

TFA 2014/2015
Programmi degli esami disciplinari per la
Classe A012 – Chimica agraria

[Fondamenti di Chimica](#)

[Chimica analitica](#)

[Chimica organica](#)

[Chimica del suolo](#)

[Chimica vegetale e degli alimenti](#)

FONDAMENTI DI CHIMICA (3 CFU)

Docente: Fabio MARCHETTI - 18 ore

- ***Struttura atomica della materia***
 - Atomi e cariche elettriche. L'elettrone
 - La massa degli atomi e delle molecole
 - Mole. Costante di Avogadro
 - Modelli atomici di Thomson e Rutherford
 - Il modello di Bohr
 - Il modello quanto-meccanico. Orbitali
 - Configurazione elettronica degli elementi
 - Tavola periodica e proprietà periodiche. I gruppi
- ***Legami chimici***
 - Tipi di legami
 - Formule di struttura
 - Geometria molecolare
- ***Termochimica e termodinamica***
 - Stato di equilibrio di un sistema. Funzioni di stato
 - 1° Principio della Termodinamica
 - Misura del calore di reazione. Legge di Hess. Entalpia di formazione
 - Processi reversibili e irreversibili. Relazione tra energia interna ed entalpia
 - Entropia e 2° Principio della Termodinamica
 - Energia libera
- ***Cinetica chimica***
 - Fattori che influenzano la cinetica chimica
 - Velocità di reazione
 - Reazioni di 1° e 2° ordine
 - Teoria della velocità di reazione. Fotochimica. Catalisi
- ***Equilibrio chimico***
 - Legge di azione di massa
 - Relazione tra cinetica ed equilibrio di una reazione
 - Dissociazione dell'acqua
 - Acidi e Basi. Teorie. Misura del pH. Titolazioni. Soluzioni Tampone
 - Prodotto di solubilità

[Torna all'inizio](#)

CHIMICA ANALITICA (3 CFU)

Docente: Alessio CECCARINI – 18 ore

Il processo di misura di una grandezza fisica. Le unità di misura più frequentemente utilizzate in ambito chimico. Tecniche per la misura della massa. Materiali standard di riferimento. Strumenti per la misurazione di volume. Esempio di una metodologia analitica: determinazione dei solidi disciolti in acqua naturale. Definizioni di misura ed errore associato alla misura. Gli errori casuali ed errori sistematici. Introduzione al trattamento statistico dei dati sperimentali. Gli errori casuali. La distribuzione normale di Gauss e teorema del limite centrale. Parametri statistici che caratterizzano una popolazione di dati. Intervallo di confidenza. Cifre significative. La radioattività naturale. Le radiazioni ionizzanti e le unità di misura. Esempio di misura della radioattività naturale. Il limite di rilevabilità.

Limite di rivelabilità e test statistici per il confronto di due popolazioni di misure. I materiali certificati di riferimento per la valutazione dell'esattezza di una metodologia analitica. Criteri per la scelta della metodologia analitica migliore.

La procedura di campionamento e i parametri che influenzano la rappresentatività del campione. Il campionamento medio composito. Esempi di campionamento per matrici solide. Campionamento di matrici liquide. Il campionamento per fini legali.

Tecniche separative per l'analisi di matrici complesse. Distillazione frazionata. Estrazione liquido-liquido e liquido-solido. Tecniche cromatografiche. La spettrometria di massa nell'analisi cromatografica. Esempi di analisi chimiche in campo alimentare.

Tecniche spettrofotometriche di analisi. Principi chimico fisici alla base dell'interazione radiazione-materia. La legge di Lambert-Beer.

[Torna all'inizio](#)

CHIMICA ORGANICA (3CFU)

Docente: Anna IULIANO – 18 ore

La stereochimica dei composti chirali: gli enantiomeri e i diastereoisomeri. L'attività ottica come proprietà di composti chirali. Il potere ottico rotatorio e il polarimetro. Attività ottica e proprietà organolettiche e biologiche degli enantiomeri. Il processo di risoluzione degli enantiomeri.

La reattività generale dei composti organici: reazioni ioniche e radicaliche. Classificazione delle reazioni organiche: addizioni, eliminazioni e sostituzioni. Il concetto di elettrofilo e nucleofilo. Le reazioni di sostituzione nucleofila: il meccanismo mono e bimolecolare.

Le reazioni di addizione elettrofila agli alcheni. Le reazioni di eliminazione per la formazione del doppio legame. Le reazioni di sostituzione elettrofila aromatica.

Le reazioni di ossidazione dei composti organici: stato di ossidazione e ossidabilità. Ossidazione di alcheni, alcoli e aldeidi: meccanismi, reagenti, chemoselettività. Le reazioni di riduzione dei composti organici: meccanismo dell'idrogenazione e della riduzione con idruri. Idrogenazione di alcheni e alchini, riduzione di composti carbonilici e carbossilici.

[Torna all'inizio](#)

CHIMICA DEL SUOLO (4CFU)

Docente: Roberto Cardelli – 24 ore

Definizione e componenti del terreno. Le rocce e i minerali. La pedogenesi. L'alterazione geologica: processi fisici di disgregazione, erosione, trasporto. L'azione dell'acqua nella decomposizione chimica. L'alterazione pedologica: da substrato a terreno. Il profilo del terreno e gli orizzonti pedologici. La classificazione dei suoli. Definizione e costituenti della sostanza organica del terreno. I fattori che influenzano la decomposizione della sostanza organica nel terreno e la formazione della frazione umificata. Il rapporto C/N. I tipi di humus. Funzioni fisiche, chimiche, biologiche ed ambientali della sostanza organica del terreno. I colloidi del suolo. I minerali argillosi e il potere adsorbente del terreno. Capacità di scambio. I terreni acidi, alcalini e salini. Il ciclo dell'azoto e forme nel suolo. Il fosforo: riserve nel terreno e disponibilità per le piante. Il potassio: forme nel terreno e loro dinamica. La fertilità chimica, fisica e biologica di un terreno. I principali concimi.

Analisi dei terreni: metodologie e criteri di campionamento del suolo. Pretrattamenti. Esecuzione in laboratorio o simulazione delle principali analisi del suolo e interpretazione dei risultati.

[Torna all'inizio](#)

CHIMICA VEGETALE E DEGLI ALIMENTI (4CFU)

Docente: Lucia Guidi – 24 ore

La fotosintesi: descrizione del processo e meccanismi di regolazione. Il processo di assimilazione del biossido di carbonio.

La respirazione: la glicolisi; il ciclo TCA e la fosforilazione ossidativa. Meccanismi di controllo.

I lipidi: generalità. Acidi grassi: caratteristiche chimiche e fisiche. Gliceridi e steroli.

Il laboratorio biochimico: le principali attrezzature e le modalità operative di base.

Le principali tecnologie per la produzione del vino. I principali parametri analitici nell'industria enologica e loro valutazione.

Le principali tecnologie per la produzione dell'olio extravergine di oliva. Estrazione dell'olio: tecniche e modalità operative. Composizione acidica dei vari oli. La frazione insaponificabile degli oli. Indici analitici per determinare la qualità degli oli e per la loro classificazione.

Nutraceutica: alimenti come cibi funzionali e tecniche quali-quantitative per la loro determinazione.

[Torna all'inizio](#)