

CHIMICA GENERALE E INORGANICA

9 CFU	Attività in aula	Lezioni teoriche	50
		Esercitazioni numeriche	20
	Studio individuale	Apprendimento teoria	100
		Abilità soluzione problemi	55

Obiettivi formativi

Il corso di Chimica Generale ed Inorganica si propone di fornire un quadro semplice, ma rigoroso, dei principali aspetti teorici e sperimentali della chimica, riguardo sia alla struttura della materia sia alle sue trasformazioni. Il programma di insegnamento, in particolare, è incentrato sulle relazioni fra struttura atomica degli elementi, tavola periodica e natura e proprietà dei loro composti, nonché sulla risoluzione numerica di problemi chimici e sui principi dell'equilibrio in soluzione acquosa.

Programma sintetico:

- Proprietà fisiche e chimiche delle sostanze. Proprietà intensive e proprietà estensive. Sostanze pure e miscugli. Misure e unità di misura. Calcoli e cifre significative.
 - Composizione della materia: elementi, atomi e composti. Struttura atomica della materia. Struttura dell'atomo: elettroni, protoni, neutroni. Caratteristiche del nucleo. Massa atomica, massa molecolare e massa formula. Formule chimiche. Nomenclatura.
 - Ammontare di sostanza, mole. Reazioni chimiche ed equazioni di reazione. Bilanciamento. Reazioni red-ox. Calcoli stechiometrici.
 - Struttura atomica. Teoria quantica. L'atomo di idrogeno. Struttura degli atomi multielettronici. Principio di esclusione di Pauli. Configurazioni elettroniche.
 - La tavola periodica. Andamento delle proprietà fisiche e chimiche. Potenziali di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività.
 - Legami chimici, regola dell'ottetto e suo superamento. Legami ionici e composti ionici. Legami covalenti, polarità di legami, molecole, ioni molecolari. Strutture di Lewis: esempi tra i più comuni di molecole e ioni molecolari. Delocalizzazione di elettroni e risonanza. Ibridazione. Geometria molecolare.
 - Forze intermolecolari ed interazioni tra ioni e molecole. Forze di Van der Waals, legami dipolo-dipolo, ione-dipolo, legame a idrogeno.
 - Proprietà dei gas. Pressione. Temperatura. Il gas ideale, equazione di stato dei gas perfetti, sue limitazioni, legge di Dalton.
 - Proprietà dei liquidi, tensione di vapore. Solidi, reticoli cristallini. Tipi di solido.
 - Passaggi di stato. Equilibrio tra fasi. Principio di Le Chatelier. Diagrammi di stato.
- Soluzioni. Concentrazione, sue espressioni e interconversioni. Proprietà delle soluzioni. Proprietà colligative.
- Cinetica chimica: velocità di reazione e fattori che la influenzano. Cenni su equazione di velocità e meccanismi di reazione. Energia di attivazione. Catalizzatori.
 - Equilibrio chimico. Costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier.
 - Acidi e basi. Definizioni di Bronsted e Lewis. Equilibri nelle soluzioni di acidi e di basi. pH. I sali come acidi e come basi. Reazioni tra acidi e basi: valutazione del pH delle soluzioni risultanti. Soluzioni tampone. Loro composizione, realizzazione e funzionamento. Titolazioni e curve di pH. Ruolo e scelta degli indicatori.
 - Equilibri di solubilità. Solubilità di sali e fattori che la influenzano. Prodotto di solubilità.
 - Energia e calorimetria. Entalpia nelle reazioni chimiche. Legge di Hess. Trasformazioni

spontanee. Energia libera. Relazione fra energia libera e costante di equilibrio.
 - Celle galvaniche. Pila Daniell. Potenziali standard. Equazione di Nerst. Pile a concentrazione. Serie elettrochimica. Elettrolisi.
 - Caratteristiche generali delle proprietà chimiche degli elementi dei gruppi principali.

Testi consigliati

Appunti del corso

Materiale didattico reperibile sul sito docente

Libri di testo disponibili in Biblioteca:

Bertani, Clemente et al. Chimica generale e inorganica- Casa Editrice Ambrosiana

Atkins, Jones - Principi di Chimica, Zanichelli

Petrucci, Harwood, Herring- Chimica Generale, Piccin

Giannoccaro Doronzo - Elementi di Stechiometria -EDISES

ELEMENTI DI BIOLOGIA GENERALE E VEGETALE

6 CFU	Attività in aula	Lezioni teoriche	40
		Seminari di approfondimento	10
	Studio individuale	Apprendimento teoria	80
		Apprendimento argomenti seminari	20

Obiettivi formativi

Gli obiettivi del corso sono:

- a) fornire informazioni di base sulle caratteristiche morfo-funzionali della cellula animale e vegetale utili per lo studio di altre discipline,
- b) descrivere le principali strutture e funzioni degli organismi di interesse alimentare con particolare riferimento agli organi vegetali destinati alla conservazione e trasformazione,
- c) fornire informazioni di base sulla sistematica dei regni animale e vegetale e descrivere le caratteristiche tassonomiche delle piante appartenenti alle principali famiglie utilizzate a scopo alimentare.

Programma sintetico:

Citologia

Cellula procariota: caratteristiche generali. Cellula eucariota: caratteristiche generali e teoria endosimbiontica. Plasmalemma, sistemi di membrane interne (RE, ditiiosomi, ecc.) e processi di trasporto attraverso le membrane. Parete cellulare e plasmodesmi. Citoplasma, organuli cellulari e citoscheletro. Mitochondri e cenni sulla respirazione. Plastidi, cloroplasti e cenni sulla fotosintesi. Vacuolo, turgore cellulare e osmosi. Nucleo, cromosomi, DNA ed RNA. Mitosi e citodieresi. Meiosi. Organismi unicellulari e pluricellulari

Strutture e funzioni degli organismi superiori

Caratteristiche generali dei tessuti animali (Seminari). Struttura e funzioni degli organi animali (Seminari). Caratteristiche generali dei tessuti vegetali. Struttura e funzioni degli organi vegetali. Caratteristiche morfo-funzionali e classificazione di fiori, frutti e semi. Propagazione vegetativa. Riproduzione gamica.

Sistematica

Origine delle specie e classificazione. Il regno animale: caratteristiche dei principali gruppi tassonomici di interesse nel settore alimentare (Seminari). Il regno vegetale: tassonomia delle piante superiori appartenenti alle principali famiglie di interesse alimentare.

Testi consigliati

- Campbell & Reece – Biologia - Zanichelli
- Venturelli & Virli – Introduzione alla Botanica – Zanichelli
- Sodava, Heller, Orians, Purves – Biologia – Zanichelli

Materiale iconografico delle lezioni reperibile sul sito docente

FISICA

9 CFU	Attività in aula	Lezioni teoriche	44
		Esercitazioni numeriche	26
	Studio individuale	Apprendimento teoria	100
		Abilità soluzione problemi	55

Obiettivi formativi

Il corso si propone di consolidare le conoscenze di base della Meccanica e della Termodinamica e di utilizzarle nella risoluzione di semplici problemi.

Programma sintetico:

Meccanica. Grandezze fisiche ed unità di misura. Cinematica del punto materiale. Moti unidimensionali e moti piani. Dinamica del punto materiale. Principi della dinamica. Lavoro di una forza. Energia cinetica e teorema dell'energia cinetica. Potenza. Forze conservative. Energia potenziale. Forze non conservative. Conservazione dell'energia. Dinamica dei sistemi. Centro di massa di un sistema di particelle. Moto del centro di massa. Quantità di moto di un sistema e teorema della quantità di moto. Sistemi meccanici isolati e conservazione della quantità di moto. Cenni sugli urti. Momento di una forza e momento angolare. Teorema del momento della quantità di moto. Conservazione del momento angolare. Momento d'inerzia. Rotazione di un corpo intorno ad un asse. Equilibrio di un corpo rigido. Centro di gravità. Macchine semplici. L'oscillatore armonico semplice. Il pendolo semplice. Fluidi. Pressione e densità. Variazione di pressione di un fluido a riposo. Principi di Pascal e di Archimede. Misura della pressione. Concetti generali sul moto dei fluidi. L'equazione di continuità. L'equazione di Bernoulli. Fenomeni molecolari nei liquidi.

Termodinamica. Temperatura. Dilatazione termica. Calore. Trasmissione del calore. Gas perfetti. Capacità termica e calore specifico. Transizioni di fase. Equivalente meccanico del calore. Primo principio della termodinamica. Energia interna di un gas perfetto ed esperienza di Joule-Thomson. I calori molari del gas perfetto e relazioni di Mayer. Trasformazioni termodinamiche. Macchine termiche. Motore di Carnot. Secondo principio della termodinamica. Teorema di Carnot. Cenni sui potenziali termodinamici.

Elementi di elettricità e magnetismo.

Testi consigliati

E.Ragozzino, M.Giordano, L.Milano, *Fondamenti di Fisica*, EDISES, Napoli

D.Halliday, R. Resnick, J.Walker, *Fondamenti di Fisica*, Ambrosiana, Milano

MATEMATICA

12 CFU	Attività in aula	Lezioni teoriche	60
		Esercitazioni numeriche	30
	Studio individuale	Apprendimento teoria	90
		Abilità soluzione problemi	120

Obiettivi formativi

L'obiettivo del corso é quello di fornire agli studenti le nozioni elementari di analisi matematica e algebra lineare necessarie nel prosieguo degli studi.

Particolare enfasi é dunque dedicata ad aspetti applicativi quali la rappresentazione e lettura di dati, i concetti di errore, ordine di grandezza, approssimazione, utilizzo razionale e ragionato di una calcolatrice.

Programma sintetico (sillabo):

1. Funzioni
2. Grafici, funzioni lineari
3. Alcuni semplici problemi applicativi
4. Proprietà di una funzione deducibili dal grafico
5. min, max, sup, inf, limitatezza, monotonia
5. Risoluzione grafica di equazioni
6. Risoluzione algebrica di equazioni

7. Composizione ed inversione di funzioni
8. Funzioni esponenziale e logaritmo
9. Scale log e log-log
10. Calcolo differenziale (lim, derivate, regole di calcolo)
11. Applicazioni delle derivate alla determinazione delle proprietà di una funzione
12. Asintoti.
13. Tracciare il grafico di una funzione.
14. Funzioni trigonometriche.
15. Integrali definiti ed indefiniti.
16. Interpretazioni fisica e geometria dell'integrazione.
17. Semplici regole di integrazione.
18. Concetti base di algebra lineare (Spazi vettoriali, dipendenza lineare, trasformazioni lineari)
19. Risoluzioni di sistemi lineari.

Testi consigliati

Appunti del corso

Materiale didattico reperibile su www.federica.unina.it

Libri di testo (disponibili in Biblioteca):

- ✓ R.A. ADAMS, Calcolo Differenziale 1, Milano, Casa Editrice Ambrosiana
- ✓ P.MARCELLINI-C.SBORDONE, Calcolo, Liguori Editore, Napoli
- ✓ M.BRAMANTI, C.D.PAGANI, S. SALSA, Esercizi di Matematica, Zanichelli, Bologna
- ✓ M.BRAMANTI, C.D.PAGANI, S. SALSA, Matematica, Zanichelli, Bologna

BIOCHIMICA

9 CFU	Attività in aula	Lezioni teoriche	60
		Esercitazioni pratiche	30
	Studio individuale	Apprendimento teoria	135

Obiettivi formativi

Il corso di Biochimica si propone di esaminare a livello molecolare le caratteristiche del materiale alimentare per quanto attiene la sua struttura, le interazioni che in esso intercorrono e le trasformazioni che esso subisce. Nel corso delle lezioni e delle esercitazioni queste informazioni verranno correlate con il comportamento delle singole molecole e dei sistemi che le comprendono nel corso delle trasformazioni alimentari, della conservazione, ed in conseguenza alla loro assunzione come alimento.

Programma sintetico:

L'acqua nella cellula e negli alimenti, tamponi, forze di legame e interazioni idrofobiche Amminoacidi, legame peptidico, polipeptidi. Livelli di organizzazione strutturale delle proteine. Legami deboli e ponti disolfuro. Modificazioni post traduzionali. Denaturazione e rinaturazione. Proteine globulari e fibrose. Enzimi. Interazioni tra proteine. Denaturazione e rinaturazione. Mioglobina ed Emoglobina. Funzioni delle proteine negli organismi viventi e negli alimenti.

Carboidrati: Monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi. Struttura amido, glicogeno, cellulosa. Struttura della fibra alimentare.
Lipidi: Struttura e funzione di acidi grassi, fosfolipidi, trigliceridi, colesterolo, lipoproteine, Ossidazione lipidica. Membrane cellulari.

Metabolismo: Concetti generali. ATP, nucleotidi ridotti, fosforilazione ossidativa. Catabolismo degli zuccheri: Glicolisi e via del pentoso fosfato. Glicogenolisi. Ciclo di Krebs.

Metabolismo grassi: Assorbimento e trasporto dei grassi e del colesterolo. β -ossidazione degli acidi grassi. Biosintesi degli acidi grassi.

Chetogenesi. Gluconeogenesi biosintesi del glicogeno. Proteine degradazione, transamminazioni, ciclo dell'urea.

Coordinazione del metabolismo: il pasto, il riposo, l'esercizio fisico, il digiuno. Struttura, funzione e proprietà biochimiche delle materie prime di interesse alimentare: Latte, Cereali, Carne, Pesce, Uova, Legumi, Caffè, Cacao, Olio, Vegetali.

Testi consigliati

Appunti del corso

Materiale didattico reperibile sul sito docente

Libri di testo disponibili in Biblioteca:

- ✓ Riccio P La biochimica essenziale
- ✓ Campbell Biochimica
- ✓ Voet Fondamenti di Biochimica

BIOLOGIA DEI MICRORGANISMI

9 CFU	Attività in aula	Lezioni teoriche	48
		Illustrazione di tecniche microbiologiche	15
	Attività in laboratorio	Esercitazioni	7
		Studio individuale	Apprendimento teoria
Apprendimento capacità pratiche	55		

Obiettivi formativi

Assicurare conoscenze di base relative alle diversità strutturali, morfologiche, metaboliche e genetiche dei microrganismi, con particolare riferimento a quelli di interesse alimentare.
Conferire capacità operative essenziali nel rilevamento e nel controllo dei microrganismi.

Programma sintetico:

Generalità introduttive: Microbiologia e alimenti; caratteristiche generali dei microrganismi in rapporto agli altri organismi viventi; la scoperta dei microbi; i ruoli dei microrganismi nella biosfera terrestre (ciclo della materia e cicli dei più importanti elementi biogeni).

Morfologia microbica: Microscopia. Allestimento di preparati a fresco e colorati. Morfologia e dimensioni di Schizomiceti, Actinomiceti, Lieviti e Muffe.

La cellula microbica: Struttura, composizione chimica e funzioni di flagelli, fimbrie, capsula, parete, membrana citoplasmatica e citoplasma della cellula procariotica rispetto a quella eucariotica. Spora e sporogenesi nei batteri. La Gram-reazione.

Metabolismo microbico: Le diverse fonti di energia utilizzate dai microrganismi: chemiotrofia e fototrofia. Modalità di sintesi di ATP nella fermentazione, respirazione aerobica, respirazione anaerobica, fotosintesi ossi- ed anossigenica, fototrasduzione.

Catabolismo di glucidi, lipidi, idrocarburi, composti aromatici, protidi e derivati nucleici.

Relazioni fra struttura chimica e suscettibilità all'attacco microbico dei composti organici.

Cenni sull'anabolismo e su altri processi di utilizzazione di energia nei microrganismi: permeazione di soluti, movimento, bioluminescenza.

Metodi fisici, meccanici, chimici e biologici di controllo dei microrganismi.

Biologia molecolare e genetica dei microrganismi: Acidi nucleici, sintesi proteica ed espressione genica nei procarioti rispetto a quanto noto per gli eucarioti. Danni e mutazioni; significato evolutivo. Plasmidi e relativi coinvolgimenti di interesse tecnologico.

I virus batterici (batteriofagi) e coinvolgimenti di interesse tecnologico. Processi di riassortimento del materiale genetico nei batteri: sessualità e coniugazione, trasposizione, trasduzione, trasformazione, trasfezione.

Il miglioramento genetico dei microrganismi: Agenti e trattamenti mutageni. Promozione di processi naturali di ricombinazione genica. Cenni di Ingegneria genetica.

Moltiplicazione e riproduzione. Cinetica ed apprezzamento dello sviluppo microbico.

Metodi di conteggio dei microbi:

La coltivazione dei microrganismi: I substrati nutritivi; colture aerobiche ed anaerobiche. Isolamento e purificazione delle colture microbiche.

Identificazione dei microrganismi: Procedure fenotipiche; procedure genotipiche o molecolari; procedure miste.

Fondamenti di sistematica: Classificazione determinativa; classificazione filogenetica.

Posizione sistematica dei più importanti microrganismi di interesse alimentare.

Fondamenti di Immunologia: Terminologia e concettualità di base relative ai rapporti ospite-parassita. Le difese aspecifiche dell'ospite contro le infezioni. Le difese specifiche: Immunità innata e immunità acquisita; umorale e cellulare; naturale e artificiale.

Antigeni ed anticorpi. Struttura e basi della diversità degli anticorpi. La risposta immunitaria. Cenni sulle tecniche immunologiche e relative applicazioni nelle scienze e tecnologie alimentari.

Testi consigliati

M.T.Madigan, J.M.Martinko, J.Parker

Brock's BIOLOGIA DEI MICRORGANISMI

Casa Editrice Ambrosiana 2006

L.M.Prescott, J.P.Harley, D.A.Klein

MICROBIOLOGIA

MacGraw-Hill, 2006

Presso il Laboratorio di Informatica della Facoltà è disponibile un CD-ROM preparato dal docente con tutte le *slides* utilizzate durante il corso e con filmati relativi alle principali tecniche di laboratorio.

Sul sito del docente è disponibile e scaricabile altro materiale didattico ed una Guida allo studio

individuale che riporta i singoli argomenti generalmente oggetto del colloquio orale finalizzato all'accertamento dell'apprendimento.

CHIMICA ORGANICA			
12 CFU	Attività in aula	Lezioni teoriche	60
		Esercitazioni numeriche	30
	Studio individuale	Apprendimento teoria	90
		Abilità soluzione problemi	120

Obiettivi formativi

Il corso ha lo scopo di familiarizzare lo studente con le principali classi di molecole organiche: la loro struttura elettronica, la loro forma geometrica e le relazioni fra queste caratteristiche e la reattività chimica.

Ha inoltre lo scopo di illustrare molecole e comportamenti di interesse per il tecnologo alimentare, ad esempio il comportamento di carboidrati, amminoacidi, peptidi e lipidi, così come reazioni quali l'autossidazione dei grassi, la reazione di Maillard, le modificazioni di interesse tecnologico dei grassi e così via.

Programma sintetico:

Strutture e legami dei composti organici. Legame covalente e reattività chimica: Orbitali atomici. Orbitali degli atomi del secondo periodo del sistema periodico. Orbitali molecolari. Composti organici come acidi e basi. Concetti di nucleofilia ed elettrofilia. Il decorso delle reazioni organiche. Sostituzione nucleofila ed eliminazione. La stereochimica: enantiomeri, diastereoisomeri, elementi di simmetria, attività ottica. Alcani e cicloalcani: le conformazioni delle molecole organiche. Alcheni. Alogenuri alchilici e reazioni di sostituzione nucleofila. Reazioni di eliminazione. Alchini. I polieni. Alcoli, tioli ed eteri. Aldeidi e chetoni. Reazioni di addizione nucleofila. Acidi carbossilici e loro derivati. Reazioni di sostituzione nucleofila acilica (acilazione). I grassi. Composti aromatici: reazioni di sostituzione elettrofila. Radicali liberi. La chimica delle ammine. Carboidrati. I carboidrati di interesse alimentare. Amminoacidi e peptidi.

Testi consigliati

Appunti del corso

Materiale didattico reperibile sul sito docente

Libri di testo disponibili in Biblioteca:

la Chimica Organica essenziale di Seyan Ege, 3° ediz. italiana, Idelson Gnocchi Ed., Napoli