) w przemyśle wytwórczym, w tym chemicznym. Modelowanie matematyczne w ocenie oddziaływania przedsiębiorstw na środowisko – metodyki referencyjne. Aparatura i metody monitoringu środowiska stosowane w przedsiębiorstwach i instytucjach.

**ĆWICZENIA**

Podstawowe elementy dokumentacji i opracowań środowiskowych inwestycji. Środowiskowa klasyfikacja inwestycji. Zapoznanie się z systemami raportowania środowiskowego przedsiębiorstw. Naliczanie opłat i obowiązki sprawozdawcze – zagadnienia praktyczne. Wykorzystanie metod obliczeniowych i modelowanie matematyczne w ocenie oddziaływania przedsiębiorstw na środowisko. Wybrane zagadnienia z technicznego monitoringu środowiska (ćwiczenia terenowe).

**CEL KSZTAŁCENIA**

Poznanie zasad prawnych, technicznych i organizacyjnych z zakresu ochrony środowiska w przedsiębiorstwach prowadzących nowoczesne procesy wytwórcze

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU****CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

XP/NCP\_P7S\_UK+, XP/NCP\_P7S\_WG++, XP/NCP\_P7S\_KO++, XP/NCP\_P7S\_UW++, XP/NCP\_P7S\_WK+++

**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_UW7+, KP7\_WK1++, KP7\_UK5+, KP7\_WK2++, KP7\_KO2+, KP7\_UW3+, KP7\_WG7+, KP7\_WG6+, KP7\_KO1+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna i rozumie podstawy prawne ochrony środowiska i klimatu

W2 – Technologie ochrony środowiska i zagrożenia środowiska związane z funkcjonowaniem przedsiębiorstw

W3 – Najlepsze dostępne techniki w przemyśle wytwórczym

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi zastosować poznane techniki i metody ochrony środowiska i klimatu w przemyśle

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest gotów do krytycznej oceny stosowanych rozwiązań w przemyśle

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:** A - przedmioty podstawowe**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/1**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

15.00, Ćwiczenia: 30.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:****Wymagania wstępne:**-**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Centrum Biogospodarki i Energii Odnawialnych Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. inż. Kazimierz

Warmiński, prof. UWM

**e-mail:**

kazimierz.warmiński@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:**

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;W2;W3;K1;):Wykład z prezentacją multimedialną i dyskusją  
Ćwiczenia(W1;U1;):Ćwiczenia audytoryjne i terenowe

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Sprawdzian pisemny) - Ocenę pozytywną z zaliczenia wykładów otrzymuje się po uzyskaniu powyżej 50% punktów - W1, W2, W3, K1

Ćwiczenia (Kolokwium pisemne) - Ocena pozytywna - po uzyskaniu powyżej 50% punktów z odpowiedzi - W1, U1

Ćwiczenia (Raport) - Raport z obliczeń/analiz wykonywanych na zajęciach. Ocena poprawności. - U1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Barański R., Czauderna I., Kozub R. i inni, *Ochrona środowiska w przedsiębiorstwie: zbiór najważniejszych informacji*, Wyd. Wiedza i Praktyka, R. 2023

2. Szymkiewicz N., Czajkowska-Matosiuk K. i inni, *Emisja do powietrza - procedury, wskazówki, zapobieganie*, Wyd. Ochrona Środowiska Grupa Wydawnicza, R. 2020

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Świerczewska-Opłocka E., Kozub R., Barański R. i inni, *Ochrona środowiska w firmie. Kompendium wiedzy dla przedsiębiorcy*, Wyd. Wiedza i Praktyka, R. 2021

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-OSDG**

**ECTS: 3.00**

**CYKL: 2024Z**

### Ochrona środowiska w działalności gospodarczej

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- udział w: Ćwiczenia	30.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 47.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie się do zaliczenia wykładów (sprawdzianu pisemnego)	15.00 h
Przygotowanie się do zaliczenia ćwiczeń (kolokwium pisemnego)	10.00 h
Dopracowanie raportu z ćwiczeń audytoryjnych	3.00 h

**OGÓŁEM: 28.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 75.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 75.0 h : 25.0 h/ECTS = 3.00 ECTS

Średnio: **3.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.88 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.12 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Ochrona własności intelektualnej****86S2P-OWI****ECTS: 0.25****CYKL: 2024Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Ochrona własności intelektualnej - pojęcie ochrony własności intelektualnej, pojęcie prawa autorskiego, prawne uzasadnienie ustanowienia prawa autorskiego, twórca jako podmiot prawa autorskiego, utwór jako przedmiot prawa autorskiego, etapy tworzenia utworu, pojęcie plagiatu, rozpowszechnianie wizerunku osób powszechnie znanych, autorstwo jako dobra osobiste

**CEL KSZTAŁCENIA**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi aspektami prawa autorskiego, w szczególności w zakresie ochrony praw autora utworu oraz zakresu jego obowiązków.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU****CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

**Symbole efektów dyscyplinowych:** XP/NCP\_P7S\_UW+, XP/NCP\_P7S\_KR+, XP/NCP\_P7S\_WK+

**Symbole efektów kierunkowych:** KP7\_KR3+, KP7\_WK1+, KP7\_UW3+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Znajomość przez studenta podstawowych pojęć z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz jej praktycznego znaczenia w odniesieniu do potrzeby zapewnienia bezpieczeństwa prawnego twórcom utworu.

**Umiejętności:**

U1 – Umiejętność studenta w zakresie dokonywania oceny czy wykonana praca ma charakter twórczy, czy też nie. Umiejętność studenta w zakresie znajomości praw i obowiązków twórcy utworu.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Ukształtowanie wśród studentów świadomości prawnej związanej z koniecznością respektowania ochrony własności intelektualnej oraz znajomości przysługujących twórcy środków prawnych na wypadek naruszenia jego praw autorskich.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;U1;K1);Wykład z prezentacją multimedialną.

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Udział w dyskusji) - Wykład: Udział w dyskusji - zaliczenie na podstawie aktywnego udziału w wykładzie. - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Sieńczyło-Chlabicz J., *Prawo własności intelektualnej*, Wyd. Wolters Kluwer Polska, R. 2021

**Akty prawne określające efekty****uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:**VIII inne

wymagania

**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/1**Rodzaj zajęć:** Wykład**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

2.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** brak**Wymagania wstępne:** brak**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Prawa

Gospodarczego i Prawa Handlowego

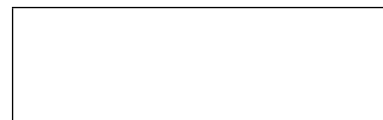
**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr Michał Gornowicz**e-mail:**

michal.gornowicz@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:**



LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

86S2P-OWI

ECTS: 0.25

CYKL: 2024Z

### Ochrona własności intelektualnej

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład

2.0 h

0.0 h

OGÓŁEM: 2.0 h

2. Samodzielna praca studenta:

Zapoznanie się z literaturą przedmiotu dotyczącej ochrony  
własności intelektualnej

4.25 h

OGÓŁEM: 4.25 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 6.25 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 6.25 h : 25.0 h/ECTS = 0.25 ECTS

Średnio: **0.25 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego

0.08 punktów  
ECTS

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta

0.17 punktów  
ECTS



## Sylabus przedmiotu – część A

## Podstawy chemii materiałów i nanomateriałów

86S2P-PCMN

ECTS: 1.50

CYKL: 2024Z

## TREŚCI MERYTORYCZNE

## WYKŁAD

Podstawowe materiały wykorzystywane w chemii oraz technologii chemicznej; nanomateriały; preparatyka i funkcjonalizacja grafitu, grafenu, nanorurek węglowych oraz fulerenów; właściwości elektronowe, spektroskopowe oraz elektrochemiczne tych materiałów, przykłady zastosowań (5 h); preparatyka dwu-, trój oraz czteroskładnikowych półprzewodników nieorganicznych oraz ich form nanokrystalicznych; właściwości optyczne oraz elektronowe, przykłady zastosowań (5 h); półprzewodniki i metale organiczne; synteza; właściwości strukturalne, optyczne i elektronowe oraz przykłady zastosowań (5 h).

## CEL KSZTAŁCENIA

Przekazanie wiedzy na temat podstawowych materiałów oraz nanomateriałów wykorzystywanych w chemii oraz technologii chemicznej, a w szczególności materiałów i nanomateriałów węglowych, półprzewodników nieorganicznych i ich form nanokrystalicznych oraz metali i półprzewodników organicznych; zapoznanie się z podstawowymi metodami ich preparatyki oraz metodami badania ich struktury, właściwości optycznych oraz elektronowych.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

**Symbole efektów dyscyplinowych:** XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_UK++, XP/NCP\_P7S\_WG++

**Symbole efektów kierunkowych:** KP7\_UK1+, KP7\_KK1+, KP7\_UK5+, KP7\_WG2+, KP7\_WG1+

## EFEKTY UCZENIA SIĘ:

## Wiedza:

W1 – (absolwent zna i rozumie): budowę i właściwości materiałów i nanomateriałów węglowych, półprzewodników nieorganicznych oraz ich form nanokrystalicznych, a także wielko- i małowcząsteczkowych półprzewodników i metali organicznych.

## Umiejętności:

U1 – – (absolwent potrafi): wybrać metody preparatyki i funkcjonalizacji w/w materiałów, wybrać metodę badania ich właściwości strukturalnych, morfologicznych, optycznych oraz elektronowych.

## Kompetencje społeczne:

K1 – – (absolwent jest gotów do): rozwiązywania problemów poznawczych w zakresie chemii materiałów i nanomateriałów.

## FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:

Wykład(W1;U1;K1;):Wykłady multimedialne

## FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:

Wykład (Kolokwium pisemne) - Zaliczenie na ocenę - W1, U1, K1

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne

**Status przedmiotu:** Obligatoryjny

**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia

**Kod:** ISCED 0531

**Kierunek studiów:** Chemia

**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny

**Forma studiów:** Stacjonarne

**Poziom studiów:** Drugiego stopnia

**Rok/semestr:** 1/1

**Rodzaj zajęć:** Wykład

**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 15.00

**Język wykładowy:** polski

**Przedmioty wprowadzające:**

Podstawy chemii nieorganicznej, organicznej i fizycznej

**Wymagania wstępne:** Chemia ogólna i nieorganiczna, Chemia organiczna, Fizyka ogólna

**Nazwa jednostki org. realizującej**

**przedmiot:** Katedra Chemii

**Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:** prof. dr hab. inż. Adam Proń

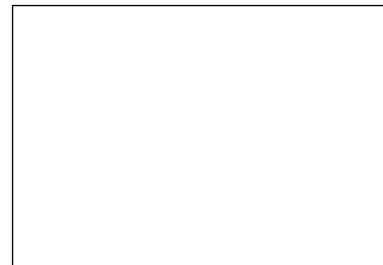
**e-mail:** adam.pron@pw.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** Brak

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Krzysztof Kurzydłowski, Małgorzata Lewandowska, *Nanomateriały inżynierskie, konstrukcyjne i funkcjonalne*, Wyd. PWN, R. 2015, s. 354

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-PCMN**

**ECTS: 1.50**

**CYKL: 2024Z**

### Podstawy chemii materiałów i nanomateriałów

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 17.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie do wykładów	5.00 h
Przygotowanie do kolokwium	15.50 h

**OGÓŁEM: 20.5 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 37.5 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 37.5 h : 25.0 h/ECTS = 1.50 ECTS

Średnio: **1.5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	0.68 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.82 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Seminarium dyplomowe I****86S2P-SDYP1****ECTS: 2.00****CYKL: 2024Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****ĆWICZENIA PROJEKTOWE**

Sporządzanie i analiza prezentacji multimedialnych, przegląd i analiza możliwości oprogramowania przydatnego w chemii i w wykonywaniu prac dyplomowych.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Przygotowanie studenta do wykonywania badań w ramach prac dyplomowych, umiejętność opisu i analizy wyników oraz ich prezentacji, rozwijanie umiejętności wyszukiwania informacji w literaturze i zasobach internetowych, rozwijanie umiejętności weryfikacji wartości informacji dostępnych w zasobach internetowych, zapoznanie się z oprogramowaniem przydatnym w realizacji prac dyplomowych.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU****CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

XP/NCP\_P7S\_WK+, XP/NCP\_P7S\_UW+, XP/NCP\_P7S\_WG+, XP/NCP\_P7S\_UU+, XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_UK+++

**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_UK4+, KP7\_UK2+, KP7\_WK3+, KP7\_WG4+, KP7\_UU1+, KP7\_KK1+, KP7\_UK1+, KP7\_UW1+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Student zna podstawowe zasady dotyczące pozyskiwania i analizy informacji, ochrony własności intelektualnej, dostępnego oprogramowania przydatnego w badaniach, analizie wyników i ich prezentacji.

**Umiejętności:**

U1 – Student potrafi posługiwać się podstawowym oprogramowaniem przydatnym w badaniach chemicznych i prezentacji wyników.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Student potrafi konstruktywnie dyskutować na temat uzyskanych informacji z dziedziny chemii.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Ćwiczenia projektowe(W1;U1;K1):Wykonywanie prezentacji multimedialnych i dyskusja nad treścią i formą prezentacji

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Ćwiczenia projektowe (Prezentacja) - Wykonanie i przedstawienie prezentacji multimedialnej - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:****LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:****Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne

**Status przedmiotu:** Fakultatywny

**Grupa przedmiotów:**B - przedmioty kierunkowe

**Kod:** ISCED 0531

**Kierunek studiów:** Chemia

**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny

**Forma studiów:** Stacjonarne

**Poziom studiów:** Drugiego stopnia

**Rok/semestr:** 1/1

**Rodzaj zajęć:** Ćwiczenia projektowe

**Liczba godzin w semestrze:** Ćwiczenia projektowe: 30.00

**Język wykładowy:** polski

**Przedmioty wprowadzające:**

Podstawy chemii

**Wymagania wstępne:**Znajomość podstawowych zagadnień chemicznych

**Nazwa jednostki org. realizującej**

**przedmiot:** Katedra Chemii

**Osoba odpowiedzialna za realizację**

**przedmiotu:** dr hab. Sławomir

Kalinowski, prof. UWM

**e-mail:** kalinow@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:**



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-SDYP1**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2024Z**

### Seminarium dyplomowe I

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Ćwiczenia projektowe	30.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Poszukiwanie i analiza danych w literaturze i Internecie	12.00 h
Przygotowanie prezentacji	6.00 h

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS



**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Spektroskopia oscylacyjna****86S2P-SPOSC****ECTS: 1.00****CYKL: 2024Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Kwantowanie energii oscylacji; model oscylatora harmonicznego i anharmonicznego; oscylacje cząsteczek wieloatomowych, drgania normalne; częstości grupowe i pasma charakterystyczne; zjawiska dynamiczne; efekty izotopowe; efekt Ramana; techniki spektroskopii oscylacyjnej; wykorzystanie spektroskopii oscylacyjnej w badaniach struktur związków organicznych

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi i praktycznymi zastosowaniami spektroskopii oscylacyjnej

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU****CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

XP/NCP\_P7S\_UW+, XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_UK++, XP/NCP\_P7S\_WG+++, XP/NCP\_P7S\_UU+

**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_UK1+, KP7\_UU1+, KP7\_UK3+, KP7\_KK1+, KP7\_UW4+, KP7\_WG5+, KP7\_WG1+, KP7\_WG6+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna i rozumie efekt absorpcji promieniowania elektromagnetycznego przy pobudzeniach stanów energetycznych oscylacji, wpływ budowy cząsteczki i oddziaływań międzycząsteczkowych na wygląd widma

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi przeprowadzić analizę widma i wyznaczyć podstawowe parametry spektralne i na ich podstawie określić strukturę związku lub charakter oddziaływań w roztworach.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest gotów do dalszego kształcenia się i podnoszenia kwalifikacji; poszerzania nabytej wiedzy, niezbędnej do pracy we współczesnym przemyśle, np. chemicznym, elektronicznym, ceramicznym, farmaceutycznym.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;U1;K1);Wykład (W1, K1, U1): wykład z prezentacją multimedialną

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Kolokwium pisemne) - Uzyskanie 50% maksymalnej punktacji (W1;U1;K1) - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. P. Atkins, J. de Paula, *Chemia fizyczna*, Wyd. PWN, R. 2016
2. A. Rajca (red.), *Spektroskopowe metody badania struktury związków organicznych*,

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:**C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/1**Rodzaj zajęć:** Wykład**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 15.00**Język wykładowy:**polski**Przedmioty wprowadzające:**

Podstawy chemii fizycznej I i II

**Wymagania wstępne:**Znajomość podstaw chemii fizycznej**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** prof. dr hab. inż. Andrzej

Sporzyński

**e-mail:**

andrzej.sporzynski@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** Wykłady

zblokowane 5w x 3 h

Wyd. WNT, R. 2000

3. K. Małek, *Spektroskopia oscylacyjna. Od teorii do praktyki*, Wyd. PWN, R. 2016

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. B. Stuart, *Infrared spectroscopy: fundamentals and applications*, Wyd. J. Wiley, R. 2004



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-SPOSC**

**ECTS: 1.00**

**CYKL: 2024Z**

### Spektroskopia oscylacyjna

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 17.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Analiza widm z wykorzystaniem baz danych	8.00 h
--	--------

**OGÓŁEM: 8.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 25.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 25.0 h : 25.0 h/ECTS = 1.00 ECTS

Średnio: **1.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	0.68 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.32 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Technologie informacyjne**

86S2P-TINF

ECTS: 2.00

CYKL: 2024Z

**TREŚCI MERYTORYCZNE****ĆWICZENIA KOMPUTEROWE**

Procedury analizy numerycznej danych procesowych w produkcji chemicznej; transformacja modeli przestrzeni kolorów w grafice komputerowej z wykorzystaniem programu Corel; wykorzystanie oprogramowania InvestForExcel w aspekcie ekonomicznej oceny procesów inwestycyjnych oraz procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym; wykorzystanie oprogramowania QGIS do analizy przestrzennej i wizualizacji danych geograficznych.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Przekazanie wiedzy na temat możliwości wykorzystania narzędzi komputerowych do informatycznego wspomaganie różnych sfer działalności w zakresie produkcji chemicznej i analizy chemicznej; zdobycie umiejętności obsługi specjalistycznego oprogramowania z zakresu różnych technik informatycznych, w tym zaawansowanej analizy numerycznej, analizy obrazu, danych przestrzennych, analiz ekonomicznych oraz środowiskowych.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU****CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

**Symbole efektów dyscyplinowych:** XP/NCP\_P7S\_WG+, XP/NCP\_P7S\_KO+, XP/NCP\_P7S\_UK+

**Symbole efektów kierunkowych:** KP7\_KO2+, KP7\_UK5+, KP7\_WG4+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – zna zagadnienia z zakresu wykorzystania specjalistycznego oprogramowania do numerycznego opracowania danych, analizy ekonomicznej, projektowania zrównoważonego, analizy obrazu oraz zaawansowanych technik wspomaganie analizy i wizualizacji danych geograficznych.

**Umiejętności:**

U1 – potrafi zastosować technologie informacyjne w planowaniu i ocenie produkcji chemicznej i analizie chemicznej.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – jest gotów do prezentacji procesów produkcji chemicznej w aspekcie ekonomicznym i środowiskowym; wizualizacji danych procesowych oraz danych analitycznych; doksztalcenia i samodoskonalenia w zakresie wspomaganie informatycznego w realizacji zawodu.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Ćwiczenia komputerowe(W1;U1;K1);Ćwiczenia komputerowe, wykonywanie zadań z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Ćwiczenia komputerowe (Kolokwium praktyczne) - Warunkiem zaliczenia jest wykonanie

**Akty prawne określające efekty****uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:**I kształcenia ogólnego**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/1**Rodzaj zajęć:** Ćwiczenia

komputerowe

**Liczba godzin w semestrze:** Ćwiczenia

komputerowe: 30.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** brak**Wymagania wstępne:** brak**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Genetyki,

Hodowli Roślin i Inżynierii

Biosurowców Centrum Biogospodarki

i Energii Odnawialnych

**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. Ewelina Olba-

Zięty

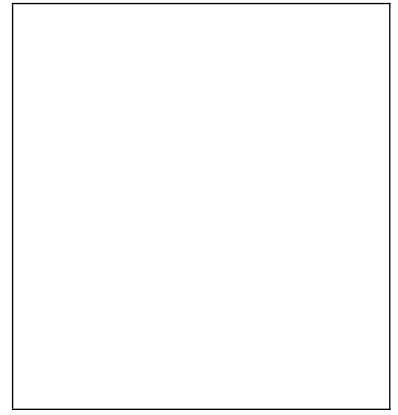
**e-mail:** e.olba-ziety@uwm.edu.pl**Uwagi dodatkowe:**

co najmniej 50% zadań. - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. DataPartner, *InvestForExcel*, Wyd. DataPartner, R. 2017
  2. CorelDRAW, *Przewodnik pakietu CorelDRAW® X8*, Wyd. CorelDRAW, R. 2016
  3. Robert Szczepanek, *Systemy informacji przestrzennej z QGIS*, Wyd. Wyd. Politechniki Krakowskiej, R. 2017
1. <https://clarivate.com/webofsciencegroup/support/endnote/>

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-TINF**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2024Z**

### Technologie informacyjne

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Ćwiczenia komputerowe	30.0 h
- konsultacje	1.0 h
	<b>OGÓŁEM: 31.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie do zaliczenia	19.00 h
-----------------------------	---------

**OGÓŁEM: 19.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.24 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.76 punktów ECTS



## Sylabus przedmiotu – część A

## Wodór i energetyczne technologie wodorowe

86S2P-WETW

ECTS: 2.50

CYKL: 2024Z

## TREŚCI MERYTORYCZNE

## WYKŁAD

Wodór jako pierwiastek, fizyko-chemia wodoru; zastosowanie wodoru w technologii chemicznej; główne przemysłowe metody pozyskiwania oraz gromadzenia wodoru (oznaczenia kolorowe wodoru); wodór w procesach galwanizacyjnych oraz w elektrochemicznej ochronie katodowej; korozja wodorowa; pozyskiwanie zielonego wodoru w procesie elektrolizy wody z wykorzystaniem energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz biologicznych procesach fermentacyjnych; budowa i zastosowanie wodorowo-tlenowych ogniw paliwowych PEM FC; wodór w motoryzacji oraz w energetyce; infrastruktura paliwowo-energetyczna oparta na wodorze.

## ĆWICZENIA LABORATORYJNE

Praktyczne ćwiczenia laboratoryjne z zastosowaniem wodoru, w tym w systemach energii odnawialnej. 1. Nowatorskie materiały katalityczne w procesie elektrochemicznego wytwarzania wodoru. 2. Innowacyjne katalizatory w procesie elektrochemicznego wytwarzania tlenu. 3. Wytwarzanie ultra-czystego „zielonego” wodoru oraz tlenu w procesie alkalicznej elektrolizy wody. 4. Ogniw paliwowe typu PEM; wykorzystanie ultra-czystego wodoru do zasilania wodorowo-tlenowego ogniwa paliwowego. 5. Zastosowanie oraz elektrochemiczne badanie akumulatora niklowo-wodorkowego. 6. Szkodliwe oddziaływanie wodoru w wybranych procesach technologicznych.

## CEL KSZTAŁCENIA

Kompleksowe zaznajomienie z przemysłowymi procesami pozyskiwania wodoru, technologiami wykorzystującymi wodór, zastosowaniem wodoru w systemach energetyki odnawialnej, a w szczególności w wodorowo-tlenowych ogniwach paliwowych typu PEM FC (proton-exchange membrane fuel cells) oraz szkodliwym oddziaływaniem wodoru w wybranych procesach technologicznych.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

## Symbole efektów dyscyplinowych:

XP/NCP\_P7S\_UW++, XP/NCP\_P7S\_WG+++,  
XP/NCP\_P7S\_UO+, XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_KR++,  
XP/NCP\_P7S\_UK+

## Symbole efektów kierunkowych:

KP7\_WG1+, KP7\_UW4+, KP7\_UK2+, KP7\_KR2+, KP7\_WG2+,  
KP7\_KR3+, KP7\_WG6+, KP7\_KK1+, KP7\_UW1+, KP7\_UO2+

## EFEKTY UCZENIA SIĘ:

## Wiedza:

W1 – (absolwent zna i rozumie): zagadnienia z zakresu przemysłowych i laboratoryjnych metod pozyskiwania wodoru; metody wytwarzania tzw. zielonego wodoru w procesie elektrolizy wody z wykorzystaniem energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz biologicznych procesach fermentacyjnych;

## Akty prawne określające efekty uczenia się:

273/2023

Dyscypliny: nauki chemiczne

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia

Kod: ISCED 0531

Kierunek studiów: Chemia

Zakres kształcenia: Chemia stosowana - nowe materiały i procesy

Profil kształcenia: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia

Rok/semestr: 1/1

Rodzaj zajęć: Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne

Liczba godzin w semestrze: Wykład: 15.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 30.00

Język wykładowy: polski

Przedmioty wprowadzające:

Wymagania wstępne: Matematyka, fizyka

## Nazwa jednostki org. realizującej

przedmiot: Katedra Chemii

Osoba odpowiedzialna za realizację

przedmiotu: prof. dr hab. inż.

Bogusław Pierożyński

e-mail:

boguslaw.pierozynski@uwm.edu.pl

Uwagi dodatkowe: Grupy studenckie maksymalnie 16-osobowe

W2 – (absolwent zna i rozumie): zagadnienia wykorzystania wodoru w systemach energetyki odnawialnej oraz szkodliwe oddziaływanie wodoru w wybranych procesach technologicznych.

#### **Umiejętności:**

U1 – (absolwent potrafi): pozyskiwać w reakcji elektrochemicznej, gromadzić oraz wykorzystać wodór do zasilania wodorowo-tlenowego ogniwa paliwowego PEM;

U2 – (absolwent potrafi): przeprowadzić analizę pracy wodorowo-tlenowego ogniwa paliwowego PEM.

#### **Kompetencje społeczne:**

K1 – (absolwent jest gotów do): doksztalcenia i samodoskonalenia w zakresie innowacyjnych procesów pozyskiwania oraz technologicznego wykorzystania wodoru w realizacji zawodu;

K2 – (absolwent jest gotów do): pracy samodzielnej oraz w kilkusobowej grupie studenckiej.

#### **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;W2;U1;U2;K1;K2);Wykłady prowadzone przy wykorzystaniu systemów multimedialnych (PP).

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;W2;U1;U2;K1;K2);Ćwiczenia laboratoryjne dotyczące zastosowania wodoru, w tym w systemach energii odnawialnej.

#### **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Egzamin pisemny) - Egzamin pisemny z treści przedstawionych na wykładach oraz ćwiczeniach. - W1, W2, U1, U2, K1, K2

Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Pisemne kolokwia sprawdzające wiedzę do poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych. - W1, W2, U1, U2, K1, K2

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. L. Klebanoff, *Hydrogen Storage Technology. Materials and Applications*, Wyd. CRC Press, R. 2013
2. F. Barbir, *PEM Fuel Cells: Theory and Practice*, Wyd. Elsevier Academic Press, R. 2005

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Różni autorzy, *Journal of Power Sources*, Wyd. Elsevier, R. 2000



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-WETW**

**ECTS: 2.50**

**CYKL: 2024Z**

### Wodór i energetyczne technologie wodorowe

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	30.0 h
- konsultacje	4.0 h
	<b>OGÓŁEM: 49.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie studenta do kolokwiów	10.00 h
Przygotowanie studenta do ćwiczeń laboratoryjnych	3.50 h

**OGÓŁEM: 13.5 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 62.5 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 62.5 h : 25.0 h/ECTS = 2.50 ECTS

Średnio: **2.5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.96 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.54 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Agrochemia****86S2P-AGCH****ECTS: 2.00****CYKL: 2024L****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Metody produkcji nawozów mineralnych. Nawozy naturalne i organiczne oraz produkty odpadowe jako cenne źródło składników pokarmowych - możliwości ich zagospodarowania. Zawartość składników pokarmowych w glebie i podłożach ogrodniczych jako wskaźnik ich zasobności. Skład chemiczny roślin jako źródło informacji o ich wymaganiach pokarmowych i potrzebach nawozowych. Objawy niedoboru i nadmiaru makro- i mikroelementów na roślinach rolniczych i ogrodniczych. Wpływ odczynu gleby na dostępność makro- i mikroelementów w glebach i podłożach ogrodniczych.

**ĆWICZENIA PRAKTYCZNE**

Oznaczanie pH (metoda potencjometryczna), EC oraz zawartości przyswajalnych form składników pokarmowych w glebie: P (metoda wanadowo-molibdenowa), K (metoda emisyjnej spektrometrii emisyjnej) i Mg (metoda absorpcyjnej spektrometrii atomowej); oznaczanie chlorków (metoda potencjometryczna) i siarczanów (metoda turbidymetryczna) po ekstrakcji 0,03 M CH<sub>3</sub>COOH w podłożu ogrodniczym; oznaczanie azotu ogółem w roślinach (metoda destylacyjna – azot Kjeldahla) oraz azotu mineralnego (N-NO<sub>3</sub>) w świeżym materiale roślinnym (metoda z difenylaminą – metoda pośrednia); oznaczanie węgla organicznego w produktach odpadowych (metoda wg Kurmiesa); oznaczanie metali ciężkich w odpadach jako jeden ze wskaźników warunkujących ich wykorzystanie nawozowe (metoda absorpcyjnej spektrometrii atomowej).

**CEL KSZTAŁCENIA**

Przekazanie wiedzy związanej z metodami chemicznymi wykorzystywanymi w praktyce rolniczej dotyczącej produkcji roślin rolniczych i ogrodniczych, analizy chemicznej gleby jako podstawowego wskaźnika jej zasobności oraz wykorzystania nawozów mineralnych, naturalnych i odpadowych produktów nawozowych jako źródła makro- i mikroelementów; zdobycie umiejętności wykorzystania podstawowych informacji o składzie chemicznym gleby, roślin i nawozów w cyrkularnej gospodarce składnikami pokarmowymi roślin.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**XP/NCP\_P7S\_KR+, XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_WG++,  
XP/NCP\_P7S\_UW+**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_WG1+, KP7\_WG2+, KP7\_KR3+, KP7\_KK1+, KP7\_UW1+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna i rozumie zagadnienia dotyczące potrzeb diagnostyki gleb oraz wyboru metod analitycznych wykorzystywanych w analizie składu chemicznego gleb, roślin i nawozów.

**Umiejętności:****Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana - nowe materiały i procesy**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/2**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia praktyczne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 15.00, Ćwiczenia praktyczne: 30.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** chemia ogólna, gleboznawstwo**Wymagania wstępne:** Podstawy pracy w laboratorium chemicznym, znajomość podstawowych metod i zasad analitycznych.**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. inż. Sławomir Krzebietke, prof. UWM**e-mail:**

slawomir.krzebietke@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** Grupy

ćwiczeniowe 12 osób. Ćwiczenia i wykłady zblokowane realizowane w drugiej części semestru.

U1 – Bilansuje składniki pokarmowe w gospodarce cyrkularnej na podstawie uzyskanych danych składu chemicznego gleby (podłoża), nawozów (odpadów) i wymagań pokarmowych roślin.

### **Kompetencje społeczne:**

K1 – Doksztala się i samodoskonali w zakresie optymalnej, cyrkularnej gospodarki składnikami pokarmowymi roślin oraz metod analitycznych dotyczących roślin, gleb, podłoży, nawozów i odpadów wykorzystywanych w analizach rolniczych i ogrodniczych.

### **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Ćwiczenia praktyczne(W1;U1;K1):Ćwiczenia laboratoryjne - analiza chemiczna wybranych składników chemicznych i innych parametrów w glebie, roślinach i nawozach.

Wykład(K1):Wykład połączony z prezentacją multimedialną i elementami dyskusji.

### **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Sprawdzian pisemny) - Pozytywne odpowiedzi na 5 pytań z tematyki wykładowej.  
- W1, K1

Ćwiczenia praktyczne (Kolokwium pisemne) - Pisemne zaliczenie materiału dydaktycznego realizowanego na ćwiczeniach. - W1, K1

Ćwiczenia praktyczne (Prezentacja) - Przygotowanie prezentacji multimedialnej w zakresie potrzeb nawozowych wybranej rośliny. - W1, U1

Ćwiczenia praktyczne (Sprawozdanie) - Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.  
- W1

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Komosa A., *Żywność roślin ogrodniczych. Podstawy i perspektywy.*, Wyd. UP Poznań, R. 2012, s. 1-390
2. Finck A., *Fertilizers and fertilization*, Wyd. Verlag Chemie GmbH Weiheim, R. 1982, s. 1-438
3. Antonkiewicz J., *Przewodnik do ćwiczeń z chemii rolnej*, Wyd. UR w Krakowie, R. 2021, s. 1-288

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Fotyma M., Mercik S., Faber A., *Chemiczne podstawy żyzności gleb i nawożenia*, Wyd. PWRiL Warszawa, R. 1987, s. 1-320
2. Lityński T., Jurkowska H., *Żyzność gleb i odżywianie się roślin*, Wyd. PWN Warszawa, R. 1982, s. 1-400
3. Tyburski J., Sienkiewicz S., *Chemiczne uwarunkowania żyzności gleby w rolnictwie ekologicznym*, Wyd. ElSet Olsztyn, R. 2013, s. 1-174

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-AGCH**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2024L**

### Agrochemia

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- udział w: Ćwiczenia praktyczne	30.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 47.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych oraz prezentacji.	2.00 h
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	1.00 h

**OGÓŁEM: 3.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.88 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.12 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Chemia nawozów****86S2P-CHNA****ECTS: 2.00****CYKL: 2024L****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Uwarunkowania prawne w zakresie produkcji, przechowywania i stosowania nawozów. Metody produkcji nawozów mineralnych. Nawozy naturalne i organiczne oraz produkty odpadowe jako cenne źródło składników pokarmowych - możliwości ich zagospodarowania. Wpływ właściwości gleb na dostępność makro- i mikroelementów w glebach. Skład chemiczny gleby jako źródło informacji o potrzebach nawozowych roślin. Właściwości chemiczne nawozów i możliwości ich wykorzystania w praktyce ogrodniczej (w tym uprawy hydroponiczne) i rolniczej. Nowoczesne nawozy CRF (controlled release fertilizer) o kontrolowanym uwalnianiu składników pokarmowych. Przemiany nawozów wapniowych, azotowych, fosforowych, potasowych oraz naturalnych w glebie. Zasady pobierania i przygotowania próbek nawozów i gleby do analiz chemicznych.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

Jakościowa i/lub ilościowa analiza chemiczna poszczególnych grup nawozów: wapniowych, magnezowych, azotowych, fosforowych, potasowych i siarkowych. Wybrane analizy chemiczne dotyczące nawozów mikroelementowych. Oznaczanie metali ciężkich (metoda ASA) i zawartości węgla (metoda wg Kurmiesa) w odpadach i wybranych nawozach jako jeden ze wskaźników warunkujących ich wykorzystanie nawozowe.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zapoznanie się z technologiami produkcji i wykorzystania nawozów mineralnych, naturalnych (organicznych) oraz produktów odpadowych o działaniu nawozowym. Zapoznanie się z metodami analizy chemicznej gleby oraz oceny jakości nowoczesnych nawozów mineralnych, naturalnych i odpadowych produktów nawozowych jako źródła makro- i mikroelementów.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

XP/NCP\_P7S\_KR+, XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_WG++, XP/NCP\_P7S\_UW+

**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_WG1+, KP7\_WG2+, KP7\_KR3+, KP7\_KK1+, KP7\_UW1+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna i rozumie zagadnienia dotyczące możliwości i metod analitycznych wykorzystywanych w diagnostyce gleb, nawozów i produktów odpadowych względem ich składu chemicznego.

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi na podstawie uzyskanych danych składu chemicznego nawozów, odpadów, gleby i potrzeb nawozowych roślin bilansuje składniki pokarmowe w gospodarce

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana - nowe materiały i procesy**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/2**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 15.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 30.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:**

gleboznawstwo, chemia

**Wymagania wstępne:** Podstawy pracy w laboratorium chemicznym, znajomość podstawowych metod i zasad analitycznych.**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. inż. Sławomir Krzebietke, prof. UWM**e-mail:**

slawomir.krzebietke@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** Grupa

ćwiczeniowa 12 osób. Ćwiczenia i wykłady zablokowane realizowane w drugiej części semestru.

cyrkularnej.

### **Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest gotów do dokształcania i samodoskonalenia w zakresie optymalnego, wykorzystania składników pokarmowych z nawozów i produktów odpadowych o właściwościach nawozowych oraz metod analitycznych dotyczących gleb, nawozów i odpadów wykorzystywanych w analizach rolniczych.

### **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;K1):Wykład połączony z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U1;K1):Ćwiczenia laboratoryjne - analiza chemiczna wybranych składników chemicznych w nawozach.

### **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Sprawdzian pisemny) - Pozytywne odpowiedzi na 5 pytań z tematyki wykładowej.  
- W1

Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Pisemne zaliczenie materiału dydaktycznego realizowanego na ćwiczeniach dotyczącego nawozów. - W1, U1, K1

Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium praktyczne) - Sprawdzian praktycznych umiejętności rozpoznawania nawozów mineralnych. - W1

Ćwiczenia laboratoryjne (Sprawozdanie) - Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych. - W1

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Namieśnik J., Jamrógiewicz Z., Pilarczyk M., Torres L., *Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy*, Wyd. WNT Warszawa, R. 2000, s. 1-176
  2. Namieśnik J., Jamrógiewicz Z., *Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska*, Wyd. WNT Warszawa, R. 1998, s. 1-462
  3. Kumider J., *Utylizacja odpadów przemysłu rolno-spożywczego. Aspekty towaroznawcze i ekologiczne*, Wyd. , R. 1996, s. 1-110
  4. Finck A., *Fertilizers and fertilization*, Wyd. Verlag chemie GmbH Weinheim, R. 1982, s. 1-438
  5. Antonkiewicz J., *Przewodnik do ćwiczeń z chemii rolnej*, Wyd. UR Kraków, R. 2021, s. 1-288
1. <https://zchpolice.grupaazoty.com>
  2. <https://www.anwil.pl>
  3. <https://www.fosfory.pl>
  4. <https://pulawy.grupaazoty.com>

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Kopeć M., Gondek K., *Nawozowe zagospodarowanie odpadów*, Wyd. UR Kraków, R. 2011, s. 1-102
2. Krzebietke S., Benedycka Z., *Nawożenie roślin ogrodniczych - zeszyt do ćwiczeń*, Wyd. UWM w Olsztynie, R. 2006, s. 1-109
3. Komosa A., *Żywnienie roślin ogrodniczych. Podstawy i perspektywy.*, Wyd. UP Poznań, R. 2012, s. 1-390

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-CHNA**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2024L**

### Chemia nawozów

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	30.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 47.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	1.00 h
Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych.	2.00 h

**OGÓŁEM: 3.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.88 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.12 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Ekonomia rozwoju****86S2P-EKRO****ECTS: 3.00****CYKL: 2024L****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Ekonomia rozwoju jako dyscyplina naukowa. Czynniki wzrostu i rozwoju gospodarczego. Wskaźniki rozwoju gospodarczego. Dualizm gospodarczy we współczesnym świecie. Charakterystyka krajów rozwiniętych, rozwijających się i zapóźnionych gospodarczo. Czynniki produkcji i ich rola w rozwoju gospodarczym. Rozwój zrównoważony oraz wielofunkcyjny. Teorie wzrostu gospodarczego. Czynniki i bariery rozwoju gospodarczego. Modele wzrostu gospodarczego. Przestrzenne zróżnicowanie rozwoju w Polsce. Urbanizacja i industrializacja. Rozwój rolnictwa na świecie. Zadłużenie i dług publiczny. Finansowanie rozwoju rolnictwa. Ubóstwo, bieda i wykluczenie społeczne. Wiedza jako czynnik wzrostu gospodarczego. Rola państwa w rozwoju społeczno-gospodarczym.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Celem kształcenia jest przekazanie studentom podstawowych informacji z zakresu ekonomii rozwoju, czynników rozwoju, rozwoju zrównoważonego i wielofunkcyjnego

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**XP/NCP\_P7S\_KO++, XP/NCP\_P7S\_WK+++, XP/NCP\_P7S\_UK+  
+, XP/NCP\_P7S\_UU+**Symbole efektów kierunkowych:**KP7\_UK1+, KP7\_WK1+, KP7\_WK2+, KP7\_UK5+, KP7\_KO2+,  
KP7\_WK3+, KP7\_KO1+, KP7\_UU2+**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

- W1 – Poznanie zasad funkcjonowania gospodarki i specyfiki jej rozwoju
- W2 – Ocenia rozwój zrównoważony
- W3 – Poznaje zasady wielofunkcyjnego rozwoju obszaru wiejskich

**Umiejętności:**

- U1 – Potrafi interpretować wskaźniki rozwoju zrównoważonego
- U2 – Potrafi analizować przyczyny rozwoju ekonomicznego
- U3 – Poprawnie interpretuje wyniki analizy funkcjonowania rynków

**Kompetencje społeczne:**

- K1 – Jest zdolny do pracy indywidualnej oraz w zespole
- K2 – Prezentuje postawę proekologiczną

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;W2;W3;U1;U2;U3;K1;K2;):Wykład multimedialny, analiza studiów przypadku

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Test kompetencyjny) - Uzyskanie minimum 60% poprawnych odpowiedzi z testu kompetencyjnego. - W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2

**Akty prawne określające efekty****uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:**O - przedmioty kształcenia ogólnego**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/2**Rodzaj zajęć:** Wykład**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

45.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:**

Ekonomia

**Wymagania wstępne:** Znajomość

podstawowych zagadnień z zakresu

funkcjonowania gospodarki.

**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Agrotechnologii i Agrobiznesu**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** prof. dr hab. inż. Piotr Bórawski**e-mail:** pboraw@uwm.edu.pl**Uwagi dodatkowe:**

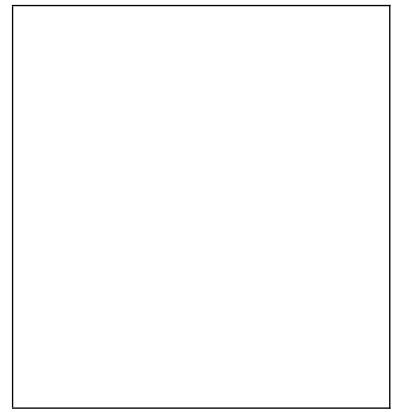


**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Bagiński P., Czaplicka K., Szczyciński J., *Międzynarodowa współpraca na rzecz rozwoju*, Wyd., Wyd. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, R. 2009
2. Piasecki R., *Rozwój gospodarczy a globalizacja*, Wyd. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, R. 2003

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Bórawski P., Żuchowski I., Szymańska E., *Management of sustainable development of rural areas: at local and regional scales*, Wyd. Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Społeczna w Ostrołęce, R. 2016



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-EKRO**

**ECTS: 3.00**

**CYKL: 2024L**

### Ekonomia rozwoju

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	45.0 h
- konsultacje	1.0 h
	<b>OGÓŁEM: 46.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

przygotowanie do zaliczenia	29.00 h
-----------------------------	---------

**OGÓŁEM: 29.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 75.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 75.0 h : 25.0 h/ECTS = 3.00 ECTS

Średnio: **3.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.84 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.16 punktów ECTS



## Sylabus przedmiotu – część A

86S2P-MMPETCH

## Matematyczne metody projektowania eksperymentów w technologii chemicznej

ECTS: 2.00

CYKL: 2024L

## TREŚCI MERYTORYCZNE

## WYKŁAD

1. Pojęcia podstawowe. 2. Cele eksperymentu 3. Przebieg eksperymentu 4. Podstawowe funkcje statystyczne. 5. Metody optymalizacji. 6. Określanie niepewności pomiarów. 7. Eliminacja wyników odstających

## ĆWICZENIA LABORATORYJNE

ĆWICZENIA: 1. Zmienne naturalne i kodowane, tworzenie macierzy eksperymentu 2. Obliczanie regresji liniowej dla planów  $2^n$  3. Obliczanie równań regresji drugiego stopnia 4. Metoda simpleksów 5. Metoda największego spadku 6 i 7. Opracowanie statystyczne wyników pomiarów 8. Kolokwium zaliczeniowe.

## CEL KSZTAŁCENIA

Zapoznanie studentów z technikami planowania eksperymentów i interpretacji wyników badań, oraz zastosowanie ich w technologii chemicznej

OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

**Symbole efektów dyscyplinowych:** XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_UW++, XP/NCP\_P7S\_WG++

**Symbole efektów kierunkowych:** KP7\_UW5+, KP7\_KK1+, KP7\_UW4+, KP7\_WG4+, KP7\_WG6+

## EFEKTY UCZENIA SIĘ:

## Wiedza:

W1 – W1 – Zna cele eksperymentu i matematyczne metody interpretacji wyników

## Umiejętności:

U1 – U1 – Potrafi zaplanować eksperyment, zinterpretować jego wyniki oraz prowadzić dalsze badania rozwojowe.

## Kompetencje społeczne:

K1 – K1 – Potrafi wytłumaczyć wyniki badań i krytycznie oceniać przedstawiane wnioski

## FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:

Wykład(W1;K1): Wykład informacyjny z elementami dyskusji na temat projektowania eksperymentów i chemometrii

Ćwiczenia laboratoryjne(U1;K1): Ćwiczenia z organizacji i interpretacji wyników eksperymentów

## FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:

Wykład (Kolokwium ustne) - Odpowiedź studenta na zadane pytania - W1, K1

Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Przygotowanie matrycy dla

Akty prawne określające efekty uczenia się:

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne

**Status przedmiotu:** Fakultatywny

**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia

**Kod:** ISCED 0531

**Kierunek studiów:** Chemia

**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny

**Forma studiów:** Stacjonarne

**Poziom studiów:** Drugiego stopnia

**Rok/semestr:** 1/2

**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne

**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 15.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 15.00

**Język wykładowy:** polski

**Przedmioty wprowadzające:** brak

**Wymagania wstępne:** brak

**Nazwa jednostki org. realizującej**

**przedmiot:** Katedra Technologii

Materiałów i Maszyn

**Osoba odpowiedzialna za realizację**

**przedmiotu:** dr inż. Wojciech Rejmer

**e-mail:** wojciech.rejmer@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** brak

eksperymentów i obliczenie regresji dla wybranych przykładów - U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. J. Namieśnik, P. Konieczka, B. Zygmunt, E. Bulska, A. Świtaj - Zawadka, A. Ludwikowska, M. Rompa, *Ocena i Kontrola Jakości Wyników Pomiarów Analitycznych*, Wyd. WNT, R. 2017

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-MMPETCH**

**Matematyczne metody projektowania eksperymentów w technologii chemicznej**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2024L**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	15.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Samodzielna nauka i przygotowanie do kolokwiów pisemnych i ustnych	48.00 h
--	---------

**Prowadzący nie przypisał wszystkich godzin pracy studenta lub przedmiot ma zmienioną ilość godzin i jest ich za dużo, wynik ECTS może być niepoprawny.**

OGÓŁEM: 18.0 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Polityka gospodarcza****86S2P-POGO****ECTS: 3.00****CYKL: 2024L****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Podstawy polityki gospodarczej – funkcje, systemy ekonomiczne, uwarunkowania, cele i dziedziny. Przedmiot oddziaływania polityki gospodarczej, określenie preferencji społecznych. Historia polityki gospodarczej – doktryny, systemy, kierunki. Niesprawności rynku. Polityka rozwoju gospodarczego – trwałe wzrost, strategie rozwoju. Podstawy planowania i prognozowania gospodarczego. Polityka strukturalna. Polityka przemysłowa. Polityka żywnościowa. Polityka regionalna. Polityka ochrony środowiska. Polityka naukowa i innowacyjna. Polityka inwestycyjna. Mechanizmy oddziaływania – polityka pieniężna, polityka budżetowa, regulowanie rynku pracy, regulowanie dochodów i cen. Polityka współpracy zagranicznej. Polityka społeczna.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zapoznanie studentów z pojęciami i mechanizmami polityki gospodarczej prowadzonej w różnych systemach, w szczególności w otwartej gospodarce rynkowej, w celu umożliwienia im lepszego zrozumienia głównych zagadnień i problemów związanych z kierowaniem procesami gospodarczymi. Mądra i skuteczna polityka gospodarcza, wpływająca na stałą poprawę dobrobytu społecznego, będąca całokształtem poczynań rządów i innych publicznych instytucji oraz międzynarodowych oddziałujących na proces ekonomiczny, jest nieodzownym elementem systemu regulacji tego procesu. Nie jest konkurencją w stosunku do mechanizmu rynkowego, lecz zjawiskiem komplementarnym.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**XP/NCP\_P7S\_KO+++ , XP/NCP\_P7S\_UW+++ ,  
XP/NCP\_P7S\_UU+++ , XP/NCP\_P7S\_KR+++ ,  
XP/NCP\_P7S\_WK+++ , XP/NCP\_P7S\_UK+++**Symbole efektów kierunkowych:**KP7\_UK1+ , KP7\_UU1++ , KP7\_UW2++ , KP7\_UU2++ ,  
KP7\_KR2++ , KP7\_WK1++ , KP7\_UW1++ , KP7\_WK4++ ,  
KP7\_KR1++ , KP7\_WK2++ , KP7\_KR3++ , KP7\_WK3++ ,  
KP7\_KO2++ , KP7\_UK5++ , KP7\_KO1+ , KP7\_UK2+**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna główne kierunki w doktrynie ekonomii dotyczące rozwoju gospodarczego oraz mechanizmy oddziaływania polityki gospodarczej

W2 – Objaśnia rolę państwa w kierowaniu procesami gospodarczymi oraz rozumie procesy społeczno-gospodarcze zachodzące w gospodarce narodowej

**Umiejętności:**

U1 – Definiuje pojęcia i potrafi scharakteryzować mechanizmy polityki gospodarczej oraz zjawiska i procesy ekonomiczno-społeczne

U2 – Student potrafi wskazać główne składniki i kierunki polityki gospodarczej oraz umie określić wpływ zjawisk i procesów na świat i krajową sytuację gospodarczą

**Akty prawne określające efekty****uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** I kształcenia ogólnego**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/2**Rodzaj zajęć:** Wykład**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

45.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:**

Ekonomia, przedsiębiorczość

**Wymagania wstępne:** Podstawowa

wiedza o procesach i zjawiskach

gospodarczo-społeczno-

środowiskowych, zrównoważony

rozwój

**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Agrotechnologii i

Agrobiznesu

**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr Adam Pawlewicz**e-mail:** adampawl@uwm.edu.pl**Uwagi dodatkowe:**

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest świadomy i ostrożny w analizie procesów gospodarczo-społecznych i udziału państwa w gospodarce

K2 – Wykazuje potrzebę ustawicznego kształcenia w celu podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład (W1; W2; U1;U2;K1;K2):Wykład z prezentacją multimedialną, konwersatorium

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Kolokwium pisemne) - Sprawdzian wiedzy, test - W1, W2, U1, U2, K1, K2

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Winiarski B. (red), *Polityka gospodarcza*, Wyd. PWN, R. 2018
2. Acocella A., *Zasady polityki gospodarczej*, Wyd. PWN, R. 2002
3. Kajka J., *Polityka gospodarcza: wstęp do teorii*, Wyd. Oficyna Wydawnicza SGH, R. 2014
4. Włudyka T. (red.), *Polityka gospodarcza*, Wyd. Wolters Kluwer, R. 2014

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Begg D., S. Fischer, R. Dornbusch, *Makroekonomia*, Wyd. PWE, R. 2007
2. Begg D., S. Fischer, R. Dornbusch, *Mikroekonomia*, Wyd. PWE, R. 2007

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-POGO**

**ECTS: 3.00**

**CYKL: 2024L**

### Polityka gospodarcza

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	45.0 h
- konsultacje	1.0 h
	<b>OGÓŁEM: 46.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

przygotowanie do zaliczenia	29.00 h
-----------------------------	---------

**OGÓŁEM: 29.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 75.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 75.0 h : 25.0 h/ECTS = 3.00 ECTS

Średnio: **3.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.84 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.16 punktów ECTS



**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Praktyka zawodowa****86S2P-PRAKZAW****ECTS: 16.00****CYKL: 2024L****TREŚCI MERYTORYCZNE****PRAKTYKI**

Przedstawienie zasad i problemów w przygotowaniu do praktycznego podjęcia pracy w zawodzie. Zapoznanie studentów z kryteriami doboru miejsc odbywania praktyki, zasadami oraz ramowym programem praktyki, harmonogramem przygotowań i przebiegu praktyki. Wskazanie na problemy w przygotowaniu do praktycznego podjęcia pracy w zawodzie.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Praktyczne przygotowanie do wykonywania pracy zawodowej

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

**Symbole efektów dyscyplinowych:** XP/NCP\_P7S\_WG+, XP/NCP\_P7S\_KR+, XP/NCP\_P7S\_UK+

**Symbole efektów kierunkowych:** KP7\_WG6+, KP7\_UK5+, KP7\_KR3+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Student zna i rozumie specyfikę pracy w laboratoriach, przedsiębiorstwach oraz w organizacjach i instytucjach publicznych, pozarządowych i badawczo-naukowych, których działalność związana jest z wykorzystaniem chemii.

**Umiejętności:**

U1 – Student potrafi zastosować w praktyce pozyskaną wiedzę i nabyte umiejętności.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Student jest gotów do odpowiedzialnego podejmowania decyzji oraz do przewidywania ich skutków; negocjacji i dyskusji oraz merytorycznego argumentowania stanowiska w kontaktach społecznych oraz w sytuacjach konfliktowych; prezentowania opinii w oparciu o sprawdzone źródła naukowe oraz komunikowania się z otoczeniem społecznym i gospodarczym.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Praktyki(W1;U1;K1):Rozwijanie umiejętności praktycznych, manualnych, pokaz, ćwiczenie, instruktaż

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Praktyki (Sprawozdanie) - Zaliczenie na podstawie oceny - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:****LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:****Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:**B - przedmioty kierunkowe**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/2**Rodzaj zajęć:** Praktyki**Liczba godzin w semestrze:** Praktyki: 480.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:**

Materiałoznawstwo chemiczne, wodor i energetyczne technologie wodorowe, bioinspirowane technologie

**Wymagania wstępne:**Przeszkolenie w zakresie BHP, instruktaż stanowiskowy, propedeutyka zawodu**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Ośrodek Dydaktyczno-Doświadczalny**Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:** dr hab. inż. Jacek Olszewski, prof. UWM**e-mail:** jacek.olszewski@uwm.edu.pl**Uwagi dodatkowe:** Szczególną uwagę należy zwrócić na bezpieczeństwo własne oraz innych podczas realizacji praktyk.



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-PRAKZAW**

**ECTS: 16.00**

**CYKL: 2024L**

### Praktyka zawodowa

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Praktyki

480.0 h

0.0 h

OGÓŁEM: 480.0 h

2. Samodzielna praca studenta:

Realizacja zadań powierzonych przez opiekuna praktyk,  
przygotowanie dokumentacji dotyczącej praktyk

0.00 h

OGÓŁEM: 0 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 480.0 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 480.0 h : 30.0 h/ECTS = 16.00 ECTS

Średnio: **16.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego

16.00 punktów  
ECTS

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta

0.00 punktów  
ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Seminarium dyplomowe II****86S2P-SDYP2****ECTS: 2.00****CYKL: 2024L****TREŚCI MERYTORYCZNE****SEMINARIUM DYPLOMOWE**

ĆWICZENIA: Redakcja poszczególnych rozdziałów pracy dyplomowej (tekst, tabele, rysunki, wykresy, opracowanie graficzne); zapoznanie z aktualnymi badaniami naukowymi innych autorów i konfrontacja z uzyskanymi przez dyplomanta wynikami.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Przygotowanie pracy dyplomowej; konfrontacja uzyskanych wyników i wyciągniętych wniosków z danymi literaturowymi; poszerzenie wiedzy w zakresie prowadzonych badań naukowych.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_KR+, XP/NCP\_P7S\_UK++,  
XP/NCP\_P7S\_WG+++, XP/NCP\_P7S\_UU+**Symbole efektów kierunkowych:**KP7\_KR1+, KP7\_UU1+, KP7\_UK3+, KP7\_KK1+, KP7\_WG2+,  
KP7\_WG1+, KP7\_WG6+, KP7\_UK2+**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – (zna i rozumie): sens prowadzonych badań naukowych; potrzebę prowadzenia badań naukowych, opracowywania ich wyników i publikowania.

**Umiejętności:**

U1 – (potrafi): wyszukiwać i porównywać wyniki badań własnych z badaniami innych autorów; przygotować zgodnie z wytycznymi ostateczną wersję pracy dyplomowej.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – (jest gotów do): oceny przeprowadzonych badań i przygotowanej pracy dyplomowej oraz dokonania porównania z wynikami i wnioskami badań innych autorów; obrony własnych twierdzeń popartych argumentami; śledzenia postępu w zakresie rozwoju nowych trendów

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Seminarium dyplomowe(W1;U1;K1;):Ćwiczenia

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Seminarium dyplomowe (Ocena pracy i współpracy w grupie) - Ocena pracy w grupie przez prowadzącego. - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:****LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:****Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:**B - przedmioty kierunkowe**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/2**Rodzaj zajęć:** Seminarium dyplomowe**Liczba godzin w semestrze:**

Seminarium dyplomowe: 30.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:****Wymagania wstępne:**Ukończenie programu studiów I stopnia.**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** prof. dr hab. inż.

Bogusław Pierozynski

**e-mail:**

boguslaw.pierozynski@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** Brak



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-SDYP2**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2024L**

### Seminarium dyplomowe II

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Seminarium dyplomowe	30.0 h
- konsultacje	2.0 h
<b>OGÓŁEM:</b>	<b>32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie studenta do omawiania zagadnień seminaryjnych	18.00 h
--	---------

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Statystyka i chemometria****86S2P-SiCH****ECTS: 2.00****CYKL: 2024L****TREŚCI MERYTORYCZNE****ĆWICZENIA KOMPUTEROWE**

Opisowa analiza danych; analiza statystyczna powtarzanych pomiarów, estymacja parametrów i testy istotności; założenia analizy wariancji ANOVA i model matematyczny; testy istotności w analizie wariancji i porównywaniu średnich pochodzących z pomiarów; metody kalibracji w analizie instrumentalnej – regresja i korelacja; metody modelowania wielowymiarowego.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zapoznanie z metodami statystycznymi stosowanymi w laboratoriach analitycznych; przekazanie wiedzy dotyczącej metod statystycznych i chemometrycznych.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

**Symbole efektów dyscyplinowych:** XP/NCP\_P7S\_WG+, XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_UW+

**Symbole efektów kierunkowych:** KP7\_KK1+, KP7\_UW1+, KP7\_WG6+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – zna metody statystyki i chemometrii w tym statystyki opisowej; metody analizy statystycznej powtarzanych pomiarów; metody kalibracji w analizie instrumentalnej; metody analiz wielowymiarowych; metody interpretacji wyników analiz.

**Umiejętności:**

U1 – potrafi kompleksowo analizować problemy analityczne oraz czynniki zjawisk i procesów chemicznych.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – jest gotów do poprawnego zastosowania i doboru metody statystycznej (chemometrycznej) adekwatnej do konkretnego problemu analitycznego.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Ćwiczenia komputerowe(W1;U1;K1);ćwiczenia audytoryjne i komputerowe z wykorzystaniem oprogramowanie do analiz statystycznych

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Ćwiczenia komputerowe (Kolokwium pisemne) - Warunkiem zaliczenia jest wykonanie co najmniej 50% zadań. - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. James Miller, Jane Miller, *Statystyka i chemometria w chemii analitycznej*, Wyd. Wyd. Nauk PWN, R. 2015
2. Kupis Janusz, Skowron-Jaskólska Monika, SZczulocki Dominik, Krawczyk Barbara,

**Akty prawne określające efekty****uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:**A - przedmioty podstawowe**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/2**Rodzaj zajęć:** Ćwiczenia

komputerowe

**Liczba godzin w semestrze:** Ćwiczenia

komputerowe: 30.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** brak**Wymagania wstępne:** brak**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Genetyki,

Hodowli Roślin i Inżynierii

Biosurowców Centrum Biogospodarki

i Energii Odnawialnych

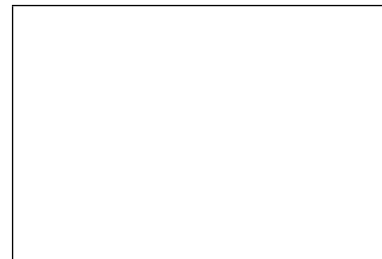
**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. Ewelina Olba-

Zięty

**e-mail:** e.olba-ziety@uwm.edu.pl**Uwagi dodatkowe:**

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Meissner Włodzimierz, *Metody statystyczne w biologii*, Wyd. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, R. 2014
2. Łomnicki Adam, *Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników*, Wyd. PWN, R. 2014





## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-SiCH**  
**ECTS: 2.00**  
**CYKL: 2024L**

### Statystyka i chemometria

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Ćwiczenia komputerowe	30.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie do kolokwium	18.00 h
----------------------------	---------

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A****Techniki komputerowe w inżynierii materiałowej****86S2P-TKIM****ECTS: 2.00****CYKL: 2024L****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

1. Pojęcie fazy, granic ziaren i granic międzyfazowych. 2. Parametry stereometryczne charakteryzujące mikrostrukturę materiałów. Udział fazowy w oparciu o zasadę Cavalieriego i metodę Glagolewa. Ocena średnich rozmiarów ziaren metodami: Jeffreysa, punktów węzłowych i siecznych losowych. 3. Komputerowa analiza obrazu. Binarystacja obrazów i separacja obiektów metodą watershed. Wielkość średnia i rozkład wielkości ziaren. Średnica Feereta. 4. Analiza Minkowskiego w badaniach strukturalnych. Wyznaczanie udziałów fazowych, granic międzyfazowych oraz współczynnika Euler'a-Poincaré'a. 5. Struktura geometryczna powierzchni. Parametry amplitudowe i przestrzenne. Wpływ skali na wartości parametrów ukształtowania przestrzennego. 6. Właściwości nośne powierzchni – krzywa Abbotta-Firestonea. 7. Właściwości fraktalne i anizotropia powierzchni. Powierzchnie samopodobne i samoafiniczne.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

L1. Ustalanie powiększenia mikroskopu optycznego z cyfrową rejestracją obrazu. Zagadnienia: - budowa mikroskopu metalograficznego, - wykorzystanie wzorców długości do kalibracji układu rejestracji obrazu, - zależność piksel-długość rzeczywista. L2, L3. Komputerowa analiza obrazu. Wyznaczanie udziałów fazowych w mieszaninie. Zagadnienia: - dobór powiększenia mikroskopu istotnego dla poprawnej komputerowej analizy obrazu, - binaryzacja obrazów cyfrowych, - algorytmy binaryzacji, - separacja obiektów metodą lustra wody (watershed), - porównanie wyników badań z metodą planimetryczną Glagolewa. L4, L5. Analiza morfologii struktury materiału polikrystalicznego. Zagadnienia: - metodyka wyznaczania wielkości ziaren w materiale polikrystalicznym lub w mieszaninie fazowej, - generowanie histogramu rozkładu wielkości ziaren, - podstawowe parametry geometryczne charakteryzujące budowę wewnętrzną polikryształów, L6. Analiza Minkowskiego. Zagadnienia: - przygotowanie (obróbka cyfrowa) mikrografii do przeprowadzania analizy Minkowskiego, - parametry Minkowskiego: udział fazowy, udział granic międzyfazowych, współczynnik Euler'a-Poincaré'a, L7. Wyznaczanie stopnia anizotropii struktury geometrycznej powierzchni (SGP) metodą funkcji autokorelacji. Zagadnienia: - kierunkowość SGP, - funkcja autokorelacji (AF) i jej normalizacja, - generowanie widma funkcji AF, - generowanie dwuwymiarowych przebiegów funkcji AF w kierunkach głównych anizotropii, - wyznaczanie współczynnika (Str) anizotropii powierzchni, - powierzchnie izo- i anizotropowe – kryteria kwalifikacji. L8. Analiza fraktalna SGP metodą funkcji struktury (S(T)). Zagadnienia: - omówienie metody funkcji struktury, - generowanie przebiegu funkcji struktury S(T) w oparciu o profil topografii powierzchni, - definicja fraktala i częstotliwości rogowej. L9. Analiza fraktalna metodą RMS (Root Mean Square). Zagadnienia: - powierzchnie samopodobne i samoafiniczne, - zależność parametrów amplitudowych od gęstości pomiarowej, - budowa klastrowa powierzchni. L10. Analiza funkcjonalna powierzchni metodą krzywych Abbotta-Firestone'a. Zagadnienia: - budowa krzywej Abbotta-Firestone'a, - właściwości nośne powierzchni: rdzeń, „ostre” piki, doliny, - zdolność powierzchni do przetrzymywania płynów.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Poznanie zaawansowanych metod analitycznych i komputerowych stosowanych w opisie budowy strukturalnej i geometrii powierzchni materiałów.

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/2**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

15.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 15.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** Brak.**Wymagania wstępne:** Brak.**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Technologii

Materiałów i Maszyn

**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. inż. Mirosław

Bramowicz, prof. UWM

**e-mail:**

miroslaw.bramowicz@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:**

# OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

**Symbole efektów dyscyplinowych:** XP/NCP\_P7S\_WG+, XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_UU+

**Symbole efektów kierunkowych:** KP7\_KK1+, KP7\_WG6+, KP7\_UU1+

## EFEKTY UCZENIA SIĘ:

### Wiedza:

W1 – Student zna metody komputerowego charakteryzowania budowy wewnętrznej oraz struktury geometrycznej powierzchni materiałów inżynierskich. Zna parametry opisujące budowę materiałów, takie jak: udział fazowy, średnia powierzchnia ziarna, owalność oraz średnica Feret’a. Wie w jaki sposób można scharakteryzować właściwości: funkcjonalne, fraktalne oraz kierunkowość powierzchni. Rozumie potrzeby zastosowania komputerowej analizy obrazu oraz numerycznej analizy powierzchni w charakteryzowaniu właściwości materiałów.

### Umiejętności:

U1 – Student potrafi przeprowadzić kompleksową analizę strukturalną materiałów na podstawie wyników badań pozyskiwanych metodami mikroskopowymi. Stosując metody komputerowej analizy obrazu potrafi wyznaczyć: udziały fazowe, porowatość, wielkości ziaren i ich orientację. Stosując metody numeryczne potrafi przeprowadzić kompleksową analizę przestrzennego ukształtowania powierzchni. Potrafi wyznaczyć parametry istotne dla mogących zachodzić interakcji materiału z ośrodkiem aktywnym chemicznie, takie jak: stopień rozwinięcia powierzchni, zdolność do przetrzymywania przez nią płynów, stopień anizotropii.

### Kompetencje społeczne:

K1 – Student jest gotów do kształcenia się przez całe życie i podnoszenia kwalifikacji. Rozumie znaczenie poszerzania nabytej wiedzy, niezbędnej do pracy we współczesnym przemyśle np. chemicznym, elektronicznym, ceramicznym, farmaceutycznym.

## FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:

Wykład(W1;):Wykład wspomagany prezentacjami multimedialnymi i programami komputerowymi.

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U1;K1;):Zajęcia w pracowni metalografii wspomagane programami do komputerowej analizy obrazu.

## FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:

Wykład (Test kompetencyjny) - Warunkiem zaliczenia testu jest uzyskanie minimum 60% punktów. - W1

Ćwiczenia laboratoryjne (Sprawozdanie) - Studenci wykonują sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnych. - U1, K1

Ćwiczenia laboratoryjne (Sprawdzian pisemny) - Przed przystąpieniem do zajęć może odbyć się krótki sprawdzian pisemny weryfikujący stopień przygotowania studentów do zajęć. - W1

## LITERATURA PODSTAWOWA:

1. E. Mainsah, J.A. Greenwood, D.G. Chetwynd, *Metrology and Properties of Engineering Surface*, Wyd. Kluwer Academic Publishers, R. 2001
2. J. Ryś, *Metalografia ilościowa*, Wyd. Wydawnictwo Akademii Górniczo-Hutniczej, R. 1986
3. Z. Sołtys, *Komputerowa Analiza Obrazu Mikroskopowego*, Wyd. Internet, R. 2020

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-TKIM**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2024L**

### Techniki komputerowe w inżynierii materiałowej

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	15.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Opracowanie sprawozdań.	6.00 h
Przygotowanie się do testu kompetencji.	5.00 h
Przygotowanie się do sprawdzianów.	7.00 h

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Zaawansowana chemia nieorganiczna****86S2P-ZCHN****ECTS: 3.00****CYKL: 2024L****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Metale, ich związki, stopy i związki międzymetaliczne; związki koordynacyjne – rodzaje, właściwości i zastosowanie; superkwasy, materiały wysokoenergetyczne, przewodnictwo pierwiastków i związków chemicznych, materiały półprzewodnikowe, nanostruktury, właściwości magnetyczne pierwiastków i związków chemicznych, ferrofluidy, materiały piezoelektryczne, dielektryki, zjawisko elektrostrykcji, struktury samoorganizujące się, stan szklisty, szkła metaliczne, fotochemia, katalizatory.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

Badanie efektu piezoelektrycznego. Badanie właściwości magnetycznych materiałów. Badanie reakcji chemicznych generujących światło. Chemiczne źródła energii. Badanie procesu chemisorpcji tiolu na złocie. Badanie właściwości związków kompleksowych. Badanie właściwości dielektrycznych cieczy.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Pogłębienie wiedzy studenta z zakresu chemii nieorganicznej – właściwości pierwiastków i związków chemicznych oraz ich praktyczne zastosowanie.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**XP/NCP\_P7S\_WG+++, XP/NCP\_P7S\_UW+++,  
XP/NCP\_P7S\_UK++, XP/NCP\_P7S\_KR+**Symbole efektów kierunkowych:**KP7\_UW5+, KP7\_WG3+, KP7\_UK4+, KP7\_UK3+, KP7\_KR2+,  
KP7\_UW1+, KP7\_UW4+, KP7\_WG2+, KP7\_WG1+**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Pogłębiona wiedza w zakresie właściwości i zastosowania substancji nieorganicznych w technice i życiu codziennym. Zna współczesne tendencje rozwoju nowych materiałów i technologii.

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi powiązać wiedzę teoretyczną z zakresu chemii nieorganicznej z jej praktycznym wykorzystaniem.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest gotów do doksztalcenia i samodoskonalenia w zakresie poznawania i wykorzystania substancji nieorganicznych.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;U1;K1):Wykład z zastosowaniem multimedialnych

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U1;K1):Praktyczne wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań

**Akty prawne określające efekty****uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:**B - przedmioty kierunkowe**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 1/2**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

15.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 30.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** Chemia ogólna**Wymagania wstępne:**Znajomość podstaw chemii ogólnej i analitycznej**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. Sławomir

Kalinowski, prof. UWM

**e-mail:** kalinow@uwm.edu.pl**Uwagi dodatkowe:** Ćwiczenia

laboratoryjne wykonywane w

grupach dwuosobowych

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Sprawdzian pisemny) - Opanowanie wiedzy z zakresu chemii nieorganicznej w stopniu dostatecznym - W1, U1

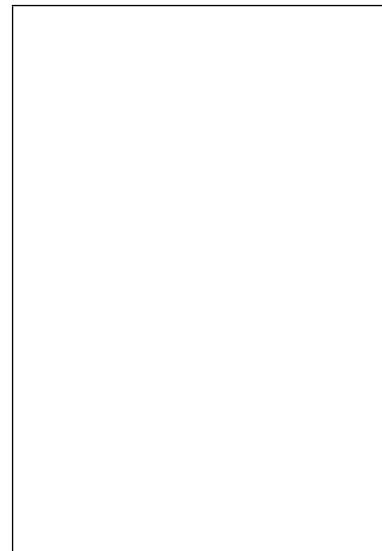
Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Opanowanie zagadnień związanych z wykonywanymi ćwiczeniami w stopniu dostatecznym. - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Wyd. Adamantan, R. 2008
2. A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Tom 1-2, Wyd. PWN, R. 2012
3. F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus, *Chemia nieorganiczna. Podstawy*, Wyd. PWN, R. 1995

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. J. Inczedy, *Równowagi kompleksowania w chemii analitycznej*, Wyd. PWN, R. 1979



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-ZCHN**

**ECTS: 3.00**

**CYKL: 2024L**

### Zaawansowana chemia nieorganiczna

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	30.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 47.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie teoretyczne do wykonywanych ćwiczeń	18.00 h
Przygotowanie sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń	10.00 h

**OGÓŁEM: 28.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 75.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 75.0 h : 25.0 h/ECTS = 3.00 ECTS

Średnio: **3.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.88 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.12 punktów ECTS





## Sylabus przedmiotu – część A

## Chemiczne metody modyfikacji powierzchni

86S2P-CHMMP

ECTS: 3.00

CYKL: 2025Z

## TREŚCI MERYTORYCZNE

## WYKŁAD

Chemia powierzchni i metody badań powierzchni; nanoinżynieria powierzchni; nanocząstki - otrzymywanie i metody ich badania; modyfikacja powierzchni metali (złota, srebra, tytanu i stopów metali) i nanocząstek magnetycznych; modyfikacja powierzchni nieorganicznych (szkła, krzemionki, MOF); modyfikacja powierzchni materiałów węglowych i jednowymiarowych; modyfikacja pseudofazy lipidowej, wybrane modyfikacje polimerów; sensory, biosensory i czipy diagnostyczne; teranostyka; układy wielowartwowe

## ĆWICZENIA LABORATORYJNE

hydrofobowość powierzchni, hydrofobizacja powierzchni szkła, synteza i funkcjonalizacja nanocząstek węgla, srebra i złota, otrzymywanie i funkcjonalizowanie grafenu, otrzymywanie i modyfikacje kropek kwantowych.

## CEL KSZTAŁCENIA

Przekazanie wiedzy na temat chemicznych metod modyfikacji powierzchni, z uwzględnieniem mechanizmów reakcji oraz doboru odpowiednich procesów i substratów; zdobycie podstawowej wiedzy na temat metod analitycznych wykorzystywanych do charakteryzacji powierzchni; zdobycie umiejętności dokonania poprawnego doboru metodologii analitycznej i podstawowej wiedzy z zakresu inżynierii powierzchni; umiejętność wykorzystania wybranych substratów do racjonalnej, dostosowanej do planowanego zastosowania materiału modyfikacji jego powierzchni; zrozumienie roli modyfikacji powierzchni w inżynierii i medycynie.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

## Symbole efektów dyscyplinowych:

XP/NCP\_P7S\_UK++, XP/NCP\_P7S\_WG+++, XP/NCP\_P7S\_UO+, XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_UU+, XP/NCP\_P7S\_KR++

## Symbole efektów kierunkowych:

KP7\_UK4+, KP7\_WG1+, KP7\_KR2+, KP7\_WG2+, KP7\_UU1+, KP7\_UK3+, KP7\_KR3+, KP7\_WG3+, KP7\_KK1+, KP7\_UO2+

## EFEKTY UCZENIA SIĘ:

## Wiedza:

W1 – Rozumie: tematykę chemicznych metod modyfikacji powierzchni, z uwzględnieniem mechanizmów reakcji oraz doboru odpowiednich procesów i substratów; otrzymywanie i wykorzystanie wybranych substratów do zastosowań biologicznych i biomedycznych; metody analityczne wykorzystywane do charakteryzacji powierzchni; poprawny dobór metodologii analitycznej.

## Umiejętności:

U1 – Potrafi: wyszukiwać informacje naukowe związane z chemiczną modyfikacją powierzchni również w języku angielskim; posługiwać się poprawnie terminologią i nomenklaturą stosowaną w chemii, biologii, biochemii i biotechnologii, również w

## Akty prawne określające efekty uczenia się:

273/2023

Dyscypliny: nauki chemiczne

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia

Kod: ISCED 0531

Kierunek studiów: Chemia

Zakres kształcenia: Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

Profil kształcenia: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia

Rok/semestr: 2/3

Rodzaj zajęć: Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne

Liczba godzin w semestrze: Wykład: 15.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 20.00

Język wykładowy: polski

Przedmioty wprowadzające:

Dowolny kurs z chemii organicznej

Wymagania wstępne: Podstawowa wiedza z zakresu chemii organicznej pozwalająca na nazwanie i omówienie właściwości prostych związków organicznych, wyjaśnienie mechanizmów podstawowych reakcji. Student powinien znać i umieć zastosować podstawowe techniki izolacji i oczyszczania związków organicznych.

Nazwa jednostki org. realizującej

przedmiot: Katedra Chemii

Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu: dr hab. Danuta Zielińska, prof. UWM, prof. dr hab. inż. Paweł Kafarski

e-mail: pawel.kafarski@uwm.edu.pl danuta.zielinska@uwm.edu.pl

Uwagi dodatkowe: Wykłady

zablokowane (7x2h+1x1h), ćwiczenia zablokowane (6x3h+1x2h)

wybranych języku obcym (przede wszystkim angielskim) w odniesieniu do tematyki przedmiotu; wykrywać obecność grup funkcyjnych; projektować i wykonywać syntezy organiczne (proste i złożone); potwierdzić budowę związków organicznych metodami fizykochemicznymi i spektralnymi.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – jest gotów do: przedstawiania języka chemicznego w dyskusjach z przedstawicielami innych nauk; pracy w zespole; poszerzania wiedzy; przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium oraz zasad etyki zawodowej, bioetyki i poszanowania prawa, w tym praw autorskich.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;U1;K1;):Wykład

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;K1;):Laboratorium

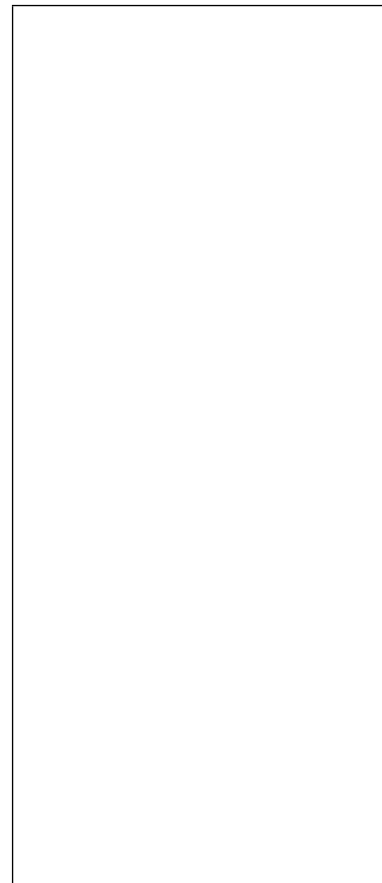
**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Prezentacja) - Prezentacja z wybranego zagadnienia z zakresu chemicznej modyfikacji powierzchni, nie wchodzącego w zakres wykładu -

Ćwiczenia laboratoryjne (Ocena pracy i współpracy w grupie) - Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i napisanie raportów. - U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-CHMMP**

**ECTS: 3.00**

**CYKL: 2025Z**

### Chemiczne metody modyfikacji powierzchni

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	20.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 37.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie doświadczeń	18.00 h
Przygotowanie prezentacji na zaliczenie	20.00 h

**OGÓŁEM: 38.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 75.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 75.0 h : 25.0 h/ECTS = 3.00 ECTS

Średnio: **3.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.48 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.52 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Elektrochemia techniczna****86S2P-ELTECH****ECTS: 2.00****CYKL: 2025Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Elektrochemia techniczna: przemysłowe procesy elektrochemiczne, zastosowanie elektrochemii w procesach oczyszczania ścieków przemysłowych, galwanotechnice, ochronie przeciwkorozyjnej konstrukcji metalowych, produkcji energii elektrycznej.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

Praktyczne ćwiczenia laboratoryjne dotyczące elektrochemii technicznej. 1. Elektrochemiczne metody oczyszczania ścieków. 2. Procesy galwanotechniczne. 3. Elektrochemiczna ochrona przeciwkorozyjna konstrukcji stalowych.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zaznajomienie z podstawami najważniejszych, przemysłowych procesów elektrochemicznych.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU****CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_UK+, XP/NCP\_P7S\_UW++,  
XP/NCP\_P7S\_KR++, XP/NCP\_P7S\_UO +, XP/NCP\_P7S\_WG++

**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_KR3+, KP7\_KR2+, KP7\_UO2+, KP7\_UW1+, KP7\_KK1+,  
KP7\_UW4+, KP7\_WG2+, KP7\_WG1+, KP7\_WG6+, KP7\_UK2+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – (absolwent zna i rozumie): sposoby zastosowania elektrochemii w procesach przemysłowych.

**Umiejętności:**

U1 – (absolwent potrafi): wykonać proste doświadczenia elektrochemiczne z dziedziny elektrochemii technicznej.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – (absolwent jest gotów do): pracy samodzielnej oraz w kilkuosobowej grupie studenckiej.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;U1;K1;):Wykłady prowadzone przy wykorzystaniu systemów multimedialnych (PP).

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U1;K1;):Ćwiczenia laboratoryjne dotyczące przemysłowej elektrochemii technicznej.

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Kolokwium pisemne) - Pisemne zaliczenie na ocenę z treści przedstawionych na

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:**C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana - nowe materiały i procesy**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/3**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 15.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 15.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** chemia ogólna, podstawy chemii fizycznej i elektrochemii**Wymagania wstępne:** matematyka, fizyka (przedmioty zaliczone)**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** prof. dr hab. inż.

Bogusław Pierożyński

**e-mail:**

boguslaw.pierozynski@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** Grupy studenckie maksymalnie 16-osobowe

wykładach oraz ćwiczeniach. - W1, U1, K1

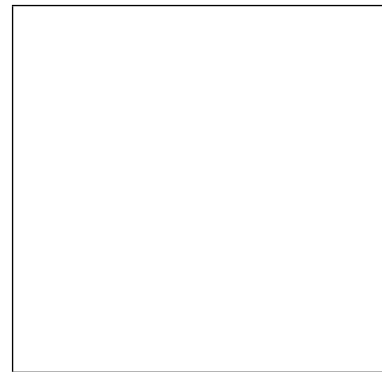
Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Pisemne kolokwia sprawdzające wiedzę do poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych. - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. S. Pawlikowski, *Zarys Elektrochemii Technicznej*, Wyd. WNT Warszawa, R. 1969
2. C.L. Mantell, *Elektrochemia Przemysłowa*, Wyd. WNT Warszawa, R. 1965

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Różni autorzy, *Journal of Applied Electrochemistry*, Wyd. Springer Publisher, R. 2000



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-ELTECH**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2025Z**

### Elektrochemia techniczna

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	15.0 h
- konsultacje	2.0 h
<b>OGÓŁEM:</b>	<b>32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie studenta do zajęć laboratoryjnych	6.00 h
Przygotowanie studenta do kolokwiów	12.00 h

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Elektrochemiczne źródła energii****86S2P-EZE****ECTS: 3.00****CYKL: 2025Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Podstawowe metody elektrochemicznego magazynowania energii: ogniwa; akumulatory kwasowe i zasadowe, akumulatory litowo-jonowe i niklowo-wodorkowe; ogniwa paliwowe; ogniwa z elektrodami niemetalicznymi; podwójna warstwa elektryczna; kondensatory elektrochemiczne; elektroliza roztworów wodnych; nad napięcie procesu.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

Praktyczne ćwiczenia laboratoryjne i ćwiczenia projektowe dotyczące elektrochemicznego badania oraz analizy metod magazynowania energii: 1. Charakterystyka i zastosowanie ogniw pierwotnych. 2. Elektrochemiczne metody badania akumulatorów kwasowych i zasadowych. 3. Charakterystyka parametrów pracy w cyklach ładowanie/rozładowanie akumulatorów jonowo-litowych i wodorkowych. 4. Zastosowanie oraz elektrochemiczne badanie ogniw paliwowych typu PEM. 5. Charakterystyka parametrów pracy w cyklach ładowanie/rozładowanie superkondensatorów elektrochemicznych. 6. Wybór odpowiednich systemów magazynowania energii.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Przekazanie wiedzy dotyczącej sposobów bezpośredniej przemiany energii reakcji elektrochemicznych w energię elektryczną, zasad budowy i funkcjonowania źródeł energii.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_UK++, XP/NCP\_P7S\_WG++  
+, XP/NCP\_P7S\_UW++**Symbole efektów kierunkowych:**KP7\_UK1+, KP7\_UW1+, KP7\_KK1+, KP7\_UW2+, KP7\_WG4+,  
KP7\_WG2+, KP7\_WG1+, KP7\_UK2+**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – zna i rozumie podstawowe metody elektrochemicznego magazynowania energii

W2 – zna i rozumie złożone procesy elektrochemiczne, obejmujące odpowiedni dobór materiałów, surowców, technik, aparatury i urządzeń do realizacji procesów elektrochemicznych oraz charakteryzowania otrzymanych produktów.

**Umiejętności:**

U1 – potrafi dobrać optymalne metody magazynowania energii, wymienić korzyści oraz niedogodności jej stosowania, a także oszacować efektywność pracy magazynu energii

U2 – potrafi opracować wyniki analizy oraz przeprowadzić interpretację wyników.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – jest gotów do komunikowania się w grupie i korzystania z doświadczeń ekspertów z tej dziedziny; samodzielnego korzystania z literatury.

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/3**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 10.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 30.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** chemia ogólna, podstawy chemii fizycznej**Wymagania wstępne:** matematyka, fizyka**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr inż. Tomasz

Mikołajczyk

**e-mail:**

tomasz.mikolajczyk@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** Wykłady i

ćwiczenia zblokowane

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;W2;K1);wykład informacyjny z użyciem środków multimedialnych  
Ćwiczenia laboratoryjne(W2;U1;U2;K1);praktyczne ćwiczenia laboratoryjne Zajęcia projektowe

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Ocena pracy i współpracy w grupie) - Ocena pracy - K1  
Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Kolokwium pisemne - sprawdziany z zaplanowanych wcześniej zagadnień - W1, W2, U1  
Ćwiczenia laboratoryjne (Sprawozdanie) - Sprawozdanie w formie projektu - W2, U1, U2, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. A. Czerwiński, *Ogniwa, akumulatory, baterie*, Wyd. Komunikacji i łączności, R. 2012
2. A. Ciszewski, *Podstawy inżynierii elektrochemicznej*, Wyd. Politechniki Poznańskiej, R. 2004

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. S. Petrovic, *Battery Technology Crash Course: A Concise Introduction*, Wyd. Springer, R. 2021
2. A. Małek, M. Wendeker, *Ogniwa paliwowe typu PEM: teoria i praktyka*, Wyd. Politechnika Lubelska, R. 2010



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-EZE**

**ECTS: 3.00**

**CYKL: 2025Z**

### Elektrochemiczne źródła energii

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	30.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 42.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Wykonanie projektu	33.00 h
--------------------	---------

**OGÓŁEM: 33.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 75.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 75.0 h : 25.0 h/ECTS = 3.00 ECTS

Średnio: **3.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.68 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.32 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Gospodarka cyrkulacyjna****86S2P-GOCYR****ECTS: 3.50****CYKL: 2025Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Polityka Unii Europejskiej w zakresie gospodarki cyrkulacyjnej i biogospodarki; pojęcie surowców w gospodarce obiegu zamkniętego; rozróżnianie zasobów odnawialnych i nieodnawialnych; omówienie najważniejszych źródeł surowców w gospodarce obiegu zamkniętego, w tym produktów ubocznych i odpadów; wykorzystywanie surowców w biogospodarce – zasada kaskadowego wykorzystywania biomasy oraz zasady hierarchii sposobów postępowania z odpadami; techniki i technologie wykorzystania i przetwarzania surowców odnawialnych i nieodnawialnych; podstawy analizy cyklu życia produktów; analiza przykładów optymalnego zagospodarowania zasobów odnawialnych i nieodnawialnych.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

Oznaczanie, charakterystyka i zastosowanie wartościowych związków wyizolowanych z wybranych pozostałości poprodukcyjnych i/lub odpadów.

**ĆWICZENIA TERENOWE**

Przykłady procesów przetwarzania produktów ubocznych i odpadów leśnych, rolniczych, przemysłu rolno-spożywczego i innych w produkty o wartości dodanej (żywność, farmaceutyki, bioprodukty, bioenergia i inne).

**CEL KSZTAŁCENIA**

Poznanie podstaw i zasad gospodarki obiegu zamkniętego, która jest koncepcją zmierzającą do wydłużenia cyklu życia produktów, zwłaszcza poprzez ponowne użycie, naprawę, odnawianie i recykling istniejących materiałów i produktów tak długo, jak to możliwe, ograniczając w ten sposób wytwarzanie odpadów.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

XP/NCP\_P7S\_UW+++ , XP/NCP\_P7S\_KK++ , XP/NCP\_P7S\_KR++ , XP/NCP\_P7S\_UK++ , XP/NCP\_P7S\_UO + , XP/NCP\_P7S\_WG+++

**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_UW5+ , KP7\_UW2++ , KP7\_UW7+ , KP7\_UO1+ , KP7\_KR2++ , KP7\_UK5++ , KP7\_UW4+ , KP7\_WG4+ , KP7\_KK1+ , KP7\_WG2++

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

- W1 – zna surowce odnawialne i nieodnawialne w gospodarce cyrkulacyjnej
- W2 – zna i rozumie sposoby, procesy i technologie wykorzystania, przetwarzania i zagospodarowania surowców odnawialnych i nieodnawialnych w gospodarce cyrkulacyjnej
- W3 – zna i rozumie ocenę surowców z punktu widzenia priorytetów biogospodarki i całej gospodarki cyrkulacyjnej, w tym między innymi z wykorzystaniem metodyki oceny cyklu

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana - nowe materiały i procesy**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/3**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia

laboratoryjne, Ćwiczenia terenowe

**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

15.00, Ćwiczenia laboratoryjne:

20.00, Ćwiczenia terenowe: 10.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** -**Wymagania wstępne:** -**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Centrum Biogospodarki i

Energii Odnawialnych Katedra

Genetyki, Hodowli Roślin i Inżynierii

Biosurowców Katedra Chemii

**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** prof. dr hab. inż. Mariusz

Stolarski, dr hab. inż. Kazimierz

Warmiński, prof. UWM

**e-mail:**

kazimierz.warminski@uwm.edu.pl

mariusz.stolarski@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:**

życia

### **Umiejętności:**

U1 – potrafi dobrać właściwe metody zagospodarowania surowców, zgodnie z zasadami kaskadowego ich wykorzystania oraz hierarchii sposobów postępowania z odpadami.

U2 – potrafi zaproponować modyfikację istniejących metod zagospodarowania surowców, tak aby spełniały kryteria efektywności ekonomicznej i środowiskowej.

U3 – potrafi oznaczyć, wyizolować i scharakteryzować wartościowe związki z pozostałości poprodukcyjnych i/lub odpadów.

### **Kompetencje społeczne:**

K1 – jest gotów do krytycznej oceny dostępnej wiedzy i materiałów źródłowych.

K2 – jest gotów do korzystania z wiedzy i opinii ekspertów w zakresie wykorzystania surowców w obszarze gospodarki cyrkulacyjnej.

K3 – jest gotów do odpowiedzialności za swoje decyzje merytoryczne w pracy zawodowej.

### **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;W2;W3;U1;U2;K1;K3):Wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U3;K3):Wykonywanie doświadczeń, obsługa aparatury pomiarowej, analiza wyników.

Ćwiczenia terenowe(W1;W2;W3;U1;U2;K2;K3):Zapoznanie się z funkcjonowaniem przedsiębiorstw/installacji/technologii wykorzystujących zasady gospodarki obiegu zamkniętego.

### **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Egzamin pisemny) - Ocenę pozytywną z egzaminu otrzymuje się po uzyskaniu powyżej 55% punktów. - W1, W2, W3, U1, U2, K1, K3

Ćwiczenia laboratoryjne (Sprawozdanie) - Sprawozdanie - Pisemne przygotowanie sprawozdań z przeprowadzonych doświadczeń. Ocena uzyskiwana jest na podstawie prawidłowości opisu teoretycznego, omówienia uzyskanych wyników i wniosków. Sprawozdanie w wersji elektronicznej lub papierowej. - W1, U3, K3

Ćwiczenia terenowe (Sprawozdanie) - Sprawozdanie - Pisemne przygotowanie sprawozdań z zajęć terenowych. Ocena uzyskiwana jest na podstawie prawidłowości opisu poznanych technologii i produktów. Sprawozdanie w wersji elektronicznej lub papierowej. - W1, W2, W3, U1, U2, K2, K3

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Joanna Kulczycka (red.), *Gospodarka o obiegu zamkniętym w polityce i badaniach naukowych (dostęp online)*, Wyd. Wydawnictwo IGSMiE PAN, R. 2019
  2. Michalak Dorota, Rosiek Ksymena, Szyja paulina, *Gospodarka niskoemisyjna, gospodarka cyrkularna, zielona gospodarka. Uwarunkowania i wzajemne powiązania*, Wyd. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, R. 2020
1. <http://circularhotspot.pl/>

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Hryb Wojciech, Ceglarz Karolina, *Odpady komunalne w aspekcie gospodarki o obiegu zamkniętym*, Wyd. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, R. 2021

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-GOCYR**

**ECTS: 3.50**

**CYKL: 2025Z**

### Gospodarka cyrkulacyjna

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	20.0 h
- udział w: Ćwiczenia terenowe	10.0 h
- konsultacje	4.0 h
	<b>OGÓŁEM: 49.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Sporządzenie sprawozdania z ćwiczeń terenowych	7.00 h
Sporządzenie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	11.50 h
Przygotowanie się do egzaminu	20.00 h

**OGÓŁEM: 38.5 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 87.5 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 87.5 h : 25.0 h/ECTS = 3.50 ECTS

Średnio: **3.5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.96 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.54 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Ocena cyklu życia produktów****86S2P-OCZP****ECTS: 1.50****CYKL: 2025Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

ogólne pojęcie oceny cyklu życia (LCA); LCA jako iteracyjna, znormalizowana metoda badania wpływu produktu na środowisko; normy międzynarodowe (ISO) związane z LCA; podział analiz LCA (poziomy dokładności LCA); struktura metody LCA

**ĆWICZENIA KOMPUTEROWE**

Określenie celu i zakresu oceny cyklu życia; analiza zbioru wejść i wyjść w procesie wytwórczym; ocena wpływu cyklu życia wyrobu; metody oceny wpływu cyklu życia; wybór kategorii wpływu, wskaźników kategorii, klasyfikacji i charakteryzowania; definicje wskaźników i ich interpretacja; interpretacja cyklu życia produktu; przykłady praktycznego zastosowania oceny cyklu życia; zapoznanie z dostępnym na rynku oprogramowaniem służącym ocenie cyklu życia; wykonywanie obliczeń pomocniczych do LCA; wprowadzenie do programu SimaPro i wykonywanie oceny cyklu życia wyrobu.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Przekazanie wiedzy na temat przydatności i zalet wykorzystania znormalizowanej metody obliczeniowej oceny wpływu na środowisko procesów wytwórczych.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_UK+, XP/NCP\_P7S\_WK+,  
XP/NCP\_P7S\_UW++, XP/NCP\_P7S\_KR++**Symbole efektów kierunkowych:**KP7\_KR3+, KP7\_WK2+, KP7\_UW7+, KP7\_KR2+, KP7\_KK1+,  
KP7\_UW3+, KP7\_UK2+**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zan i rozumie cel i znaczenie metody oceny cyklu życia produktów

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi samodzielnie sporządzić ocenę cyklu życia produktu; zastosować specjalistyczne techniki obliczeniowe w LCA.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest gotów do rozpoznawania problemów zawodowych oraz określania priorytetów i hierarchii działań; w sposób świadomy i poparty doświadczeniem zaprezentować efekty pracy; przekazywania informacji, komunikowania się, dokonywania samooceny oraz konstruktywnej krytyki pracy innych osób

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;K1);Test z zagadnień wykładowych: pojęcie oceny cyklu życia (LCA); normy międzynarodowe (ISO) związane z LCA; podział analiz LCA (poziomy dokładności LCA); struktura metody LCA; określanie celu i zakresu oceny cyklu życia; analiza zbioru wejść i

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:**C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana - nowe materiały i procesy**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/3**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia komputerowe**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 10.00, Ćwiczenia komputerowe: 20.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** nie dotyczy**Wymagania wstępne:** nie dotyczy**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Genetyki, Hodowli Roślin i Inżynierii Biosurowców Centrum Biogospodarki i Energii Odnawialnych**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. inż. Michał Krzyżaniak, prof. UWM**e-mail:**

michal.krzyzaniak@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:**

wyjść w procesie wytwórczym; ocena wpływu cyklu życia wyrobu; definicje wskaźników i ich interpretacja

Ćwiczenia komputerowe(W1;U1;K1):Praca z oprogramowaniem specjalistycznym służącym ocenie cyklu życia; wykonywanie obliczeń pomocniczych do LCA; wprowadzenie do programu SimaPro i wykonywanie oceny cyklu życia wyrobu.

#### **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

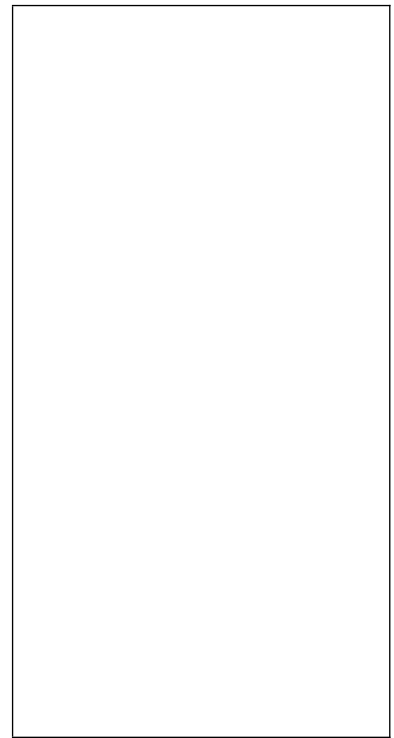
Wykład (Kolokwium pisemne) - Test z zagadnień wykładowych - W1, U1

Ćwiczenia komputerowe (Raport) - Raport z oceny cyklu życia wybranego produktu i jego obrona w formie prezentacji. - U1, K1

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Samson-Bręk I., *Zastosowanie metody oceny cyklu życia (LCA) do oszacowania wpływu na środowisko procesu uprawy biomasy przeznaczonej na cele energetyczne*, Tom 66, Wyd. Chemik, R. 2012
2. Polski Komitet Normalizacyjny, *PN-EN ISO 14040. Zarządzanie środowiskowe – Ocena cyklu życia – Zasady i struktura*, Wyd. PKN, Warszawa, R. 2009

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-OCZP**

**ECTS: 1.50**

**CYKL: 2025Z**

### Ocena cyklu życia produktów

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia komputerowe	20.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

przygotowanie się do kolokwium	2.50 h
praca własna nad projektem	3.00 h

**OGÓŁEM: 5.5 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 37.5 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 37.5 h : 25.0 h/ECTS = 1.50 ECTS

Średnio: **1.5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.22 punktów ECTS



## Sylabus przedmiotu – część A

## Procesy korozji metali i stopów oraz metody zabezpieczeń przeciwkorozyjnych

86S2P-PKMSMZP

ECTS: 3.00

CYKL: 2025Z

## TREŚCI MERYTORYCZNE

## WYKŁAD

Procesy elektrochemicznej korozji metali oraz ich stopów: reakcje elektrodowe, rodzaje ogniw korozyjnych, rodzaje uszkodzeń korozyjnych, materiały konstrukcyjne stosowane w przemyśle; technologie zabezpieczeń przeciwkorozyjnych: inhibitory korozji, powłoki ochronne, elektrochemiczna ochrona katodowa, elektrochemiczna ochrona anodowa; metody badań korozyjnych: elektrochemiczne, komory korozyjne, jakościowe badanie powłok malarskich i metalowych; przemysłowe problemy korozyjne: pojazdy samochodowe, podziemne rurociągi i zbiorniki paliwowe, systemy transportu wody (dostarczanie wody pitnej oraz ciepła).

## ĆWICZENIA LABORATORYJNE

Praktyczne ćwiczenia laboratoryjne dotyczące elektrochemicznego badania oraz analizy procesów korozji metali i ich stopów oraz zapoznanie się z podstawowymi metodami zabezpieczeń przeciwkorozyjnych. 1. Elektrochemiczne metody badania procesów korozyjnych. 2. Przygotowanie wybranych powłok galwanicznych na stali. 3. Badanie korozyjne wybranych powłok metalowych na stali. 4. Badanie korozyjne podstawowych materiałów konstrukcyjnych. 5. Układ elektrochemicznej ochrony protektorowej stali. 6. Elektrochemiczna ochrona katodowa stali za pomocą zewnętrznego źródła prądu stałego.

## CEL KSZTAŁCENIA

Kompleksowe zaznajomienie z podstawami procesów korozji metali i ich stopów oraz stosowanymi w praktyce przemysłowej technologiami ochrony przeciwkorozyjnej, w zależności od rodzaju metalowej konstrukcji.

## OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU

## CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

## Symbole efektów dyscyplinowych:

XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_UK+, XP/NCP\_P7S\_UW++,  
XP/NCP\_P7S\_KR++, XP/NCP\_P7S\_UO+, XP/NCP\_P7S\_WG++

## Symbole efektów kierunkowych:

KP7\_KR3+, KP7\_KR2+, KP7\_UO2+, KP7\_UW1+, KP7\_KK1+,  
KP7\_UW4+, KP7\_WG2+, KP7\_WG1+, KP7\_WG6+, KP7\_UK2+

## EFEKTY UCZENIA SIĘ:

## Wiedza:

W1 – (absolwent zna i rozumie): podstawowe problemy z zakresu procesów korozji metali i ich stopów oraz technologii zabezpieczeń przeciwkorozyjnych.

## Umiejętności:

U1 – (absolwent potrafi): dokonać analizy problemu korozyjnego oraz zaproponować metodę zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

## Kompetencje społeczne:

Akty prawne określające efekty uczenia się:

273/2023

Dyscypliny: nauki chemiczne

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia

Kod: ISCED 0531

Kierunek studiów: Chemia

Zakres kształcenia: Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

Profil kształcenia: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia

Rok/semestr: 2/3

Rodzaj zajęć: Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne

Liczba godzin w semestrze: Wykład: 10.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 30.00

Język wykładowy: polski

Przedmioty wprowadzające: chemia ogólna, podstawy chemii fizycznej i elektrochemii

Wymagania wstępne: matematyka, fizyka (przedmioty zaliczone)

Nazwa jednostki org. realizującej

przedmiot: Katedra Chemii

Osoba odpowiedzialna za realizację

przedmiotu: prof. dr hab. inż.

Bogusław Pierożyński

e-mail:

boguslaw.pierozynski@uwm.edu.pl

Uwagi dodatkowe: Grupy studenckie maksymalnie 16-osobowe



K1 – (absolwent jest gotów do): doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie badania procesów korozyjnych oraz implementacji metod zabezpieczeń przeciwkorozyjnych w realizacji zawodu;

K2 – (absolwent jest gotów do): pracy samodzielnej oraz w kilkuosobowej grupie studenckiej.

#### **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;U1;K1;K2;):Wykłady prowadzone przy wykorzystaniu systemów multimedialnych (PP).

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U1;K1;K2;):Ćwiczenia laboratoryjne dotyczące badania procesów korozyjnych oraz metod zabezpieczeń przeciwkorozyjnych.

#### **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Egzamin pisemny) - Egzamin pisemny z treści przedstawionych na wykładach oraz ćwiczeniach. - W1, U1, K1, K2

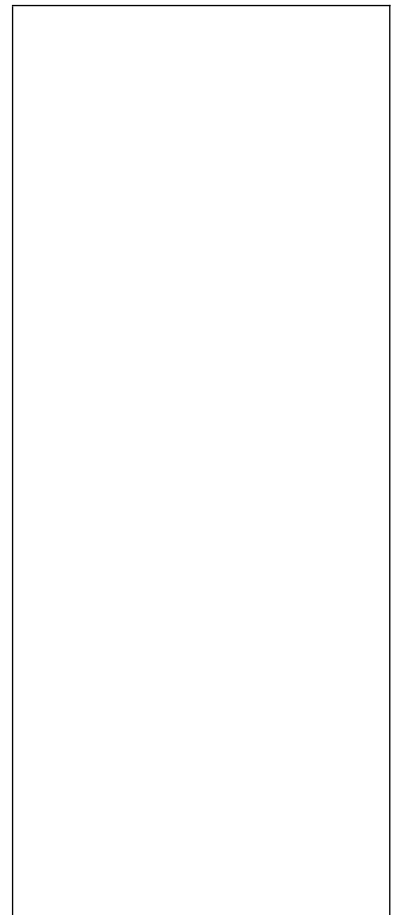
Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Pisemne kolokwia sprawdzające wiedzę do poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych. - W1, U1, K1, K2

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. H.H. Uhlig, R.W. Revie, *Corrosion and Corrosion Control. An Introduction to Corrosion Science and Engineering*, Tom 3, Wyd. John Wiley Sons, R. 1985
2. M.G. Fontana, *Corrosion Engineering*, Tom 3, Wyd. McGraw-Hill, R. 1987

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Różni autorzy, *Journal of Power Sources*, Wyd. Elsevier, R. 2000



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-PKMSMZP**

**ECTS: 3.00**

**CYKL: 2025Z**

### Procesy korozji metali i stopów oraz metody zabezpieczeń przeciwkorozyjnych

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	30.0 h
- konsultacje	4.0 h
	<b>OGÓŁEM: 44.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie studenta do kolokwiów	23.00 h
Przygotowanie studenta do ćwiczeń laboratoryjnych	8.00 h

**OGÓŁEM: 31.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 75.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 75.0 h : 25.0 h/ECTS = 3.00 ECTS

Średnio: **3.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.76 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.24 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Praktyczna elektrochemia****86S2P-PRAEL****ECTS: 2.00****CYKL: 2025Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Elektrochemia stosowana: przemysłowe procesy elektrochemiczne, zastosowanie elektrochemii w procesach oczyszczania ścieków przemysłowych, galwanotechnice, ochronie przeciwkorozyjnej konstrukcji metalowych, produkcji energii elektrycznej, itp.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

ĆWICZENIA: Zapoznanie studenta z podstawowymi procesami stosowanymi w elektrochemii stosowanej, w tym: wytwarzaniem wodoru, tlenu i chloru, elektrolitycznym wydzielaniem metali, osadzaniem powłok galwanicznych, elektrochemicznymi technikami przeciwkorozyjnymi, produkcją energii elektrycznej oraz metodami elektrochemicznego oczyszczania wody i ścieków przemysłowych.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Celem kształcenia jest zaznajomienie studenta z podstawami najważniejszych, przemysłowych procesów elektrochemicznych.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

**Symbole efektów dyscyplinowych:** XP/NCP\_P7S\_KR+, XP/NCP\_P7S\_UK+, XP/NCP\_P7S\_WG++

**Symbole efektów kierunkowych:** KP7\_WG1+, KP7\_WG4+, KP7\_UK1+, KP7\_KR3+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Student posiada wiedzę dotyczącą zastosowania elektrochemii w procesach przemysłowych.

**Umiejętności:**

U1 – Student potrafi wykonać proste doświadczenia elektrochemiczne z dziedziny elektrochemii stosowanej.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Student potrafi pracować samodzielnie oraz w kilkuosobowej grupie studenckiej.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;U1;):Wykłady prowadzone przy wykorzystaniu systemów multimedialnych (PP).

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U1;K1;):Ćwiczenia laboratoryjne dotyczące głównych procesów elektrochemii stosowanej w różnych gałęziach przemysłu.

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Kolokwium pisemne) - Kolokwium pisemne z treści przedstawionych na wykładach i ćwiczeniach. - W1, U1, K1

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:**C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/3**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

15.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 15.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** chemia ogólna, podstawy chemii fizycznej i elektrochemii**Wymagania wstępne:** matematyka i fizyka (przedmioty zaliczone)**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** prof. dr hab. inż.

Bogusław Pierozynski

**e-mail:**

boguslaw.pierozynski@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** Grupy studenckie maksymalnie 16-osobowe.

Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Pisemne kolokwia sprawdzające wiedzę do poszczególnych ćwiczeń. - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. C.L. Mantell, *Elektrochemia Przemysłowa*, Wyd. WNT Warszawa, R. 1965
2. S. Pawlikowski, *Zarys Elektrochemii Technicznej*, Wyd. WNT Warszawa, R. 1969

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Różni autorzy, *Journal of Applied Electrochemistry*, Wyd. Springer Publisher, R. 2000



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-PRAEL**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2025Z**

### Praktyczna elektrochemia

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	15.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

opracowanie sprawozdań z ćwiczeń	7.00 h
przygotowanie do kolokwium	7.00 h
przygotowanie do ćwiczeń	4.00 h

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Procesy membranowe****86S2P-PRMEM****ECTS: 3.00****CYKL: 2025Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Podział i budowa membran stosowanych w separacji membranowej; definicje i kryteria procesów separacji membranowej cieczy; specyfika procesów mikro-, ultra- i nanofiltracji oraz odwróconej osmozy; zdefiniowanie określeń: permeacja, szybkość procesu siła napędowa, fouling, polaryzacja, opory permeacji; bilans masowy strumieni głównych i poszczególnych składników układu w trakcie separacji membranowej; budowa i działanie modułów membranowych, budowa i oprzyrządowanie instalacji membranowych, charakterystyka pracy instalacji membranowych; zasady mycia instalacji membranowej; praktyczne znaczenie separacji membranowej w przemyśle; przykłady zastosowań.

**ĆWICZENIA**

Bilans masowy strumieni głównych i poszczególnych składników rozdzielanych w procesie membranowym zawiesin. Budowa i zasada działania modułów membranowych. Budowa i wyposażenie instalacji membranowych. Prowadzenie procesu. Charakterystyka pracy instalacji z uwzględnieniem zmian szybkości permeacji.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zapoznanie z istotą procesów rozdziału cieczy za pomocą membran oraz czynnikami mającymi wpływ na ich przebieg i skuteczność. Poznanie budowy membran, instalacji membranowych i niezbędnego wyposażenia do ich działania. Przeprowadzenie procesu separacji na różnych stanowiskach pilotowych.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**XP/NCP\_P7S\_WG+, XP/NCP\_P7S\_UO +, XP/NCP\_P7S\_UW+  
+, XP/NCP\_P7S\_KK+**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_UO1+, KP7\_UW5++, KP7\_WG2+, KP7\_KK1+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Podstawowe procesy separacji membranowej. Zna i rozumie zasady rozdziału cieczy za pomocą membran. Rozumie ograniczenia procesowe podczas rozdziału składników technikami membranowymi. Zna i rozumie budowę, działanie i modułów i instalacji membranowych. Zna możliwości wykorzystywania membranowych technik rozdziału w różnych gałęziach przemysłu.

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi scharakteryzować wyposażenie techniczne instalacji membranowych. Potrafi przeprowadzić proces rozdziału na pilotowych stanowiskach membranowych.

U2 – Potrafi przeprowadzić obliczenia procesowe niezbędne do scharakteryzowania przebiegu rozdziału na stanowiskach membranowych. Potrafi przedstawić wyniki obliczeń

**Akty prawne określające efekty****uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/3**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

10.00, Ćwiczenia: 30.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:**

matematyka, fizyka, chemia, chemia fizyczna

**Wymagania wstępne:** Znajomość podstaw fizyki, chemii fizycznej**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Inżynierii,

Aparatury Procesowej i

Biotechnologii Żywności

**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. inż. Fabian

Dajnowiec

**e-mail:**

fabian.dajnowiec@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:**

i wyciągając wnioski zinterpretować przebieg procesu. Potrafi pracować w zespole podczas pracy instalacji

### **Kompetencje społeczne:**

K1 – Rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych w zakresie procesów membranowych

### **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;):Wykłady informacyjne z prezentacją multimedialna

Ćwiczenia(W1;U1;U2;K1;):Ćwiczenia laboratoryjne na modelowych stanowiskach membranowych i stacjach membranowych. Ćwiczenia obliczeniowe - bilans procesu membranowego

### **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Sprawdzian pisemny) - Uzyskanie 51% pozytywnych odpowiedzi z ocenianych treści (40% - oceny końcowej z przedmiotu), - W1

Ćwiczenia (Kolokwium pisemne) - Sprawdzenie umiejętności wykonania podstawowych obliczeń dotyczących separacji membranowej (30 % - oceny końcowej z przedmiotu ) -

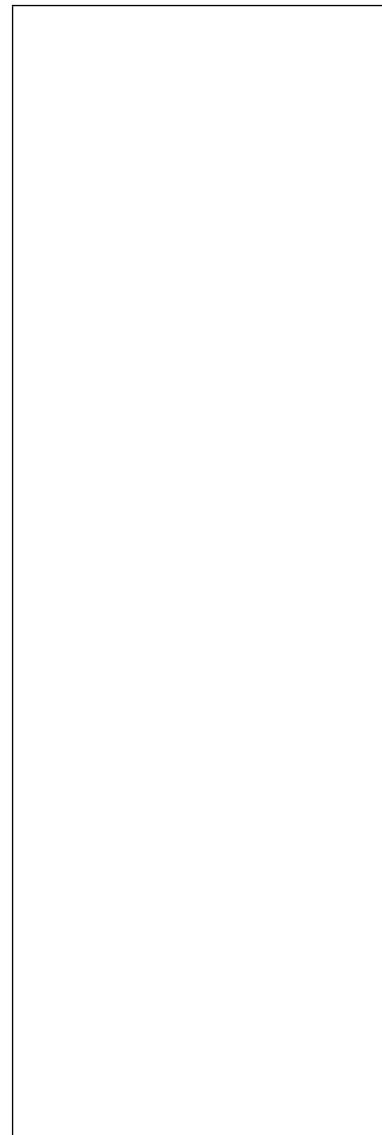
Ćwiczenia (Sprawozdanie) - Ocena raportu z przeprowadzonych ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem instalacji procesowych (10% oceny końcowej) - K1

Ćwiczenia (Sprawdzian pisemny) - Sprawdzenie umiejętności identyfikacji elementów instalacji membranowej, opisanie jej budowy i posiadania wiedzy o jej działaniu (20% oceny końcowej) - W1, U1, U2

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Bodzek M., Bohdziewicz J., Konieczny, *Techniki membrnowe w ochronie środowiska*, Wyd. Wyd. Politechniki Śląskiej, R. 1997
2. Wojdalski J., (red), *Użytkowanie maszyn i aparury w przetwórstwie rolno-spożywczym*, Wyd. Wyd. SGGW, R. 2010

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-PRMEM**

**ECTS: 3.00**

**CYKL: 2025Z**

### Procesy membranowe

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia	30.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 42.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie do zaliczenia treści wykładów i wiedzy o instalacjach	16.00 h
Przygotowanie do sprawdzenia umiejętności obliczeniowych	11.00 h
Sporządzanie raportów z zajęć praktycznych	6.00 h

**OGÓŁEM: 33.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 75.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 75.0 h : 25.0 h/ECTS = 3.00 ECTS

Średnio: **3.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.68 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.32 punktów ECTS





## Sylabus przedmiotu – część A

## Pomiary i sterowanie w laboratorium chemicznym

86S2P-PSLCH

ECTS: 6.00

CYKL: 2025Z

## TREŚCI MERYTORYCZNE

## WYKŁAD

Źródła światła, detekcja światła, układy optyczne, pomiary temperatury, ogrzewanie i chłodzenie, termostatowanie, pomiary elektrochemiczne, pomiary położenia, zasady pomiaru i przetwarzania sygnałów elektrycznych, przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, przesyłanie sygnałów, układy wykonawcze – silniki krokowe, serwomechanizmy, zawory, pompy, regulatory PID, zasilanie urządzeń laboratoryjnych, układy analizy przepływowej, automatyzacja procesu analitycznego.

## ĆWICZENIA LABORATORYJNE

Badanie charakterystyki czujników gazów. Badanie charakterystyki czujników temperatury. Badanie charakterystyki źródeł światła. Badanie właściwości siatek dyfrakcyjnych i filtrów polaryzacyjnych. Programowanie sterowników Arduino. Badanie charakterystyki pomp stosowanych w laboratoriach. Zastosowanie silników krokowych i serwomechanizmów. Badanie właściwości sterowników PID.

## CEL KSZTAŁCENIA

Zapoznanie studenta z zasadą działania elektrycznego i elektronicznego sprzętu laboratoryjnego, przetwarzaniem wielkości fizykochemicznych na sygnały elektryczne, obróbką tych sygnałów, metodami sterowania i układami wykonawczymi.

OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

## Symbole efektów dyscyplinowych:

XP/NCP\_P7S\_UW++, XP/NCP\_P7S\_KR+, XP/NCP\_P7S\_UK++,  
XP/NCP\_P7S\_UO+, XP/NCP\_P7S\_WG+++

## Symbole efektów kierunkowych:

KP7\_UW5+, KP7\_KR1+, KP7\_UK4+, KP7\_UK3+, KP7\_UO2+,  
KP7\_UW4+, KP7\_WG5+, KP7\_WG2+, KP7\_WG1+,  
KP7\_WG6+

## EFEKTY UCZENIA SIĘ:

## Wiedza:

W1 – Zna i rozumie zasadę działania elektronicznych urządzeń laboratoryjnych, sposobów pomiaru wielkości fizykochemicznych, przetwarzania sygnałów, sterowania układami wykonawczymi i automatyzacji pomiarów.

## Umiejętności:

U1 – Potrafi dobrać odpowiednie urządzenie laboratoryjne, metodę pomiaru i sposób sterowania do realizacji założonego celu.

## Kompetencje społeczne:

K1 – Jest gotów do doksztalowania i samodoskonalenia w zakresie doboru i użytkowania elektrycznego i elektronicznego sprzętu laboratoryjnego. Potrafi pracować samodzielnie oraz w kilkuosobowej grupie studenckiej.

## Akty prawne określające efekty uczenia się:

273/2023

Dyscypliny: nauki chemiczne

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia

Kod: ISCED 0531

Kierunek studiów: Chemia

Zakres kształcenia: Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

Profil kształcenia: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia

Rok/semestr: 2/3

Rodzaj zajęć: Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne

Liczba godzin w semestrze: Wykład: 30.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 30.00

Język wykładowy: polski

Przedmioty wprowadzające:

Podstawy chemii

Wymagania wstępne: Znajomość podstaw chemii ogólnej, chemii analitycznej i chemii fizycznej

Nazwa jednostki org. realizującej

przedmiot: Katedra Chemii

Osoba odpowiedzialna za realizację

przedmiotu: dr hab. Sławomir

Kalinowski, prof. UWM

e-mail: kalinow@uwm.edu.pl

Uwagi dodatkowe: Ćwiczenia

wykonywane w grupach

dwuosobowych.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;):Wykład z wykorzystaniem multimediiów.

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U1;K1;):Wykonanie praktyczne ćwiczeń laboratoryjnych.

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Kolokwium pisemne) - Opanowanie wiedzy w stopniu dostatecznym. - W1, U1

Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Wykonanie ćwiczeń i przygotowanie sprawozdań. - W1, U1, K1

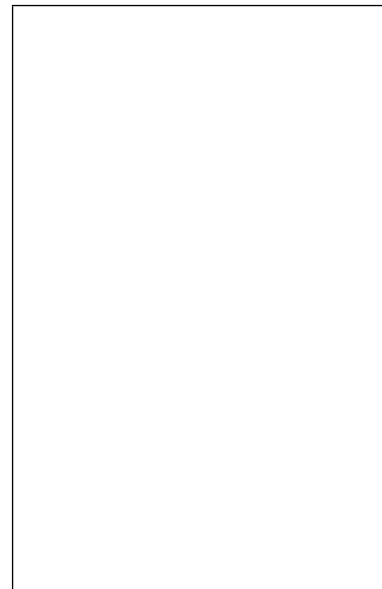
**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. J. Godlewski, *Generacja i detekcja promieniowania optycznego*, Wyd. PWN, R. 1997

2. W. Szczepaniak, *Metody instrumentalne w analizie chemicznej*, Wyd. PWN, R. 2012

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Praca zbiorowa, *Analiza przepływowa. Od teorii do praktyki*, Wyd. Wydawnictwo Malamut, R. 2017



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-PSLCH**

**ECTS: 6.00**

**CYKL: 2025Z**

### Pomiary i sterowanie w laboratorium chemicznym

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	30.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	30.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 62.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Wykonanie sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń	24.00 h
Przygotowanie się do sprawdzianu	24.00 h
Przygotowanie się do zagadnień teoretycznych do poszczególnych ćwiczeń	40.00 h

**OGÓŁEM: 88.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 150.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 150.0 h : 25.0 h/ECTS = 6.00 ECTS

Średnio: **6.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	2.48 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	3.52 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Seminarium dyplomowe III****86S2P-SDYP3****ECTS: 2.00****CYKL: 2025Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****SEMINARIUM DYPLOMOWE**

Publiczna prezentacja założeń, stosowanych metod i rezultatów pracy dyplomowej połączona z dyskusją w grupie dyplomowej; zbieranie literatury naukowej pod opieką promotora i z pomocą prowadzącego; pomoc techniczna w pisaniu dysertacji.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Merytoryczne przygotowanie studentów do projektu dyplomowego. Ugruntowanie wiedzy i umiejętności związanych z prowadzeniem badań, prezentacją wyników, argumentowaniem w dyskusji naukowej oraz samodzielnym doбором źródeł naukowych i wyszukiwaniu w nich potrzebnych informacji. Rozwijanie umiejętności rozumienia tekstów naukowych w zakresie chemii na poziomie podstawowym w języku polskim oraz angielskim. Nawiązanie aktywnej współpracy pomiędzy studentem a opiekunem naukowym.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

**Symbole efektów dyscyplinowych:** XP/NCP\_P7S\_WG+, XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_UK+++

**Symbole efektów kierunkowych:** KP7\_UK4+, KP7\_UK3+, KP7\_KK1+, KP7\_WG4+, KP7\_UK2+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna sposoby pozyskiwania danych odpowiednich do opisu procesów chemicznych oraz metody statystyczne wykorzystywane przy opracowywaniu zebranych danych.

**Umiejętności:**

U1 – Identyfikuje, analizuje i rozwiązuje problemy z zakresu szeroko pojętej chemii w oparciu o zdobytą wiedzę. Wykorzystuje podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do rozwiązywania problemów z zakresu chemii. Przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych. Przedstawia w sposób przystępny, językiem naukowym typowym dla nauk chemicznych podstawowe fakty z chemii. Potrafi uczyć się samodzielnie.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności. Docenia potrzebę ciągłego ciągłego dokształcania się oraz rozwoju osobistego. Szanuje i docenia znaczenie własności intelektualnej w swoim działaniu, w działaniu innych osób, postępuje etycznie.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Seminarium dyplomowe(W1;U1;K1):Prezentacja założeń, stosowanych metod i rezultatów pracy dyplomowej połączona z dyskusją w grupie dyplomowej; zbieranie literatury naukowej pod opieką promotora i z pomocą prowadzącego; pomoc techniczna w pisaniu dysertacji.

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:**B - przedmioty kierunkowe**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/3**Rodzaj zajęć:** Seminarium dyplomowe**Liczba godzin w semestrze:**

Seminarium dyplomowe: 30.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:**

Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe kierunku chemia na poziomie studiów I i II stopnia.

**Wymagania wstępne:**Zaliczenie

przedmiotów kierunkowych i specjalnościowych w programie studiów.

**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:** dr hab. Danuta Zielińska, prof. UWM**e-mail:** danuta.zielinska@uwm.edu.pl**Uwagi dodatkowe:** Zajęcia

zablokowane (7 x 4h + 1 x 2h)

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

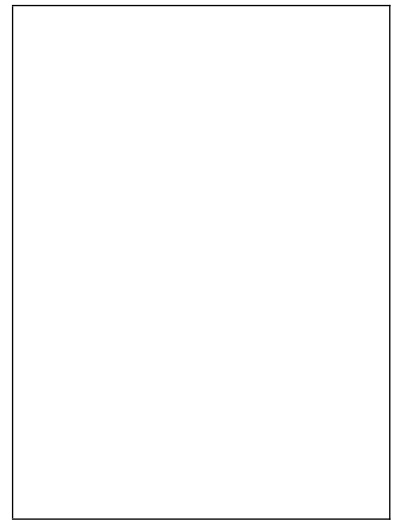
Seminarium dyplomowe (Prezentacja) - Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny jest min. 51% możliwych do uzyskania punktów z przygotowania i przedstawienia prezentacji, w tym prezentacji projektu dyplomowego. - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Sirojć Z., *Przygotowanie pracy dyplomowej. Poradnik dla studentów i promotorów.*, Wyd. Wyd. Uczelnia Warszawska im. Marii Skłodowskiej-Curie, R. 2009
2. Zaczyński W.P., *Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich.*, Wyd. Wyd. Żak, R. 1995

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Artykuły naukowe, *dotyczące tematyki pracy dyplomowej - lista uaktualniana udostępniana na zajęciach*, Wyd. różne, R. 2024



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-SDYP3**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2025Z**

### Seminarium dyplomowe III

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Seminarium dyplomowe	30.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

W oparciu o wybrane teksty źródłowe student samodzielnie przygotowuje opracowania przedstawiające określony problem z zakresu wybranej specjalności	18.00 h
---	---------

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Trendy w analizie chemicznej****86S2P-TACH****ECTS: 3.00****CYKL: 2025Z****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Nowe zagrożenia chemiczne w środowisku, głowice wieloparametrowe, biosensory – rodzaje i zasada działania, zaawansowane układy analizy przepływowej, miniaturyzacja sprzętu analitycznego, „green chemistry”, układy mikroprzepływowe, i  $\mu$ -TAS, analiza jakości produktów żywnościowych w bliskiej podczerwieni, detektory smaku i zapachu, monitoring chemiczny i wczesne wykrywanie zagrożeń.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

Badanie jakości wody w rzece z wykorzystaniem głowicy wieloparametrowej. Analiza przepływowa z detekcją chemiluminescencyjną. Zastosowanie mikrowagi kwarcowej w detekcji gazów. Analiza chemiczna z wykorzystaniem układu mikroprzepływowego. Wizyta w oczyszczalni ścieków z zaawansowanym systemem monitoringu procesu oczyszczania wody.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zapoznanie studenta z nowymi wyzwaniami stojącymi przed chemią analityczną oraz z nowoczesnymi metodami i trendami w analizie chemicznej.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

XP/NCP\_P7S\_WG+++; XP/NCP\_P7S\_UW++; XP/NCP\_P7S\_KR+; XP/NCP\_P7S\_UU+

**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_UW5+; KP7\_WG3+; KP7\_KR1+; KP7\_UU1+; KP7\_UW4+; KP7\_WG2+; KP7\_WG1+; KP7\_WG6+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna i rozumie nowe zagrożenia chemiczne i kierunki rozwoju chemii analitycznej, zasadę działania nowoczesnego sprzętu analitycznego.

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi dobrać odpowiednie urządzenie laboratoryjne, metodę pomiaru i sposób sterowania do realizacji założonego celu.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest gotów do doksztalcenia i samodoskonalenia w zakresie oceny nowych zagrożeń chemicznych i potrzeby rozwoju nowoczesnych metod analitycznych oraz monitoringu chemicznego. Potrafi pracować samodzielnie oraz w kilkuosobowej grupie studenckiej.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;K1;):Wykład z wykorzystaniem multimedialnych

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U1;K1;):Praktyczne wykonywanie ćwiczeń w laboratorium, wycieczka do zakładu z monitorowaniem parametrów procesu.

**Akty prawne określające efekty****uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/3**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 20.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 20.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** Chemia ogólna, analityczna i fizyczna**Wymagania wstępne:** Znajomość podstaw chemicznej analizy instrumentalnej**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. Sławomir

Kalinowski, prof. UWM

**e-mail:** kalinow@uwm.edu.pl**Uwagi dodatkowe:** Ćwiczenia

wykonywane w grupach

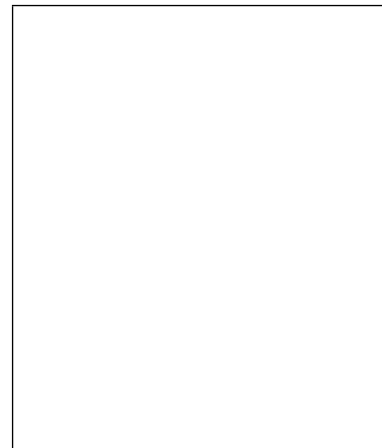
dwuosobowych

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Sprawdzian pisemny) - Opanowanie wiedzy w stopniu dostatecznym. - W1  
Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Opanowanie teorii do ćwiczeń w stopniu dostatecznym, wykonanie sprawozdania z ćwiczeń. - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Praca zbiorowa, *Analiza przepływowa. Od teorii do praktyki*, Wyd. Wydawnictwo Malamut, R. 2017
2. W. Szczepaniak, *Metody instrumentalne w analizie chemicznej*, Wyd. PWN, R. 2017

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-TACH**

**ECTS: 3.00**

**CYKL: 2025Z**

### Trendy w analizie chemicznej

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	20.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	20.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 42.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie teoretyczne do wykonywanych ćwiczeń	20.00 h
Wykonanie sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń	13.00 h

**OGÓŁEM: 33.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 75.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 75.0 h : 25.0 h/ECTS = 3.00 ECTS

Średnio: **3.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.68 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.32 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Biopaliwa II i III generacji**

86S2P-B23G

ECTS: 2.00

CYKL: 2025L

**TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Definicje paliw wyższych generacji alternatywnych dla paliw ropopochodnych; rodzaje i właściwości biosurowców z organizmów lądowych i wodnych; chemiczne i biologiczne technologie konwersji biosurowców do biopaliw II i III generacji; łańcuchy technologiczne produkcji biomasy i biopaliw.

**ĆWICZENIA AUDYTORYJNE**

Szacowanie korzyści jakie może uzyskać gospodarka narodowa z produkcji biopaliw z roślin nieżywnościowych, bilans zysków i ryzyk z innowacyjnych technologii wytwarzania i wykorzystania biopaliw; biopaliwa II i III generacji czynnikami zrównoważonego rozwoju.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

Analiza właściwości fizykochemicznych i ocena jakości biosurowców i biopaliw.

**ĆWICZENIA TERENOWE**

Przykłady instalacji produkcji biopaliw wyższych generacji.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Poznanie perspektywicznych procesów i technologii produkcji biopaliw węglowodorowych i możliwości ich wykorzystania, właściwości biopaliw II i III generacji oraz zagadnień dotyczących zrównoważonej produkcji i wykorzystania biopaliw w Unii Europejskiej i na Świecie.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**XP/NCP\_P7S\_WG+++ , XP/NCP\_P7S\_UW++ ,  
XP/NCP\_P7S\_KO+ , XP/NCP\_P7S\_WK+**Symbole efektów kierunkowych:**KP7\_UW5+ , KP7\_WK2+ , KP7\_UW4+ , KP7\_WG4+ ,  
KP7\_KO1+ , KP7\_WG2++**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

- W1 – zna i rozumie zalety wykorzystania biopaliw
- W2 – zna i rozumie technologie produkcji biopaliw II i III generacji
- W3 – zna i rozumie metody oceny jakości biopaliw

**Umiejętności:**

- U1 – potrafi zaproponować odpowiednią technologię konwersji biosurowców do biopaliw wyższych generacji.
- U2 – potrafi określić właściwości fizykochemiczne i ocenić jakość biopaliw

**Kompetencje społeczne:**

- K1 – jest gotów do podejmowania działalności na rzecz zrównoważonego rozwoju

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/4**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia terenowe, Ćwiczenia audytoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

15.00, Ćwiczenia laboratoryjne:

10.00, Ćwiczenia terenowe: 10.00,

Ćwiczenia audytoryjne: 10.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** -**Wymagania wstępne:** -**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Centrum Biogospodarki i Energii Odnawialnych Katedra Genetyki, Hodowli Roślin i Inżynierii Biosurowców Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** prof. dr hab. inż. Mariusz Stolarski, dr hab. inż. Kazimierz Warmiński, prof. UWM**e-mail:**

kazimierz.warminski@uwm.edu.pl

mariusz.stolarski@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** -

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;W2;W3;U1;K1):Wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia terenowe(W1;W2;U1):Zajęcia poza uczelnią - zapoznanie się z funkcjonowaniem instalacji do produkcji biopaliw płynnych II generacji

Ćwiczenia audytoryjne(W1;W2;U1;K1):Metoda projektowa z dyskusją.

Ćwiczenia laboratoryjne(W3;U2):Wykonywanie doświadczeń, obsługa aparatury pomiarowej, analiza wyników.

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Test kompetencyjny) - Ocenę pozytywną z testu otrzymuje się po uzyskaniu powyżej 55% punktów. - W1, W2, W3, U1, K1

Ćwiczenia laboratoryjne (Sprawozdanie) - Pisemne przygotowanie sprawozdań z przeprowadzonych doświadczeń. Ocena uzyskiwana jest na podstawie prawidłowości opisu teoretycznego, omówienia uzyskanych wyników i wniosków. Sprawozdanie w wersji elektronicznej lub papierowej. - W3, U2

Ćwiczenia terenowe (Sprawozdanie) - Pisemne przygotowanie sprawozdań z zajęć terenowych,. Ocena uzyskiwana jest na podstawie prawidłowości opisu poznanych technologii i produktów. Sprawozdanie w wersji elektronicznej lub papierowej. - W1, W2, U1

Ćwiczenia audytoryjne (Udział w dyskusji) - Ocena z aktywności podczas dyskusji na zajęciach na zadany temat - W1, W2, U1, K1

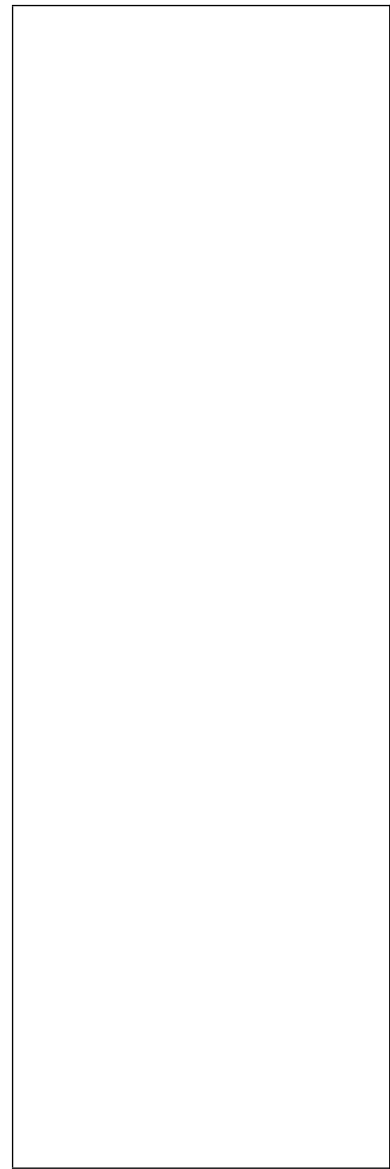
**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Wolańczyk, Franciszek, *Biopaliwa. Pozyskiwanie i stosowanie*, Wyd. Kabe, R. 2022

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Lewandowski, Witold M., *Biopaliwa : proekologiczne odnawialne źródła energii.*, Wyd. Wydawnictwo WNT, R. 2013

2. , *Normy PN-EN z serii biopaliwa stałe; ciekłe przetwory naftowe; przetwory naftowe*, Wyd. Polski Komitet Normalizacyjny, R. 2022



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-B23G**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2025L**

### Biopaliwa II i III generacji

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia terenowe	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia audytoryjne	10.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 47.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Sporządzić sprawozdanie	1.00 h
Przygotować się do testu zaliczeniowego	2.00 h

**OGÓŁEM: 3.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.88 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.12 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Biogeochemia biosfery****86S2P-BIOB****ECTS: 2.00****CYKL: 2025L****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Biogeochemia – zakres, terminologia, interdyscyplinarność, rys historyczny; biosfera – różnorodność ujęć, struktura; pochodzenie pierwiastków w biosferze ziemskiej; biogeneza i historia biosfery; ziemia jako system chemiczny i żywy organizm; metabolizm biosfery, produkcja i dekompozycja; procesy abiotyczne i biologiczne w biosferze; cykle biogeochemiczne – pojęcie, klasyfikacja; zasoby i zbiorniki pierwiastków w biosferze; antropogeniczne zakłócenia cykli biogeochemicznych; gospodarka cyrkularna nutrientami.

**ĆWICZENIA PRAKTYCZNE**

Globalne obiegi węgla, azotu, fosforu oraz innych makroelementów i wybranych mikroelementów, pierwiastków śladowych i toksycznych; cykl hydrologiczny

**CEL KSZTAŁCENIA**

Poznanie procesów i cykli biogeochemicznych zachodzących w biosferze Ziemi oraz ich zakłóceń.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU****CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

XP/NCP\_P7S\_UK+, XP/NCP\_P7S\_WK+, XP/NCP\_P7S\_WG++, XP/NCP\_P7S\_UW++, XP/NCP\_P7S\_KO+

**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_WK2+, KP7\_WG1++, KP7\_UW1++, KP7\_KO1+, KP7\_UK2+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna i rozumie budowę i genezę biosfery oraz powiązania abiotyczne i biotyczne pomiędzy tworzącymi ją sferami, tj. litosferą, hydrosferą i atmosferą

W2 – Zna zasoby i zbiorniki pierwiastków oraz rozumie procesy odzwierciedlające ich przepływy między zbiornikami

W3 – Zna i rozumie wpływ cywilizacji ludzkiej na obiegi pierwiastków

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi wyszukiwać i krytycznie oceniać przedmiotowe informacje; przedstawiać wyszukane informacje w formie prezentacji multimedialnej

U2 – Potrafi konstruować uproszczone modele globalnych cykli biogeochemicznych i cyklu hydrologicznego

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest gotów do podejmowania działań na rzecz ograniczenia antropopresji na obiegi pierwiastków w przyrodzie

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;W2;W3;K1;):Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną

**Akty prawne określające efekty****uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:**C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/4**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia praktyczne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

10.00, Ćwiczenia praktyczne: 20.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** chemia ogólna; chemia gleby**Wymagania wstępne:**wiedza w ww. przedmiotów**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra

Agroekosystemów i Ogrodnictwa

**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. inż. Magdalena

Jastrzębska, prof. UWM

**e-mail:**

magdalena.jastrzebska@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** bez uwag

## **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Sprawdzian pisemny) - sprawdzian testowy z wiedzy zdobytej na wykładach - W1, W2, W3, K1

Ćwiczenia praktyczne (Prezentacja) - ok. 20-minutowa prezentacja multimedialna na temat wskazanego cyklu biogeochemicznego -

Ćwiczenia praktyczne (Sprawdzian pisemny) - sprawdzian testowy z wiedzy i umiejętności nabytych w ramach ćwiczeń -

## **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Schlesinger W.H., Bernhand E.S., *Biogeochemistry*, Tom 1, Wyd. Elsevier, R. 2020, s. 749

2. Baskin V.N., Howarth R.W., *Modern Biogeochemistry*, Tom 1, Wyd. Kluwer Academic Press, R. 2002, s. 561

3. Gałuszka A., Migaszewski Z., *Geochemia środowiska*, Tom 1, Wyd. Wyd. Nauk. PWN, R. 2016, s. 638

4. Kabata-Pendias A., Pendias H., *Biogeochemia pierwiastków śladowych*, Tom 1, Wyd. PWN, R. 1999, s. 400

5. Kabata-Pendias A., *Trace Elements in Soils and Plants*, Tom 1, Wyd. CRC Press, R. 2010, s. 548

6. Weiner J., *Życie i ewolucja biosfery*, Tom 1, Wyd. PWN, R. 2020, s. 609

## **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Różni, *Wszelkie artykuły naukowe, popularno-naukowe i źródła internetowe*, Wyd. Różne, R. 2024

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-BIOB**  
**ECTS: 2.00**  
**CYKL: 2025L**

### Biogeochemia biosfery

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia praktyczne	20.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie do sprawdzianu z treści realizowanych na ćwiczeniach	5.00 h
Przygotowanie prezentacji	6.00 h
Przygotowanie do sprawdzianu z treści realizowanych na wykładach	7.00 h

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Biochemia środowiska****86S2P-BIOSR****ECTS: 2.00****CYKL: 2025L****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Podstawowe procesy biochemiczne zachodzące w środowisku. Charakterystyka enzymów glebowych. Istota procesów syntezy i rozkładu związków organicznych. Proteoliza, amonifikacja i humifikacja w różnych środowiskach. Znaczenie procesów oksydoredukcyjnych. Rola enzymów w procesach nitryfikacji i denitryfikacji, desulfurykacji i utleniania siarki oraz utleniania i redukcji innych pierwiastków - występujących na różnym stopniu utlenienia. Konstrukcja biochemicznych wskaźników jakości różnych środowisk. Biochemiczna dekompozycja zanieczyszczeń mineralnych i organicznych.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

Przygotowanie materiału doświadczalnego do oznaczania aktywności enzymów. Oznaczanie aktywności dehydrogenaz, katalazy, fosfatazy kwaśnej, fosfatazy alkalicznej,  $\beta$ -glukozydazy, arylosulfatazy i ureazy. Określanie aktywności amonifikacyjnej i nitryfikacyjnej. Oznaczanie immobilizacji azotu. Modelowanie jakości środowiska na podstawie aktywności enzymatycznej.

**CEL KSZTAŁCENIA**

zapoznanie z podstawowymi procesami biochemicznymi zachodzącymi w różnych środowiskach oraz metodami oznaczania aktywności wybranych enzymów.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

XP/NCP\_P7S\_UK+, XP/NCP\_P7S\_WG++, XP/NCP\_P7S\_UW+, XP/NCP\_P7S\_KR+, XP/NCP\_P7S\_KO+, XP/NCP\_P7S\_UU+

**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_UW5+, KP7\_WG3+, KP7\_KR3+, KP7\_UW7+, KP7\_UU1+, KP7\_UK3+, KP7\_WG4+, KP7\_KO2+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna i rozumie procesy biochemiczne oraz znaczenie enzymów biorących udział w przemianach węgla, azotu, siarki i fosforu.

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi samodzielnie wykonać oznaczenia aktywności enzymów; sformułować prawidłowe wnioski z przeprowadzonej analizy biochemicznej; zweryfikować wyniki oznaczeń z literaturą i uregulowaniami prawnymi.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest gotów do zachowania ostrożności i krytycyzmu w wyrażaniu opinii na temat wskaźników biochemicznych w szacowaniu jakości środowiska; współdziałania i pracy w grupie przyjmując w niej różne zadania.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:****Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana - nowe materiały i procesy**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/4**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 10.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 20.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** brak**Wymagania wstępne:** brak**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii**Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:** prof. dr hab. inż. Jadwiga Wyszowska**e-mail:**

jadwiga.wyszowska@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:**



Wykład(W1;):Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną.  
Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U1;K1;):Ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach.

### **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Udział w dyskusji) - Test z problematyki wykładowej. -

Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Kolokwium lub test z problematyki przedmiotu. - W1

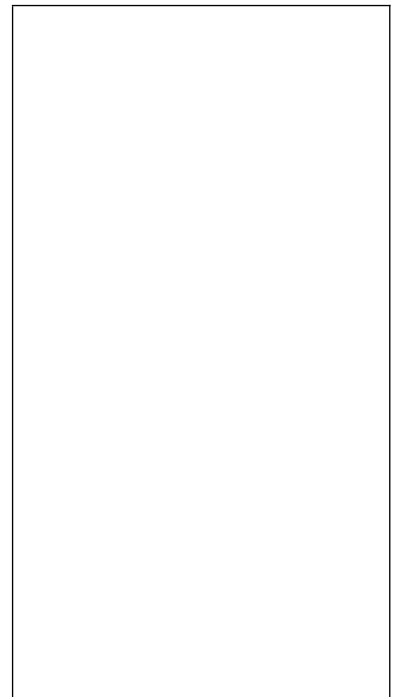
Ćwiczenia laboratoryjne (Sprawozdanie) - Wszystkie wyniki analiz i obserwacji muszą być poprawnie zestawione i bezbłędnie zinterpretowane. - U1, K1

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Kucharski J., Wyszowska J., *Ćwiczenia z biochemii gleby*, Wyd. UWM Olsztyn, R. 2005
2. Paul E.A., Clark F.E., *Mikrobiologia i biochemia gleb*, Wyd. UMCS Lublin, R. 2000
3. Burns R.G., Dick R.P., *Enzymes in the Environment*, Wyd. Word Wide Web, R. 2002
4. Długoński J. (red.), *Biotechnologia drobnoustrojów w laboratorium i praktyce*, Wyd. Uniwersytet Łódzki, R. 2022

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. , *Artykuły polecane na bieżąco z czasopism zagranicznych i krajowych*, Wyd. , R. 2024



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-BIOSR**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2025L**

### Biochemia środowiska

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	20.0 h
- konsultacje	2.0 h
<b>OGÓŁEM:</b>	<b>32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

przygotowanie do kolokwium i sprawdzianu	8.00 h
opracowanie sprawozdań	10.00 h

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Chemiczny monitoring środowiska**

86S2P-CHMS

ECTS: 2.00

CYKL: 2025L

**TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Cele, zasady i struktura organizacyjna monitoringu środowiska. Główne i potencjalne źródła oraz trendy zmian zanieczyszczenia powietrza, wód powierzchniowych i podziemnych, gleby i ziemi. Podstawowe wskaźniki i dopuszczalne normy stanu środowiska - powietrza, wody i gleby. Monitoring powietrza, wód, gleby i przyrody. Monitoring skażeń promieniotwórczych, pól elektromagnetycznych i hałasu. Zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

Zasady pobierania próbek środowiskowych, wykonywania pomiarów analitycznych, interpretacji wyników. Badania laboratoryjne zanieczyszczeń powietrza, wód i gleb w środowisku lokalnym z wykorzystaniem specjalistycznej aparatury badawczej. Gromadzenie i przetwarzanie danych o środowisku. Prognozowanie, analizy i oceny stanu środowiska, prezentacja i upowszechnianie danych.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Poznanie zakresu, struktury organizacyjnej i zadań chemicznego monitoringu środowiska, nabycie umiejętności obsługi aparatury wykorzystywanej do oznaczania stanu zanieczyszczenia środowiska.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**XP/NCP\_P7S\_UW+++ , XP/NCP\_P7S\_KR+++ ,  
XP/NCP\_P7S\_WK+ , XP/NCP\_P7S\_WG++**Symbole efektów kierunkowych:**KP7\_WK1+ , KP7\_UW7++ , KP7\_UW1+ , KP7\_KR1++ ,  
KP7\_UW4+ , KP7\_KR3++ , KP7\_WG4+ , KP7\_UW2+ ,  
KP7\_WG6+**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna podstawy prawne, zasady wykonywania badań w ramach monitoringu środowiska, program monitoringu środowiska realizowany w Polsce i innych krajach, możliwości współdziałania instytucji tworzących MŚ, aktualny stan i zmiany, jakie zaszły w zanieczyszczeniu środowiska w ujęciu czasowym.

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi analizować i interpretować wyniki oraz oceniać stan środowiska, poszukiwać informacji dotyczących presji i stanu zanieczyszczenia lub jakości wszystkich komponentów środowiska z wykorzystaniem różnych źródeł informacji i środków komunikacji, identyfikować sytuacje problemowe.

U2 – Nabywa umiejętności podejmowania decyzji w zakresie ochrony środowiska.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest gotowy do uzupełniania wiedzy z zakresu monitoringu środowiska i

**Akty prawne określające efekty****uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/4**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

10.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 20.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** brak**Wymagania wstępne:** Podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska.**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** prof. dr hab. inż.

Miroslaw Wyszkowski

**e-mail:**

miroslaw.wyszkowski@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** Liczebność grup maksimum 16 osób.

przestrzegania regulacji prawnych związanych z ochroną środowiska, działań zmierzających do przewidywania skutków działalności w ochronie środowiska.

K2 – Ma świadomość znaczenia badań monitoringowych i rozwoju technik oceny w ochronie środowiska oraz potrzeby doskonalenia i samodoskonalenia w tym zakresie.

#### **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;U2;):Wykład z prezentacją multimedialną, wykład informacyjny.

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U1;U2;K1;K2;):Analiza wyników badań monitoringowych, wykonywanie doświadczeń laboratoryjnych.

#### **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Kolokwium pisemne) - Pozytywne oceny z kolokwium pisemnych. - W1, U2

Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Pozytywne oceny z kolokwium pisemnych. - W1, U1, U2, K1, K2

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Wiech A.K., Marciniewicz-Mykieta M., Toczko B. (red.), *Stan środowiska w Polsce. Raport 2018*, Wyd. GIOŚ Warszawa, R. 2018
2. Siebielec G. (red.), *Monitoring chemizmu gleb ornych w Polsce w latach 2020-2022*, Wyd. IUNG Puławy, R. 2022
3. GIOŚ, *Strategiczny program Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2020-2025 i lata następne*, Wyd. GIOŚ, Warszawa, R. 2020
4. EAŚ, *The European environment - state and outlook 2020*, Wyd. EAŚ, Kopenhaga, R. 2019
5. Kobus D., Skotak K., *Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2022*, Wyd. PMŚ, IOŚ Warszawa, R. 2023

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. GIOŚ, <http://www.gios.gov.pl/>, Wyd. GIOŚ, R. 2024
2. EAŚ, <http://www.eea.europa.eu/pl/>, Wyd. EAŚ, R. 2024
3. GUS, *Ochrona środowiska*, Wyd. GUS Warszawa, R. 2024

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-CHMS**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2025L**

### Chemiczny monitoring środowiska

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	20.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

przygotowanie do kolokwiów i ćwiczeń	18.00 h
--------------------------------------	---------

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Design thinking****86S2P-DETH****ECTS: 2.00****CYKL: 2025L****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Czym jest design thinking? zastosowanie design thinking; efekty zastosowania metody; pięć kroków prowadzenie prac: empatyzacja, definiowanie problemu, generowanie pomysłów, budowanie prototypów, testowanie.

**ĆWICZENIA PRAKTYCZNE**

Wykorzystanie techniki 5x why? i burzy mózgów; praktyczne wykorzystanie gier i metod w design thinking; praktyczne przeprowadzenie projektu i wykonanie prototypu w pięciu etapach wg metody design thinking; prezentacja pomysłów i/lub prototypu.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Poznanie design thinking jako metody tworzenia innowacyjnych produktów i usług w oparciu o głębokie zrozumienie problemów i potrzeb użytkowników.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_WK+, XP/NCP\_P7S\_KR+,  
XP/NCP\_P7S\_UK++, XP/NCP\_P7S\_KO+, XP/NCP\_P7S\_UO +**Symbole efektów kierunkowych:**KP7\_UK1+, KP7\_KR3+, KP7\_UO2+, KP7\_KK1+, KP7\_WK4+,  
KP7\_KO2+, KP7\_UK2+**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna i rozumie techniki projektowania metodą design thinking.

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi zrealizować projekt wraz z prototypem i ocenić jego przydatność, przeanalizować problemy i modyfikować własne projekty jak i projekty innych.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest gotów do rozpoznawania problemów zawodowych oraz określania priorytetów i hierarchii działań; w sposób świadomy i poparty doświadczeniem zaprezentować efekty pracy; przekazywania informacji, komunikowania się, dokonywania samooceny oraz konstruktywnej krytyki pracy innych osób.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1):Zastosowanie design thinking; efekty zastosowania metody; pięć kroków prowadzenie prac: empatyzacja, definiowanie problemu, generowanie pomysłów, budowanie prototypów, testowanie.

Ćwiczenia praktyczne(W1;U1;K1):Praktyczne przeprowadzenie projektu i wykonanie prototypu w pięciu etapach wg metody design thinking; prezentacja pomysłów i/lub prototypu.

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:**C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana - nowe materiały i procesy**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/4**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia praktyczne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

10.00, Ćwiczenia praktyczne: 20.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** nie dotyczy**Wymagania wstępne:**nie dotyczy**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Genetyki,

Hodowli Roślin i Inżynierii

Biosurowców Centrum Biogospodarki

i Energii Odnawialnych

**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. inż. Michał

Krzyżaniak, prof. UWM

**e-mail:**

michal.krzyzaniak@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:**

## **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Prezentacja) - Znajomość części teoretycznej będzie oceniana wraz z prezentacją projektu. - W1, U1

Ćwiczenia praktyczne (Projekt) - Wykonanie projektu wraz z dowolnym prototypem.

Prezentacja wraz z obroną. - W1, U1, K1

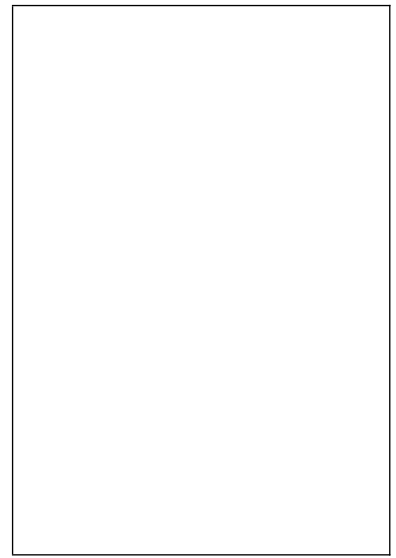
## **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Michalska-Dominiak B., Grocholiński P., *Poradnik design thinking - czyli jak wykorzystać myślenie projektowe w biznesie*, Wyd. Helion, R. 2019

2. CHYBOWSKI L., IDZIASZCZYK D., *CZY DESIGN THINKING JEST PRZYDATNY W KSZTAŁCENIU INŻYNIERÓW? [W]: Systemy Wspomagania w inżynierii produkcji*, Wyd. PA NOVA SA. Gliwice, R. 2014

## **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Brown, T., *Change by Design*, Wyd. HarperCollins US, R. 2009



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-DETH**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2025L**

### Design thinking

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia praktyczne	20.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowywanie prezentacji	6.00 h
praca własna nad projektem	12.00 h

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS



**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Hydrochemia****86S2P-HYDRCH****ECTS: 2.00****CYKL: 2025L****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Obieg wody w przyrodzie. Pochodzenie substancji występujących w wodach. Woda jako związek chemiczny - budowa, wybrane właściwości fizyczne i fizykochemiczne. Wpływ warunków geologicznych na chemizm wód. Substancje występujące w wodach powierzchniowych i podziemnych: gazy, substancje rozpuszczone, materia organiczna, czynniki powodujące eutrofizację wód, główne makro- i mikroelementy. Główne zanieczyszczenia wód i wskaźniki oceny ich wpływu na środowisko oraz możliwości przeciwdziałania negatywnym skutkom. Monitoring jakości wód. Klasyfikacje jakości wód. Podstawy prawne ochrony wód.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

Zakres i rodzaje hydrogeochemicznych analiz wód powierzchniowych i podziemnych. Metody poboru próbek wody do analiz, konserwacja i ich przechowywanie. Zasady klasyfikacji do celów monitoringowych lub użytkowych. Oznaczenie właściwości wód w terenie i warunkach laboratoryjnych. Ocena jakości wód i chemicznego stanu wód.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zapoznanie studentów z obiegiem wody w przyrodzie, właściwościami fizykochemicznymi i chemicznymi wody. Przekazanie wiedzy na temat źródeł i rodzajów zanieczyszczeń występujących w wodzie. Zapoznanie studentów z wpływem procesów biologicznych i chemicznych na jakość wód powierzchniowych i podziemnych. Przygotowanie studentów do samodzielnego oznaczania podstawowych właściwości fizykochemicznych i chemicznych wody. Zapoznanie z oceną jakości wód.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU****CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:****Symbole efektów kierunkowych:****EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna i rozumie chemizm wód i jego zmiany w czasie w zależności od uwarunkowań zewnętrznych; źródła i rodzaje zanieczyszczeń występujących w wodach; czynniki kształtujące jakość wody i określa ich znaczenie.

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi zastosować właściwe sposoby oznaczania i metody analiz właściwości fizykochemicznych i chemicznych wody. Potrafi zinterpretować wyniki badań hydrochemicznych i przewiduje konsekwencje dla hydrosfery wynikające z niewłaściwego korzystania ze środowiska.

**Kompetencje społeczne:****Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/4**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

10.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 20.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** Chemia ogólna, chemia środowiska**Wymagania wstępne:** Umiejętność wykonywania podstawowych analiz laboratoryjnych**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Gospodarki

Wodnej i Klimatologii

**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. inż. Andrzej

Skwierawski, prof. dr hab. inż.

Katarzyna Glińska-Lewczuk

**e-mail:**

andrzej.skwierawski@uwm.edu.pl

kaga@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** 2 hours of field exercises are planned (collection of samples and in-situ analysis)

K1 – Jest gotów do podejmowania działań przewidujących skutki i ograniczających ryzyko antropopresji. Potrafi współdziałać w zespole w czasie realizacji zleconych zadań.

### **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;):Wykład z prezentacją multimedialną z wykorzystaniem aplikacji Mentimeter  
Dyskusja  
Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U1;K1;):Pomiary terenowe Zajęcia laboratoryjne Analiza i prezentacja wyników Dyskusja wyników

### **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Kolokwium pisemne) - Zaliczenie tematyki prezentowanej na wykładach ( 60% poprawnych odpowiedzi upoważnia do zaliczenia wykładów) -  
Ćwiczenia laboratoryjne (Ocena pracy i współpracy w grupie) - Aktywność i współpraca podczas realizacji zadań - U1, K1  
Ćwiczenia laboratoryjne (Raport) - Raport z wyników pomiarów i analiz wody -

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Gomółka B., Gomółka E., *Ćwiczenia laboratoryjne z chemii wody*, Wyd. Wyd. Polit. Wrocławskiej, R. 1996
2. Macioszczyk A., Dobrzyński D., *Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych*, Wyd. Wyd. Nauk. PWN, R. 2002, s. 450

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Hermanowicz W., Dojlido J.R., Dożańska W., Koziorowski B., Zerbe J., *Fizyczno – chemiczne badanie wody i ścieków*, Wyd. Arkady, R. 11999
2. Gajkowska-Szczepańska L., Guberski S., Gutowski W., Marek Z., Szperliński Z., *Laboratoryjne badania wody, ścieków i osadów ściekowych*, Wyd. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, R. 2007

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-HYDRCH**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2025L**

### Hydrochemia

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	20.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Pomiary terenowe	10.00 h
Ćwiczenia laboratoryjne	8.00 h

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Izotopy stabilne w środowisku****86S2P-ISwS****ECTS: 2.00****CYKL: 2025L****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Definicja i rodzaje izotopów. Charakterystyka izotopów stabilnych o największej zasobności na Ziemi (1H, 12C, 14N, 16O, 32S), oraz o mniejszej zasobności: 2H, 13C, 15N, 18O, 34S. Wzorce izotopowe i procedura pomiarowa. Frakcjonowanie izotopowe. Określenie pochodzenia wody, rozpuszczonych składników i procesów w środowisku wodnym. Przykłady zastosowania izotopów stabilnych w badaniach ekologicznych, m.in. w badaniach z zakresu ekologii roślin i zwierząt; w badaniach ekosystemów lądowych, morskich i słodkowodnych, badaniach zanieczyszczenia środowiska, w badaniach atmosfery, w ochronie przyrody, badaniach paleontologicznych i archeologicznych.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

Metodyka pomiarów i analiza składu izotopowego cieczy - ćwiczenia laboratoryjne

**CEL KSZTAŁCENIA**

Przekazanie wiedzy na temat: izotopów i ich form występowania w środowisku; podstawowych danych o ich pochodzeniu i metodach oznaczania; o praktycznej użyteczności izotopów stabilnych jako znaczników stanu środowiska.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

**Symbole efektów dyscyplinowych:** XP/NCP\_P7S\_WG+, XP/NCP\_P7S\_UO +, XP/NCP\_P7S\_KK+

**Symbole efektów kierunkowych:** KP7\_UO2+, KP7\_WG2+, KP7\_KK1+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Wiedza (zna i rozumie): rodzaje izotopów, procesy i prawa rządzące zachowaniem się izotopów stabilnych w środowisku. Zna i rozumie podstawowe zastosowanie geochemii izotopów.

**Umiejętności:**

U1 – Umiejętności (potrafi): zastosować właściwe sposoby oznaczania izotopów. Potrafi zinterpretować wyniki badań izotopowych.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania w zespole w czasie realizacji zleconych zadań.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;):Wykład multimedialny Dyskusja  
Ćwiczenia laboratoryjne(U1;K1;):Ćwiczenia laboratoryjne

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne

**Status przedmiotu:** Fakultatywny

**Grupa przedmiotów:**C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia

**Kod:** ISCED 0531

**Kierunek studiów:** Chemia

**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny

**Forma studiów:** Stacjonarne

**Poziom studiów:** Drugiego stopnia

**Rok/semestr:** 2/4

**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne

**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 10.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 20.00

**Język wykładowy:** polski

**Przedmioty wprowadzające:** chemia ogólna

**Wymagania wstępne:** brak

**Nazwa jednostki org. realizującej**

**przedmiot:** Katedra Gospodarki Wodnej i Klimatologii

**Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:** dr inż. Paweł Burandt, prof. dr hab. inż. Katarzyna Glińska-Lewczuk

**e-mail:** pawel.burandt@uwm.edu.pl  
kaga@uwm.edu.pl

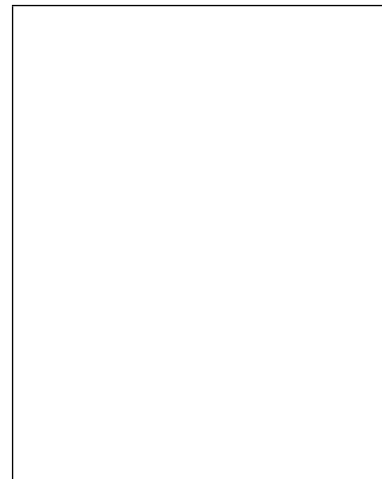
**Uwagi dodatkowe:**

Wykład (Kolokwium pisemne) - Sprawdzian wiedzy z zakresu treści prezentowanych na wykładach i literaturze. 60% poprawnych odpowiedzi uprawnia do zaliczenia wykładów - Ćwiczenia laboratoryjne (Raport) - Raport z pomiarów laboratoryjnych wraz z analizą wyników - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. MICHENER R., LAJTHA K., *Stable Isotopes in Ecology and Environmental Science*, Wyd. Blackwell Publ., R. 2007, s. 566
2. IAEA, *Isotope Hydrology and Integrated Water Resources Management*, Wyd. IAEA, R. 2003

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-ISwS**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2025L**

### Izotopy stabilne w środowisku

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	20.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych	6.00 h
Wykonanie raportu z ćwiczeń laboratoryjnych i analizy danych	12.00 h

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Praca dyplomowa****86S2P-KRYSTPDYPL****ECTS: 20.00****CYKL: 2025L****TREŚCI MERYTORYCZNE****PRACOWNIA DYPLOMOWA**

Dobór metod badawczych do przygotowania pracy dyplomowej; przygotowanie i ocena funkcjonalności narzędzi i technik badawczych; opis uzasadnienia celu pracy dyplomowej; opis aktualnego stanu wiedzy związanej z tematem pracy; planowanie, przeprowadzanie i krytyczna ocena zbioru danych terenowych; przygotowanie pracy magisterskiej zgodnie z wymogami redakcyjnymi i edytorskimi.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zgromadzenie materiałów, danych i innych elementów potrzebnych do przeprowadzenia badań, a następnie do opracowania i napisania pracy dyplomowej; przeprowadzenie krytycznej analizy uzyskanych wyników w połączeniu z dyskusją naukową, wyciągnięciem wniosków i zredagowaniem pracy dyplomowej.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_UK+, XP/NCP\_P7S\_UW++, XP/NCP\_P7S\_KR++, XP/NCP\_P7S\_WG+++

**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_KR3+, KP7\_KR2+, KP7\_UW1+, KP7\_KK1+, KP7\_UW4+, KP7\_WG2+, KP7\_WG1+, KP7\_WG6+, KP7\_UK2+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – (zna i rozumie): metody badawcze stosowane w przygotowywanej pracy dyplomowej; zasady ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego i prasowego.

**Umiejętności:**

U1 – (potrafi): przeprowadzić badania do pracy dyplomowej; sformułować wnioski; przygotować pracę dyplomową, zgodnie z poznanymi zasadami metodycznymi i edytorskimi.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – (jest gotów do): zachowania zasad etyki oraz poszanowania praw wynikających z ochrony własności intelektualnej.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Pracownia dyplomowa(W1;U1;K1);Ćwiczenia.

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Pracownia dyplomowa (Praca dyplomowa) - Zaliczenie przez prowadzącego. - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Różni autorzy, *Various Journals*, Wyd. Elsevier, Springer, R. 2000

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:**B - przedmioty kierunkowe**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana - nowe materiały i procesy**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/4**Rodzaj zajęć:** Pracownia dyplomowa**Liczba godzin w semestrze:****Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:****Wymagania wstępne:** Brak**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** prof. dr hab. inż.

Bogusław Pierożyński

**e-mail:**

boguslaw.pierozynski@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** Nie dotyczy

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

--



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-KRYSTPDYPL**

**ECTS: 20.00**

**CYKL: 2025L**

### Praca dyplomowa

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Pracownia dyplomowa

None h

0.0 h

OGÓŁEM: 0.0 h

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie i korekta pracy dyplomowej przez studenta

600.00 h

OGÓŁEM: 600.0 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 600.0 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 600.0 h : 30.0 h/ECTS = 20.00 ECTS

Średnio: **20.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego

0.00 punktów  
ECTS

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta

20.00 punktów  
ECTS



## Sylabus przedmiotu – część A

## Laboratorium oceny surowców mineralnych

86S2P-LOSM

ECTS: 2.00

CYKL: 2025L

## TREŚCI MERYTORYCZNE

## WYKŁAD

Rodzaje i występowanie surowców mineralnych. Zasoby surowców mineralnych w Polsce. Eksploatacja surowców mineralnych. Wykorzystanie surowców mineralnych. Metody oceny surowców mineralnych. Wymagania jakościowe surowców mineralnych w zależności od przeznaczenia.

## ĆWICZENIA LABORATORYJNE

Ustalanie podstawowych właściwości surowców mineralnych. Określanie składu pierwiastkowego, zawartości zanieczyszczeń obcych, organicznych, CaCO<sub>3</sub> różnymi metodami. Zastosowanie metody ICP (plazmy indukcyjnie wzbudzonej) w ocenie surowców mineralnych.

## CEL KSZTAŁCENIA

Zdobycie przez studentów umiejętności analizy surowców mineralnych w zależności od składu chemicznego i właściwości fizykochemicznych. Nabycie wiedzy dotyczącej właściwości chemicznych surowców mineralnych występujących w Polsce

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

## Symbole efektów dyscyplinowych:

XP/NCP\_P7S\_UW+, XP/NCP\_P7S\_WG+++, XP/NCP\_P7S\_KR++

## Symbole efektów kierunkowych:

KP7\_KR3+, KP7\_KR2+, KP7\_UW1+, KP7\_WG4+, KP7\_WG1+, KP7\_WG6+

## EFEKTY UCZENIA SIĘ:

## Wiedza:

W1 – Student zna rodzaje surowców mineralnych, ich występowanie i zasoby, zasady racjonalnego wykorzystania, metody eksploatacji i oceny jakościowej surowców mineralnych, oraz posiada wiedzę odnośnie właściwości surowców naturalnych. Ponadto student rozumie procesy zachodzące w środowisku w wyniku eksploatacji surowców mineralnych.

## Umiejętności:

U1 – Student potrafi oznaczać podstawowe właściwości chemiczne surowców mineralnych, ustalić skład mineralny, zawartości zanieczyszczeń obcych, organicznych, CaCO<sub>3</sub>, zinterpretować wyniki, potrafi posługiwać się normami stosowanymi do oceny fizykochemicznych i chemicznych właściwości surowców mineralnych oraz ustalić ich jakość.

## Kompetencje społeczne:

K1 – Student jest gotów do pracy samodzielnej i w zespole.

## FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:

Akty prawne określające efekty uczenia się:

273/2023

Dyscypliny: nauki chemiczne

Status przedmiotu: Fakultatywny

Grupa przedmiotów: C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia

Kod: ISCED 0531

Kierunek studiów: Chemia

Zakres kształcenia: Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

Profil kształcenia: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia

Rok/semestr: 2/4

Rodzaj zajęć: Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne

Liczba godzin w semestrze: Wykład:

10.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 20.00

Język wykładowy: polski

Przedmioty wprowadzające: -

Wymagania wstępne: -

Nazwa jednostki org. realizującej

przedmiot: Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii

Osoba odpowiedzialna za realizację

przedmiotu: dr hab. inż. Barbara

Kalisz, prof. UWM

e-mail: barbara.kalisz@uwm.edu.pl

Uwagi dodatkowe: -

Wykład(W1;U1;K1;):prezentacja multimedialna, dyskusja

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U1;K1;):Pokazy, pomiary, analizy laboratoryjne

### **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

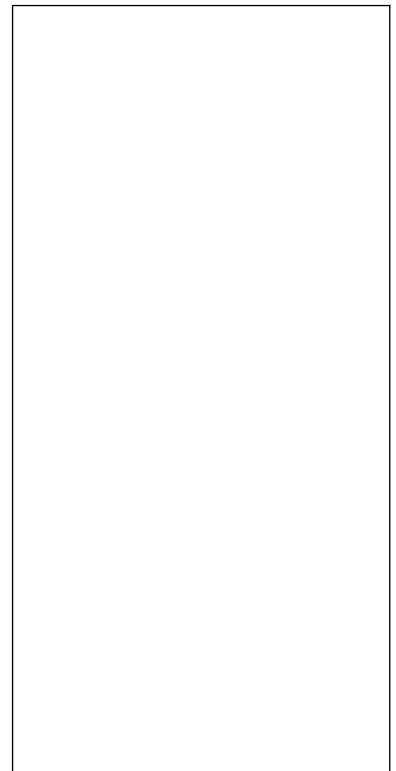
Wykład (Prezentacja) - Student przygotowuje prezentację na temat cech ilościowych i jakościowych surowców mineralnych - wybór tematu spośród propozycji przedstawionych przez koordynatora przedmiotu lub temat zaproponowany przez studenta. Ocena prezentacji opierać się będzie na: zawartości merytorycznej, języku prezentacji (stosowana terminologia), staranności, innowacyjności (pomysłowości). - W1, U1, K1

Ćwiczenia laboratoryjne (Sprawozdanie) - Student dokonuje sprawozdania z wykonanych analiz laboratoryjnych - w formie tabelarycznej (zestawienie wyników) i opisowej (interpretacja wyników). Ocena sprawozdania opierać się będzie na: kompletności wykonanych badań, poprawnej interpretacji, staranności. - W1, U1, K1

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. van Reeuvijk L.P., *Procedures for soil analysis*, Wyd. International Soil Reference and Information Centre, FAO, R. 2002, s. 1-119
2. Kalisz B., *Metody analiz laboratoryjnych - procedury badawcze KGiM*, Wyd. , R. 2022

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-LOSM**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2025L**

### Laboratorium oceny surowców mineralnych

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	20.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie prezentacji multimedialnej	5.00 h
Przygotowanie sprawozdań w wykonanych badaniach laboratoryjnych	13.00 h

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Nanotoksykologia****86S2P-NTOKS****ECTS: 2.50****CYKL: 2025L****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Nanotoksykologia a toksykologia klasyczna - zakres oraz podstawowe pojęcia; nanomateriały i ich obecność w środowisku przyrodniczym; podstawy badań nanotoksykologicznych; mechanizm toksyczności i czynniki determinujące profil cytotoxyczności nanocząstek: ich wielkość, kształt i chemia powierzchni; wpływ nanomateriałów na organizmy modelowe na poziomie komórkowym oraz całego organizmu; regulacje prawne dotyczące wprowadzania i ograniczeń stosowania nanomateriałów; problemy środowiskowe mikro- i nanoplastików.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

ĆWICZENIA: oznaczanie zmian morfologicznych i fizjologicznych w organizmach, powstałych na skutek zanieczyszczenia nanocząstkami środowiska glebowego i wodnego; wyznaczanie wskaźników toksykometrycznych i biokumulacji nanocząstek metali, niemetali (w tym grafenu i nanorurek węglowych) i ich tlenków oraz nanocząstek organicznych.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zapoznanie studentów ze zdolnością wnikania nanomateriałów i nanocząstek do organizmów modelowych oraz prognozowanie skutków ich oddziaływania zarówno na człowieka, jak i na środowisko poprzez określenie ich toksycznych właściwości.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU****CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

XP/NCP\_P7S\_WG+, XP/NCP\_P7S\_KR++, XP/NCP\_P7S\_UW+, XP/NCP\_P7S\_WK+

**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_WK2+, KP7\_UW7+, KP7\_KR1+, KP7\_KR2+, KP7\_UW4+, KP7\_WG1+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna regulacje prawne dotyczące wprowadzania i ograniczeń stosowania nanomateriałów;

W2 – Rozumie skutki oddziaływania nanocząstek i nanomateriałów na organizmy różnych poziomów troficznych.

**Umiejętności:**

U1 – Potrafi wykonać podstawowe badania toksykologiczne związane z wpływem nanocząstek na organizmy modelowe

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest gotów do krytycznej analizy materiałów źródłowych

K2 – Jest gotów do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych w zakresie toksykologii nanocząstek.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:****Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Obligatoryjny**Grupa przedmiotów:** B - przedmioty kierunkowe**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/4**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

15.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 35.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** -**Wymagania wstępne:** -**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr inż. Łukasz Sikorski**e-mail:** lukasz.sikorski@uwm.edu.pl**Uwagi dodatkowe:** Liczebność grup

do 12 osób

Wykład(W1;W2;K1;K2;):Wykład z prezentacją multimedialną  
Ćwiczenia laboratoryjne(U1;K1;K2;):Ćwiczenia laboratoryjne

### **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Sprawdzian pisemny) - Zaliczenie pisemne z pytaniami otwartymi - W1, W2, K1, K2

Ćwiczenia laboratoryjne (Sprawozdanie) - Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych - K1, K2

Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Zaliczenie pisemne z pytaniami otwartymi - U1, K1, K2

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Adomas B., Murawa D., *Ćwiczenia z toksykologii środowiska*, Wyd. UWM Olsztyn, R. 2006
2. Jurowski K., Piekoszewski W., *Podstawy toksykologii ogólnej i toksykologia narządowa*, Tom 1, Wyd. Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie, R. 2020
3. Jurowski K., Piekoszewski W., *Toksykologia szczegółowa i stosowana*, Tom 2, Wyd. Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie, R. 2020

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Sikorski Ł., Adomas B., *Biotesty w badaniach toksykologicznych i ekotoksykologicznych*, Tom 62(4), Wyd. Postępy Nauk Rolniczych, R. 2010
1. <https://www.tandfonline.com/journals/inan20>

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-NTOKS**

**ECTS: 2.50**

**CYKL: 2025L**

### Nanotoksykologia

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	15.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	35.0 h
- konsultacje	4.0 h
	<b>OGÓŁEM: 54.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

przygotowanie do kolokwium	3.00 h
przygotowanie do pisemnego zaliczenia wykładów	3.00 h
wykonanie sprawozdań	2.50 h

**OGÓŁEM: 8.5 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 62.5 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 62.5 h : 25.0 h/ECTS = 2.50 ECTS

Średnio: **2.5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	2.16 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.34 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A****Ocena jakości surowców i produktów pochodzenia ogrodniczego**

86S2P-OJSPPO

ECTS: 2.00

CYKL: 2025L

**TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Charakterystyka, podział na grupy i budowa anatomiczna części użytkowych roślin ogrodniczych ważnych gospodarczo. Wpływ czynników agrotechnicznych na jakość cech fizycznych (kształt, wielkość, barwa), organoleptycznych (soczystość, jędrność, mączystość) i chemicznych (zawartość suchej masy, cukrów, kwasów organicznych, kwasu L-askorbinowego, olejków eterycznych,  $\beta$ -karotenu i azotanów III i V). Dojrzałość surowca jako miernik wartości biologicznej i użytkowej. Metody określające dojrzałość zbiorczą, konsumpcyjną i fizjologiczną. Zmiany zachodzące w trakcie dojrzewania warzyw i owoców. Techniki i technologie zbioru. Traktowanie surowców nietrwałych i trwałych po zbiorze, podczas krótkiego składowania oraz transportu. Metody przedłużające trwałość surowca. Wymagania jakościowe, a normy przedmiotowe.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

Badania ogólne i szczegółowe wybranych partii surowców. Ocena cech sensorycznych i fizycznych warzyw i owoców przeznaczonych do obrotu handlowego. Określenie klas jakości w oparciu o obowiązujące normy jakościowe. Rozpoznawanie wad surowca. Ocena składu chemicznego na podstawie przeprowadzonych analiz chemicznych. Umiejętność pobierania i przygotowania prób do oznaczeń. Procedura wykonania analiz: oznaczanie suchej masy w wyniku suszenia do stałej masy, cukrów metodą Luffa–Schoorla, kwasów organicznych, olejków eterycznych za pomocą aparatu Derynga,  $\beta$ -karotenu – metodą chromatografii kolumnowej i azotanów metodą z zastosowaniem kwasu salicylowego. Obliczanie wyników końcowych i ich interpretacja.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Przekazanie wiedzy na temat metod oceny jakości warzyw, owoców, surowców zielarskich i olejkodajnych. Zdobycie umiejętności analizy cech fizycznych, chemicznych i organoleptycznych zgodnie z obowiązującymi dokumentami normalizacyjnymi stosując podstawowe metody, techniki, technologie, narzędzia, materiały pozwalające ocenić jakość i wartość odżywczą części jadalnych roślin i produktów pochodzenia ogrodniczego.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

**Symbole efektów dyscyplinowych:** XP/NCP\_P7S\_WG+, XP/NCP\_P7S\_UK+, XP/NCP\_P7S\_KO+

**Symbole efektów kierunkowych:** KP7\_WG1+, KP7\_KO1+, KP7\_UK5+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Zna metody oceny jakości i składu chemicznego części jadalnych owoców i warzyw oraz roślin zielarskich i olejkodajnych. Zna podstawowe metody, techniki, technologie, narzędzia, materiały i ich praktyczne zastosowanie w ocenie materiału roślinnego.

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/4

**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne

**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 10.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 20.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** brak**Wymagania wstępne:** ogólne wiadomości z chemii

**Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:** Katedra

Agroekosystemów i Ogrodnictwa

**Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:** dr hab. inż. Joanna

Majkowska-Gadomska, prof. UWM

**e-mail:** majkowska-

gadomska@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** przedmiot prowadzony w małych grupach (12 osób)



**Umiejętności:**

U1 – Potrafi określić zgodnie z normami klasę jakości oraz zawartość wybranych składników w częściach jadalnych roślin.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Jest gotów do dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wspomagania produkcji zdrowej żywności i wyeksponowania jej walorów jakościowych i smakowych. Świadomie dąży do propagowania surowców o wysokiej wartości biologicznej i widzi ważność zagadnienia

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;U1);prezentacja multimedialna

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;U1;K1):ćwiczenia praktyczne na materiale roślinnym, prezentacja multimedialna

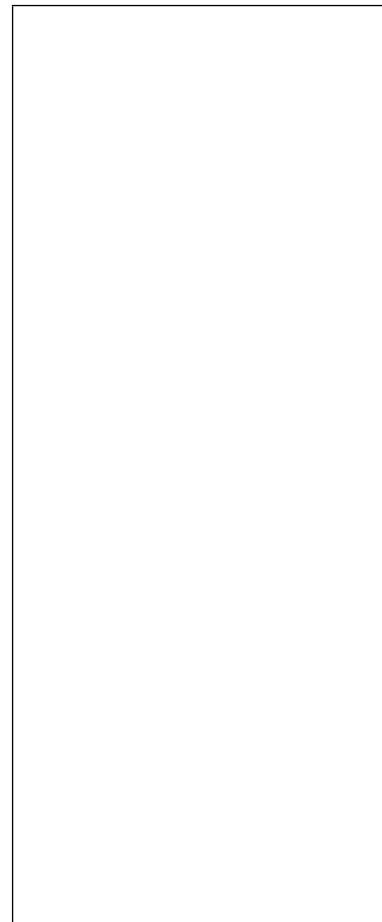
**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Kolokwium pisemne) - 60% poprawnych odpowiedzi - W1, U1, K1

Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - 60% poprawnych odpowiedzi - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Gudej J., Owczarek A., . *Roślinne surowce lecznicze – badania makroskopowo-mikroskopowe. Skrypt do ćwiczeń z farmakognozji.*, Wyd. UM w Łodzi, R. 2012

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-OJSPPO**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2025L**

### Ocena jakości surowców i produktów pochodzenia ogrodniczego

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	20.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

przygotowanie się do zaliczenia końcowego	18.00 h
---	---------

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS



**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Pracownia magisterska**

**86S2P-PRMAG**

**ECTS: 0.28**

**CYKL: 2025L**

**TREŚCI MERYTORYCZNE**

**PRACOWNIA MAGISTERSKA**

Zajęcia studenckie na pracowni magisterskiej

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zgromadzenie materiałów, danych i innych elementów potrzebnych do przeprowadzenia badań, a następnie do opracowania i napisania pracy magisterskiej; przeprowadzenie krytycznej analizy uzyskanych wyników w połączeniu z dyskusją naukową, wyciągnięciem wniosków i zredagowaniem pracy magisterskiej.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

**Symbole efektów dyscyplinowych:** XP/NCP\_P7S\_WG+, XP/NCP\_P7S\_UK+, XP/NCP\_P7S\_KK+

**Symbole efektów kierunkowych:** KP7\_WG1+, KP7\_UK1+, KP7\_KK1+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:**

**Wiedza:**

W1 – (zna i rozumie): metody badawcze stosowane w przygotowywanej pracy magisterskiej; zasady ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego i prasowego.

**Umiejętności:**

U1 – (potrafi): przeprowadzić badania do pracy magisterskiej; sformułować wnioski; przygotować pracę magisterską, zgodnie z poznanymi zasadami metodycznymi i edytorskimi.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – (jest gotów do): zachowania zasad etyki oraz poszanowania praw wynikających z ochrony własności intelektualnej.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Pracownia magisterska(W1;U1;K1;):Pracownia magisterska: ćwiczenia

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Pracownia magisterska (Praca dyplomowa) - Zaliczenie przez prowadzącego - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Różni autorzy, *Różne prace*, Wyd. Prace dostępne w internecie oraz bibliotekach, R. 2000

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Różni autorzy, *Różne czasopisma*, Wyd. Elsevier, R. 2000

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne

**Status przedmiotu:**

**Grupa przedmiotów:**

**Kod:** ISCED 0531

**Kierunek studiów:** Chemia

**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny

**Forma studiów:** Stacjonarne

**Poziom studiów:** Drugiego stopnia

**Rok/semestr:** 2/4

**Rodzaj zajęć:** Pracownia magisterska

**Liczba godzin w semestrze:**

**Język wykładowy:** polski

**Przedmioty wprowadzające:** Brak

**Wymagania wstępne:** Ukończone studia II stopnia

**Nazwa jednostki org. realizującej**

**przedmiot:** Katedra Chemii

**Osoba odpowiedzialna za realizację**

**przedmiotu:** prof. dr hab. inż.

Bogusław Pierożyński

**e-mail:**

boguslaw.pierozynski@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** Brak



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-PRMAG**

**ECTS: 0.28**

**CYKL: 2025L**

### Pracownia magisterska

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Pracownia magisterska
- konsultacje

None h  
2.0 h  
OGÓŁEM: 2.0 h

2. Samodzielna praca studenta:

5.0 h

OGÓŁEM: 5.0 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 7.0 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 7.0 h : 25.0 h/ECTS = 0.28 ECTS

Średnio: **0.28 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta

0.08 punktów  
ECTS  
0.20 punktów  
ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Recykling tworzyw sztucznych****86S2P-RTS****ECTS: 2.00****CYKL: 2025L****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Aktualne trendy w zagospodarowaniu odpadów z tworzyw sztucznych. Recykling tworzyw jako zamknięcie cyklu wykorzystania materiałów z tworzyw sztucznych. Środowiskowy i ekonomiczny bilans kosztów i korzyści recyklingu opakowań z tworzyw sztucznych; miejsce tworzyw sztucznych w strumieniach odpadów komunalnych. Odzysk energii jako alternatywna droga odejścia od składowania odpadów tworzywowych na składowiskach; produkcja paliw alternatywnych; system standaryzacji paliw alternatywnych (SRF); krajowa baza odpadów polimerowych; analiza bilansowa polimerów; bilans łańcucha przemian (uproszczony i zaawansowany); Wieloetapowy proces recyklingu odpadów z tworzyw sztucznych; recykling mechaniczny, materiałowy, surowcowy.

**ĆWICZENIA LABORATORYJNE**

Analiza produkcji, zapotrzebowanie oraz odzysk i recykling tworzyw sztucznych; Klasyfikacja wg. katalogu odpadów. Skład tworzyw sztucznych i oznakowanie. Identyfikacja tworzyw sztucznych na podstawie wyglądu i gęstości, właściwości cieplnych: rozpoznawanie termoplastów, próba płomieniowa, ogrzewania w probówce, próba nefrytowa; Właściwości, starzenie oraz zastosowanie tworzyw sztucznych. Ocena rozpuszczalności tworzyw sztucznych. Wybrane problemy z zagospodarowaniem odpadów tworzyw sztucznych i ich wpływ na środowisko. Sposoby zagospodarowania odpadów z tworzyw sztucznych - wybrane przykłady i nowe niekonwencjonalne trendy w tym zakresie. Polimery biodegradowalne. Celowość poszukiwania, podział ze względu na źródło pochodzenia, oznakowanie produktów biodegradowalnych. Charakterystyka biopolimeru naturalnego z grupy polisacharydów TPS. Polimery ze źródeł odnawialnych. Biotworzywa – nowinki rynkowe: Plantbottle, Inego, Ecodrive, Biosteel, Polisiłoksan, itp.). Bisfenol i jego obecność w tworzywach sztucznych.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Przekazanie wiedzy na temat możliwości przerobu i powtórnego wykorzystania tworzyw sztucznych w odniesieniu do warunków krajowych; zapoznanie z rodzajami i metodami stosowanymi w recyklingu tworzyw sztucznych; zrozumienie potrzeby wprowadzania rozwiązań w zakresie recyklingu w procesach produkcji dóbr i zagospodarowania odpadów.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU****CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

XP/NCP\_P7S\_WK++, XP/NCP\_P7S\_UW+++, XP/NCP\_P7S\_KR+++, XP/NCP\_P7S\_KO+, XP/NCP\_P7S\_UO+, XP/NCP\_P7S\_WG+++, XP/NCP\_P7S\_UU+

**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_KR3+, KP7\_WK1+, KP7\_UW7+, KP7\_WK2+, KP7\_KR1+, KP7\_UO1+, KP7\_KR2+, KP7\_UU2+, KP7\_UW2+, KP7\_UW4+, KP7\_WG4+, KP7\_WG2+, KP7\_WG1+, KP7\_KO1+, KP7\_WG6+, KP7\_WG7+

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana - nowe materiały i procesy**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/4**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 10.00, Ćwiczenia laboratoryjne: 20.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:**

Podstawy chemii organicznej,

Podstawy technologii chemicznej

**Wymagania wstępne:** Znajomość właściwości fizycznych i chemicznych produktów przemysłu organicznego**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. inż. Andrzej

Żołnowski, prof. UWM

**e-mail:**

andrzej.zolnowski@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** Zalecana

liczebność grup nie większa niż 16 osób

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ:**

### **Wiedza:**

W1 – zna problematykę z zakresu produkcji i przetwarzania tworzyw sztucznych, zna wymagania prawne regulujące gospodarkę odpadami, zna zasady postępowania z odpadami przemysłu organicznego, zna sposoby identyfikacji i recyklingu wybranych związków organicznych.

W2 – zna zagrożenia płynące z przemysłu chemicznego oraz zagrożenia jakie stanowią tworzywa sztuczne dla ekosystemów wodnych i lądowych.

### **Umiejętności:**

U1 – potrafi zidentyfikować odpad z tworzywa sztucznego i wybrać właściwy sposób jego utylizacji, potrafi doradzić jak przygotować odpad do recyklingu.

U2 – potrafi pokierować zespołem, komunikować się i przekonywać do obranych kierunków zagospodarowania odpadów polimerowych, zna potrzebę samorozwoju i samokształcenia.

### **Kompetencje społeczne:**

K1 – zauważa zagrożenie środowiska naturalnego produktami polimerowymi i jest przekonany co do słuszności przedsięwzięć zmierzających do zrównoważonego rozwoju.

K2 – w sposób profesjonalny podchodzi do pełnienia ról zawodowych, działa w sposób etyczny i odpowiedzialny.

## **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;W2;U1;K1;):Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;W2;U1;U2;K2;):Ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne.

## **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Kolokwium pisemne) - Przewidziane są 2 kolokwia pisemne, podczas których weryfikowana będzie znajomość materiału przekazywanego podczas wykładów. - W1, W2, U1

Ćwiczenia laboratoryjne (Raport) - Raport - Każdorazowo po zakończonych ćwiczeniach laboratoryjnych student przygotowuje raport z przebiegu ćwiczeń opisując w nim problematykę badawczą oraz uzyskane wyniki. Syntezę wyników podsumowuje w postaci wniosków. - U1, U2, K1, K2

Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Przewidziane są 2 kolokwia pisemne z materiału przedstawianego na wykładach i ćwiczeniach oraz teorii opanowanej w ramach pracy własnej studenta. - W1, W2, U1, K1

## **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Kijeński J., Błędzki A.K., Jeziórska R., *Odzysk i recykling materiałów polimerowych*, Wyd. PWN, R. 2011
2. Saechtling H., *Tworzywa sztuczne Poradnik*, Wyd. WNT, R. 2000
3. Frączyk A. Mazur P., *Technologia metali i tworzyw sztucznych*, Wyd. UWM Olsztyn, R. 2012
4. Nowak K., Rutkowski R., Skryto P., Mitka K., Kowalski P., Kowalska T., *Laboratorium chemii organicznej: techniki pracy i przepisy BHP*, Wyd. PWN Warszawa, R. 2017

## **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Kozłowski M., *Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych*, Wyd. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, R. 2001
2. Kotowski W., *Utylizacja i gospodarka odpadami*, Wyd. TRIADA Będzin, R. 2006
3. Błędzki A.K., *Recykling materiałów polimerowych*, Wyd. WNT, R. 1997
4. Czaplicka-Kolarz K., Korol J., Kruczek M., *Znaczenie zarządzania cyklem życia w gospodarce o obiegu zamkniętym na przykładzie tworzyw polimerowych*, Tom 101, Wyd. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie, R. 2017, s. 85-96
5. Parlament Europejski, *Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 1994 r. w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych*, Tom 365/10, Wyd. Dz. Urz. UE, R. 1994, s. 349-362

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-RTS**  
**ECTS: 2.00**  
**CYKL: 2025L**

### Recykling tworzyw sztucznych

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	20.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie do ćwiczeń	5.00 h
Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń	5.00 h
Przygotowanie do kolokwium	8.00 h

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS



**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Seminarium dyplomowe IV****86S2P-SDYP4****ECTS: 3.00****CYKL: 2025L****TREŚCI MERYTORYCZNE****SEMINARIUM DYPLOMOWE**

ĆWICZENIA: Ostateczna redakcja pracy dyplomowej (tekst, tabele, rysunki, wykresy, opracowanie graficzne); zapoznanie z aktualnymi badaniami naukowymi innych autorów i konfrontacja z uzyskanymi przez dyplomanta wynikami.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Przygotowanie ostatecznej wersji pracy dyplomowej; konfrontacja uzyskanych wyników i wyciągniętych wniosków z danymi literaturowymi; przygotowanie do egzaminu dyplomowego; poszerzenie wiedzy w zakresie prowadzonych badań naukowych.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**XP/NCP\_P7S\_KK+, XP/NCP\_P7S\_KR+, XP/NCP\_P7S\_UK++,  
XP/NCP\_P7S\_WG+++, XP/NCP\_P7S\_UU+**Symbole efektów kierunkowych:**KP7\_KR1+, KP7\_UU1+, KP7\_UK3+, KP7\_KK1+, KP7\_WG2+,  
KP7\_WG1+, KP7\_WG6+, KP7\_UK2+**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – (zna i rozumie): sens prowadzonych badań naukowych; potrzebę prowadzenia badań naukowych, opracowywania ich wyników i publikowania.

**Umiejętności:**

U1 – (potrafi): wyszukiwać i porównywać wyniki badań własnych z badaniami innych autorów; przygotować zgodnie z wytycznymi ostateczną wersję pracy dyplomowej.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – (jest gotów do): oceny przeprowadzonych badań i przygotowanej pracy dyplomowej oraz dokonania porównania z wynikami i wnioskami badań innych autorów; obrony własnych twierdzeń popartych argumentami; śledzenia postępu w zakresie rozwoju nowych trendów

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Seminarium dyplomowe(W1;U1;K1;):Ćwiczenia

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Seminarium dyplomowe (Ocena pracy i współpracy w grupie) - Ocena pracy w grupie przez prowadzącego. - W1, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Różni autorzy, *Różne prace*, Wyd. Prace dostępne w internecie oraz w bibliotekach, R. 2000

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:**C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia

stosowana - nowe materiały i procesy

**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/4**Rodzaj zajęć:** Seminarium dyplomowe**Liczba godzin w semestrze:**

Seminarium dyplomowe: 45.00

**Język wykładowy:**polski**Przedmioty wprowadzające:****Wymagania wstępne:**Ukończenie programu studiów I stopnia.**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Chemii**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** prof. dr hab. inż.

Bogusław Pierożyński

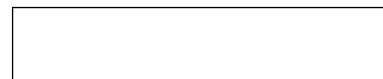
**e-mail:**

boguslaw.pierozynski@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:** Brak

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Różni autorzy, *Various Journals*, Wyd. Wyd. Elsevier, Springer, R. 2000



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-SDYP4**

**ECTS: 3.00**

**CYKL: 2025L**

### Seminarium dyplomowe IV

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Seminarium dyplomowe	45.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 47.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie studenta do omawiania zagadnień seminaryjnych	28.00 h
--	---------

**OGÓŁEM: 28.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 75.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 75.0 h : 25.0 h/ECTS = 3.00 ECTS

Średnio: **3.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.88 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.12 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Zarządzanie projektami**

86S2P-ZARZPR

ECTS: 2.00

CYKL: 2025L

**TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Charakterystyka zarządzania projektami. Pojęcie projekt i zakres koncepcji zarządzania projektami. Istota i rodzaje projektów oraz ich specyfika. Instytucjonalne formy zarządzania projektami. Planowanie przebiegu i zasobów projektu. Cykl życia projektów. Inicjowanie i definiowanie projektów. Analiza ryzyka projektów. Określanie struktury projektów. Ocena wykonalności projektów. Standardowe metody oceny projektów. Proste metody oceny przedsięwzięć gospodarczych. Dyskontowe metody oceny przedsięwzięć gospodarczych. Informatyczne narzędzia zarządzania projektami.

**ĆWICZENIA PROJEKTOWE**

Organizacja zespołu projektowego. Planowanie cyklu projektowo-realizacyjnego. Opracowanie harmonogramu realizacji przedsięwzięcia. Kosztorys projektu przedsięwzięcia gospodarczego. Budżetowanie oraz analiza finansowa. Sterowanie przebiegiem projektu. Narzędzia zarządzania projektami – metody sieciowe i metoda PERT.

**ĆWICZENIA AUDYTORYJNE**

Pomysł. Planowanie projektu. Metody oceny przedsięwzięć gospodarczych: prosta stopa zwrotu; dyskontowe metody oceny przedsięwzięć gospodarczych: wartość zaktualizowana netto, wewnętrzna stopa zwrotu. Cykl życia projektów. Informatyczne narzędzia zarządzania projektami.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Zrozumienie istoty i roli projektów w zarządzaniu podmiotem gospodarczym w nowoczesnej gospodarce, rozumienia zasad i nowoczesnych instrumentów zarządzania projektami, definiowanie i planowanie projektów, organizowanie zasobów i zarządzanie projektami.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH****Symbole efektów dyscyplinowych:**

XP/NCP\_P7S\_KO+++ , XP/NCP\_P7S\_UW+++ ,  
XP/NCP\_P7S\_UU+++ , XP/NCP\_P7S\_UK++ , XP/NCP\_P7S\_KR+  
++ , XP/NCP\_P7S\_WK+++ , XP/NCP\_P7S\_UO +++

**Symbole efektów kierunkowych:**

KP7\_UW6+ , KP7\_UO2++ , KP7\_UU1++ , KP7\_UW2++ ,  
KP7\_UU2++ , KP7\_KR2++ , KP7\_WK1++ , KP7\_UW1++ ,  
KP7\_WK4++ , KP7\_UK5+ , KP7\_WK2++ , KP7\_KR3++ ,  
KP7\_WK3++ , KP7\_KO2++ , KP7\_KR1+ , KP7\_UO1++ ,  
KP7\_KO1+ , KP7\_UK2+

**EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Rozumie miejsca i roli projektów w zarządzaniu przedsiębiorstwem

W2 – Zna zasady analizy ekonomicznej i planowania gospodarczego oraz założenia rachunkowości i ich wykorzystania w zarządzaniu

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia**Kod:** ISCED 0531**Kierunek studiów:** Chemia**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana - nowe materiały i procesy**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** 2/4**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia

projektowe, Ćwiczenia audytoryjne

**Liczba godzin w semestrze:** Wykład:

10.00, Ćwiczenia projektowe: 10.00,

Ćwiczenia audytoryjne: 10.00

**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:**

Ekonomia, przedsiębiorczość, zarządzanie przedsiębiorstwem, instrumenty wsparcia przedsiębiorstw

**Wymagania wstępne:** Podstawowa wiedza z zakresu ekonomii, zarządzania przedsiębiorstwem**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Agrotechnologii i Agrobiznesu**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr Adam Pawlewicz**e-mail:** adampawl@uwm.edu.pl**Uwagi dodatkowe:**

**Umiejętności:**

- U1 – Umiejętność formułowania i definiowania problemów projektowych
- U2 – Umiejętność przyjmowania i wyznaczania zadań w zespole

**Kompetencje społeczne:**

- K1 – Uczestniczy w grupie opracowującej projekty
- K2 – Porozumiewa się z osobami będącymi i niebędącymi specjalistami

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

- Wykład(W1;W2;U1;U2;K2;):prezentacja multimedialna, konwersatorium
- Ćwiczenia projektowe(W1;W2;U1;U2;K1;K2;):zespołowy projekt prostego pomysłu inwestycyjnego
- Ćwiczenia audytoryjne(W1;W2;U1;U2;K1;K2;):prezentacja multimedialna, praca indywidualna i zespołowa, dyskusja

**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

- Wykład (Kolokwium pisemne) - Sprawdzian wiedzy, test - W1, W2, U1, K1, K2
- Ćwiczenia projektowe (Projekt) - Prezentacja projektu, raport projektu - W2, U1, U2, K1, K2
- Ćwiczenia audytoryjne (Kolokwium pisemne) - Sprawdzian wiedzy, test - W1, W2, U1, U2, K1, K2

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Pawlak M., *Zarządzanie projektami*, Wyd. PWN, R. 2022
2. S. Daley, *Project 2013. Opanuj każdy projekt*, Wyd. Helion, R. 2015
3. J.M. Nicholas, H. Steyn, *Zarządzanie projektami. Zastosowania w biznesie, inżynierii i nowoczesnych technologiach*, Wyd. Wolters Kluwer Polska, R. 2012
4. W. Behrens, P.M. Hawranek, *Poradnik przygotowania przemysłowych studiów feasibility*, Wyd. UNIDO Warszawa, R. 2003

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. M. Trocki, B. Grucza, K. Ogonek, *Zarządzanie projektami*, Wyd. PWE, R. 2009
2. J. Czarnek, M. Jaworek, K. Marcinek, A. Szóstek, *Efektywność projektów inwestycyjnych*, Wyd. Wydawnictwo „Dom Organizatora”, R. 2012
3. K. Dziworska, *Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw*, Wyd. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, R. 2000

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**86S2P-ZARZPR**

**ECTS: 2.00**

**CYKL: 2025L**

### Zarządzanie projektami

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia projektowe	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia audytoryjne	10.0 h
- konsultacje	2.0 h
	<b>OGÓŁEM: 32.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie projektu	10.00 h
Przygotowanie się do kolokwium	8.00 h

**OGÓŁEM: 18.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 50.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 50.0 h : 25.0 h/ECTS = 2.00 ECTS

Średnio: **2.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.28 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	0.72 punktów ECTS

**Sylabus przedmiotu – część A**  
**Informacja patentowa****3000SXP-IPAT****ECTS: 0.50****CYKL: 2025L****TREŚCI MERYTORYCZNE****WYKŁAD**

Pojęcia i określenia podstawowe: własność przemysłowa, patenty, wynalazki, ochrona patentowa, wzory: przemysłowe, użytkowe, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, topografia układów scalonych, prawa ochronne, prawa z rejestracji. Prawo autorskie i ich ochrona. Prawa pokrewne. Własność przemysłowa w oparciu o ustawę „Prawo Własności Przemysłowej”. System ochrony własności przemysłowej. Patenty i wynalazki jako przedmioty patentu. Historia patentu i podstawy polityki patentowej. Cel ochrony patentowej. Treść i zakres patentu. Procedura uzyskiwania patentu. Informacja patentowa w aspekcie międzynarodowym. Prawo autorskie w Unii Europejskiej. Prawo autorskie w Internecie. Umowy o przeniesienie praw. Wzory użytkowe i przemysłowe, a system ich ochrony.

**CEL KSZTAŁCENIA**

Nauczenie rozumienia prawnych, normatywnych i praktycznych aspektów patentowania i ochrony różnych rodzajów utworów (wynalazek, patent, wzór przemysłowy i użytkowy, know-how). Przedstawienie podstaw, zasad, celów i najważniejszych regulacji w zakresie polskiego i europejskiego prawa autorskiego.

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU  
CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI  
NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN  
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

SZ/SPA\_P6S\_KO+++ , XP/NCP\_P6S\_KK++ , R/NLP\_P6S\_KK++ ,  
IT/AUA\_P6S\_KK+ , R/ROA\_P6S\_KK+++ , XP/NCP\_P6S\_UO++ ,  
IT/AUA\_P6S\_KO+++ , XP/NCP\_P6S\_UU+ , R/NLP\_P6S\_WG+ ,  
XP/NCP\_P6S\_UK+ , XP/NCP\_P6S\_KO++ , InzA\_P6S\_WG+++ ,  
XP/NZA\_P6S\_KK+++ , Inz\_P6S\_UW+++ , Inz\_P6S\_WG+++ ,  
XP/NCP\_P6S\_WK+ , InzA\_P6S\_UW+++ , SZ/SPA\_P6S\_KK+ ,  
IT/ISGA\_P6S\_KK+++ , XP/NCP\_P6S\_WG+++ , R/ROA\_P6S\_KO+  
++ , Inz\_P6S\_WK++ , R/NLP\_P6S\_KO+ , IT/AUA\_P6S\_WG+++ ,  
R/ROA\_P6S\_WG+++ , SZ/SPA\_P6S\_WG+++

KP6\_UO2+ , InzP6S\_WK1++ , KP6\_UK3+ , InzP6S\_UW11+ ,  
KA6\_KO3+ , InzP6S\_WG2++ , KP6\_WG2++ , InzP6S\_UW10+ ,  
KP6\_WG4+ , InzA\_WG3+++ , InzA\_UW10++ , KP6\_WG3++ ,  
InzP6S\_UW1+ , KA6\_KK1+++ , KP6\_KK2++ , KA6\_KO1++ ,  
KP6\_WK2+ , KA6\_KK3+ , KP6\_KO1++ , InzA\_UW1++ ,  
KA6\_WG11+ , KA6\_WG1+ , KP6\_UU1+ , KA6\_KO2+ ,  
KA6\_WG10+ , InzA\_UW11++ , InzP6S\_WG1++ , KP6\_KK1++ ,  
InzA\_WG10++ , KA6\_KK2++ , KP6\_UO1+ , KP6\_WG1+ ,  
KP6\_KO2+ , InzA\_WG1+++ , InzA\_WG2+++ , InzA\_WG11++

**Symbole efektów dyscyplinowych:****Symbole efektów kierunkowych:****EFEKTY UCZENIA SIĘ:****Wiedza:**

W1 – Student posiada znajomość takich pojęć z zakresu własności przemysłowej jak: dobro niematerialne, wynalazek, patent, wzór przemysłowy i użytkowy, oznaczenie geograficzne, topografia układów scalonych, know - how.

W2 – Student ma wiedzę nt. polityki patentowej oraz procedury uzyskiwania patentu w

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

273/2023

**Dyscypliny:** nauki chemiczne**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** O - przedmioty kształcenia ogólnego**Kod:** ISCED , 0531**Kierunek studiów:** Chemia,**Zakres kształcenia:** Chemia stosowana**Profil kształcenia:** Praktyczny**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia**Rok/semestr:** Zgodnie z planem studiów**Rodzaj zajęć:** Wykład**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 4.00**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:** Brak przedmiotów wprowadzających.**Wymagania wstępne:** Brak wymagań wstępnych.**Nazwa jednostki org. realizującej****przedmiot:** Katedra Maszyn

Roboczych i Metodologii Badań

**Osoba odpowiedzialna za realizację****przedmiotu:** dr hab. inż. Krzysztof

Jadwisieńczyk

**e-mail:** krzychj@uwm.edu.pl**Uwagi dodatkowe:** Obecność

obowiązkowa na zajęciach.

kraju i na świecie.

**Umiejętności:**

U1 – Student posiada umiejętność odróżniania wszystkich dóbr z kategorii własności przemysłowej, ich sposobów ochrony i czasów ochrony.

**Kompetencje społeczne:**

K1 – Student ma świadomość ważności ochrony własności intelektualnej. Wie o zagrożeniach i karach wynikających z przywłaszczenia własności intelektualnej przez osoby inne niż twórca bądź autor.

**FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;W2;U1;K1);Wykład z prezentacją multimedialną.

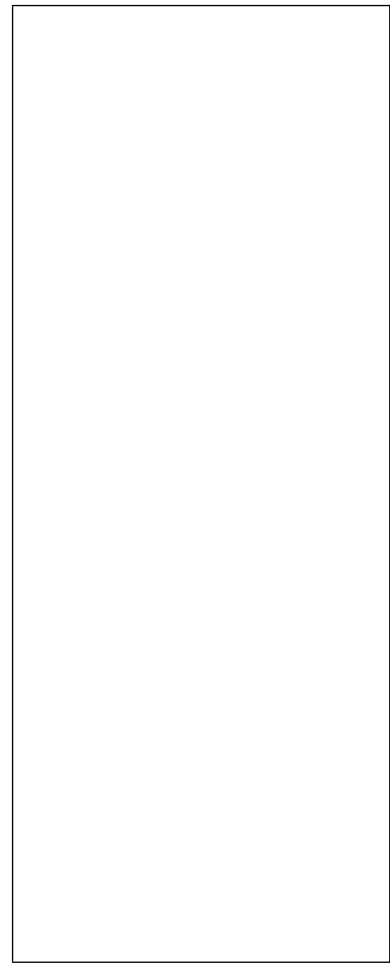
**FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Test kompetencyjny) - Po przeprowadzonym wykładzie podyktowany zostanie test sprawdzający poziom wiedzy. - W1, W2, U1, K1

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Załucki M., *Licencja na używanie znaku towarowego.*, Wyd. Warszawa, R. Załucki M., *Licencja na używanie znaku towarowego.*, Wyd. Wyd. Warszawa,, R. 2008
2. Hetman J., *Podstawy prawa własności intelektualnej.*, Wyd. Wyd. Warszawa,, R. 2008
3. Szewc A., Jyż G., *Prawo własności przemysłowej.*, Wyd. Wyd. Warszawa,, R. 2008
4. Załucki M., *Z problematyki użytkowania prawa do znaku towarowego.*, Wyd. Wyd. Warszawa,, R. 2008

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**





## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

**3000SXP-IPAT**

**ECTS: 0.50**

**CYKL: 2025L**

### Informacja patentowa

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład

4.0 h

0.0 h

OGÓŁEM: 4.0 h

2. Samodzielna praca studenta:

Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim.

4.00 h

Zgromadzenie literatury podanej na wykładzie.

3.00 h

Przygotowanie się do zaliczenia testu sprawdzającego  
poziom wiedzy.

1.50 h

OGÓŁEM: 8.5 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 12.5 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 12.5 h : 25.0 h/ECTS = 0.50 ECTS

Średnio: **0.5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego

0.16 punktów  
ECTS

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta

0.34 punktów  
ECTS