

**Program studiów pierwszego stopnia (inżynierskich)
dla studentów kierunku
Chemiczna analiza instrumentalna**

Oznaczenia stosowane w tabelach: **Ćwiczenia** - ćwiczenia rachunkowe; **Prosem.** - proseminarium; **Laborat.** - laboratorium; **E** - obowiązuje egzamin; **Z** - obowiązuje zaliczenie na ocenę, **ZAL** – obowiązuje zaliczenie

Semestr 1

Przedmioty minimum programowego na Wydziale Chemii UW							
L.p.	Przedmiot	Suma godzin	Wykłady	Ćwiczenia	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Matematyka A	90	30 E	60 Z			9
2.	Elementy mechaniki	60	30 E		30 Z		5
3.	Chemia ogólna	105	60 E		45 Z		10,5
4.	Technologie informacyjne i komunikacyjne	45	15 E	30 Z			2
5.	Szkolenie BHP	4	4 ZAL				0,5
6.	Podstawy ochrony własności intelektualnej	4	4 ZAL				0,5
	Razem obowiązkowe	308					29,5

Przedmioty z minimum programowego na Wydziale Chemii UW - zamienniki							
L.p.	Przedmiot	Suma godzin	Wykłady	Ćwiczenia	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	General Chemistry*	105	60 E		45 Z		10,5
2.	Matematyka B	105	45 E	60 Z			11,5
3.	Matematyka 0	120	30 E	90 Z			9
4.	Fizyka B	75	45 E	30 Z			8,5
5.	Fizyka A	70	30 E	40 Z			6,5
6.	General Physics I-Mechanics*	60	30 E	30 Z			6

* - zajęcia prowadzone w języku angielskim

Uwaga: Matematyka wymagana w minimum programowym na poziomie A może być także zaliczona na poziomie 0 lub B (poziomie rozszerzonym). Elementy mechaniki wymagane w minimum programowym mogą być także zaliczone jako Fizyka A lub B.

Uwaga: W trakcie studiów pierwszego stopnia student kierunku studiów Chemiczna analiza instrumentalna ma obowiązek uzyskać: (a) nie mniej niż **11 ECTS** i nie więcej niż **14 ECTS** za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (ogólnouniwersyteckie), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum **5 ECTS** oraz (b) zaliczenie trzech semestrów zajęć z wychowania fizycznego bez przypisanych im punktów ECTS w ciągu pierwszych pięciu semestrów studiów; (c) w limicie punktów ECTS niezbędnym do zaliczenia studiów pierwszego stopnia uwzględnia się **8 ECTS** za zaliczone lektoraty.

Warunkiem zaliczenia I roku studiów jest zdobycie co najmniej 60 punktów ECTS (rozliczenie roczne), spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych planem studiów poszczególnych semestrów oraz spełnienie szczegółowych wymagań związanych z przedmiotami.

Semestr 2

Przedmioty minimum programowego na Wydziale Chemii UW							
L.p.	Przedmiot	Suma godzin	Wykłady	Ćwiczenia	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Matematyka A	90	30 E	60 Z			9
2.	Elementy elektrodynamiki i optyki	60	30 E		30 Z		5
3.	Laboratorium fizyki	30			30 Z		2
4.	Podstawy chemii analitycznej	105	15 E	30 Z		60 Z	8,5
5.	Podstawy chemii organicznej	15	15 E				1
	Razem obowiązkowe	300					25,5

Przedmioty z minimum programowego na Wydziale Chemii UW - zamienniki							
L.p.	Przedmiot	Suma godzin	Wykłady	Ćwiczenia	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Matematyka B	90	30 E	60 Z			10
2.	Fizyka B	75	45 E	30 Z			8,5
3.	Fizyka A	70	30 E	40 Z			6,5
4.	General Physics II - Electricity and Magnetism*	75	45 E	30 Z			8

* - zajęcia prowadzone w języku angielskim

Uwaga: Matematyka wymagana w minimum programowym na poziomie A może być także zaliczona na poziomie B (poziomie rozszerzonym). Elementy elektrodynamiki i optyki wymagane w minimum programowym mogą być zaliczone jako Fizyka A lub B (poziomie rozszerzonym).

Uwaga: W trakcie studiów pierwszego stopnia student kierunku studiów Chemiczna analiza instrumentalna ma obowiązek uzyskać: (a)[#] nie mniej niż **11 ECTS** i nie więcej niż **14 ECTS** za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (ogólnouniwersyteckie), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum **5 ECTS** oraz (b) zaliczenie trzech semestrów zajęć z wychowania fizycznego bez przypisanych im punktów ECTS w ciągu pierwszych pięciu semestrów studiów; (c)^{##} w limicie punktów ECTS niezbędnym do zaliczenia studiów pierwszego stopnia uwzględnia się **8 ECTS** za zaliczone lektoraty.

Warunkiem zaliczenia I roku studiów jest zdobycie co najmniej 60 punktów ECTS (rozliczenie roczne), spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych planem studiów poszczególnych semestrów oraz spełnienie szczegółowych wymagań związanych z przedmiotami.

Propozycja przedmiotów uzupełniających punkty ECTS:

- Przedmiot ogólnouniwersytecki (1 ECTS)[#]
- Przedmiot fakultatywny (2 ECTS)
- Lektorat (2 ECTS)^{##}

Semestr 3

Przedmioty minimum programowego na Wydziale Chemii UW							
L.p.	Przedmiot	Suma godzin	Wykłady	Ćwiczenia	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Chemia analityczna	105	15 E	30 Z		60 Z	8,5
2.	Chemia fizyczna I A	96	30 E	30 Z		36 Z	8,5
3.	Chemia organiczna I A	60	30 E		30 Z		5,5
4.	Podstawy chemii teoretycznej	45	30 E			15 Z	4
5.	Laboratorium fizyki	15				15 Z	1
	Razem obowiązkowe	321					27,5

Przedmioty z minimum programowego na Wydziale Chemii UW - zamienniki							
L.p.	Przedmiot	Suma godzin	Wykłady	Ćwiczenia	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Chemia fizyczna I B	130	30 E	30 Z		70 Z	12
2.	Chemia organiczna I B	90	45 E		45 Z		8
3.	Chemia kwantowa	75	30 E		15 Z	30 Z	7,5

Uwaga: Każdy przedmiot wymagany w minimum programowym na poziomie A może być także zaliczony na poziomie B (poziomie rozszerzonym).

Uwaga: W trakcie studiów pierwszego stopnia student kierunku studiów Chemiczna analiza instrumentalna ma obowiązek uzyskać: **(a)** nie mniej niż **11 ECTS** i nie więcej niż **14 ECTS** za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (ogólnouniwersyteckie), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum **5 ECTS** oraz **(b)** zaliczenie trzech semestrów zajęć z wychowania fizycznego bez przypisanych im punktów ECTS w ciągu pierwszych pięciu semestrów studiów; **(c)** w limicie punktów ECTS niezbędnym do zaliczenia studiów pierwszego stopnia uwzględnia się **8 ECTS** za zaliczone lektoraty.

Warunkiem zaliczenia II roku studiów jest zdobycie co najmniej 60 punktów ECTS (rozliczenie roczne), spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych planem studiów poszczególnych semestrów oraz spełnienie szczegółowych wymagań związanych z przedmiotami.

Propozycja przedmiotów uzupełniających punkty ECTS:
- Przedmiot fakultatywny (1 ECTS)

Semestr 4

Przedmioty minimum programowego na Wydziale Chemii UW							
L.p.	Przedmiot	Suma godzin	Wykłady	Ćwiczenia	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Chemia fizyczna II A	81	15 E	30 Z		36 Z	7
2.	Chemia organiczna – metody identyfikacji	150	15 E		15 Z	120 Z	11
3.	Podstawy spektroskopii molekularnej A	75	30 E	15 Z		30 Z	6,5
4.	Analiza instrumentalna	90	30 E			60 Z	7
	Razem obowiązkowe	396					31,5

Przedmioty z minimum programowego na Wydziale Chemii UW - zamienniki							
L.p.	Przedmiot	Suma godzin	Wykłady	Ćwiczenia	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Chemia fizyczna II B	115	15 E	30 Z		70 Z	9,5
2.	Podstawy spektroskopii molekularnej B	90	45 E	15 Z		30 Z	9

Uwaga: Każdy przedmiot wymagany w minimum programowym na poziomie A może być także zaliczony na poziomie B (poziomie rozszerzonym).

Pozostałe zajęcia semestru 4 potrzebne do uzyskania wymaganej liczby ECTS należy wybrać z listy przedmiotów dedykowanych dla studentów kierunku studiów Chemiczna analiza instrumentalna (realizowanych w semestrze letnim), listy przedmiotów niezwiązanych z kierunkiem studiów (tzw. zajęć ogólnouniwersyteckich) oraz listy lektoratów oferowanych przez Uniwersytet Warszawski.

Uwaga: W trakcie studiów pierwszego stopnia student kierunku studiów Chemiczna analiza instrumentalna ma obowiązek uzyskać: (a) nie mniej niż **11 ECTS** i nie więcej niż **14 ECTS** za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (ogólnouniwersyteckie), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum **5 ECTS** oraz (b) zaliczenie trzech semestrów zajęć z wychowania fizycznego bez przypisanych im punktów ECTS w ciągu pierwszych pięciu semestrów studiów; (c) w limicie punktów ECTS niezbędnym do zaliczenia studiów pierwszego stopnia uwzględnia się **8 ECTS** za zaliczone lektoraty.

Warunkiem zaliczenia II roku studiów jest zdobycie co najmniej 60 punktów ECTS (rozliczenie roczne), spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych planem studiów poszczególnych semestrów oraz spełnienie szczegółowych wymagań związanych z przedmiotami.

Semestr 5

Przedmioty minimum programowego na Wydziale Chemii UW							
L.p.	Przedmiot	Suma godzin	Wykłady	Ćwiczenia	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Podstawy krystalografii	30	15 E			15 Z	2,5
2.	Technologia chemiczna	75	30 E			45 Z	6
3.	Elementy biochemii	15	15 E				1,5
4.	Chemia nieorganiczna IA	90	30 E			60 Z	7,5
5.	Charakterystyka fizykochemiczna próbek do analizy	15	15 E				1,5
6.	Metody chromatograficzne	50	20 E			30 E	4
	Razem obowiązkowe	275					23

* Jeżeli egzamin z innego języka niż język angielski - w trakcie studiów należy zaliczyć obowiązkowo jeden lektorat z języka angielskiego na poziomie B1.

Przedmioty z minimum programowego na Wydziale Chemii UW - zamienniki							
L.p.	Przedmiot	Suma godzin	Wykłady	Ćwiczenia	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Krystalografia A	60	15 E	30 Z		15 Z	5,5
2.	Krystalografia B	90	20 E	30 Z		40 Z	9
3.	Crystallography B **	90	20 E	30 Z		40 Z	9
4.	Elementy biotechnologii	90	30 E			60 Z	7
5.	Chemia nieorganiczna IB	120	30 E			90 Z	9

** - zajęcia prowadzone w języku angielskim

Uwaga: W trakcie studiów pierwszego stopnia student kierunku studiów Chemiczna analiza instrumentalna ma obowiązek uzyskać: **(a)[#] nie mniej niż 11 ECTS i nie więcej niż 14 ECTS** za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (ogólnouniwersyteckie), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych **minimum 5 ECTS** oraz **(b)** zaliczenie trzech semestrów zajęć z wychowania fizycznego bez przypisanych im punktów ECTS w ciągu pierwszych pięciu semestrów studiów; **(c)^{##} w limicie punktów ECTS niezbędnym do zaliczenia studiów pierwszego stopnia uwzględnia się 8 ECTS** za zaliczone lektoraty.

Warunkiem zaliczenia III roku studiów jest zdobycie co najmniej 60 punktów ECTS (rozliczenie roczne), spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych planem studiów poszczególnych semestrów oraz spełnienie szczegółowych wymagań związanych z przedmiotami.

Propozycja przedmiotów uzupełniających punkty ECTS:

- Przedmiot ogólnouniwersytecki (5 ECTS)[#]
- Lektorat (2 ECTS)^{##}

Semestr 6

Przedmioty minimum programowego na Wydziale Chemii UW							
L.p.	Przedmiot	Suma godzin	Wykłady	Ćwiczenia	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Badanie specjacji w próbkach naturalnych	30	15 E	15 Z			3,5
2.	Automatyzacja analizy chemicznej	30	30 E				3
3.	Metrologia chemiczna	30	30 E				3
4.	Metody zateżania i rozdzielania w analizie chemicznej	30	30 E				3
5.	Charakterystyka fizykochemiczna próbek do analizy	90				90 Z	6
6.	Podstawy indywidualnej przedsiębiorczości	30		30 Z			2
7.	Analityka środowiska	15	15 E				1,5
	Razem obowiązkowe	255					22

Uwaga: W trakcie studiów pierwszego stopnia student kierunku studiów Chemiczna analiza instrumentalna ma obowiązek uzyskać: **(a)[#]** nie mniej niż **11 ECTS** i nie więcej niż **14 ECTS** za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (ogólnouniwersyteckie), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum **5 ECTS** oraz **(b)** zaliczenie trzech semestrów zajęć z wychowania fizycznego bez przypisanych im punktów ECTS w ciągu pierwszych pięciu semestrów studiów; **(c)^{##}** w limicie punktów ECTS niezbędnym do zaliczenia studiów pierwszego stopnia uwzględnia się **8 ECTS** za zaliczone lektoraty.

Warunkiem zaliczenia III roku studiów jest zdobycie co najmniej 60 punktów ECTS (rozliczenie roczne), spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych planem studiów poszczególnych semestrów oraz spełnienie szczegółowych wymagań związanych z przedmiotami.

Propozycja przedmiotów uzupełniających punkty ECTS:

- Przedmiot ogólnouniwersytecki (5 ECTS)[#]
- Przedmiot fakultatywny (1 ECTS)
- Lektorat (2 ECTS) ^{##}

Semestr 7

Przedmioty minimum programowego na Wydziale Chemii UW							
L.p.	Przedmiot	Suma godzin	Wykłady	Ćwiczenia	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Pracownia inżynierska	240				240 ZAL	20
2.	Seminarium inżynierskie	30			30 ZAL		3
3.	Zarządzanie laboratorium chemicznym	15	15 E				1,5
4.	Gospodarka odpadami	15	15 E				1,5
5	Egzamin certyfikacyjny z języka obcego na poziomie B2						2
Razem obowiązkowe		300					28

Uwaga: W trakcie studiów pierwszego stopnia student kierunku studiów Chemiczna analiza instrumentalna ma obowiązek uzyskać: **(a)** nie mniej niż **11 ECTS** i nie więcej niż **14 ECTS** za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (ogólnouniwersyteckie), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum **5 ECTS** oraz **(b)** zaliczenie trzech semestrów zajęć z wychowania fizycznego bez przypisanych im punktów ECTS w ciągu pierwszych pięciu semestrów studiów; **(c)^{##}** w limicie punktów ECTS niezbędnym do zaliczenia studiów pierwszego stopnia uwzględnia się **8 ECTS** za zaliczone lektoraty.

Warunkiem zaliczenia semestru studiów jest zdobycie co najmniej 30 punktów ECTS oraz spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych planem studiów poszczególnych semestrów.

Propozycja przedmiotów uzupełniających punkty ECTS:

- Lektorat (2 ECTS) ^{##}

Proponowane przedmioty fakultatywne

Przedmioty dedykowane dla studentów studiów pierwszego stopnia - zima							
L.p.	Przedmiot	Suma godzin	Wykłady	Ćwiczenia	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Chemia bionieorganiczna	30	30 E				2
2.	Polimery i ich współczesne zastosowania	30	30 Z				2
3.	Nowe materiały w chemii	30	30 E				2
4.	Podstawy programowania	45	15 E			30 Z	3
5.	Metody numeryczne i statystyczne w chemii	30	15 E			15 Z	2
6.	Elementy termodynamiki i mechaniki statystycznej	60	30 E	30 Z			5

Przedmioty dedykowane dla studentów studiów pierwszego stopnia - lato							
L.p.	Przedmiot	Suma godzin	Wykłady	Ćwiczenia	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Chemia biopierwiastków	30	30 E				2
2.	Nowe materiały: otrzymywanie, właściwości i zastosowania	30	30 E				2
3.	Podstawy kinetyki chemicznej z elementami dynamiki nieliniowej	15	15 E				1
4.	Stereochemia	45	30 E		15 Z		3
5.	Konstrukcje i transformacje molekuł w chemii organicznej	45	30 E		15 Z		3
6.	Praktyki zawodowe A	3 tyg.					3
7.	Praktyki zawodowe B	6 tyg.					6
8.	Praktyki zawodowe C	9 tyg.					9
9.	Sztuka prezentacji i multimedia	30			30 Z		3
10.	Chemometria	30	30 E				3