

## **OFERTA SZKOLENIOWA WROCŁAWSKIEGO PARKU TECHNOLOGICZNEGO**

Wrocławski Park Technologiczny od wielu lat zajmuje się organizacją szkoleń z zakresu chemii, biotechnologii, biologii molekularnej oraz farmacji. Profesjonalne kursy z zakresu obsługi sprzętu laboratoryjnego, analiz laboratoryjnych, a także metod badawczych, dedykowane są m.in.:

- studentom
- pracownikom naukowym kierunków technicznych
- pracownikom firm

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom organizujemy także szkolenia oraz warsztaty dedykowane do Państwa indywidualnych preferencji. Jesteśmy otwarci w kwestii dostosowania dogodnego terminu szkolenia oraz pracy na wybranych przez uczestników przykładach. Specjalizujemy się zarówno w szkoleniach praktycznych jak i teoretycznych połączonych z nauką obsługi urządzeń oraz oprogramowania.

Szkolenia odbywają się na terenie laboratoriów Wrocławskiego Parku Technologicznego S.A. i są prowadzone przez ekspertów-praktyków danego obszaru naukowego. Organizatorzy zapewniają materiały szkoleniowe, a po zakończeniu szkolenia uczestnicy otrzymują certyfikaty.

### **KONTAKT:**

**Magdalena Jaśkiewicz-Czajka,**

Główny Specjalista

Dział ds. laboratoriów i prototypowni

tel. (71) 798 56 02, kom. 781 871 602,

e-mail: [magdalena.jaskiewicz-czajka@technologpark.pl](mailto:magdalena.jaskiewicz-czajka@technologpark.pl)

## **KURS 1.**

# **„Chromatografia gazowa (GC/FID i GC/MS) w teorii i praktyce”**

### **ZAKRES TEMATYCZNY SZKOLENIA:**

#### **I. Część teoretyczna:**

- Budowa oraz zasada działania chromatografu gazowego
- Proces rozdzielania oraz opisujące go parametry
- Przygotowanie próbek do analizy
- Metody dozowania próbek – rodzaje dozowników, ich budowa i zastosowanie
- Kolumny chromatograficzne
- Sposoby detekcji – rodzaje detektorów, ich budowa i zastosowanie
- Optymalizacja warunków analizy, dobór kolumny, wpływ sposobu przygotowania próbki oraz detekcji na wynik analizy
- Analiza jakościowa i ilościowa (metoda standardu zewnętrznego, wewnętrznego i dodatku wzorca)
- Walidacja metod analitycznych
- Zastosowania chromatografii gazowej
- Problemy w chromatografii gazowej – sposoby ich rozwiązywania i unikania
- Obsługa i zastosowanie detektora mas, z uwzględnieniem interpretacji widm masowych

#### **II. Część praktyczna:**

- Przygotowanie chromatografu do pracy
- Podłączenie kolumny do chromatografu
- Stabilizacja warunków
- Analiza mieszanin substancji metodą GC/FID i GC/MS na wybranych przykładach\*
- Analiza chromatogramów – podstawowe parametry integracyjne
- Analiza jakościowa i ilościowa – przykłady z praktyki
- Konserwacja aparatury
- Obsługa i zastosowanie detektora mas, z uwzględnieniem interpretacji widm masowych

### **CEL SZKOLENIA:**

Szkolenie ma na celu zaznajomienie Kursanta z podstawowymi możliwościami chromatografii gazowej ze szczególnym uwzględnieniem detektorów FID oraz MS. W ramach zajęć odbędzie się seminarium, na którym zostaną przedstawione podstawowe wiadomości teoretyczne z zakresu chromatografii gazowej oraz analizy otrzymanych danych. W części praktycznej szkolenia kursanci przygotują próbki oraz wykonają ich analizy chromatograficzne.

### **CENA NETTO:**

**750,00 zł netto/osoba (max. 6 osób)**

**Zajęcia trwają ok. 7-8 godzin (8.30-16.00)**

*\*) Przykłady wybierane są pod kątem obszarów pracy i zainteresowań uczestników szkolenia. Istnieje możliwość wykorzystania próbek własnych (po wcześniejszej konsultacji z organizatorem).*

## KURS 2.

# „Chromatografia gazowa GC w ujęciu praktycznym – rozszerzony kurs laboratoryjny”

### ZAKRES TEMATYCZNY SZKOLENIA:

#### DZIEŃ 1:

##### I. Część teoretyczna:

- Budowa oraz zasada działania chromatografu gazowego
- Proces rozdziału oraz opisujące go parametry
- Przygotowanie próbek do analizy
- Metody dozowania próbek – rodzaje dozowników, ich budowa i zastosowanie
- Kolumny chromatograficzne
- Sposoby detekcji – rodzaje detektorów, ich budowa i zastosowanie
- Optymalizacja warunków analizy, dobór kolumny, wpływ sposobu przygotowania próbki oraz detekcji na wynik analizy
- Analiza jakościowa i ilościowa (metoda standardu zewnętrznego, wewnętrznego i dodatku wzorca)
- Walidacja metod analitycznych
- Zastosowania chromatografii gazowej
- Problemy w chromatografii gazowej – sposoby ich rozwiązywania i unikania
- Obsługa i zastosowanie detektora mas, z uwzględnieniem interpretacji widm masowych

##### II. Część praktyczna:

- Przygotowanie próbek ciekłych i/lub stałych do analizy chromatograficznej dla wybranej techniki chromatografii gazowej
- Przygotowanie chromatografu do pracy, podłączenie kolumny do chromatografu, kondycjonowanie aparatury przed wykonaniem analizy

## **Dzień 2:**

### **I. Część praktyczna:**

- Optymalizacja warunków analizy, dobór kolumny, wpływ sposobu przygotowania próby oraz detekcji na wynik analizy
- Analiza mieszanin substancji metodą GC-FID i GC-MS na wybranych przykładach
- Analiza jakościowa i ilościowa. Interpretacja otrzymanych chromatogramów. Procesowanie wyników, obróbka danych
- Praktyczne porady dotyczące optymalizacji rozdzielczości chromatograficznych (m.in. dobór odpowiedniej temperatury, ciśnienia, przepływu w celu maksymalnego skrócenia czasu analizy przy osiągnięciu najlepszych rezultatów rozdzielczych)
- Analiza chromatogramów –parametry integracyjne
- Analiza jakościowa i ilościowa – przykłady z praktyki
- Konserwacja aparatury
- Obsługa i zastosowanie detektora mas, z uwzględnieniem interpretacji widm masowych

### **CEL SZKOLENIA:**

Szkolenie ma na celu zaznajomienie Kursanta z podstawowymi możliwościami techniki chromatografii gazowej z różnymi systemami detekcji m.in. detektorem płomieniowo-jonizacyjnym (FID) oraz spektrometrii mas (MS). W ramach zajęć odbędzie się seminarium (część teoretyczna), na którym zostaną przedstawione podstawowe wiadomości teoretyczne z zakresu chromatografii gazowej oraz analizy otrzymanych danych. W części praktycznej szkolenia Kursanci przygotują próbki różnych matryc, wykonają ich analizy chromatograficzne, a następnie zinterpretują otrzymane wyniki badań.

**Cena netto: 1 350,00 zł netto/osoba (max. 6 osób)**

**Zajęcia trwają ok. 7 godzin dziennie (8.30-15.30)**

### **KURS 3.**

## **„Chromatografia cieczowa (HPLC-DAD/ HPLC-FLD)” – warsztaty praktyczne**

#### **ZAKRES TEMATYCZNY WARSZTATÓW:**

- Przygotowanie chromatografu do pracy
- Podłączenie kolumny do chromatografu
- Podstawowe parametry opisujące rozdzielanie
- Wpływ różnych parametrów na rozdzielczość i selektywność
- Stosowane fazy stacjonarne i dobór odpowiednich faz ruchomych
- Metody przygotowania próbki przed analizą
- Budowa układu pomiarowego
- Rodzaje kolumn, detektory
- Stabilizacja warunków
- Analiza substancji metodą HPLC-UV na wybranych przykładach\*
- Analiza chromatogramów – podstawowe parametry integracyjne
- Analiza jakościowa i ilościowa – przykłady z praktyki
- Konserwacja aparatury
- Problemy w chromatografii cieczowej oraz sposoby ich rozwiązywania

#### **CEL SZKOLENIA:**

Szkolenie ma na celu zaznajomienie Kursanta z podstawowymi możliwościami chromatografii cieczowej ze szczególnym uwzględnieniem detektorów DAD oraz FID. W ramach zajęć uczestnicy przygotowują próbki, wykonają analizy chromatograficzne oraz zinterpretują otrzymane wyniki. Uczestników szkolenia zachęcamy do przygotowania pytań oraz problemów, które chcieliby omówić z zakresu metodyki wysokosprawnej chromatografii cieczowej.

#### **CENA NETTO:**

**700,00 zł netto/osoba (max. 6 osób)**

**Zajęcia praktyczne trwają ok. 6 godzin (od 9:00-15:00)**

## KURS 4.

# „Chromatografia cieczowa (HPLC) w teorii i praktyce”

### ZAKRES TEMATYCZNY SZKOLENIA:

#### I. Część teoretyczna:

- Budowa oraz zasada działania chromatografu cieczowego
- Proces rozdzielania oraz opisujące go parametry. Kolumny chromatograficzne. Fazy ruchome w chromatografii cieczowej
- Dobór fazy mobilnej do kolumny oraz wpływ składu fazy ruchomej na rozdział w HPLC
- Analiza chromatogramów – podstawowe parametry integracyjne
- Analiza jakościowa i ilościowa (metoda standardu zewnętrznego, wewnętrznego i dodatku wzorca) w HPLC
- Walidacja w chromatografii cieczowej
- Problemy w HPLC – sposoby ich rozwiązywania i unikania

#### II. Część praktyczna:

- Przygotowanie chromatografu do pracy
- Podłączenie kolumny do chromatografu
- Stabilizacja warunków
- Analiza substancji metodą HPLC-UV na wybranych przykładach\*
- Analiza chromatogramów – podstawowe parametry integracyjne
- Analiza jakościowa i ilościowa – przykłady z praktyki
- Konserwacja aparatury

### CEL SZKOLENIA:

Szkolenie ma na celu zaznajomienie Kursanta z podstawowymi możliwościami chromatografii cieczowej ze szczególnym uwzględnieniem detektorów DAD oraz FID. W ramach zajęć odbędzie się seminarium, na którym zostaną przedstawione podstawowe wiadomości

teoretyczne z zakresu chromatografii cieczowej oraz analizy otrzymanych danych. W części praktycznej szkolenia kursanci przygotowują próbki oraz wykonują ich analizy chromatograficzne.

**CENA NETTO:**

**750,00 zł netto/osoba (max. 6 osób)**

**Zajęcia trwają ok. 8 godzin (8.00-16.00)**

\*) Przykłady wybierane są pod kątem obszarów pracy i zainteresowań uczestników szkolenia. Istnieje możliwość wykorzystania próbek własnych (po wcześniejszej konsultacji z organizatorem).



## KURS 5.

# „Chromatografia cieczowa HPLC w ujęciu praktycznym – rozszerzony kurs laboratoryjny”

### ZAKRES TEMATYCZNY SZKOLENIA:

#### Dzień 1:

##### I. Część teoretyczna:

- Budowa oraz zasada działania chromatografu cieczowego
- Proces rozdziału oraz opisujące go parametry. Kolumny chromatograficzne. Fazy ruchome w chromatografii cieczowej
- Dobór fazy mobilnej do kolumny oraz wpływ składu fazy ruchomej na rozdział w HPLC
- Analiza chromatogramów – podstawowe parametry integracyjne
- Analiza jakościowa i ilościowa (metoda standardu zewnętrznego, wewnętrznego i dodatku wzorca) w HPLC
- Walidacja w chromatografii cieczowej
- Problemy w HPLC – sposoby ich rozwiązywania i unikania

##### II. Część praktyczna:

- Przygotowanie chromatografu do pracy
- Podłączenie kolumny do chromatografu
- Podstawowe parametry opisujące rozdzielanie
- Wpływ różnych parametrów na rozdzielczość i selektywność
- Stosowane fazy stacjonarne i dobór odpowiednich faz ruchomych
- Metody przygotowania próbki przed analizą
- Budowa układu pomiarowego
- Rodzaje kolumn, detektory
- Stabilizacja warunków
- Analiza substancji metodą HPLC-UV na wybranych przykładach

## **Dzień 2:**

### **I. Część praktyczna:**

- Interpretacja wyników z dnia poprzedniego
- Analiza substancji metodą HPLC-UV na wybranych przykładach
- Analiza chromatogramów – podstawowe parametry integracyjne
- Analiza jakościowa i ilościowa – przykłady z praktyki
- Analiza otrzymanych wyników
- Konserwacja aparatury
- Problemy w chromatografii cieczowej oraz sposoby ich rozwiązywania

### **CEL SZKOLENIA:**

Szkolenie ma na celu zaznajomienie Kursanta z możliwościami chromatografii cieczowej ze szczególnym uwzględnieniem detektorów DAD oraz FID. W ramach zajęć odbędzie się seminarium, na którym zostaną przedstawione podstawowe wiadomości teoretyczne z zakresu chromatografii cieczowej oraz analizy otrzymanych danych. W części praktycznej szkolenia kursanci przygotują próbki, wykonają ich analizy chromatograficzne oraz zinterpretują otrzymane wyniki.

### **CENA NETTO:**

**1 350,00 zł netto/osoba (max. 6 osób)**

**Zajęcia trwają ok. 7 godzin dziennie (8.30-15.30)**

## KURS 6.

# „Chromatograficzne metody separacji i detekcji związków chemicznych (GC-MS)”

### ZAKRES TEMATYCZNY SZKOLENIA:

#### Dzień 1-3:

#### I. Część teoretyczna:

- Proces rozdziału oraz opisujące go parametry
- Przygotowanie próbek do analizy
- Metody dozowania próbek – rodzaje dozowników, ich budowa i zastosowanie
- Kolumny chromatograficzne
- Sposoby detekcji – rodzaje detektorów, ich budowa i zastosowanie
- Optymalizacja warunków analizy, dobór kolumny, wpływ sposobu przygotowania próbki oraz detekcji na wynik analizy
- Analiza jakościowa i ilościowa (metoda standardu zewnętrznego, wewnętrznego i dodatku wzorca)
- Walidacja metod analitycznych
- Problemy w chromatografii gazowej – sposoby ich rozwiązywania i unikania
- Obsługa i zastosowanie detektora mas, z uwzględnieniem interpretacji widm masowych

#### II. Część praktyczna:

- Przygotowanie próbek ciekłych i/lub stałych do analizy chromatograficznej dla wybranej techniki chromatografii gazowej
- Przygotowanie chromatografu do pracy, podłączenie kolumny do chromatografu, kondycjonowanie aparatury przed wykonaniem analizy
- Optymalizacja warunków analizy, dobór kolumny, wpływ sposobu przygotowania próbki oraz detekcji na wynik analizy
- Analiza mieszanin substancji metodą GC-FID i GC-MS na wybranych przykładach

- Analiza jakościowa i ilościowa. Interpretacja otrzymanych chromatogramów. Procesowanie wyników, obróbka danych
- Praktyczne porady dotyczące optymalizacji rozdzielczości chromatograficznych (m.in. dobór odpowiedniej temperatury, ciśnienia, przepływu w celu maksymalnego skrócenia czasu analizy przy osiągnięciu najlepszych rezultatów rozdzielczych)
- Analiza chromatogramów –parametry integracyjne
- Analiza jakościowa i ilościowa – przykłady z praktyki
- Konserwacja aparatury
- Obsługa i zastosowanie detektora mas, z uwzględnieniem interpretacji widm masowych

#### **CEL SZKOLENIA:**

Praktyczne ujęcie szkolenia, nastawione na połączenie teorii i praktyki w pracy laboratoryjnej. Kursanci przygotowują próbki różnych matryc, wykonują ich analizy chromatograficzne, a następnie zinterpretują otrzymane wyniki badań, na różnorodnych matrycach oraz metodach.

#### **CENA NETTO:**

**2 000,00 zł netto/osoba (max. 6 osób)**

**Zajęcia trwają 7 godzin lekcyjnych**

## KURS 7.

# „Chromatograficzne metody separacji i detekcji związków chemicznych (HPLC/LC-MS)”

### ZAKRES TEMATYCZNY SZKOLENIA:

#### Dzień 1-3:

#### **I. Część teoretyczna:**

- Podstawy techniki LC/MS/MS
- Proces rozdziłu oraz opisujące go parametry
- Przygotowanie próbek do analizy
- Kolumny chromatograficzne
- Sposoby detekcji, rodzaje detektorów, ich budowa i zastosowanie
- Optymalizacja warunków analizy, dobór kolumny, wpływ sposobu przygotowania próbki oraz detekcji na wynik analizy
- Analiza jakościowa i ilościowa
- Podstawy walidacji metod analitycznych
- Obsługa i zastosowanie detektora mas, z uwzględnieniem interpretacji widm masowych

#### **II. Część praktyczna:**

- Przygotowanie próbki do analiz chromatograficznych np. LLE, SPE
- Przygotowanie chromatografu do pracy, podłączenie kolumny do chromatografu, kondycjonowanie aparatury przed wykonaniem analizy
- Obsługa i zastosowanie detektora mas, z uwzględnieniem interpretacji widm masowych
- Optymalizacja warunków analizy, dobór kolumny, wpływ sposobu przygotowania próbki oraz detekcji na wynik analizy
- Analiza mieszanin substancji metodą LC/MS/MS na wybranych przykładach
- Analiza jakościowa i ilościowa. Interpretacja otrzymanych chromatogramów. Procesowanie wyników, obróbka danych

- Praktyczne porady dotyczące optymalizacji rozdzielczych chromatogramów (m.in. dobór odpowiedniej temperatury, ciśnienia, przepływu w celu maksymalnego skrócenia czasu analizy przy osiągnięciu najlepszych rezultatów rozdzielczych)
- Analiza chromatogramów –parametry integracyjne
- Analiza jakościowa i ilościowa – przykłady z praktyki
- Konserwacja aparatury

#### **CEL SZKOLENIA:**

Praktyczne ujęcie szkolenia, nastawione na połączenie teorii i praktyki w pracy laboratoryjnej. Kursanci przygotowują próbki różnych matryc, wykonają ich analizy chromatograficzne, a następnie zinterpretują otrzymane wyniki badań, na różnorodnych matrycach oraz metodach.

#### **CENA NETTO:**

**2 000,00 zł netto/osoba (max. 6 osób)**

**Zajęcia trwają 7 godzin lekcyjnych**

## **INFORMACJE OGÓLNE**

### **MIEJSCE PROWADZENIA ZAJĘĆ:**

Wrocławski Park Technologiczny, bud. Delta/Sigma, ul. Duńska 9-11, Wrocław

### **CENA SZKOLENIA DODATKOWO OBEJMUJE:**

- Materiały dydaktyczne w formie papierowej
- Dyskusje w gronie ekspertów
- Przerwy kawowe lub catering
- Certyfikat ukończenia kursu w języku polskim

### **ZGŁOSZENIA:**

Celem rejestracji na szkolenie prosimy o kontakt z Magdaleną Jaśkiewicz-Czajka pod numerem telefonu +48 781-871-602, bądź korespondencyjnie na adres email: [magdalena.jaskiewicz-czajka@technologypark.pl](mailto:magdalenajaskiewicz-czajka@technologypark.pl)

### **RABATY:**

W przypadku zgłoszenia większej ilości uczestników istnieje możliwość negocjacji ceny; rabat ustalany jest indywidualnie.

### **UWAGI:**

Istnieje możliwość ustalenia indywidualnego terminu szkolenia oraz szkoleń indywidualnych.

*Organizator zastrzega sobie prawo do odwołania szkolenia z przyczyn niezależnych oraz wynikających z niespełnienia wymaganej ilości uczestników, a także do zmiany harmonogramu szkolenia.*

*Organizator zastrzega sobie prawo do zmiany harmonogramu szkolenia.*