POLITECHNIKA BYDGOSKA
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich

# Program studiów

# analityka chemiczna i spożywcza

| | |
|---|---|
| **Wydział:** | Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej |
| **Poziom studiów:** | pierwszego stopnia (inż.) |
| **Forma studiów:** | studia niestacjonarne |
| **Cykl dydaktyczny:** | 2023/24 |

# Spis treści


| | |
|---|---|
| Informacje podstawowe | 3 |
| Efekty uczenia się | 4 |
| Plany zajęć | 7 |
| Karty przedmiotów | 18 |

## Informacje podstawowe o programie studiów

| | |
|---|---|
| Nazwa wydziału: | Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej |
| Nazwa kierunku: | analityka chemiczna i spożywcza |
| Poziom studiów: | pierwszego stopnia (inż.) |
| Profil studiów: | Profil ogólnoakademicki |
| Forma studiów: | studia niestacjonarne |
| Czas trwania studiów (liczba semestrów): | 8 |
| Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów: | 210 |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: | Inżynier |
| Kod ISCED: | 711 |
| Język studiów: | polski |

# Efekty uczenia się

**Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się**

| | |
|---|---|
| Nauki chemiczne | 100% |

# Efekty uczenia się dla kierunku

## Wiedza

| Kod | Treść | PRK |
|---|---|---|
| **ACS_O1_K_W01** | posiada wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów analitycznych i wykonywania obliczeń potrzebnych w praktyce inżynierskiej w zakresie studiowanego kierunku | P6S_WG, P6S_WG_inż |
| **ACS_O1_K_W02** | posiada wiedzę z fizyki w zakresie pozwalającym na rozumienie zjawisk i procesów fizycznych | P6S_WG, P6S_WG_inż |
| **ACS_O1_K_W03** | posiada wiedzę z informatyki w zakresie potrzebnym do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i projektowych | P6S_WG, P6S_WG_inż |
| **ACS_O1_K_W04** | ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii | P6S_WG, P6S_WG_inż |
| **ACS_O1_K_W05** | ma wiedzę o wybranych składnikach żywności, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i spożywczym | P6S_WG, P6S_WG_inż |
| **ACS_O1_K_W06** | ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania, identyfikacji i oznaczania związków chemicznych oraz zna współczesne trendy w analityce | P6S_WG, P6S_WG_inż |
| **ACS_O1_K_W07** | ma wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej oraz materiałoznawstwa | P6S_WG, P6S_WG_inż |
| **ACS_O1_K_W08** | zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z analizą, technologią i inżynierią chemiczną oraz przemysłem spożywczym | P6S_WG, P6S_WG_inż |
| **ACS_O1_K_W09** | ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych, w tym dotyczących ochrony środowiska, uwarunkowań działalności inżynierskiej | P6S_WK, P6S_WK_inż |
| **ACS_O1_K_W10** | ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarzadzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej oraz transferu technologii | P6S_WK, P6S_WK_inż |
| **ACS_O1_K_W11** | ma podstawową wiedzę na temat budowy, zasad działania i cyklu życia aparatury analitycznej oraz urządzeń i instalacji przemysłowych | P6S_WG, P6S_WG_inż |
| **ACS_O1_K_W12** | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej | P6S_WK, P6S_WK_inż |
| **ACS_O1_K_W13** | zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz posiada wiedzę o zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i zasadach szacowania ryzyka, zna konwencje międzynarodowe i dyrektywy UE w zakresie bezpieczeństwa technicznego | P6S_WK, P6S_WK_inż |
| **ACS_O1_K_W14** | zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów | P6S_WK, P6S_WK_inż |
| **ACS_O1_K_W15** | ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru | P6S_WK, P6S_WK_inż |

## Umiejętności

| Kod | Treść | PRK |
|---|---|---|
| **ACS_O1_K_U01** | pozyskuje i właściwie interpretuje informacje z literatury i baz danych | P6S_UW, P6S_UW_inż |
| **ACS_O1_K_U02** | potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku obcym | P6S_UW, P6S_UW_inż |
| **ACS_O1_K_U03** | potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim lub obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów | P6S_UW, P6S_UK, P6S_UW_inż |
| **ACS_O1_K_U04** | umie pracować indywidualnie i w zespole | P6S_UO |
| **ACS_O1_K_U05** | ma umiejętność samokształcenia się | P6S_UU |
| **ACS_O1_K_U06** | ma umiejętności językowe w zakresie analityki na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ | P6S_UK |
| **ACS_O1_K_U07** | potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla zakresu studiowanego KIERUNKU | P6S_UW, P6S_UW_inż |
| **ACS_O1_K_U08** | umie wybrać metody analityczne do kontroli przebiegu procesów, do syntezy i wydzielania związków chemicznych oraz oceny właściwości fizykochemicznych surowców i produktów, a także potrafi interpretować uzyskane wyniki | P6S_UW, P6S_UW_inż |
| **ACS_O1_K_U09** | potrafi wykorzystać wiedzę matematyczną do projektowania, symulacji i charakteryzowania reakcji chemicznych | P6S_UW, P6S_UW_inż |
| **ACS_O1_K_U10** | w oparciu o wiedzę ogólną potrafi wyjaśnić podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami w technologii i inżynierii chemicznej | P6S_UW, P6S_UW_inż |
| **ACS_O1_K_U11** | potrafi posługiwać się poprawnie chemiczną terminologią i nomenklaturą związków chemicznych, również w języku obcym | P6S_UW, P6S_UK, P6S_UW_inż |
| **ACS_O1_K_U12** | potrafi rozróżnić typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do analitycznych metod ilościowego i jakościowego oznaczania związków chemicznych oraz potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi | P6S_UW, P6S_UO, P6S_UW_inż |
| **ACS_O1_K_U13** | potrafi ocenić i dokonać analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z uwzględnieniem zasad BHP i racjonalnej gospodarki surowcami i energią w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem | P6S_UW, P6S_UO, P6S_UW_inż |
| **ACS_O1_K_U14** | realizuje właściwą gospodarkę odpadami | P6S_UW, P6S_UO, P6S_UW_inż |
| **ACS_O1_K_U15** | potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich | P6S_UW, P6S_UO, P6S_UW_inż |
| **ACS_O1_K_U16** | ocenia zagrożenia związane z pracą w laboratoriach analitycznych | P6S_UW, P6S_UO, P6S_UU, P6S_UW_inż |
| **ACS_O1_K_U17** | potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru | P6S_UW, P6S_UK, P6S_UW_inż |

## Kompetencje społeczne

| Kod | Treść | PRK |
|---|---|---|
| **ACS_O1_K_K01** | rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych | P6S_KK |
| **ACS_O1_K_K02** | Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania | P6S_KK, P6S_KR |
| **ACS_O1_K_K03** | ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej | P6S_KR |

| Kod | Treść | PRK |
|---|---|---|
| **ACS_O1_K_K04** | ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową | P6S_KK, P6S_KO |
| **ACS_O1_K_K05** | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy | P6S_KO |
| **ACS_O1_K_K06** | rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacjio korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności przemysłowej i związanymi z tym wynikami identyfikacji i oznaczania zawartości substancji chemicznych, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały | P6S_KO, P6S_KR |

## Plan studiów

# Semestr 1

Studentów I roku obowiązuje uczestnictwo we wszystkich formach zajęć. Język obcy do wyboru spośród: języka angielskiego, języka niemieckiego, języka rosyjskiego. Studentów obowiązuje zaliczenie na ocenę wszystkich przedmiotów i praktyki oraz zdanie wszystkich egzaminów przewidzianych planem studiów. Przedmiot humanistyczno-społeczno-prawny do wyboru spośród: 1. Ekologiczne i etyczne problemy w produkcji chemicznej. 2.Filozofia

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Języki obce do wyboru | | 3 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowa grupa | JO |
| Student wybiera jeden przedmiot | | | | | |
| Język angielski | Lektorat: 24 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | JO |
| Język niemiecki | Lektorat: 24 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | JO |
| Język rosyjski | Lektorat: 24 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | JO |
| Przedmiot humanistyczno-ekonomiczno-społeczno-prawny | | 3 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowa grupa | HS |
| Student wybiera jeden przedmiot | | | | | |
| Ekologiczne i etyczne problemy w produkcji chemicznej | Wykład: 24 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | HS |
| Filozofia | Wykład: 24 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | HS |
| Ergonomia, bezpieczeństwo i higiena pracy | Wykład: 16 | 2 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | A |
| Matematyka | Wykład: 16<br>Ćwiczenia audytoryjne: 16 | 4 | Egzamin | Obowiązkowy | B |
| Fizyka | Wykład: 16 | 3 | Egzamin | Obowiązkowy | B |
| Chemia ogólna i nieorganiczna | Wykład: 16<br>Ćwiczenia audytoryjne: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 20 | 9 | Egzamin | Obowiązkowy | B |
| **Suma** | **164** | **24** | **Egzaminy: 3** | | |

# Semestr 2

Studentów I roku obowiązuje uczestnictwo we wszystkich formach zajęć. . Język obcy do wyboru spośród: języka angielskiego, języka niemieckiego, języka rosyjskiego.Sudentów obowiązuje zaliczenie 4 tygodniowej praktyki zawodowej do zakończenia VI semestru, (poz. planu: C15, 4 pkt.ECTS)

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Języki obce do wyboru | | 3 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowa grupa | JO |
| Student wybiera jeden przedmiot | | | | | |
| Język angielski | Lektorat: 24 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | JO |
| Język niemiecki | Lektorat: 24 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | JO |
| Język rosyjski | Lektorat: 24 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | JO |
| Matematyka | Wykład: 12<br>Ćwiczenia audytoryjne: 16 | 4 | Egzamin | Obowiązkowy | B |
| Statystyka | Wykład: 12 | 2 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | B |
| Fizyka | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 4 | Egzamin | Obowiązkowy | B |
| Chemia ogólna i nieorganiczna | Wykład: 16 | 2 | Egzamin | Obowiązkowy | B |
| Chemia analityczna | Wykład: 16<br>Ćwiczenia audytoryjne: 16 | 4 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | B |
| Jakościowa analiza chemiczna | Ćwiczenia laboratoryjne: 32 | 4 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | C |
| **Suma** | **176** | **23** | **Egzaminy: 3** | | |

# Semestr 3

Studentów II roku i lat wyższych obowiązuje uczestnictwo we wszystkich zajęciach typu: ćw.audytoryjne, laboratoryjne, projektowe i seminaria. Język obcy do wyboru spośród: języka angielskiego, języka niemieckiego, języka rosyjskiego.

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Języki obce do wyboru | | 3 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowa grupa | JO |
| Student wybiera jeden przedmiot | | | | | |
| Język angielski | Lektorat: 24 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | JO |
| Język niemiecki | Lektorat: 24 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | JO |
| Język rosyjski | Lektorat: 24 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | JO |
| Chemia fizyczna | Wykład: 16<br>Ćwiczenia audytoryjne: 8 | 4 | Egzamin | Obowiązkowy | B |
| Ilościowa chemia analityczna | Wykład: 8<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 40 | 6 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | C |
| Pobieranie i przygotowywanie próbek do analiz | Wykład: 24<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 | 5 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | C |
| Ocena i kontrola jakości wyników | Wykład: 24<br>Ćwiczenia audytoryjne: 8 | 5 | Egzamin | Obowiązkowy | C |
| Metody oznaczania związków nieorganicznych | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 5 | Egzamin | Obowiązkowy | C |
| **Suma** | **192** | **28** | **Egzaminy: 3** | | |

# Semestr 4

...

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Chemia fizyczna | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 28 | 7 | Egzamin | Obowiązkowy | B |
| Chemia organiczna | Wykład: 16 | 4 | Egzamin | Obowiązkowy | B |

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Podstawy technologii chemicznej | Wykład: 16<br>Ćwiczenia audytoryjne: 8<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 24 | 8 | Egzamin | Obowiązkowy | B |
| Analiza instrumentalna | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 4 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | C |
| Nowoczesne techniki analityczne | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 4 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | C |
| **Suma** | **172** | **27** | **Egzaminy: 3** | | |

# Semestr 5

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Chemia organiczna | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 36 | 7 | Egzamin | Obowiązkowy | B |
| Inżynieria chemiczna i procesowa | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 4 | Egzamin | Obowiązkowy | B |
| Metody oznaczania związków organicznych | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 5 | Egzamin | Obowiązkowy | C |
| Oznaczanie metali ciężkich | Wykład: 12<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | C |
| Metody enzymatyczne w analityce spożywczej i chemicznej | Wykład: 16 | 2 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | C |
| Metody chromatograficzne | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | C |
| **Suma** | **184** | **24** | **Egzaminy: 3** | | |

# Semestr 6

Od semestru VI rozdział na specjalności 1. Analityka środowiska 2. Analityka żywności

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Angielska terminologia techniczna | Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 2 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | A |
| Materiałoznawstwo chemiczne i korozja | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 | 4 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | B |
| Komputerowo wspomagane metody w analityce | Wykład: 16<br>Ćwiczenia projektowe: 8 | 4 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | B |
| Mała przedsiębiorczość w chemii | Wykład: 16 | 2 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | HS |
| Analiza syntetycznych materiałów polimerowych | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 | 2 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | C |
| Zastosowanie spektrometrii mas w analityce | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 | 3 | Egzamin | Obowiązkowy | C |
| **Suma** | **128** | **17** | **Egzaminy: 1** | | |

## Specjalność: analityka środowiska

Studentów II roku i lat wyższych obowiązuje uczestnictwo we wszystkich zajęciach typu: ćw.audytoryjne, laboratoryjne, projektowe i seminaria.Sudentów obowiązuje zaliczenie 4 tygodniowej praktyki zawodowej do zakończenia VI semestru, (poz. planu: C15, 4 pkt.ECTS).Od semestru VI rozdział na specjalności 1. Analityka środowiska 2. Analityka żywności

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Ochrona, monitoring i analiza środowiska | Wykład: 24<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 24 | 6 | Egzamin | Obowiązkowy fakultatywny | D |
| **Suma** | **48** | **6** | **Egzaminy: 1** | | |
| **Suma (część kierunkowa i obieralna)** | **176** | **23** | **Egzaminy: 2** | | |

## Specjalność: analityka żywności

Studentów II roku i lat wyższych obowiązuje uczestnictwo we wszystkich zajęciach typu: ćw.audytoryjne, laboratoryjne, projektowe i seminaria.Sudentów obowiązuje zaliczenie 4 tygodniowej praktyki zawodowej do zakończenia VI semestru, (poz. planu: C15, 4 pkt.ECTS).Od semestru VI rozdział na specjalności 1. Analityka środowiska 2. Analityka żywności

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Chemia i technologia żywności | Wykład: 24<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 24 | 6 | Egzamin | Obowiązkowy fakultatywny | D |
| **Suma** | **48** | **6** | **Egzaminy: 1** | | |
| **Suma (część kierunkowa i obieralna)** | **176** | **23** | **Egzaminy: 2** | | |

# Semestr 7

Moduły do wyboru D.1.6, D.2.6. Studenci dokonują wyboru jednego z dwóch modułów D.1.6 ( Analityka Środowiska), D.2.6 (Analityka Żywności) w łącznym wymiarze 96 h, 20 pkt. ECTS, w semestrze VII i VIII . Przedmiot humanistyczno-społeczno-prawny do wyboru spośród: 1.Prawo ochrony środowiska 2. Zarządzanie produktami chemicznymi 3. Zarządzanie i ekonomika w przedsiębiorstwie

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Przedmiot humanistyczno-ekonomiczno-społeczno-prawny | | 2 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowa grupa | HS |
| Student wybiera jeden przedmiot | | | | | |
| Prawo ochrony środowiska | Wykład: 16 | 2 | Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | HS |
| Zarządzanie produktami chemicznymi. | Wykład: 16 | 2 | Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | HS |
| Zarządzanie i ekonomika w przedsiębiorstwie | Wykład: 16 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | HS |
| Ochrona własności intelektualnej | Wykład: 16 | 2 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy | HS |
| Praktyka zawodowa | Praktyka zawodowa: 0 | 4 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | C |
| **Suma** | **32** | **8** | **Egzaminy: 0** | | |

## Specjalność: analityka środowiska

Moduły do wyboru D.1.6, D.2.6. Studenci dokonują wyboru jednego z dwóch modułów D.1.6 ( Analityka Środowiska), D.2.6 (Analityka Żywności) w łącznym wymiarze 96 h, 20 pkt. ECTS, w semestrze VII i VIII . Przedmiot humanistyczno-społeczno-prawny do wyboru spośród: 1.Prawo ochrony środowiska 2. Zarządzanie produktami chemicznymi 3. Zarządzanie i ekonomika w przedsiębiorstwie

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Analiza powietrza atmosferycznego | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 24 | 4 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | D |
| Analityka środków powierzchniowo-czynnych | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | D |
| Podstawy gospodarki odpadami | Wykład: 8<br>Ćwiczenia projektowe: 8 | 2 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | D |
| Przedmioty obieralne D.1.6 | | 10 | Egzamin/Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowa grupa | D |
| Moduł 1 | | 10 | Egzamin/Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | E |
| Studenci dokonują wyboru jednego z dwóch modułów | | | | | |
| Analityka zanieczyszczeń środowiska | Wykład: 8<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 5 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | E |
| Analiza minerałów | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 | 5 | Egzamin | Obowiązkowy fakultatywny | E |
| Moduł 2 | | 10 | Egzamin/Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | E |
| Modelowanie molekularne wpomagające analizę instrumentalną | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 | 5 | Egzamin | Obowiązkowy fakultatywny | E |
| Polimery biodegradowalne | Wykład: 8<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 5 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | E |
| **Suma** | **128** | **19** | **Egzaminy: 0** | | |
| **Suma (część kierunkowa i obieralna)** | **160** | **27** | **Egzaminy: 0** | | |

## Specjalność: analityka żywności

Moduły do wyboru D.1.6, D.2.6. Studenci dokonują wyboru jednego z dwóch modułów D.1.6 ( Analityka Środowiska), D.2.6 (Analityka Żywności) w łącznym wymiarze 96 h, 20 pkt. ECTS, w semestrze VII i VIII . Przedmiot humanistyczno-społeczno-prawny do wyboru spośród: 1.Prawo ochrony środowiska 2. Zarządzanie produktami chemicznymi 3. Zarządzanie i ekonomika w przedsiębiorstwie

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Analiza surowców i ocena produktów przemysłu spożywczego | Wykład: 24<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 4 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | D |
| Systemy zarządzania jakością | Ćwiczenia audytoryjne: 16 | 2 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | D |
| Mikrobiologia żywności | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 | 3 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | D |
| Przedmioty obieralne D.2.6 | | 10 | Egzamin/Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowa grupa | E |
| Studenci dokonują wyboru jednego z dwóch modułów | | | | | |
| Moduł 1 | | 10 | Egzamin/Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | E |
| Higieniczna ocena tworzyw polimerowych | Wykład: 8<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 5 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | E |
| Toksykologia żywności | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 | 5 | Egzamin | Obowiązkowy fakultatywny | E |
| Moduł 2 | | 10 | Egzamin/Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | E |
| Metody analizy barwników roślinnych | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 | 5 | Egzamin | Obowiązkowy fakultatywny | E |
| Żywność funkcjonalna | Wykład: 8<br>Ćwiczenia projektowe: 16 | 5 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | E |
| **Suma** | **128** | **19** | **Egzaminy: 0** | | |
| **Suma (część kierunkowa i obieralna)** | **160** | **27** | **Egzaminy: 0** | | |

# Semestr 8

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Seminarium dyplomowe | Seminarium: 20 | 5 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | C |
| Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego | Praca dyplomowa: 56 | 15 | Zaliczenie | Obowiązkowy fakultatywny | C |
| **Suma** | **76** | **20** | **Egzaminy: 0** | | |

## Specjalność: analityka środowiska

Studentów obowiązuje przedstawienie i obrona pracy inżynierskiej na egzaminie dyplomowym. Praca powinna zawierać część doświadczalną (15 pkt. ECTS, poz. planu C.16).

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Analiza kąpieli galwanicznych i właściwości powłok | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 4 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | D |
| Przedmioty obieralne D.1.6 | | 10 | Egzamin/Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowa grupa | E |
| Moduł 1 | | 10 | Egzamin/Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | E |
| Zastosowanie analizy chemometrycznej w analityce środowiska | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 | 5 | Egzamin | Obowiązkowy fakultatywny | E |
| Metody badań i analizy powłok ochronnych | Wykład: 8<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 5 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | E |
| Moduł 2 | | 10 | Egzamin/Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | E |
| Analiza i unieszkodliwianie ścieków | Wykład: 8<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 5 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | E |

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Współczesne trendy w analizie materiałów | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 | 5 | Egzamin | Obowiązkowy fakultatywny | E |
| **Suma** | **80** | **14** | **Egzaminy: 0** | | |
| **Suma (część kierunkowa i obieralna)** | **156** | **34** | **Egzaminy: 0** | | |

## Specjalność: analityka żywności

Studentów obowiązuje przedstawienie i obrona pracy inżynierskiej na egzaminie dyplomowym. Praca powinna zawierać część doświadczalną (15 pkt. ECTS, poz. planu C.16).

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| Podstawy analizy sensorycznej | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 4 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | D |
| Przedmioty obieralne D.2.6 | | 10 | Egzamin/Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowa grupa | E |
| Studenci dokonują wyboru jednego z dwóch modułów | | | | | |
| Moduł 1 | | 10 | Egzamin/Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | E |
| Zastosowanie analizy chemometrycznej w analityce żywności | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 | 5 | Egzamin | Obowiązkowy fakultatywny | E |
| Analiza polimerów wodorozpuszczalnych | Wykład: 8<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 16 | 5 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | E |
| Moduł 2 | | 10 | Egzamin/Zaliczenie na ocenę | Fakultatywny | E |
| Metody utrwalania żywności | Wykład: 8<br>Ćwiczenia projektowe: 16 | 5 | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowy fakultatywny | E |
| Analiza włókien naturalnych i syntetycznych | Wykład: 16<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 | 5 | Egzamin | Obowiązkowy fakultatywny | E |

| Przedmiot | Liczba godzin | Punkty ECTS | Forma weryfikacji | Obligatoryjność | Blok |
|---|---|---|---|---|---|
| **Suma** | **80** | **14** | **Egzaminy: 0** | | |
| **Suma (część kierunkowa i obieralna)** | **156** | **34** | **Egzaminy: 0** | | |