

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TERAMO

CL in BIOTECNOLOGIE

*Anno Accademico 2021/2022*

# CHIMICA ANALITICA

Prof. Manuel Sergi



[msergi@unite.it](mailto:msergi@unite.it)

# Informazioni sul corso



## Chimica analitica - Prof. Manuel Sergi - a.a. 2021/2022



Termina modifica

Ascolta questa pagina con  
ReadSpeaker



Ascolta



### Informazioni generali sul corso

Modifica ▾

**Presentazione** Info Unità didattiche Calendario lezioni Libri di testo Prove intermedie



Curriculum Vitae Manuel SERGI

Tel 0861/266949

Fax 0861/266915

E-mail [msergi@unite.it](mailto:msergi@unite.it)

2015-oggi Professore Associato di Chimica Analitica (SSD: CHIM/01)

2006-2015 Ricercatore Confermato di Chimica Analitica (SSD: CHIM/01)

Amministrazione



#### Amministrare il corso

Impostazioni

▸ Utenti

Filtri

▸ Report

[Home](#)
[Didattica](#)
[Ricerca](#)
[Internazionale](#)
[Servizi](#)
[Ateneo](#)

 Sei in: [Home](#) ▶ [Docenti](#) ▶ Programma

#### Insegnamento

[Programma](#)  
[Informazioni generali](#)  
[Scheda Insegnamento](#)  
[Sezione Download](#)  
[Avvisi](#)

## CHIMICA ANALITICA

### Informazioni Insegnamento

Prof. SERGI Manuel  
 Email: [msergi@unite.it](mailto:msergi@unite.it)

Telefono: 0861-266949

#### Docente

SERGI Manuel

### Prerequisiti

Conoscenza delle basi della Chimica generale e della Chimica organica. Basi di matematica (compresi concetti di studio di funzione e calcoli logaritmici) e di fisica (concetti base della fisica newtoniana e dell'elettromagnetismo).

#### Utilità

Redigi docente

### Obiettivi

Apprendimento del significato dell'analisi chimica. Conoscenza dei principi teorici delle tecniche analitiche più utilizzate. Lo studente acquisisce le basi per poter comprendere le finalità e le caratteristiche degli strumenti analitici per lo studio di sistemi complessi. Attraverso le esperienze di laboratorio sarà possibile verificare, attraverso modelli semplificati, la possibilità di ottenere informazioni qualitative e quantitative su campioni incogniti.

### Programma d'esame

Introduzione alla Chimica Analitica, ruolo della chimica analitica, il procedimento analitico, campi di applicazione. Espressione del dato analitico. L'errore in Chimica Analitica: errore casuale, errore sistematico, accuratezza, precisione, deviazione standard. Validazione.

Analisi volumetrica Principi dell'analisi volumetrica, soluzioni standard e curve di titolazione, titolazioni acido-base, calcoli per la

Sei in: [Didattica](#) >> [Docenti](#) >> [Programma](#)

### Insegnamento

[Programma](#)  
[Informazioni generali](#)  
[Sezione Download](#)

[CORSO INTEGRATO](#)

## CHIMICA ANALITICA

### Informazioni Insegnamento

**Prof. SERGI Manuel**  
**Email:** msergi@unite.it

**Telefono:** -

### Prerequisiti

Conoscenza delle basi della chimica generale. Cenni di chimica organica. Basi di matematica (almeno fino al concetto di funzione e di logaritmo) e di fisica (concetti base della fisica newtoniana e dell'elettromagnetismo).

### Didattica

[Lezioni](#)  
[Avvisi](#)

### Obiettivi

Apprendimento del significato dell'analisi chimica. Conoscenza dei principi teorici delle tecniche analitiche più utilizzate. Lo studente acquisisce le basi per poter comprendere le finalità e le caratteristiche degli strumenti analitici per lo studio di sistemi complessi. Attraverso le esperienze di laboratorio sarà possibile verificare, attraverso modelli semplificati, la possibilità di ottenere informazioni qualitative e quantitative su campioni incogniti.

### Docente

[SERGI Manuel](#)

### Programma d'esame

Introduzione alla Chimica Analitica, ruolo della chimica analitica, il procedimento analitico, campi di applicazione. Espressione del dato analitico. L'errore in Chimica Analitica: errore casuale, errore sistematico, accuratezza, precisione, deviazione standard. Validazione.

### Utilità

[Redigi docente](#)

Equilibri in soluzione. Prodotto ionico dell'acqua, pH, pOH e pKw. Elettroliti forti e deboli. Acidi e basi secondo Arrhenius e Brønsted-Lowry. Coppie coniugate di acido-base. Forza degli acidi e basi. Soluzioni acquose di acidi e basi forti e deboli. Grado di ionizzazione. Acidi poliprotici. Effetto ione a comune. Acidi e basi secondo Lewis. Reazioni tra acidi e basi. Idrolisi di sali. Soluzioni tampone. Titolazioni acido-base. Stechiometria nelle titolazioni. Equivalenti e normalità. Indicatori acido-base. Diagrammi di neutralizzazione.

Analisi volumetrica Principi dell'analisi volumetrica, soluzioni standard e curve di titolazione, titolazioni acido-base, calcoli per la determinazione della curva di titolazione di acidi forti, deboli, poliprotici e di basi forti e deboli, teoria degli indicatori, determinazione del punto di equivalenza mediante indicatori;

Equilibri di precipitazione, prodotto di solubilità, effetto dello ione in comune, Coefficiente di attività e forza ionica, influenza della forza ionica

# ATTENZIONE AGLI AVVISI

Modifica ▾



Esame Chimica Analitica del 05/05/2021 

Nascosta agli studenti

Salve

Per facilitare lo svolgimento della sessione di esame, vi chiedo di selezionare la data presecelta tra le varie proposte.

Modifica ▾



Esame Chimica Analitica del 09/06/2021 

Nascosta agli studenti

Per facilitare lo svolgimento dell'esame si prega di compilare il form sottostante

Modifica ▾

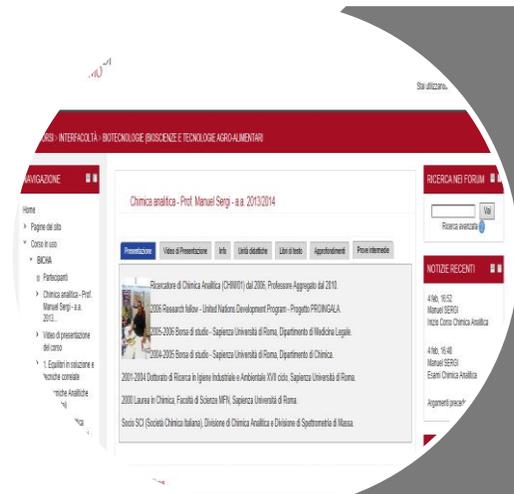


Esame Chimica Analitica del 28/06/2021 



Termin

# CHIMICA ANALITICA



Iniziamo a  
lavorare....

# Ruolo della Chimica Analitica



Diagnostica

Residui

Inquinamento

Sicurezza addetti

Controllo di  
processo

Rese agronomiche

Biochimica, microbiologia,  
tecnologie alimentari, scienze  
forensi, etc

# Multipli delle Unità SI

<b>Fattore</b>	<b>Prefisso</b>	<b>Simbolo</b>
<b><math>10^{18}</math></b>	<b>Exa</b>	<b>E</b>
<b><math>10^{15}</math></b>	<b>Peta</b>	<b>P</b>
<b><math>10^{12}</math></b>	<b>Tera</b>	<b>T</b>
<b><math>10^9</math></b>	<b>Giga</b>	<b>G</b>
<b><math>10^6</math></b>	<b>Mega</b>	<b>M</b>
<b><math>10^3</math></b>	<b>Chilo</b>	<b>K</b>
<hr/>		
<b><math>10^{-3}</math></b>	<b>milli</b>	<b>m</b>
<b><math>10^{-6}</math></b>	<b>micro</b>	<b>μ</b>
<b><math>10^{-9}</math></b>	<b>nano</b>	<b>n</b>
<b><math>10^{-12}</math></b>	<b>pico</b>	<b>p</b>
<b><math>10^{-15}</math></b>	<b>femto</b>	<b>f</b>

# Sistema SI

**Lunghezza - metro - m**

**Massa - chilogrammo - kg**

**Tempo - secondo - s**

**Corrente elettrica - Ampère - A**

**Temperatura - Kelvin - K**

**Quantità di materia - mole - mol**

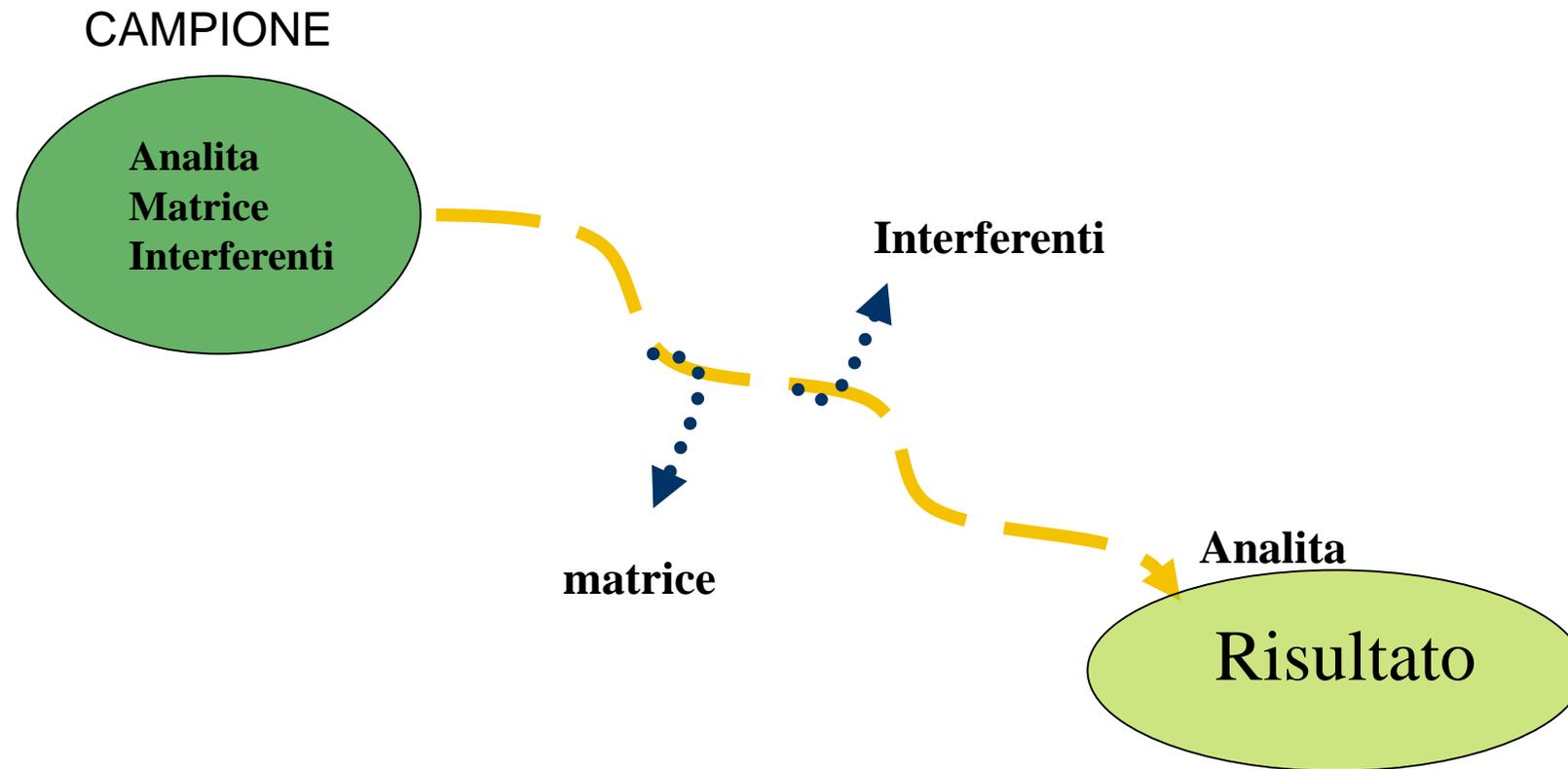
**Intensità luminosa - candela - cd**

# 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

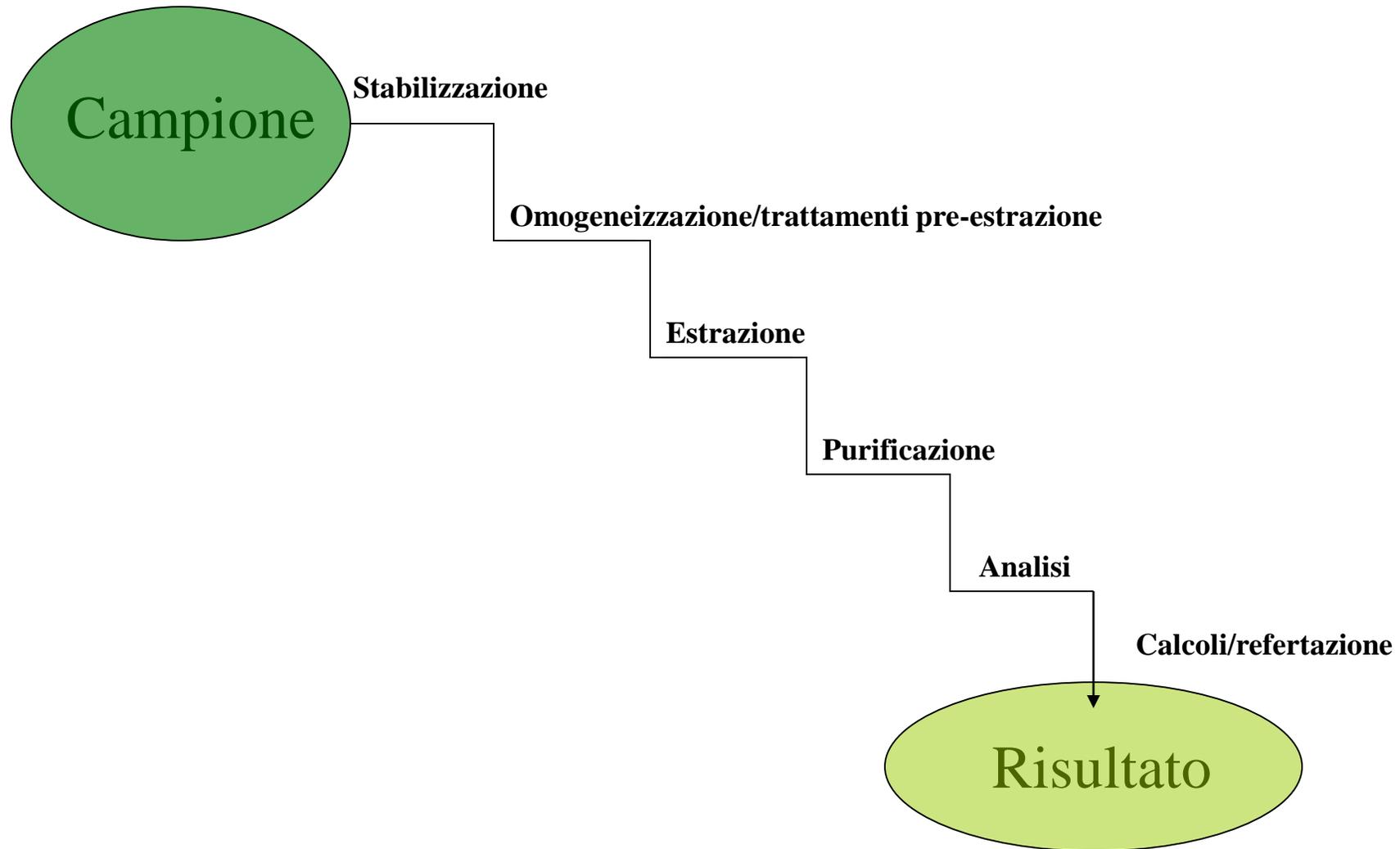
# IL PROCESSO ANALITICO:

## 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.**