



Chromatografi

Biotek

# KURSER

[www.msconsult.dk](http://www.msconsult.dk)

## Kurser hos MSC

---

### ■ MSC og hvem vi er

MSC og MSCi leverer totalløsninger til laboratoriet inden for analytisk kemi: salg af instrumenter, service, kurser samt konsulent- og analysearbejde.

Hos MSC har vi holdt kurser i chromatografi siden 1998. Siden da er kursuskalenderen udvidet med en række kurser inden for det biologiske område (tidligere Kielberg-kurser).

### ■ Vores undervisere

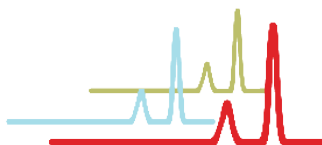
Vores undervisere er teoretisk velfunderede og har års erfaring i praktisk analytisk laboratoriearbejde.

Og så er vi ret stolte af vores netværk af eksterne undervisere, som er højtuddannede, ofte højt profilerede inden for deres felt, og med en aktiv forskningskarriere som en del af deres faglige ballast.

### ■ Kursusfaciliteter

MSC holder til i et rækkehus i Skovlunde. Fra vores lyse kursuslokaler er der adgang til veludstyrede laboratorier med GC-, GCMS-, HPLC- og LCMS-udstyr. Derudover råder vi over GERSTEL-udstyr til en lang række automatiserede prøveforberedelsesteknikker.

På hands-on kurserne foretrækker vi at undervise i små hold, da vi lægger vægt på, at alle kursister får mulighed for at deltage i det praktiske arbejde.



## ■ Forplejning

Når du er på kursus hos os, er der fuld forplejning. Anja, som styrer køkkenregionerne, sørger for morgenmed, frokost og lidt sødt til eftermiddagen. Derudover serveres økologisk frugt, vand, te og kaffe i løbet af dagen.

## ■ Skræddersyede kurser/træning

Vi kan levere tilpassede kurser tilrettelagt netop for dig og din virksomhed. Kurset kan afholdes hos os eller på jeres virksomhed. Kontakt os gerne for at høre om mulighederne.

## ■ Seminarer og workshops

Ud over vores standardkurser, afholder MSC og MSCi med medlemrum seminarer, hvor vi inviterer specialister til at dele deres specifikke viden med os.

Vi afholder også workshops, hvor du f.eks. selv kan få lov at få fingrene i det praktiske og evt. arbejde med dine egne prøver.

Følg med på

**[www.msconsult.dk](http://www.msconsult.dk)**

hvor du også kan tilmelde dig vores nyhedsbrev



# Chromatografi

## GC

---

### ■ GC brugerkursus - 2 dage

Introduktionskursus til gaschromatografi. Blandet teori og praksis. Vi arbejder med Agilent hard- og software, men kurset kan sagtens følges af brugere af andet GC-udstyr. Du lærer om almindelig brug og vedligeholdelse, opbygning af metoder samt dataopsamling.

### ■ GC fejlsøgning - 2 dage

Bliv din egen servicetekniker. Her lærer du logisk og systematisk fejlsøgning samt afhjælpning af de hyppigst forekommende metode- og instrumentfejl på dit GC-udstyr.

### ■ Videregående GC - 2 dage

Her bliver du introduceret til de mere avancerede GC-emner, så du har mulighed for at udvide spektret af værktøjer, der kan anvendes ved opsætning af GC-analysemetoder. Der lægges bl.a. vægt på fordele og ulemper ved forskellige injektionsteknikker, fast GC, brug af splittersystemer, metodeudvikling og -optimering samt læksøgning og instrumentkontrol. Blandet teori og praksis.

### ■ GC splitterteknikker - 2 dage

Dette kursus kan betragtes som en videregående GC-kursus, hvor vi diskuterer principper og praktiske anvendelser af splitter- og Deans-switching systemer i moderne kapillar-GC. Vi dækker begreberne fra bunden og starter med gennemgang af værktøjer til beregning af flow i kapillarkolonner - dette er helt essentielt ved enhver opsætning af GC-splittersystemer. På kurset vil der være praktisk gennemgang/fremvisning af forskelligt hardware og software, der kan finde anvendelse ved opsætning af GC-splittermetoder.

### ■ **GC - GC - 2 dage**

This is an introductory course in comprehensive GCxGC. The course covers the principles of GCxGC and will include a number of examples with the purpose of illustrating the basic principles of chromatographic modulation, data acquisition and data analysis.

The course will be given in English.

### ■ **Headspace GC - 2 dage**

Kurset giver forståelse for de forhold der er med til at bestemme anvendelighed og følsomhed for statisk headspaceprøvning. Kurset indeholder dels gennemgang af teori, dels praktiske eksempler/øvelser og regneøvelser med beregning på headspace-data. Der er mulighed for at se og for at arbejde med forskelligt udstyr til headspace-sampling.

Kvantitativ headspace og beregningsmetoder behandles ligeledes, herunder beregning på data fra multiple headspace analyse (MHE).

### ■ **Dynamisk headspace GC - 2 dage**

Kurset giver en introduktion til dynamisk headspace med særlig vægt på anvendelse af GERSTEL-udstyr til automatiseret dynamisk headspace (DHS).

Kurset er opbygget som en blanding af teorigennemgang, praktisk demonstration i vort laboratorium og egentlige praktiske øvelser på GERSTEL-udstyret.

Der vil blive lagt vægt på eksempler med anvendelse af forskellige metodeparametre, og på betydningen af de forskellige parametre og metodeoptimering.

### ■ **SPME GC - 2 dage**

Kurset giver en introduktion til SPME som metode. Vi behandler emnet såvel teoretisk som ved afvikling af praktisk arbejde/fremvisning/øvelser i laboratoriet. Forskellige typer af SPME diskuteres (væske/headspace-), og kvantisering af SPME-måledata diskuteres (herunder behandler vi de særlige problemer, der kan opstå ved SPME).

## Software - GC/LC

---

### ■ Open LAB I (ChemStation Edition) - 2 dage

Introduktion til "OpenLab ChemStation Edition" med fokus på databehandling. Du får overblik over de grundlæggende funktioner, primært databehandling, herunder integration, kalibrering og rapportering. Opbygning af metoder og instrumentopsætning gennemgår kort.. Blanding af teori og praktiske øvelser.

### ■ Open LAB II (ChemStation Edition) - 2 dage

For øvede brugere af OpenLab. Kurset har fokus på videregående aspekter af databehandling med OpenLab (eller ChemStation) til GC og HPLC. Du bliver præsenteret for avanceret brug af integrationsindstillinger, gennemgang af forskellige kalibreringssmuligheder og eksempler på forskellige options for rapportering



## HPLC

---

### ■ **Introduktion til HPLC - 3 dage**

Tag et "HPLC kørekort" på 3 dage og bliv selvkørende.

På kurset kommer du rundt om det, som du behøver for at kunne opbygge metoder og arbejde praktisk med HPLC.

Vi anvender Agilent HPLC-udstyr på kurset - men brugere af andre typer udstyr kan med fordel deltage på kurset.

### ■ **Videregående HPLC - 2 dage**

På dette kursus arbejder du videre med udvikling og optimering af HPLC-metoder. Du får en viden om, hvilke parametre, som er vigtige at variere på for en optimal metode. Herunder valg af kolonne og solventer, brug af gradienter mm. Kurset er en blanding af teori og praktiske øvelser.

### ■ **HPLC workshop - 2 dage**

Dette er et praktisk orienteret kursus med hovedvægt på hands-on aktiviteter på kørende HPLC-systemer (vi forudsætter HPLC-kundskab mindst svarende til vort kursus "introduktion til HPLC"). Det praktiske arbejde vil i nogen grad kunne tilrettelægges efter deltagernes ønsker og kan f.eks. omfatte grundlæggende metodeindkøring, gradientoptimering, valg af kolonne, betydning af kolonneparametre, osv.

### ■ **Introduktion til LCMS - 3 dage**

Kurset er tiltænkt brugere af LCMS, som har behov for en systematisk introduktion, der omfatter såvel teoretiske som praktiske aspekter. Kurset vil give dig indblik i massespektrometri, herunder iondannelse, masseanalyse og detektion samt principper for dataopsamling og databehandling. Herudover bliver MS/MS berørt og der gives en introduktion til metodeudvikling.

# Massespektrometri

## ■ GCMS brugerkursus - 3 dage

Kurset giver en introduktion til GCMS som metode og i forbindelse med anvendelse af GCMS-udstyr fra Agilent Technologies.

Kurset er tiltænkt nye GCMS-brugere, der har behov for en systematisk introduktion omfattende såvel teoretiske som praktiske aspekter.

Kurset giver en introduktion til praktisk brug af MassHunter- og GCMS ChemStation-programmerne.

## ■ GCMS ChemStation - 2 dage

Agilent-specifikt kursus, som primært vedrører databehandling med GCMS ChemStation.

F.eks. kvalitativ dataanalyse, håndtering af chromatogrammer, opbygning af kalibreringstabeller, brug af rapporter og templates.

Kurset veksler mellem teori og praktiske øvelser på pc.

## ■ GCMS fejlsøgning - 2 dage

Introducerer kursusdeltageren til logisk fejlisolering og fejlsøgning på GCMS-systemet.

Kursusindhold: GCMS-systemets enkeltbestanddele: Gasforsyning, gaschromatograf og massespektrometer. Fejlisoleringsteknik, fejlsøgningsværktøjer og fejlretning. Test af GCMS-system: Auto-tune, chromatografisk test og detektionsgrænse. Anvendelse af testresultater i forbindelse med diagnosticering og fejlretning.

## ■ GCMS vedligeholdelse - 2 dage

Teoretisk samt praktisk hands-on introduktion til vedligeholdelsesopgaver på GCMS systemer.

Indhold: Almindelige GC-vedligeholdelsesopgaver. Almindelige MS-vedligeholdelsesopgaver, herunder rensning af MS ionkilde, skift af pumpeolie og lign. Automatisk tuning, tuningsrapport og verifikation af GCMS-system.



## ■ Videregående GCMS - 2 dage

Kurset omhandler videregående aspekter af GCMS og retter sig mod GCMS-brugere med praktisk erfaring. Kurset er i et vist omfang workshop-baseret og omfatter dels gennemgang af teori, dels øvelser med praktiske GCMS-eksempler. Herunder bl.a. chromatografi, iondannelse, forskellige GCMS-udstyr, kvalitativ og kvantitativ databehandling, optimering af metoder, introduktion til MSMS.

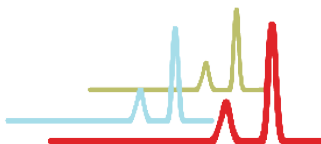
## Software - GCMS - MassHunter

### ■ MassHunter I Introduktion til MassHunter - 3 dage

Intro-kursus til MassHunter med fokus på GCMS-data. Du vil blive præsenteret for de mest almindelige arbejdsgange i både MassHunter QUAL og MassHunter QUANT, herunder håndtering af chromatogrammer, ionekstraktion og arbejde med massespektre. Herudover bl.a. brug af batches samt opbygning af kalibreringstabeller og simple rapporter. Kurset er opbygget med teori og praktiske øvelser på din undervisnings-PC.

### ■ MassHunter II Videregående databehandling - 2 dage

Kurset bygger videre på kurset "MassHunter I", og der arbejdes med videregående databehandling - primært GCMS-data - med såvel QUAL som QUANT programmet. Der gennemgås mere komplekse arbejdsgange, herunder introduktion til opbygning af din egen rapportskabelon.



## GERSTEL MPS / CombiPAL

### ■ **MPS/CombiPAL brugerkursus - 1 dag**

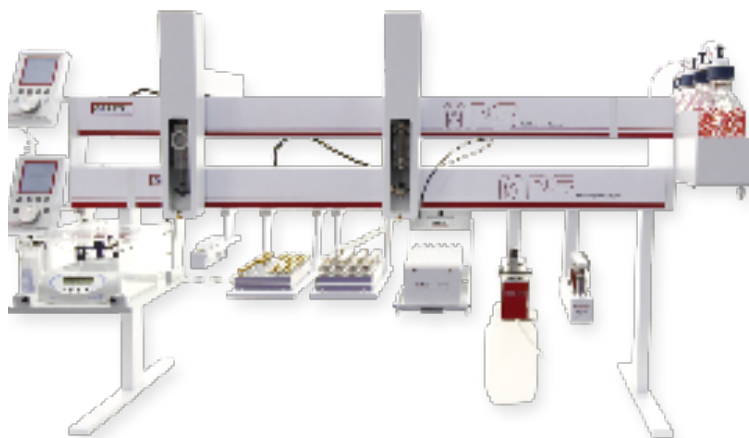
Lær almindelig betjening og programmering af GERSTEL MPS og CTC CombiPAL. Kurset sigter mod at give en introduktion til daglig brug og til enklere vedligeholdelsesopgaver på MPS/CombiPAL såvel som Maestro- og Cycle Composer-programmerne. For nye og let øvede brugere.

### ■ **MPS/CombiPAL vedligeholdelse - 1 dag**

CombiPAL og MPS, som er baseret på samme grundhardware. Dette kursus bringer dig i stand til at lave daglig og periodisk vedligeholdelse.

### ■ **MPS/CombiPAL modul: GERSTEL Maestro - 1 dag**

På vores hjemmeside [www.msconsult.dk](http://www.msconsult.dk) kan du holde dig oriLor-em ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute



## Øvrige

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{i\pi} + 1 = 0 \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

$$\frac{\partial_t u + u \partial_x u}{\varphi(s) \sqrt{1 - \varphi(t)^4} + \varphi(t)} = \frac{1}{1 + \varphi(s)^2 \varphi(t)}$$

$$\int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt{1 - z^4}} dz = \frac{\Gamma(1/4)^2}{2\sqrt{\pi}}$$

$$u_{t_n} - u_{xt} + 3uu_x - 2u_x u_{xi}$$

### ■ Kemiske beregninger - 2 dage

Bliv en ørn til beregninger. Hovedparten af moderne analyseudstyr foretager talrige resultatberegninger automatisk. Der er imidlertid altid behov for at kunne eftervise disse beregninger manuelt, ikke mindst i forbindelse med validering og kvalifikation af analyseudstyr. Den gamle kunst at kunne regne er altså langfra forældet - i analysekemi skal man oven i købet både kunne regne med tal og med enheder - ofte samtidigt.

På kurset tages udgangspunkt i almindeligt forekommende situationer, f. eks. beregninger i forbindelse med kalibrering ved anvendelse af intern standard.

### ■ Organisk kemi - 3 dage

Få bedre forudsætninger for at forstå den organiske kemi, som du omgås med i det daglige arbejde på laboratoriet.

Du vil f.eks. blive bekendt med bindinger og strukturer, organiske forbindelser, navngivning, Isometri og stereokemi, simple reaktioner, polaritet mm.

# Biotek

## ■ Celledyrkning - 3 dage

Hvordan dyrkes celler og hvilke faktorer skal der tages højde for i laboratoriet? Hvordan lykkes man med sin cellekultur?

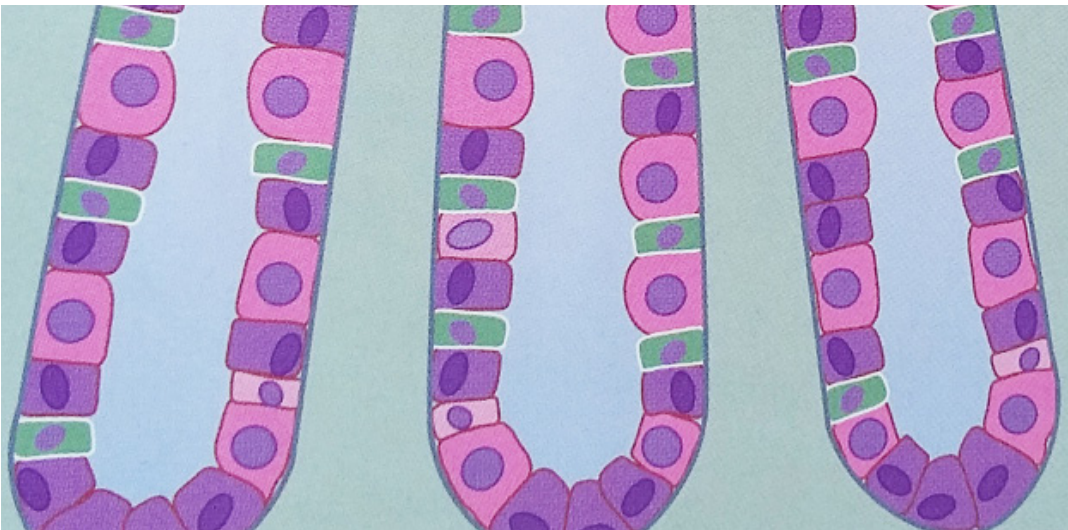
Med baggrund i dyrkning af mammale celler gives en grundig teoretisk gennemgang af de mest anvendte samt mere specielle teknikker.

## ■ ELISA-teknikker - 2 dage

ELISA er en populær teknik til at teste for mange sygdomme ved at detektere enten antistoffet eller antigenet.

På dette kursus gennemgås ELISA trin for trin; principper, opbygning, optimering og validering.

Herunder gennemgang af antistoffer og antigener. Deltagerne bliver inddraget i diskussioner omkring metoden samt opgaveløsning undervejs.



## ■ **Fremstilling af antistoffer - 2 dage**

Kurset består af en række foredrag kombineret med teoretiske øvelser. Foredragene gennemgår de problemstillinger der er ved fremstilling af antistoffer, og lægger særlig vægt på at optimere og fejlfinde i procedurerne. De teoretiske øvelser giver kursisten en chance for at prøve den erhvervede viden af.

Både foredrag og øvelser er så fleksibelt tilrettelagt, at der vil være tid til at tage deltager-initierede problemstillinger op.

## ■ **Histologi - 3 dage**

Grundkursus i histologi. Kurset er en introduktion til almen histologi omfattende de 4 vævsklasser, bindevæv, epithel, muskelvæv og nervevæv.

Du får en koncentreret teoretisk gennemgang af opbygningen af de forskellige overordnede vævstyper i mennesket, med fokus på relationen mellem struktur og funktion.

Relevant for alle, der arbejder inden for områderne cellebiologi, fysiologi, patologi, anatomi og lign..

## ■ **Proteinkemi - 3 dage**

Introduktion til proteinkemi - 3 kursusdage med hvert sit fokus:

- Dag 1: Proteiners fysiske og kemiske egenskaber.
- Dag 2: Oprensning af proteiner
- Dag 3: Karakterisering af proteiner

Underviseren lægger stor vægt på dialog og opgaveløsning undervejs i forløbet.

Der forudsættes et vist kendskab til kemi og biokemi.

# Biotek

## ■ PCR basal - 1 dag

Det kan være en udfordring at vælge imellem de mange mulige PCR platforme, der findes på markedet, samt at forstå fordele og ulemper ved in-house / kommerciel løsninger.

Formålet med kurset er at give deltagerne en grundig teoretisk baggrund for forståelse af muligheder og fejlkilder ved PCR-teknikken, og derved give bedre mulighed for at vælge imellem forskellige PCR platforme og implementere PCR i praktisk laboratoriearbejde. Der tilstræbes, at der er tid til cases fra deltagerens egne laboratorier.

## ■ Real-time PCR - 2 dage

Kurset vil systematisk føre deltagerne igennem teorien bag PCR og realtime PCR - inkl bl.a. nukleinsyre ekstraktion, optimering af PCR samt kvantitering. Derudover vil kursUSDeltagerne blive præsenteret for værdifulde internet-baserede værktøjer til fx design og kvalitetskontrol.

## ■ Immunologi Light - 2 dage

Her får du det "hurtige" overblik over immunsystemets enkeltdele og samspil. Der undervises efter underviserens egen lærebog "Immunforsvar - Kampen i Kroppen".

Kurset kan med fordel benyttes som introduktion til 4-dags kurset Immunologi.

# Biotek

## 4 - dages intensive kurser med tid til fordybelse

For dig, som ønsker lidt ekstra.

På vores 4-dages kurser har vi valgt at afholde kurserne som enkelt-dage med en til to ugers mellemrum. Det giver tid til fordybelse og forbedrelse mellem kursusdagene.

Alle kurserne er bygget op omkring anerkendte akademiske lærebøger.

### ■ **Biokemi - 4 dage**

Kurset har til formål at give overblik over de mest gængse biokemiske reaktioner. Proteiner, RNA, DNA, enzymer, kulhydrater, lipider mm.

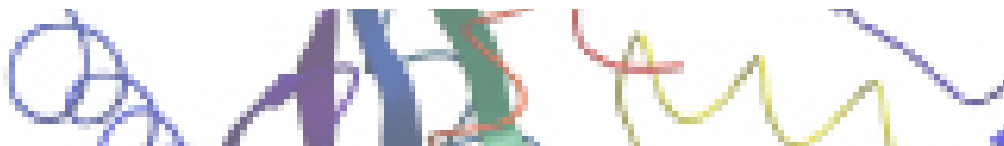
For dig, som har basal viden på området, og som ønsker at genopfriske og/eller øge din biokemiske viden.

### ■ **Immunologi - 4 dage**

4 intensive dage med fokus på immunsystemets opbygning og funktion. Herudover gives en introduktion til en række immunologiske teknikker.

### ■ **Molekylær Cellebiologi - 4 dage**

I løbet af kurset gives en koncentreret gennemgang af den molekylære cellebiologi. Formålet er at give deltagerne den nyeste viden om cellens opbygning og funktion, at skabe overblik og samtidig give en oversigt over moderne cellebiologisk forskning.



## Følg med

---

### ■ Nyhedsmail

På vores hjemmeside [www.msconsult.dk](http://www.msconsult.dk) kan du holde dig orienteret om de forskellige aktiviteter.

Her har du også mulighed for at tilmelde dig vores nyhedsbrev, som giver dig de seneste opdateringer på kurser og hvad der ellers rører sig.

### ■ Facebook

Du kan følge både MSC og MSCi på Facebook.

MSC-siden er fortrinsvis forbeholdt kursusnyheder, mens vi på MSCi-siden primært fortæller om nyheder indenfor chromatografi, analyser og instrumenter.

### ■ LinkedIn

Er du på LinkedIn, kan du følge Jens Glastrups faglige indlæg om nyt på analysesiden.

