

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TERAMO

CL in BIOTECNOLOGIE

Anno Accademico 2022/2023

CHIMICA ANALITICA

Dott. Federico Fanti



ffanti@unite.it

Informazioni sul corso

E-LEARNING
UNITE



Offerta formativa

I miei corsi

Sito UniTE

Assistenza

IT



FF



Corso

Impostazioni

Partecipanti

Valutazioni

Report

Gruppi

Altro -



Chimica analitica - Prof. Federico Fanti - a.a. 2025/2026

Biotechnologie - 2° anno

Minimizza tutto

Presentazione

Info

Libri di testo

Unità Didattiche

Prove Intermedie

Esercitazioni in laboratorio

Ricevimenti

Docente: Dott. Federico Fanti

Ufficio: 3° piano Dipartimento di Bioscienze, blocco B4, Polo Silvio Spaventa

Tel: 0861/266792

e-mail: ffanti@unite.it

L'attività di ricerca principale del docente è incentrata sullo sviluppo e l'applicazione di metodiche analitiche basate sulle tecniche di cromatografia liquida accoppiate alla spettrometria di massa (LC-MS) per la determinazione di composti bioattivi di interesse clinico e/o forense in matrici biologiche, utilizzando sia approcci targeted tramite l'utilizzo di spettrometri di massa a triplo quadrupolo ed ibridi (LC-QqQ ed LC-QqQ-LIT), sia approcci untargeted tramite spettrometria di massa ad alta risoluzione (LC-HRMS e MALDI-TOF/TOF). Inoltre il docente è impegnato nello sviluppo di metodiche per la determinazione di composti...

Modalità modif



Informazioni sul corso



 Anno di immatricolazione 2025/2026

IT EN

[539] - CHIMICA ANALITICA

 Offerta in via di definizione

 SALVA PDF

Informazioni generali



Corso di studi	BIOTECNOLOGIE
Tipo di corso	Corso di Laurea
Anno di offerta	2026/2027
Anno di corso	2
Tipo Attività Formativa	Affine/Integrativa
Ambito	Attività formative affini o integrative
Crediti	5 CFU
Tipo attività didattica	Lezione
Tipo esame	Orale
Valutazione	Voto Finale
Tipo insegnamento	Obbligatorio
Durata	40 ore (40 ore Lezione)
Frequenza	Non obbligatoria
Settore scientifico disciplinare	CHIM/01



Informazioni sul corso

Obiettivi formativi



Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti conoscenze di base e strumenti operativi relativi alla chimica analitica, con particolare enfasi sulle tecniche strumentali moderne.

Conoscenza e capacità di comprensione: acquisire i principi teorici delle principali tecniche analitiche (cromatografia, spettroscopia, spettrometria di massa).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: sviluppare competenze pratiche per scegliere e interpretare metodi analitici in contesti biotecnologici.

Autonomia di giudizio: saper valutare criticamente i dati analitici, la qualità di un metodo, i limiti e le applicazioni.

Abilità comunicative: saper descrivere con terminologia appropriata metodi e risultati, sia in contesti accademici che applicativi.

Capacità di apprendimento: acquisire autonomia nello studio di testi scientifici e articoli relativi alla chimica analitica applicata alle biotecnologie.

Verifica dell'apprendimento



Prova scritta: domande e problemi numerici a risposta multipla (valuta conoscenza teorica e capacità applicativa).

Prova orale: discussione sugli argomenti del corso e analisi critica dei risultati di laboratorio (valuta capacità di sintesi, linguaggio tecnico e autonomia di giudizio).

Valutazione delle attività laboratoriali: verifica della partecipazione attiva, correttezza operativa e capacità di interpretazione dei dati.

Criteri di valutazione: completezza e correttezza delle risposte, chiarezza espositiva, proprietà di linguaggio scientifico, capacità di collegamento teoria-pratica.

Ruolo della Chimica Analitica



Medicina



Diagnostica



Sicurezza alimentare →

Residui



Ambiente



Inquinamento



Luoghi di lavoro



Sicurezza addetti



Industria



Controllo di
processo



Agricoltura



Rese agronomiche



Altre scienze



Biochimica, microbiologia,
tecnologie alimentari, scienze
forensi, etc

STRUTTURA DEL CORSO

2 UNITA' DIDATTICHE (UD)

• I UD

- **Introduzione alla chimica analitica**
- Concetti essenziali
- **Statistica applicata ai metodi analitici**
- L'errore in Chimica Analitica
- Accuratezza e precisione
- Regressione lineare
- **Tecniche Estrattive**
- Estrazioni da matrici gassose
- Estrazioni da matrici liquide
- Estrazioni da matrici solide
- **Cromatografia.**
- Tecniche di separazione.
- GC e HPLC.
- Accoppiamenti
- **Spettroscopia**
- UV/Vis
- Infrarosso
- **Spettrometria.**
- Risonanza magnetica nucleare
- Spettrometria di massa
- **Spettrometria ad alta risoluzione**
- Risoluzione
- Massa accurata
- Scienze omiche

• II UD

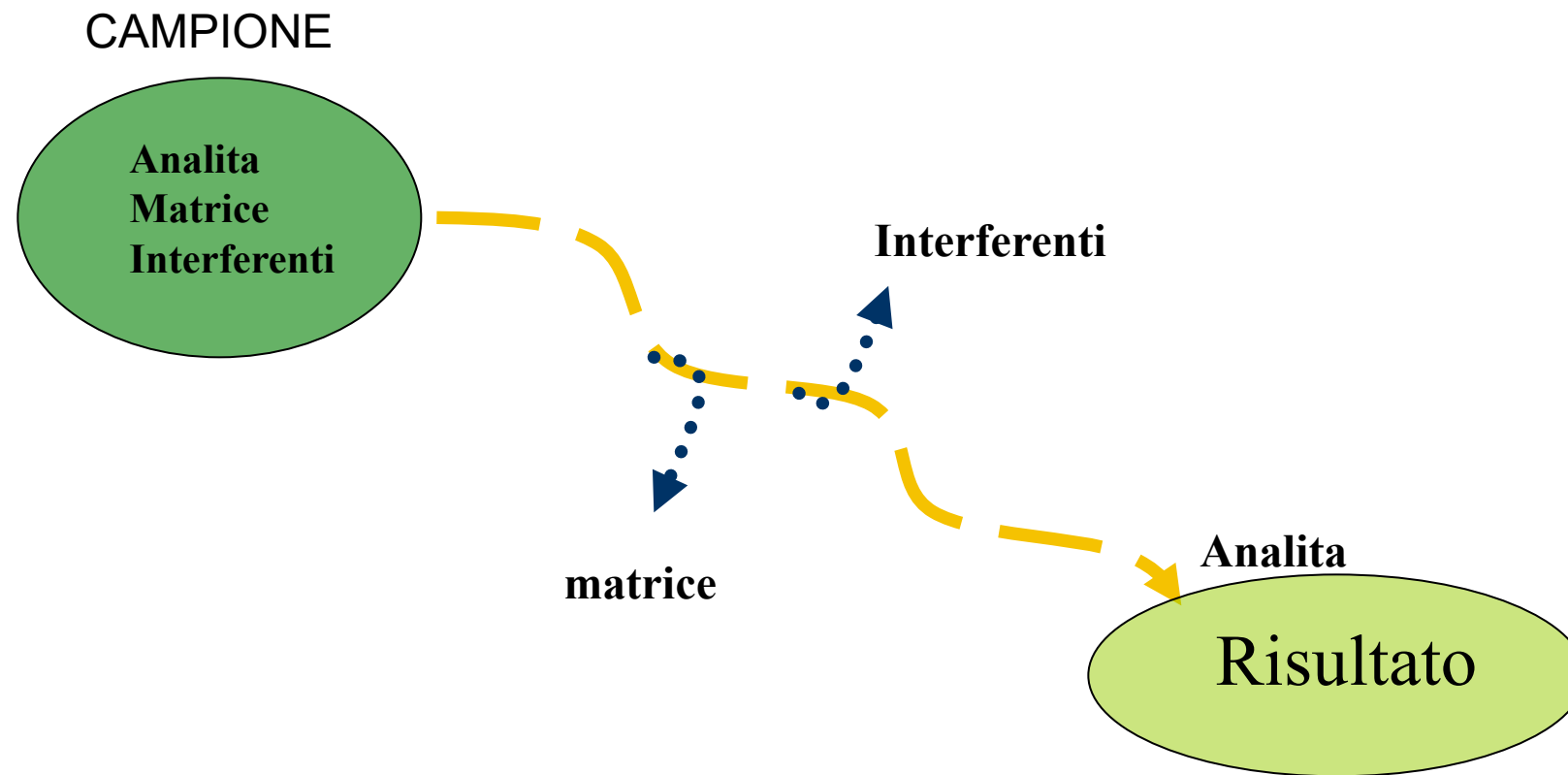
- **Elaborazione dei dati)(accenni)**
- Analisi Univariata
- Analisi Multivariata
- Networking
- **Parametri di Validazione**
- Standard interno (IS)
- Effetto Matrice
- Recupero
- Stabilità
- Linearità
- Riproducibilità
- Errore
- Robustezza
- Linee guida
- **Applicazioni**
- Sicurezza alimentare
- Tossicologia forense
- Proteomica.
- Biomedica
- Metabolomica
- Lipidomica
- Imaging

CHIMICA ANALITICA

- E' una disciplina scientifica che sviluppa ed applica metodi, strumenti e strategie per ottenere informazioni sulla composizione e natura della materia nello spazio e nel tempo. [Euroanalysis VII, 1993, Edinburgh, UK]
- ➔ Identificazione, caratterizzazione chimico-fisica e determinazione qualitativa e quantitativa dei componenti di un determinato campione
 - *analisi qualitativa*: rivela la presenza e l'identità chimica dell'analita in un campione
 - *analisi quantitativa*: stabilisce in termini numerici la quantità di uno o più analiti in un campione

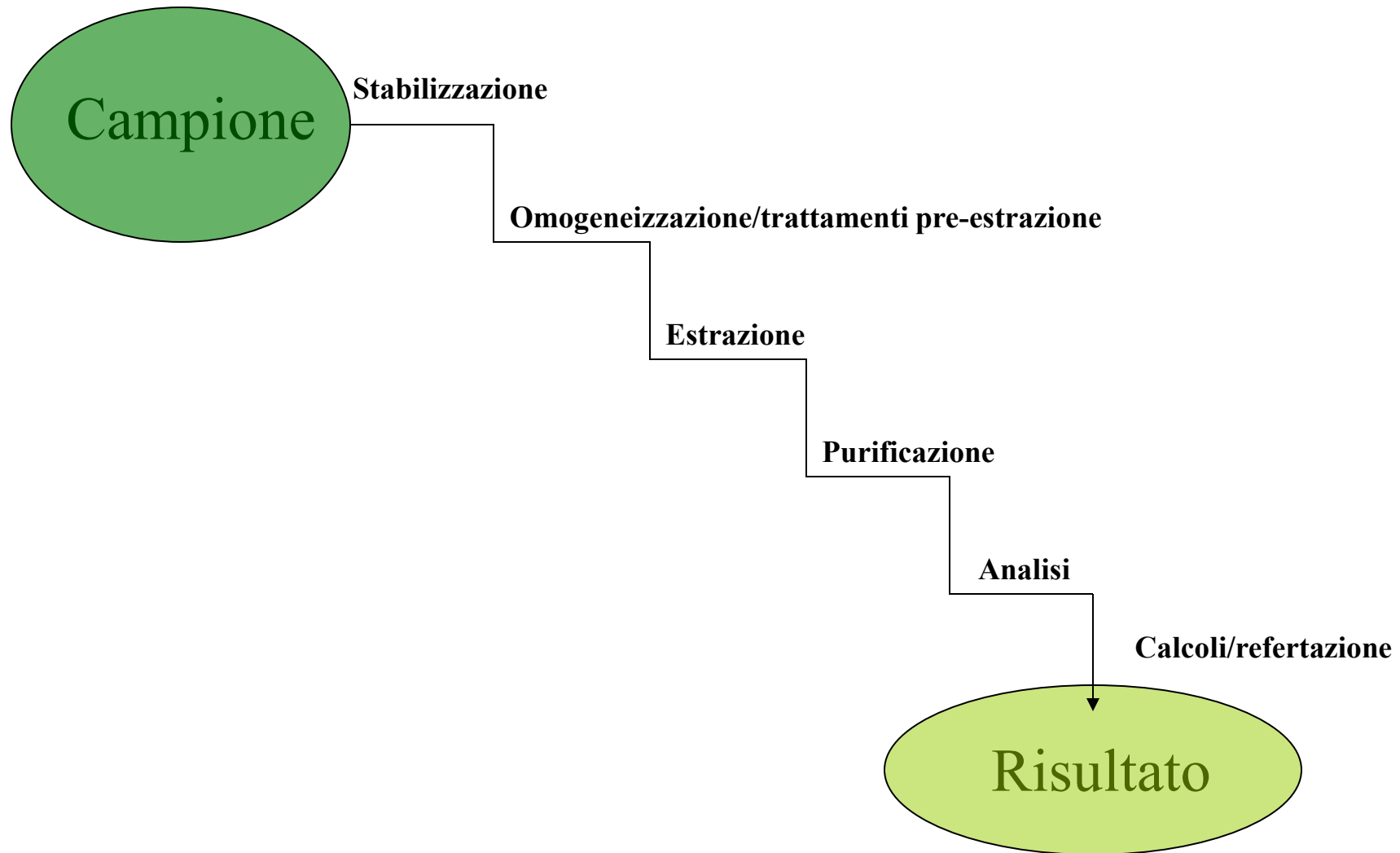
IL PROCESSO ANALITICO:

DAL CAMPIONE AL RISULTATO



IL PROCESSO ANALITICO:

DAL CAMPIONE AL RISULTATO



ALCUNE DEFINIZIONI...

- **TECNICA** insieme di principi teorici ed accorgimenti sperimentali che permettono di utilizzare un principio fondamentale per ottenere informazioni sulla natura di un campione
- **METODO (ANALITICO)** applicazione di una tecnica ad un problema specifico. Ve ne sono di standard (ASTM, NIST, IUPAC, NBS, UNICHIM...)
- **PROCEDURA** insieme di istruzioni di base necessarie per utilizzare il metodo
- **PROTOCOLLO** insieme di istruzioni dettagliate da seguire rigidamente perché il risultato possa essere accettato
- **MISURA** informazione data da NUMERO+INCERTEZZA+UNITÁ DI MISURA
- **MISURAZIONE** insieme di operazioni materiali e di calcolo per assegnare la misura al sistema misurato

Tipologie Strumentali

- Nel controllo di processi (industriali) lo sviluppo tecnologico e la ricerca applicata è maggiormente centrata sui sensori (varie tipologie)
- Per il controllo di sostanze nocive ai sensori vengono affiancate anche tecniche strumentali più complesse, che consentono di ottenere maggiori informazioni qualitative, con la possibilità di valutare quantità molto piccole
- Questa caratteristica è molto importante in quanto alcune sostanze hanno una tossicità elevata già a bassissime concentrazioni (pesticidi, endocrines disruptor...)

METODI ANALITICI

Gravimetrici	Volumetrici	Elettroanalitici	Spettroscopici	Cromatografici	Miscellanea di altri
Si determina una massa	Si determina un volume (di “titolante” che reagisce con l’analita)	Si osservano proprietà elettriche (potenziale E , corrente I , carica Q , resistenza R)	Si segue l’assorbimento o l’emissione di una radiazione	Si separano miscele nei loro componenti sfruttandone la diversa affinità per una fase stazionaria ed una fase mobile	Spettroscopia di massa Velocità di decadimento radioattivo Calore di reazione Velocità di reazione, Conducibilità termica, Attività ottica, Indice di rifrazione...

VALUTAZIONE DEI DATI

A qualsiasi tipo di misura di una grandezza fisica è associato un errore.

E' necessario conoscere:

- il grado di incertezza del risultato della misura e quindi la sua attendibilità;
- le relazioni tra l'incertezza della singola misura effettuata durante un esperimento e l'affidabilità del risultato finale.

Nessun risultato quantitativo ha significato se non è accompagnato da una stima dell'errore inerente alla misura effettuata.

Multipli delle Unità SI

Fattore	Prefisso	Simbolo
10^{18}	Exa	E
10^{15}	Peta	P
10^{12}	Tera	T
10^9	Giga	G
10^6	Mega	M
10^3	Chilo	K

10^{-3}	milli	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p
10^{-15}	femto	f

Sistema SI

Lunghezza - metro - m

Massa - chilogrammo - kg

Tempo - secondo - s

Corrente elettrica - Ampère - A

Temperatura - Kelvin - K

Quantità di materia - mole - mol

Intensità luminosa - candela - cd