



**dto**

**Excellence for Innovators**

**20  
25**

**FORMAZIONE TECNICA**



# Excellence for Innovators

**Il nostro team  
al servizio dell'innovazione.**



dtoSOLUTIONS



dtoLABS



Gentile Cliente,

Annuncio con orgoglio il raggiungimento da parte di dtoLABS della Certificazione **UNI EN ISO 9001:2015 per l'erogazione dei corsi di formazione**. Questo conseguimento, in vigore dal 2003 per la vendita dei consumabili, non solo sottolinea la dedizione di Dto alla costante innovazione e al miglioramento continuo ma segna anche un'evoluzione nel settore della formazione, con un particolare **focus sull'esperienza formativa in laboratorio**.

La certificazione UNI EN ISO 9001:2015 è più che un traguardo; rappresenta un impegno rinnovato verso l'eccellenza in ogni aspetto della nostra attività. È la dimostrazione tangibile della nostra determinazione a superare le aspettative dei nostri clienti attraverso **la fornitura di prodotti e servizi che rispettino gli standard di qualità riconosciuti**.

Desidero esprimere la mia gratitudine a tutti i nostri collaboratori, partner e clienti per il loro supporto continuo e la loro fiducia in Dto. Insieme, continueremo a perseguire l'eccellenza, guidati dalla passione per l'innovazione e un impegno incrollabile verso la qualità e la soddisfazione del cliente.

**Cav. Pierantonio Del Turco**

C.E.O. dtoLABS, dto srl.



Azienda con sistema di gestione qualità certificata UNI EN ISO 9001:2015, certificato NR. 50 100 17466, Azienda certificata dal 2024-02-22. Progettazione ed erogazione di servizi di formazione ed assistenza tecnica per strumentazioni e attività di laboratorio chimico (IAF 34,37,19)

Formazione Certificata

# “ La nostra metodologia in 4 punti

Tutti i nostri percorsi di training vengono organizzati con una modalità che combina sessioni teoriche ed esercitazioni pratiche per permettere all'operatore di acquisire efficacemente conoscenze e competenze nell'ambito desiderato.

## 1.

### **MATERIALE DIDATTICO**

Consegnato a inizio lezione, all'interno sono riportati tutti gli argomenti che verranno trattati; è uno strumento indispensabile durante e dopo il corso

## 2.

### **SESSIONE TEORICHE**

In aula vengono introdotti gli argomenti e trasferiti concetti base e i principi teorici

## 3.

### **ESERCITAZIONI PRATICHE**

I partecipanti avranno l'opportunità di mettere in pratica quanto appreso in aula utilizzando gli strumenti presenti in laboratorio

## 4.

### **CONFRONTO E APPROFONDIMENTO**

Tempo dedicato dagli Specialist al confronto sugli argomenti trattati  
Supporto da remoto post training

Corsi Esperienziali



# Programma Corsi

→ Dubbi sulla scelta del programma  
più adatto ai tuoi obiettivi?

**Contattaci!**  
saremo felici di supportarti nella scelta

Informazioni organizzative e contatti [p.32]

**20  
25** **Indice**

## **GAS CROMATOGRAFIA**

---

**GC** [p.6]

**Sviluppo metodica  
in GC** [p.7]

**GC-MS** [p.8]

**Analisi Spazio di Testa** [p.10]

**Manutenzione  
GC-MS** [p.11]

**GC-MS/MS** [p.12]

## **CROMATOGRAFIA LIQUIDA**

---

**HPLC:  
Impariamo le basi** [p.14]

**HPLC** [p.15]

**Colonne Analitiche  
HPLC WEB** [p.16]

**Sviluppo metodica  
in HPLC** [p.17]

**Manutenzione  
HPLC/UHPLC** [p.19]

**LC-MS/MS** [p.20]

**LC-QTOF** [p.22]

## **MASSHUNTER**

---

**Analisi Qualitativa GC-MS**  
[p.24]

**MassHunter per sistemi  
MS/MS** [p.25]

**Interpretazione degli spettri**  
[p.27]

## **CAMPIONAMENTO E SAMPLE PREP**

---

**Campionamento secondo  
UNI 10802** [p.28]

**Tecniche Sample Prep** [p.29]

## **APPLICAZIONI**

---

**Carrier gas Idrogeno:  
3 CASE STUDY** [p.30]

**Analisi PFAS** [p.31]

**TECNICA ANALITICA**

Teoria di base della gascromatografia

Separazione cromatografica:

- risoluzione, efficienza, ...

Scelta e considerazioni sul gas carrier

Caratteristiche e scelta colonne cromatografiche

Hardware Gascromatografo:

- autocampionatori
- iniettori
- rivelatori

Impostazione parametri strumentali (esempi):

- parametri iniettore
- rampa temperatura forno colonna
- velocità acquisizione rivelatore
- parametri autocampionatore

**GESTIONE DELLA STRUMENTAZIONE**

Manutenzione dello strumento:

- sostituzione setti iniettore
- cambio liner
- installazione colonna
- sostituzione gold seal
- jet e collettore rivelatore FID

Diagnostica e risoluzione dei problemi

Troubleshooting analitico

→ CORSO  
TEORICO / PRATICO



**1** GIORNATA  
DI CORSO



12/03/25  
[ cod. **GC-1A** ]

→ CORSI  
CORRELATI:

**Sviluppo metodo  
in GC**

[p.7]

**Analisi spazio  
di testa**

[p.10]

**Sample Prep**

[p.29]

**Carrier gas  
idrogeno:  
3 case-study**

[p.30]

# SVILUPPO METODICA IN GC

**WORKFLOW NUOVA METODICA ANALITICA**

Obiettivi per il metodo separazione cromatografica

Studio caratteristiche analiti da analizzare

Ruolo colonna cromatografica:

- selettività
- dimensioni

Scelta miglior iniettore e rivelatore

Programmazione parametri modalità iniezione

Impostazione parametri metodo acquisizione

**ESERCITAZIONI IN LABORATORIO**

Considerazione scelta liner

Installazione liner e colonna

Creazione metodica e acquisizione dati reali

Valutazione dati acquisiti:

- separazione cromatografica
- parametri di system suitability (fattore di capacità, risoluzione, piatti teorici)
- ripetibilità

**DISCUSSIONE TRA ISTRUTTORE  
E I PARTECIPANTI**

→ CORSO  
TEORICO / PRATICO



**1** GIORNATA  
DI CORSO



29/05/25  
[ cod. **GC-2A** ]

→ CORSI  
CORRELATI:

**GC**

[p.6]

**Analisi spazio  
di testa**

[p.10]

**Sample Prep**

[p.29]

**Carrier gas  
idrogeno:  
3 case-study**

[p.30]

## TECNICA ANALITICA

Teoria della spettrometria di massa

Tecnica di ionizzazione EI e CI

Cenni sulla cromatografia in fase gas

Accoppiamento del gascromatografo e spettrometro di massa

Spettri di massa e cromatogrammi

## HARDWARE E GESTIONE STRUMENTO

Introduzione GC MSD Agilent 597X

Gascromatografo:

- autocampionatore, iniettore, transfer line

Spettrometro di massa:

- sorgente, filtro di massa, detector

Approfondimento tipologia sorgenti

Sistema del vuoto dello spettrometro

Esercizi di manutenzione:

- autocampionatore
- iniettore
- colonna
- pulizia sorgente
- pompa rotativa/scroll

Buone pratiche di utilizzo del sistema GC-MS

## ESERCITAZIONI PRATICHE E CONFRONTO

## SOFTWARE MASSHUNTER

### Acquisizione:

Tune: scelta e valutazione

Indicazioni modalità di acquisizione

Sceita dei parametri operativi spettrometro di massa

Costruzione metodi Scan e SIM

### Qualitativa:

Estrazione cromatogramma:

- TIC, EIC, BPC, ...

Estrazione e elaborazione spettri

Correzione spettri:

- Spettri medi, correzione con background, ...

Identificazione composti tramite librerie di spettri

Estrapolazione dati:

- Signal/Noise, Piatti teorici, ...

### Quantitativa:

Architettura e gestione file analisi tramite Batch

Creazione nuovo metodo quantificazione

Editing parametri metodo

Elaborazione rette di calibrazione

Integrazione picchi

Outlier

Output di Report quantificazione (Base)



**2** GIORNATE  
DI CORSO



26 - 27/03/25  
[ cod. **GC-4A** ]

19 - 20/11/25  
[ cod. **GC-4B** ]

## → CORSI CORRELATI:

**Analisi qualitativa  
GC-MS**  
[p.24]

**Interpretazione  
degli spettri**  
[p.27]

**Sample Prep**  
[p.29]

**Carrier gas  
idrogeno:  
3 case-study**  
[p.30]

# ANALISI SPAZIO DI TESTA

## LA TECNICA DELLO SPAZIO DI TESTA STATICO [HSS]

Teoria della tecnica

Considerazione su analiti e campioni da analizzare

Tipologie di strumentazione utilizzata

Modalità di iniezione: Split/Splitless

Parametri e metodo (GC-HSS)

## SVILUPPO DI UNA NUOVA METODICA ANALITICA

Condizioni strumentali HSS nell'impostazione del metodo di analisi

Pressurizzazione della fiala

Riempimento del loop

Estrazione singola

Estrazioni multiple

Estrazioni concentrate

Valutazione e suggerimenti per la preparazione dei campioni

## TROUBLESHOOTING ANALITICO

Valutazione problematiche e risoluzione dei problemi (es. mancata ripetibilità, comparsa picchi fantasma, spostamento tempi di ritenzione...)

## SIMULAZIONE IN LABORATORIO

Il corso sarà orientato verso la strumentazione HSS con loop e transfer line

→ CORSO  
TEORICO / PRATICO



**1** GIORNATA  
DI CORSO



22/05/25  
[ cod. **GC-3A** ]

→ CORSI  
CORRELATI:

**Sviluppo metodo  
in GC**  
[p.07]

**Campionamento  
UNI 10802**  
[p.28]

**Sample Prep**  
[p. 29]

# MANUTENZIONE GC-MS

→ CORSO  
TEORICO / PRATICO



**1** GIORNATA  
DI CORSO



10/04/25  
[ cod. **GC-5A** ]

## HARDWARE

Introduzione Hardware Agilent 597X

Sorgenti EI:

- schema parti

Quadrupolo:

- elettronica e collegamenti

Detector:

- elettromoltiplicatore

Gestione sistema del vuoto

## MANUTENZIONE DELLA STRUMENTAZIONE

Vent e pump down strumento

Controllo e sostituzione filamenti

Pulizia lenti e parti sorgente EI

Controllo e sostituzione guarnizione Side Plate

Sostituzione elettromoltiplicatore

Gestione calibrante spettrometro (PFTBA)

Manutenzione pompa primaria rotativa/scroll

Diagnostica e troubleshooting

## ESERCITAZIONI PRATICHE E CONFRONTO

→ CORSI  
CORRELATI:

**Analisi spazio  
di testa**  
[p.10]

**Sample Prep**  
[p. 29]

**Carrier gas  
idrogeno:  
3 case-study**  
[p.30]

## TECNICA ANALITICA

Teoria di base della spettrometria di massa

Spettrometria di massa tandem (MS/MS)

Cenni sulla cromatografia in fase gas

Accoppiamento gascromatografo e spettrometro di massa

Approfondimento modalità di acquisizione:

- scansione
- product ion
- MRM
- dMRM

## HARDWARE E GESTIONE STRUMENTO

Introduzione GC-MS/MS Agilent 70XX

Gascromatografo:

- autocampionatore, iniettore, transfer line

Spettrometro:

- sorgente, filtro di massa, cella di collisione, detector

Sistema del vuoto dello spettrometro

Esercizi di manutenzione:

- autocampionatore
- iniettore
- installazione colonna
- pulizia sorgente
- pompa rotativa/scroll

Buone pratiche di utilizzo del sistema GC-MS/MS

## SOFTWARE MASSHUNTER

### Acquisizione:

Tune: Report e valutazione

Panoramica su parametri acquisizione

Workflow costruzione metodo acquisizione (esempio)

Utilizzo funzioni automatiche di conversione metodi:

- creazione metodo dMRM a partire da metodo a segmenti

Tools software per ottimizzazione metodo:

- Transizioni
- Collision Energy

## ESERCITAZIONI PRATICHE E CONFRONTO

→ **L'analisi quantitativa e l'analisi qualitativa verranno trattate nel corso:**  
**MASSHUNTER PER SISTEMI MS/MS**  
[vedi p. 25]



**2** GIORNATE  
DI CORSO



07 - 08/10/25  
[cod. **GC-6A**]

### → CORSI CORRELATI:

**MassHunter per sistemi MS/MS**  
[p.25]

**Interpretazione degli spettri**  
[p. 27]

**Sample Prep**  
[p.29]



# HPLC: IMPARIAMO LE BASI

## TECNICA ANALITICA

I principi della cromatografia:

- ritenzione
- selettività
- risoluzione
- fase mobile e fase stazionaria

Descrizione della strumentazione:

- sistemi di pompaggio
- autocampionatori e iniettori manuali
- rivelatori tradizionali: UV-VIS, RID, FLD

## GESTIONE DELLA STRUMENTAZIONE

Come iniziare ad utilizzare l'HPLC

Purge sistema e lavaggio HPLC a fine analisi

Gestione delle colonne

(installazione, preparazione, lavaggio, ...)

Applicare metodo e produrre analisi

Buone pratiche di gestione HPLC

Il corso sarà orientato verso la cromatografia a fase inversa

→ CORSO  
TEORICO / PRATICO



1/2 GIORNATA  
DI CORSO



13/03/25  
[ cod. LC-1A ]

21/10/25  
[ cod. LC-1B ]

### → CORSI CORRELATI:

**HPLC**  
[p.15]

**Colonne  
Analitiche HPLC**  
[p.16]

**Sviluppo  
metodica  
in HPLC**  
[p.17]

**Manutenzione  
HPLC**  
[p.19]

# HPLC

## TECNICA ANALITICA

Parametri fondamentali:  $k'$ ,  $N$ ,  $\alpha$  e Risoluzione

Cromatografia liquida in fase inversa

Descrizione e approfondimento dello strumento

Importanza del binomio flusso/pressione

Approfondimento Pompe:

- quaternarie e binarie, HPLC Vs UHPLC

Modalità utilizzo autocampionatori funzioni avanzate

Parametri rivelatore UV: frequenza campionamento, acquisizione spettro

Parametri rivelatore DAD: lunghezza d'onda, BW, reference, acquisizione spettri

Parametri rivelatore FLD: scelta lunghezza d'onda eccitazione emissione, spettri

Parametri rivelatore RID: temperatura e gestione valvole purge e recycling

Connessioni capillari peek e acciaio

Filtri in linea

## GESTIONE DELLA STRUMENTAZIONE

Buone pratiche di gestione HPLC e UHPLC

Gestione fasi mobili e colonne analitiche

Valutazione dello stato della strumentazione

Esercitazioni pratiche e confronto

Il corso sarà orientato verso la cromatografia a fase Inversa

→ CORSO  
TEORICO / PRATICO



1 GIORNATA  
DI CORSO



25/03/25  
[ cod. LC-2A ]

22/10/25  
[ cod. LC-2B ]

### → CORSI CORRELATI:

**Colonne  
Analitiche HPLC**  
[p.16]

**Sviluppo  
metodica in HPLC**  
[p. 17]

**Manutenzione  
HPLC**  
[p.19]

# COLONNE ANALITICHE HPLC

## TECNICA ANALITICA

I parametri fondamentali della cromatografia ( $k'$ ,  $N$   $\alpha$  e Risoluzione)

Fasi stazionarie cromatografia fase diretta (cenni)

Caratteristiche fasi stazionarie cromatografia fase inversa:

- endcapping
- fasi legate
- gruppi funzionali

Approfondimento della fase stazionaria più comune: C18

Fasi mobile ed effetto pH

Selettività alternative alla C18

Cromatografia con modalità HILIC

Utilizzo coppia ionica

Tipologia particelle silice

Dimensioni e caratteristiche colonne

Il corso sarà orientato verso la cromatografia a fase Inversa

→ CORSO  
TEORICO WEB



**2** ORE  
WEB



21/05/25  
[ cod. **LC-3A** ]

→ CORSI  
CORRELATI:

**HPLC: impariamo  
le basi**  
[p.14]

**HPLC**  
[p.15]

**Sviluppo  
metodica  
in HPLC**  
[p. 17]

# SVILUPPO METODICA IN HPLC

→ CORSO  
TEORICO / PRATICO



**1** GIORNATA  
DI CORSO



28/05/25  
[ cod. **LC-4A** ]

## WORKFLOW NUOVA METODICA ANALITICA

Obiettivi per il metodo di separazione cromatografica

Studio caratteristiche analiti da analizzare

Colonne cromatografiche

Fasi mobili

Condizioni strumentali:

- pompa
- autocampionatore
- comparto colonna
- detector

## ESERCITAZIONI IN LABORATORIO

Esercizi installazione colonna e precolonna

Impostazione parametri strumentali (UV)

Creazione metodica e acquisizione dati reali

Valutazione dati acquisiti:

- separazione cromatografica
- parametri di system suitability (fattore di capacità, risoluzione, piatti teorici)
- ripetibilità

**DISCUSSIONE TRA ISTRUTTORE  
E I PARTECIPANTI**

→ CORSI  
CORRELATI:

**HPLC**  
[p.15]

**Colonne  
Analitiche HPLC**  
[p. 16]

**Manutenzione  
HPLC**  
[p.19]



# MANUTENZIONE HPLC/UHPLC

→ CORSO  
TEORICO / PRATICO

## PRINCIPI OPERATIVI FUNZIONAMENTO HPLC

Considerazioni generali su utilizzo dello strumento

Protocolli di comunicazione tra PC e software analitico

Principio funzionamento delle pompe HPLC

Schema operativo dell'autocampionatore

Ottica dei detector UV, FLD, RID

## ESERCITAZIONI SULLA STRUMENTAZIONE

Connessioni e capillari di collegamento moduli

Pompa Agilent 1100, 1260 e 1290: sostituzione guarnizioni, controllo pistoni, valutazione stato valvole

Autocampionatori: sostituzione rotor seal, ago e base ago

Detector UV e DAD: controllo celle e sostituzione lampade

Detector FLD: controllo cella e verifica lampada

Detector RID: bilanciamento ottico

## TEST E DIAGNOSTICA

Utilizzo software di diagnostica Lab Advisor di Agilent

Test efficienza pompe

Verifica corretto funzionamento detector

Valutazione funzionalità del sistema HPLC



**1** GIORNATA  
DI CORSO



14/05/25  
[ cod. **LC-5A** ]

23/10/25  
[ cod. **LC-5B** ]

## → CORSI CORRELATI:

**HPLC**  
[p.15]

**Colonne  
Analitiche HPLC**  
[p. 16]

**Sviluppo  
metodica  
in HPLC**  
[p. 17]

## TECNICA ANALITICA

Teoria di base della spettrometria di massa

Spettrometria di massa tandem ( MS/MS )

Cenni sulla cromatografia liquida

Configurazione hardware HPLC e spettrometria di massa

Interfaccia spettrometro di massa:

- ESI (Agilent Jet Stream)
- APCI

Approfondimento modalità di acquisizione:

- scansione
- product ion
- MRM
- dMRM e tMRM

## HARDWARE E GESTIONE STRUMENTO

Introduzione LC-MS/MS Agilent

HPLC e UHPLC

Spettrometro: sorgente, filtro di massa ,  
cella di collisione, detector

Sistema del vuoto dello spettrometro

Gestione dello strumento:

- HPLC
- colonne e fasi mobili
- pulizia interfaccia spettrometro di massa
- manutenzione pompa rotativa

Buone pratiche di utilizzo del sistema LC-MS/MS

## SOFTWARE MASSHUNTER

### Acquisizione:

Tune: Report e valutazione

Panoramica su parametri acquisizione

Workflow costruzione metodo acquisizione  
(esempio):

- temperatura e flusso sorgente
- fragmentor/ion funnel
- transizioni
- collision Energy

Utilizzo funzioni automatiche di conversione  
metodi:

- creazione metodo dMRM a partire da metodo  
a segmenti



**2** GIORNATE  
DI CORSO



01 - 02/04/25  
[ cod. **LC-6A** ]

→ **L'analisi quantitativa e l'analisi qualitativa  
verranno trattate nel corso:**

**MASSHUNTER PER SISTEMI MS/MS**

[vedi p. 25]

### → CORSI CORRELATI:

**Colonne  
Analitiche HPLC**

[p.16]

**Manutenzione  
HPLC**

[p.19]

**MassHunter  
sistemi MS/MS**

[p.25]

## TECNICA ANALITICA

Teoria di base della spettrometria di massa ad alta risoluzione

Configurazione hardware HPLC e spettrometro di massa

Interfaccia spettrometro di massa:

- ESI (Agilent Dual Jet Stream)

Modalità di acquisizione:

- MS Mode
- All ions
- auto MS/MS
- targeted MS/MS
- Q-RAI

Approfondimento dei parametri di acquisizione

Workflow acquisizione dati e riprocessamento

## GESTIONE DELLA STRUMENTAZIONE

Buone pratiche gestione HPLC

Installazione colonna

Calibrazione e tune dello strumento

Gestione ed impostazione soluzione Reference

## ESERCITAZIONI PRATICHE E CONFRONTO

## SOFTWARE MASSHUNTER

### Acquisizione:

Scelta modalità tune (range, scan rate, ...)

Parametri acquisizione HPLC

Parametri acquisizione Spettrometro

Workflow costruzione metodo acquisizione (esempio)

### Qualitativa:

Manipolazione parte grafica di cromatogrammi

Estrazione spettri da cromatogramma

Utilizzo algoritmi estrazione dati (find by auto MSMS, find by molecular structure, ...)

Identificazione di composti untarget mediante l'utilizzo di librerie MS/MS

### Quantitativa:

Architettura e gestione file per analisi tramite Batch

Creazione nuovo metodo quantificazione

Editing parametri metodo

Elaborazione rette di calibrazione

Output di Report quantificazione (base)



**2** GIORNATE  
DI CORSO



15 - 16/10/25  
[ cod. **LC-7A** ]

### → CORSI CORRELATI:

**Colonne  
Analitiche HPLC**  
[p.16]

**Manutenzione  
HPLC**  
[p.19]

**Sample Prep**  
[p.29]

# ANALISI QUALITATIVA GC-MS

## TEORIA DELLA FRAMMENTAZIONE

Cenni sulla spettrometria di massa EI  
Principi della frammentazione in EI  
Distribuzioni isotopica  
Frammentazione e interpretazioni spettri

## SOFTWARE MASSHUNTER

Considerazione su database spettri  
Modalità utilizzo SW per estrazioni spettri da cromatogramma  
Identificazioni composti tramite librerie spettri  
Utilizzo deconvoluzione tramite MassHunter  
Tools software deconvoluzione NIST  
Creazione database spettri custom  
Utilizzo <Unknow Analisis>

→ CORSO  
TEORICO / PRATICO



1/2 GIORNATA  
DI CORSO



07/05/25  
[ cod. **SW-1A** ]

→ CORSI  
CORRELATI:

**GC-MS**  
[p.8]

**Interpretazione  
degli spettri**  
[p.27]

# MASSHUNTER PER SISTEMI MS/MS

\* Corso per utilizzatori di sistemi GC-MS/MS e LC-MS/MS

## ANALISI QUALITATIVA

Gestione data file e metodi  
Estrazioni spettri (SCAN e Product Ion)  
Elaborazione cromatogrammi e spettri  
Signal/to noise, risoluzione, piatti teorici, ...

## ANALISI QUANTITATIVA

Batch di analisi  
Creazione lista composti quantitativa  
(target, ISTD, ...)  
Retta di calibrazione  
Outlier  
Ricalibrazione  
(uptodate qual ratio, update RT, ...)  
Configurazione layout grafico

## ESERCITAZIONI PRATICHE E CONFRONTO

→ CORSO  
TEORICO / PRATICO



1 GIORNATA  
DI CORSO



03/04/25  
[ cod. **SW-2A** ]

09/10/25  
[ cod. **SW-2B** ]

→ CORSI  
CORRELATI:

**GC-MS/MS**  
[p.12]

**LC-MS/MS**  
[p.20]



# INTERPRETAZIONE DEGLI SPETTRI

→ CORSO  
**TEORICO / PRATICO**



**1** GIORNATA  
DI CORSO



17/09/25  
[ cod. **SW-3A** ]

Principi di base della spettrometria di massa (cenni)

Frammentazione di ioni organici tramite ionizzazione elettronica (ei)

Interpretazione degli spettri di massa

Applicazioni ed ipotesi di struttura

Casi studio e risoluzione di problemi

Esercitazioni pratiche su 5 spettri

Discussione dei risultati e risoluzione di eventuali dubbi.

Domande e risposte per chiarimenti e approfondimenti su quanto appreso durante la sessione di lavoro.

→ **CORSI  
CORRELATI:**

**GC-MS**  
[p.08]

**GC-MS/MS**  
[p.12]

**Analisi qualitativa  
GC-MS**  
[p.24]

# CAMPIONAMENTO SECONDO UNI 10802

L'obiettivo del corso è quello di chiarire gli elementi teorici del campionamento introdotti nella nuova versione della norma tecnica UNI 10802, per facilitarne la corretta applicazione a tutti i casi specifici incontrati quotidianamente dagli attori coinvolti nel settore.

Verranno trattati tutti gli aspetti procedurali, tecnici e gestionali della norma; sarà affrontata con la massima semplicità la modalità di redazione di un piano di campionamento in tutte le sue parti e la conseguente definizione delle istruzioni tecniche da fornire al personale campionatore.

Dedicato ai tecnici ambientali, il corso vuole formare e aggiornare un gruppo di esperti, fornendo le conoscenze per affrontare le problematiche legate alla caratterizzazione dei rifiuti (campionamento + analisi), anche sulle indicazioni delle linee guida per la classificazione indicati dall'SNPA.

Il concetto di rappresentatività del campione e affidabilità del dato analitico

UNI 10802 – Struttura e riferimenti normativi

Elementi del Piano di Campionamento

La scelta dell'approccio al campionamento

La definizione delle istruzioni pratiche

per il campionatore

Stima dell'incertezza di misura dovuta

al campionamento rifiuti

Discussione di casi di studio

→ CORSO  
TEORICO / PRATICO



**1** GIORNATA  
DI CORSO



19/03/25  
[cod. **ML-4A**]

→ CORSI  
CORRELATI:

**Sviluppo metodo  
in GC**  
[p. 07]

**Analisi spazio  
di testa**  
[p.10]

**Sample Prep**  
[p.29]

# TECNICHE SAMPLE PREP

→ CORSO  
TEORICO / PRATICO



**1** GIORNATA  
DI CORSO



24/09/25  
[cod. **ML-1A**]

Corso per introdurre alla preparazione del campione ed orientare gli operatori nella scelta del corretto metodo di preparazione del campione

Concetti generali delle tecniche di sample Prep

Estrazione liquido/liquido e solido/liquido

Estrazione soxhlet

Estrazione con liquido pressurizzato (PLE)

Estrazioni con Microonde

Purificazione in fase solida (SPE)

Tecnica QuEChERS

Micro-estrazione in fase solida (SPME)

Estrazione di composti VOC:

- spazio di testa
- spazio di testa dinamico
- desorbimento termico

→ CORSI  
CORRELATI:

**Sviluppo metodo  
in GC**  
[p. 07]

**Analisi spazio  
di testa**  
[p.10]

**Sviluppo metodo  
HPLC**  
[p.17]

**Campionamento  
UNI 10802**  
[p.28]



# CARRIER GAS IDROGENO: 3 CASE STUDY

## CONCETTI FONDAMENTALI

Principi generali sui gas  
Considerazioni sulla sicurezza  
Introduzione tecnica cromatografica  
Utilizzo idrogeno in GC come carrier gas  
Utilizzo idrogeno in spettrometria di massa

## CONVERSIONE METODI STRUMENTALI

Esempi reali con prove strumentali sui seguenti metodi:

- idrocarburi policiclici aromatici (PAH)
- composti volatili tramite P&T (VOC)
- idrocarburi C10-C40 (TPH)

→ CORSO  
TEORICO / PRATICO



1/2 GIORNATA  
DI CORSO



09/04/25  
[ cod. ML-2A ]

→ CORSI  
CORRELATI:

GC  
[p.6]

Sviluppo metodo  
in GC  
[p.7]

GC-MS  
[p.8]

# ANALISI PFAS

## APPROFONDIMENTO METODICHE ANALITICHE

Panoramica metodiche analitiche ufficiali  
Conservazione e preparazione campione  
Teoria di base della tecnica analitica LC-MS/MS  
Esempi di metodica analisi strumentale  
Considerazioni su tecniche off-line / on-line  
Indagini <Target> e <non Target>

## PREPARAZIONE DEL CAMPIONE

Esempi metodi estrattivi su seguenti matrici:

- acque
- matrici cheratiniche (capelli)
- alimenti vegetali
- molluschi (cozze e vongole)

→ CORSO  
TEORICO / PRATICO



1 GIORNATA  
DI CORSO



15/05/25  
[ cod. ML-3A ]

→ CORSI  
CORRELATI:

Colonne  
Analitiche HPLC  
[p.16]

LC-MS/MS  
[p.20]

Sample Prep  
[p.29]



# Chiedi informazioni al tuo referente DTO

→ **Ti possiamo aiutare nella valutazione del livello di formazione del tuo laboratorio!**

## Contattaci

info@dto-innovators.it

T. +39 041 997234

Info

## POSTI LIMITATI

→ **Una delle peculiarità più importanti dei nostri corsi**

→ **Le nostre classi sono composte da massimo sei (6) partecipanti per garantire una formazione mirata al singolo iscritto.**

## QUOTA DI ISCRIZIONE

### LA QUOTA DI ISCRIZIONE COMPRENDE:

Il materiale didattico cartaceo consegnato al momento della registrazione.

Coffee-break e pranzi di lavoro.

L'attestato di partecipazione verrà consegnato alla fine del corso.

## COME ISCRIVERSI

Chiedi al tuo referente DTO, o scrivici, per ricevere il «Modulo di iscrizione».

La conferma dell'avvenuta iscrizione e la fatturazione verranno emesse al momento della ricezione del Modulo o del vostro ordine formale.

Il pagamento dovrà avvenire tramite Bonifico Bancario vista fattura.

### → INFO E ISCRIZIONI:

T. +39 041 997234  
info@dto-innovators.it  
www.dto-innovators.it

### → SEDE DEL CORSO:

Laboratorio dtoLABS  
Via Pozzuoli 13/C, 13/D,  
30038 Spinea (VE)

*Facilmente raggiungibile  
anche in treno o in aereo*

### → EVENTUALE PERNOTTAMENTO

Convenzione attiva  
presso hotel nei pressi  
del laboratorio.

# 20 25

CALENDARIO CORSI

## → Marzo

- 12  
MER | GC
- 13  
GIO | HPLC  
IMPARIAMO  
LE BASI
- 19  
MER | CAMPIONAMENTO  
UNI 10802
- 25  
MAR | HPLC
- 26  
MER | GC-MS
- 27  
GIO | GC-MS

## → Aprile

- 01  
MAR | LC-MS/MS
- 02  
MER | LC-MS/MS
- 03  
GIO | MASSHUNTER  
PER SISTEMI  
MS/MS
- 09  
MER | CARRIER GAS  
IDROGENO:  
3 CASE STUDY
- 10  
GIO | MANUTENZIONE  
GC-MS

## → Maggio

- 07  
MER | ANALISI  
QUALITATIVA  
GC-MS
- 14  
MER | MANUTENZIONE  
HPLC/UHPLC
- 15  
GIO | ANALISI PFAS
- 21  
MER | COLONNE  
ANALITICHE LC  
[web]
- 22  
GIO | ANALISI SPAZIO  
DI TESTA
- 28  
MER | SVILUPPO  
METODICA  
IN HPLC
- 29  
GIO | SVILUPPO  
METODICA  
IN GC

## → Settembre

- 17  
MER | INTERPRETAZIONE  
SPETTRI
- 24  
MER | TECNICHE  
SAMPLE PREP

## → Ottobre

- 07  
MAR | GC-MS/MS
- 08  
MER | GC-MS/MS
- 09  
GIO | MASSHUNTER  
PER SISTEMI  
MS/MS
- 15  
MER | LC-QTOF
- 16  
GIO | LC-QTOF
- 21  
MAR | HPLC:  
IMPARIAMO  
LE BASI
- 22  
MER | HPLC
- 23  
GIO | MANUTENZIONE  
HPLC/UHPLC

## → Novembre

- 19  
MER | GC-MS
- 20  
GIO | GC-MS



Excellence for Innovators

