



| | |
|----------------|---|
| Docente | Alessandra Cattaneo – Erminia Palma – Incoronata Bozzelli |
| Materia | Scienze Integrate (Chimica) |
| Classi | biennio |

PIANO DI LAVORO ANNUALE

1. Finalità

- Promuovere negli allievi lo sviluppo e il perfezionamento delle capacità logiche, analitico-sintetiche, critiche e di auto valutazione, contribuendo a favorire la crescita armonica della propria personalità, nel rispetto degli altri e dell'ambiente
- Portare all'acquisizione di un linguaggio specifico corretto e sintetico
- Portare gli allievi a saper comprendere in modo autonomo un testo scientifico
- Sviluppare la capacità di collaborare con gli altri per il raggiungimento di un obiettivo
- Fornire agli allievi nozioni di base fondamentali nel triennio per le materie d'indirizzo

2. Obiettivi didattici

Alla fine del biennio gli allievi dovranno essere in grado di:

- ◆ Differenziare con chiarezza modificazioni fisiche da trasformazioni chimiche
- ◆ Prevedere effetti dell'impiego di determinate sostanze sulle situazioni materiali in cui vengono immesse
- ◆ Rilevare le caratteristiche e le proprietà più importanti di sostanze che sono di impiego comune nella realtà quotidiana
- ◆ Definire aspetti ponderali fra specie e composti in condizioni di reattività, prevedendo le caratteristiche dei risultati delle reazioni
- ◆ Correlare i comportamenti chimici delle sostanze in base alla loro composizione ed alla relativa formula
- ◆ Correlare il comportamento delle sostanze organiche con la struttura dei gruppi funzionali
- ◆ Comprendere ed utilizzare un linguaggio rigoroso e scientifico comunicando le informazioni acquisite con termini adeguati

In particolare in laboratorio dovranno:

- Migliorare l'apprendimento dei concetti chimici
- Acquisire manualità nell'uso della strumentazione
- Sviluppare la capacità di risolvere problemi

pagina 1 di 20



- Sviluppare le capacità di analisi dei dati sperimentali

3. Contenuti

| U.D. | Argomenti |
|--|---|
| 1. <u>Misure e grandezze</u> | <ul style="list-style-type: none">- Il Sistema Internazionale di Unità di misura- Grandezze estensive e grandezze intensive- La temperatura e il calore- Le cifre significative |
| 2. <u>Le trasformazioni fisiche della materia</u> | <ul style="list-style-type: none">- Gli stati fisici della materia- I passaggi di stato- Sistemi omogenei ed eterogenei- Le sostanze pure e i miscugli |
| 3. <u>Le trasformazioni chimiche della materia</u> | <ul style="list-style-type: none">- Trasformazioni fisiche e chimiche- Elementi e composti- La tavola periodica e gli elementi |
| 4. <u>Le teorie della materia</u> | <ul style="list-style-type: none">- Storia dell'atomo- La moderna teoria atomica da Lavoisier a Dalton- La teoria atomica e le proprietà della materia |
| 5. <u>La quantità chimica: la mole</u> | <ul style="list-style-type: none">- La massa atomica e la massa molecolare- Contare per moli- Formule chimiche e composizione percentuale- Il principio di Avogadro e il volume molare dei gas |
| 6. <u>Le particelle dell'atomo</u> | <ul style="list-style-type: none">- La natura elettrica della materia- Le particelle fondamentali- I modelli atomici di Thomson e Rutherford- Numero atomico, numero di massa e isotopi |



| | |
|--|---|
| 7. <u>La struttura dell'atomo</u> | <ul style="list-style-type: none">- La doppia natura della luce- L'atomo di Bohr- Il modello atomico a strati- La configurazione elettronica degli atomi- Il modello a orbitali |
| 8. <u>Il sistema periodico</u> | <ul style="list-style-type: none">- Mendeleev e la moderna tavola periodica- I simboli di Lewis- Le proprietà periodiche degli elementi- Metalli, non metalli e semimetalli |
| 9. <u>I legami chimici</u> | <ul style="list-style-type: none">- L'energia di legame- I gas nobili e la regola dell'ottetto- Il legame covalente- La scala dell'elettronegatività e i legami- Il legame ionico e i composti ionici- Il legame metallico |
| 10. <u>Le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia</u> | <ul style="list-style-type: none">- La forma delle molecole e la teoria VSEPR- Molecole polari e apolari- Forze intermolecolari |
| 11. <u>Classificazione e nomenclatura dei composti</u> | <ul style="list-style-type: none">- La valenza e il numero di ossidazione- Leggere e scrivere le formule- La classificazione dei composti binari e ternari: proprietà e nomenclatura |
| 12. <u>Le soluzioni</u> | <ul style="list-style-type: none">- Perché le sostanze si sciolgono?- La solubilità e fattori influenzanti- La concentrazione delle soluzioni- Le soluzioni elettrolitiche- Le proprietà colligative |
| 13. <u>Le reazioni chimiche</u> | <ul style="list-style-type: none">- Equazioni di reazione e bilanciamento- Significato quantitativo |



| | |
|--|--|
| 14. <u>La termodinamica e la cinetica</u> | <ul style="list-style-type: none">- La classificazione delle reazioni chimiche- Le reazioni producono energia- Il primo principio della termodinamica- La combustione- Il calore di reazione e l'entalpia- L'entropia- L'energia libera- La velocità di reazione- I fattori che influenzano la velocità di reazione- L'energia di attivazione |
| 15. <u>L'equilibrio chimico</u> | <ul style="list-style-type: none">- L'equilibrio dinamico e l'equilibrio chimico- La costante d'equilibrio- Il principio di Le Châtelier |
| 16. <u>Acidi e basi si scambiano protoni</u> | <ul style="list-style-type: none">- Le teorie sugli acidi e sulle basi- La ionizzazione dell'acqua- Il pH e la forza degli acidi e delle basi- L'idrolisi salina- Le soluzioni tampone |

Attività di laboratorio (classe 1^a)

1. Norme di comportamento generali a cui devono attenersi gli studenti durante l'esercitazione di chimica
2. Il materiale di laboratorio
3. Misura del volume di un solido irregolare
4. Determinazione della massa di diversi solidi, uso delle bilancia tecnica
5. Determinazione della densità di diversi solidi
6. Determinazione della densità di un liquido e calcolo dell'errore
7. Uso del becco Bunsen e caratteristiche della fiamma
8. Comportamento della temperatura durante la fusione del ghiaccio e l'ebollizione dell'acqua ed uso del termometro
9. Sistemi di separazione: filtrazione, centrifugazione, imbuto separatore, distillazione, cromatografia su carta
10. Differenza tra miscugli e composti. Da miscuglio a sostanza pura e da sostanza pura a composto
11. Verifica della legge di conservazione della massa
12. Verifica della legge di Proust
13. Verifica della legge delle proporzioni multiple

pagina 4 di 20



- 14. Trasformazioni chimiche e fisiche
- 15. Saggio alla fiamma
- 16. Esercitazioni sulla mole

Attività di laboratorio (classe 2^a)

- Solubilità dei solidi nei liquidi
- Liquidi miscibili e immiscibili
- La polarità delle molecole e la conducibilità
- Reazioni di sintesi di ossidi, idrossidi e acidi
- Tipi di reazioni e loro bilanciamento
- Significato quantitativo di una reazione chimica e sua resa
- Molarità – % m/V – % m/m – % V/V
- Preparazione di soluzioni a concentrazione nota
- Reazioni esotermiche ed endotermiche
- Velocità delle reazioni:
 - Influenza della concentrazione
 - Influenza della temperatura
 - Influenza dei catalizzatori (catalisi chimica ed enzimatica)
 - Equilibrio chimico in soluzione
 - Caratteristiche di acidi e basi: confronto
 - Uso del piaccametro e misurazione del pH
 - Indicatori e loro uso
 - Idrolisi salina
 - Verifica del potere tampone

4. Tempi

(Scansione temporale (di massima) delle unità o dei moduli didattici)

• Classe 1^a

1° quadrimestre: capitolo 1, 2, 3, 4 e analisi relative

gennaio: capitolo 5, 7 e analisi relative

febbraio/marzo: capitolo 8, 9 e analisi relative

aprile/maggio: capitolo 10, 11 e analisi relative

• Classe 2^a

1° quadrimestre: capitolo 12, 13 e analisi relative

gennaio: capitolo 14 e analisi relative

febbraio/marzo/aprile: capitolo 15, 16 e analisi relative

maggio: capitolo 17, 18 e analisi relative

5. Metodologia e strumenti

(Modalità di lavoro in classe, strumenti e sussidi didattici)

Le lezioni saranno, in alcuni momenti, frontali in modo da fornire agli allievi le nozioni fondamentali. Pur non prescindendo dalle indispensabili lezioni frontali, si darà però spazio a una didattica "attiva", che inviti l'alunno ad intervenire in prima persona, incoraggiandolo a formulare ipotesi e a trarre logiche conclusioni con un metodo che, partendo dall'osservazione dei fenomeni, porti all'interpretazione delle cause.

pagina 5 di 20



**Istituto di Istruzione Superiore
"ITALO CALVINO"
via Guido Rossa – 20089 ROZZANO MI**

telefono: 0257500115

fax: 0257500163

e-mail: info@istitutocalvino.gov.it
97270410158
internet: www.istitutocalvino.gov.it

Codice Fiscale:

Codice S.I.M.P.I.: MIIS01900L

A questo scopo sarà fondamentale l'attività di laboratorio che consentirà di toccare con mano gli aspetti fenomenologici della chimica e di cogliere i fatti attraverso indagini sperimentali risalendo ai principi scientifici.

6. Modalità di verifica e valutazione

(Tipologia delle verifiche e criteri per la valutazione)

Saranno effettuate verifiche orali formative operando anche un periodico controllo dei compiti assegnati. Al termine di ogni modulo o dell'unità didattica, se particolarmente impegnativa, verrà svolta una verifica sommativa strutturata (test) o semistrutturata (test e domande aperte). Per quanto riguarda il laboratorio saranno richieste relazioni relative all'attività effettuata e, periodicamente, saranno proposti questionari.

Verranno valutati, con una scala da 1 a 10, le conoscenze, l'uso di un linguaggio corretto e scientifico, l'utilizzazione dei dati acquisiti, le capacità logiche e rielaborative. Per quanto riguarda il laboratorio verranno valutate anche l'accuratezza e la precisione nell'attività pratica e l'abilità nell'utilizzo della strumentazione.

Il recupero sarà effettuato in itinere quando verrà rilevato che le lacune riguardano la maggior parte degli alunni, mentre nel caso che le carenze coinvolgano un numero limitato di allievi verranno organizzate ore di sportello o corsi di recupero a seconda dei casi. Una ulteriore verifica permetterà di

valutare il raggiungimento degli obiettivi.

pagina 6 di 20

Sezione Associata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

*Indirizzi di studio in ROZZANO:
Liceo Scientifico - Istituto Tecnico Commerciale*

*Indirizzi di studio presso la Sezione Associata di Noverasco di OPERA:
Istituto Tecnico Agrario - Liceo Scientifico*





| | |
|----------------|-------------------------------------|
| Docente | Alessandra Cattaneo – Erminia Palma |
| Materia | Trasformazione dei prodotti |
| Classi | 3 ^a |

PIANO DI LAVORO ANNUALE

1. Finalità

(Considerazioni introduttive generali sulle finalità e sulla funzione della disciplina nell'ambito del piano degli studi, e conseguenti scelte didattiche)

Alla fine del triennio lo studente dovrà saper:

- Comprendere ed utilizzare un linguaggio scientifico e tecnico comunicando le informazioni acquisite con termini adeguati inseriti correttamente nei diversi contesti
- Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti
- Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti
- Elaborare progetti realistici utilizzando le conoscenze apprese, valutando i vincoli, definendo le strategie, individuando le priorità e verificando i risultati
- Agire in modo autonomo e responsabile inserendosi in modo attivo nella vita sociale
- Acquisire abitudini operative atte a familiarizzare con metodi di indagine adeguati

2. Obiettivi didattici

(Indicazione degli obiettivi didattici coerenti, tenuto conto della situazione di partenza)

Alla fine della classe 3^a gli allievi dovranno essere in grado di:

- Individuare dalla formula molecolare le caratteristiche chimico-fisiche di una sostanza organica e sapere assegnarle il nome corretto
- Capire l'importanza dell'equilibrio chimico sia per i processi biologici che per quelli industriali
- Correlare il comportamento delle sostanze organiche con la struttura dei gruppi funzionali
- Conoscere la struttura e le principali caratteristiche fisiche e chimiche dei componenti cellulari

In laboratorio gli allievi dovranno:

- Conoscere il significato quantitativo di una reazione chimica

pagina 7 di 20



- Saper preparare soluzioni a concentrazione nota
- Saper condurre un'analisi quantitativa e acquisire precisione nella metodica d'analisi
- Acquisire capacità di valutazione dei dati ottenuti

3. Contenuti

CHIMICA ORGANICA

Gli idrocarburi

- L'atomo di carbonio e l'ibridazione
- Gli idrocarburi saturi e l'isomeria
- La nomenclatura degli idrocarburi
- Proprietà fisiche degli alcani
- Proprietà chimiche degli alcani: alogenazione e combustione
- Elettrofili e nucleofili. Acidi e basi di Lewis
- Alcheni e alchini: nomenclatura
- Proprietà fisiche e chimiche: addizione elettrofila
- Stereoisomeria geometrica
- Il benzene e la risonanza
- Nomenclatura dei composti aromatici

Alcoli ed eteri

- I gruppi funzionali
- Nomenclatura e classificazione degli alcoli
- Preparazione degli alcoli
- Proprietà fisiche
- Proprietà chimiche degli alcoli: la sostituzione nucleofila e l'eliminazione
- Reazioni di disidratazione e di ossidazione
- Cenni sugli alcoli con più di un ossidrilico
- Gli eteri: nomenclatura e principali proprietà

Aldeidi e chetoni

- Nomenclatura e proprietà fisiche
- Caratteristiche del gruppo carbonilico
- Addizione nucleofila al carbonile
- Formazione di acetali: meccanismo
- Ossidazione dei composti carbonilici

Ammine

- Classificazione e struttura
- Nomenclatura e proprietà fisiche
- Basicità delle ammine

Acidi carbossilici e derivati



- Nomenclatura e proprietà fisiche
- Acidità e costanti di acidità, confronto con gli alcoli
- Salificazione degli acidi
- Esteri: nomenclatura, esterificazione di Fischer e saponificazione
- Cenni sugli alogenuri acilici e anidridi
- Ammidi: nomenclatura, risonanza e confronto con la basicità delle ammine

Chimica ambientale ed energia (per la 3^aA)

Chimica e alimentazione (per la 3^aB e la 3^aC)

LABORATORIO

- L'idrolisi salina
- Il prodotto di solubilità: reazioni di precipitazione
- Reazioni redox:
 - numero d'ossidazione e suo calcolo
 - bilanciamento
 - potenziale redox e reazioni spontanee
- Analisi volumetrica:
 - significato di normalità
 - titolazione di un acido forte con una base forte, procedimento e calcolo
 - determinazione della quantità di acido acetico nell'aceto
 - determinazione della quantità di acido citrico nel limone
 - determinazione della quantità di acido tartarico nel vino
- Analisi chimica del terreno:
 - determinazione dell'acidità di scambio e dell'acidità idrolitica
 - determinazione calcare totale (analisi gas-volumetrica) e attivo
 - determinazione della sostanza organica
- Analisi chimica dell'acqua destinata al consumo umano e all'industria agroalimentare:
 - determinazione del residuo fisso, conducibilità elettrica, durezza totale, permanente e temporanea, pH, cloruri;
 - ricerca delle sostanze inquinanti: ammoniaca, nitriti, nitrati, fosfati.

4. Tempi

(Scansione temporale (di massima) delle unità o dei moduli didattici)

settembre/ottobre: idrocarburi – Lab.: reazioni di precipitazione

novembre/dicembre: composti aromatici, alcoli, aldeidi e chetoni – Lab.: reazioni di ossido-riduzione

gennaio/febbraio: ammine, acidi carbossilici e derivati – Lab.: analisi volumetrica

marzo/aprile/maggio: le biomolecole – Lab.: analisi chimica del terreno e dell'acqua

pagina 9 di 20



**Istituto di Istruzione Superiore
"ITALO CALVINO"
via Guido Rossa – 20089 ROZZANO MI**

**e-mail: info@istitutocalvino.gov.it
97270410158
internet: www.istitutocalvino.gov.it**

telefono: 0257500115

fax: 0257500163

Codice Fiscale:

Codice S.I.M.P.I.: MIIS01900L

5. Metodologia e strumenti

(Modalità di lavoro in classe, strumenti e sussidi didattici)

Le lezioni saranno, in un primo momento, frontali in modo da fornire agli allievi le conoscenze specifiche della disciplina. Nel proseguo si cercherà di stimolare la partecipazione attiva della classe, in tutti quei momenti nei quali sia possibile, per abituare gli alunni ad un approccio critico verso ciò che apprendono.

Le lezioni saranno organizzate in unità didattiche. L'attività di laboratorio sarà condotta in genere con gli studenti organizzati in coppia e, a volte, singolarmente.

6. Modalità di verifica e valutazione

(Tipologia delle verifiche e criteri per la valutazione)

Verranno effettuate delle verifiche orali e scritte, semistrutturate e strutturate, atte a valutare le capacità di analisi, sintesi e di rielaborazione personale. In laboratorio verranno effettuate verifiche basate sia sull'attività pratica che sui concetti teorici applicati.

Verranno valutati, con una scala da 1 a 10, le conoscenze, l'uso di un linguaggio corretto e scientifico, l'utilizzazione dei dati acquisiti, le capacità logiche e rielaborative. Per quanto riguarda il laboratorio verranno valutate anche l'accuratezza e la precisione nell'attività pratica e l'abilità nell'utilizzo della strumentazione.

Il recupero sarà effettuato in itinere quando verrà rilevato che le lacune riguardano la maggior parte degli alunni, mentre nel caso che le carenze coinvolgano un numero limitato di allievi verranno organizzate ore di sportello. Una ulteriore verifica permetterà di valutare il raggiungimento degli obiettivi.

pagina 10 di 20

Sezione Associata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

*Indirizzi di studio in ROZZANO:
Liceo Scientifico - Istituto Tecnico Commerciale*

*Indirizzi di studio presso la Sezione Associata di Noverasco di OPERA:
Istituto Tecnico Agrario - Liceo Scientifico*





| | |
|----------------|-------------------------------------|
| Docente | Alessandra Cattaneo – Erminia Palma |
| Materia | Trasformazione dei prodotti |
| Classi | 4 ^a |

PIANO DI LAVORO ANNUALE

1. Finalità

(Considerazioni introduttive generali sulle finalità e sulla funzione della disciplina nell'ambito del piano degli studi, e conseguenti scelte didattiche)

Alla fine del triennio lo studente dovrà saper:

- Comprendere ed utilizzare un linguaggio scientifico e tecnico comunicando le informazioni acquisite con termini adeguati inseriti correttamente nei diversi contesti
- Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti
- Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti
- Elaborare progetti realistici utilizzando le conoscenze apprese, valutando i vincoli, definendo le strategie, individuando le priorità e verificando i risultati
- Agire in modo autonomo e responsabile inserendosi in modo attivo nella vita sociale
- Acquisire abitudini operative atte a familiarizzare con metodi di indagine adeguati

2. Obiettivi didattici

(Indicazione degli obiettivi didattici coerenti, tenuto conto della situazione di partenza)

Alla fine della classe 4^a gli allievi dovranno essere in grado di:

- Conoscere la struttura e le principali caratteristiche fisiche e chimiche dei componenti cellulari
- Conoscere e comprendere i principali processi anabolici e catabolici sotto il profilo biochimico
- Conoscere lo schema generale di utilizzazione dell'energia
- Conoscere le principali caratteristiche delle operazioni unitarie di un processo tecnologico

pagina 11 di 20



- Comprendere come le leggi fisiche che governano queste operazioni siano le stesse anche se il processo tecnologico è diverso.
- Conoscere la struttura e le principali caratteristiche fisiche e chimiche dei componenti cellulari

In laboratorio gli allievi dovranno:

- Acquisire precisione nella metodica d'analisi di alcuni prodotti alimentari
- Conoscere alcune tecniche di analisi strumentali
- Acquisire capacità di valutazione dei dati ottenuti
- Sviluppare capacità critiche di analisi sulle caratteristiche chimico-fisiche delle macromolecole biologiche

3. Contenuti

CHIMICA DEGLI ALIMENTI

L'acqua negli alimenti (esclusa 4^aA)

- Importanza e funzioni dell'acqua
- Acqua negli alimenti
- Interazioni dell'acqua
- Colloidi liofili e liofobi

Lipidi

- Definizione, funzioni e classificazione
- Acidi grassi: principali caratteristiche
- Gliceridi : caratteristiche fisiche e chimiche, nomenclatura
- Reazioni dei gliceridi : saponificazione, idrogenazione
- Cere, fosfolipidi e glicolipidi : principali caratteristiche e funzioni
- Lipidi insaponificabili: generalità, caratteristiche e funzioni

Stereochimica

- Chiralità e attività ottica:
 - carbonio chirale e molecole chirali
 - enantiomeri e diastereomeri, composti meso e miscela racemica
- Il polarimetro e la rotazione specifica

Glucidi

- Generalità e classificazione
- Struttura aperta dei monosaccaridi (convenzione D, L)
- Struttura semiacetalica: proiezione di Fischer-Tollens e di Haworth
- La mutarotazione
- Principali monosaccaridi: generalità
- I disaccaridi: maltosio, cellobiosio, lattosio, saccarosio
- I polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa

Protidi

- Gli amminoacidi: definizione e classificazione
- Caratteristiche chimiche e fisiche degli amminoacidi: Il punto isoelettrico
- I peptidi: definizione, il legame peptidico e disolfuro

pagina 12 di 20



**Istituto di Istruzione Superiore
"ITALO CALVINO"
via Guido Rossa – 20089 ROZZANO MI**

**e-mail: info@istitutocalvino.gov.it
97270410158
internet: www.istitutocalvino.gov.it**

telefono: 0257500115

fax: 0257500163

Codice Fiscale:

Codice S.I.M.P.I.: MIIS01900L

- Le proteine: definizione e funzioni
- Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria
- Denaturazione ed agenti denaturanti

I PROCESSI METABOLICI

Enzimi

- Generalità e caratteristiche fondamentali
- Nomenclatura e classificazione
- Velocità di reazione
- Regolazione enzimatica

Il metabolismo

- Definizione e generalità
- Principali vie cataboliche e anaboliche
- Le fermentazioni
Generalità
Glicolisi
Fermentazione lattica, alcolica ed acetica
Bilancio energetico e resa
- La respirazione
Generalità, confronto con la combustione
Il ciclo di Krebs : funzioni e biochimismo
Catena respiratoria e fosforilazione ossidativa
Bilancio energetico e resa

TECNOLOGIE DI TRASFORMAZIONE NELL'INDUSTRIA ALIMENTARE

(esclusa 4ªA)

- Operazioni unitarie
- Scambiatori di calore
- Centrifugazione
- Flottazione
- Filtrazione
- Osmosi

LABORATORIO

Analisi oli

Reazione di saponificazione
Classificazione oli di oliva e parametri di qualità, manipolazioni illecite
Determinazione acidità libera
Gli irrancidimenti
Determinazione grado d'irrancidimento:
 reazione di Kreiss
 determinazione numero di perossidi
La spettrofotometria: principi teorici di base

pagina 13 di 20

Sezione Associata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:
Liceo Scientifico - Istituto Tecnico Commerciale

Indirizzi di studio presso la Sezione Associata di Noverasco di OPERA:
Istituto Tecnico Agrario - Liceo Scientifico





Riconoscimento miscela olio di oliva ed extravergine per via spettrofotometrica

Analisi glucidi

Uso del polarimetro

Saggi qualitativi relativi a:

identificazione glucidi in soluzione

distinzione chetosi/aldosi

distinzione zuccheri riducenti e non

Determinazione degli zuccheri riducenti mediante reattivo di Fehling

Determinazione saccarosio mediante inversione

Determinazione della vitamina C nel succo di arancia

Analisi proteine

Reazioni colorimetriche di identificazione

Determinazione dell'azoto totale (metodo Kjeldahl) e delle proteine in vari alimenti

Attività degli enzimi catalasi e proteasi

Tempi

(Scansione temporale (di massima) delle unità o dei moduli didattici)

settembre/ottobre: acidi carbossilici, lipidi e prime analisi sugli oli

novembre/dicembre: stereoisomeria e glucidi. Analisi spettrofotometriche

gennaio/febbraio: protidi, enzimi e metabolismo. Analisi sui glucidi

marzo/aprile: fermentazioni e respirazione. Analisi sui protidi

maggio: operazioni unitarie. Prova di simulazione con scambiatore a piastre

5. Metodologia e strumenti

(Modalità di lavoro in classe, strumenti e sussidi didattici)

Le lezioni saranno, in un primo momento, frontali in modo da fornire agli allievi le conoscenze specifiche della disciplina. In seguito si cercherà di stimolare la partecipazione attiva della classe, in tutti quei momenti nei quali sia possibile, per abituare gli alunni ad un approccio critico verso ciò che apprendono. Le lezioni saranno organizzate in unità didattiche.

Il recupero sarà effettuato in itinere se le lacune riguarderanno la maggior parte della classe, altrimenti verranno organizzate ore di sportello mirate per gli allievi che presentassero difficoltà.

In laboratorio gli alunni saranno organizzati in gruppi di lavoro.

6. Modalità di verifica e valutazione

(Tipologia delle verifiche e criteri per la valutazione)

Verranno effettuate delle verifiche orali e scritte, semistrutturate e strutturate, atte a valutare le capacità di analisi, sintesi e di rielaborazione personale. In laboratorio verranno effettuate verifiche basate sia sull'attività pratica che sui concetti teorici applicati.



Verranno valutati, con una scala da 1 a 10, le conoscenze, l'uso di un linguaggio corretto e scientifico, l'utilizzazione dei dati acquisiti, le capacità logiche e rielaborative. Per quanto riguarda il laboratorio verranno valutate anche l'accuratezza e la precisione nell'attività pratica e l'abilità nell'utilizzo della strumentazione.

Il recupero sarà effettuato in itinere quando verrà rilevato che le lacune riguardano la maggior parte degli alunni, mentre nel caso che le carenze coinvolgano un numero limitato di allievi verranno organizzate ore di sportello. Una ulteriore verifica permetterà di valutare il raggiungimento degli obiettivi.

| | |
|----------------|---|
| Docente | Alessandra Cattaneo – Erminia Palma |
| Materia | Chimica e Tecnologie Agroalimentari con esercitazioni di laboratorio, Industrie agrarie ed esercitazioni di laboratorio |
| Classi | 5 ^a A, 5 ^a B, 5 ^a C |

PIANO DI LAVORO ANNUALE

1. Finalità

(Considerazioni introduttive generali sulle finalità e sulla funzione della disciplina nell'ambito del piano degli studi, e conseguenti scelte didattiche)

Alla fine del triennio lo studente dovrà saper:

- Comprendere ed utilizzare un linguaggio scientifico e tecnico comunicando le informazioni acquisite con termini adeguati inseriti correttamente nei diversi contesti
- Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti
- Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti
- Elaborare progetti realistici utilizzando le conoscenze apprese, valutando i vincoli, definendo le strategie, individuando le priorità e verificando i risultati
- Agire in modo autonomo e responsabile inserendosi in modo attivo nella vita sociale
- Acquisire abitudini operative atte a familiarizzare con metodi di indagine adeguati

2. Obiettivi didattici

(Indicazione degli obiettivi didattici coerenti, tenuto conto della situazione di partenza)

Lo studente dovrà:

- conoscere la composizione e le eventuali alterazioni dei prodotti alimentari di interesse economico nella zona

pagina 15 di 20



- conoscere le trasformazioni chimiche ed enzimatiche che avvengono durante i processi tecnologici e la conservazione del prodotto
- conoscere i metodi analitici più comuni
- conoscere i processi tecnologici classici e alcuni di quelli moderni (solo per la 5°C) delle industrie enologica e lattiero-casearia
- conoscere la tecnologia di spumantizzazione (solo per la 5°C)
- conoscere le principali differenze fra Grana Padano e Parmigiano Reggiano (solo per la 5°C)
- operare delle scelte tecnologiche nel rispetto delle caratteristiche organolettiche e nutrizionali dell'alimento
- Operare delle scelte fra le varie tecnologie secondo il tipo di prodotto che si vuole ottenere e secondo le esigenze dell'azienda
- Analizzare criticamente i dati analitici acquisiti

3. Contenuti

INDUSTRIA ENOLOGICA

Il vino

Definizione di vino e di uve fresche

Generalità

Classificazione dei vini

Dalla vite all'uva

Generalità e caratteristiche principali dell'uva

Microrganismi presenti sulle bucce: lieviti, batteri, muffe

Marciume nobile

Composizione chimica dell'uva: zuccheri e polisaccaridi, acidi, sostanze azotate, polifenoli, le sostanze aromatiche, sostanze minerali e vitamine

Indici di maturazione

Evoluzione delle sostanze presenti nell'uva

Vendemmia

Enopolio: generalità

Vasi vinari e materiali usati per la loro fabbricazione

Dall'uva al mosto

Definizione di mosto e principali caratteristiche chimico-fisiche

Ammostamento delle uve per la fermentazione in rosso e in bianco: pigiatura e diraspatura, sgrondatura

macchine e caratteristiche qualitative del prodotto ottenuto

Solfitazione dei mosti

L'anidride solforosa: generalità, funzioni e tossicità

Tipi di mosto e correzioni (zuccheri e acidità)

Trattamenti prefermentativi: con enzimi pectolitici, pastorizzazione

pagina 16 di 20



**Istituto di Istruzione Superiore
"ITALO CALVINO"
via Guido Rossa – 20089 ROZZANO MI**

telefono: 0257500115

fax: 0257500163

**e-mail: info@istitutocalvino.gov.it
97270410158
internet: www.istitutocalvino.gov.it**

Codice Fiscale:

Codice S.I.M.P.I.: MIIS01900L

Analisi del mosto: determinazione del pH, degli zuccheri riducenti (metodi fisici e metodo chimico di Fehling), dell'acidità totale, dell'indice di maturazione e del T.A.V. Naturale

Fermentazione con ceppi selezionati di lieviti e scalare

I processi biochimici

Classificazione dei lieviti

Lieviti sporigeni e asporigeni

Fermentazione alcolica in anaerobiosi: effetto Crabtree

Fattori influenzanti l'attività dei lieviti

Fermentazione degli amminoacidi

Respirazione e fermentazione. La glicolisi

Prodotti principali della fermentazione alcolica

Fattori chimico-fisici influenzanti la fermentazione alcolica

Fermentazione glicero-piruvica

Fermentazione malolattica e fattori influenzanti

Composizione del vino: i prodotti secondari

Analisi del vino: determinazione del pH, della densità del vino e del distillato, dell'acidità totale, volatile e fissa, del T.A.V. effettivo, potenziale e totale, degli zuccheri residui (metodo Fehling), dell'anidride solforosa totale, dell'estratto totale (metodo indiretto) e ridotto, delle ceneri e della loro alcalinità

Tecnologie di vinificazione

Vinificazione in rosso

Conduzione della fermentazione e della macerazione

Svinatura, colmatore, travasi

Rifermentazioni

Vinificazione in bianco classica

Chiarificazione del mosto

Trattamenti sulle vinacce

Conduzione della fermentazione

Tecniche di sfeccatura e coadiuvanti

Tecniche particolari di vinificazione

Vinificazione dei rosati

Correzioni e precipitazioni

Taglio e rifermentazione

Le correzioni del vino: gradazione alcolica e acidità

Precipitazioni e intorbidamenti

Interventi stabilizzanti

Stabilizzazione spontanea

La stabilizzazione: centrifugazione, chiarificazione, filtrazione, trattamenti con il caldo e con il freddo (stabilizzazione tartarica)

Demetallizzazione e decalcificazione

pagina 17 di 20

Sezione Associata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:
Liceo Scientifico - Istituto Tecnico Commerciale

Indirizzi di studio presso la Sezione Associata di Noverasco di OPERA:
Istituto Tecnico Agrario - Liceo Scientifico





**Istituto di Istruzione Superiore
"ITALO CALVINO"
via Guido Rossa – 20089 ROZZANO MI**

**e-mail: info@istitutocalvino.gov.it
97270410158
internet: www.istitutocalvino.gov.it**

telefono: 0257500115

fax: 0257500163

Codice Fiscale:

Codice S.I.M.P.I.: MIISo1900L

Protezione colloidale e antiossidante
Attinizzazione

Alterazioni del vino

Alterazioni chimiche e fisiche:

difetti da composti solforosi
odore di muffa e di marcio
maderizzazione
sapore metallico

Alterazioni microbiche:

fioretta
spunto e acescenza
malattie dovute a batteri lattici

Invecchiamento e imbottigliamento

Conservazione dei vini bianchi
Invecchiamento dei vini rossi
Invecchiamento in botte
Invecchiamento in bottiglia
Imbottigliamento

Vini spumanti e altri vini speciali (solo per la 5°C)

Classificazione vini speciali e principali caratteristiche
Gli spumanti e le principali tecniche di spumantizzazione:
metodo classico, metodo Charmat, il Moscato spumante

Aceto (solo per la 5°C)

Caratteristiche merceologiche
Metodi di acetificazione
Maturazione degli aceti rossi
Aceto balsamico

INDUSTRIA LATTIERO-CASEARIA

Il latte

Latte alimentare
Definizione, requisiti di legge e conservazione del latte crudo
Classificazione in base al trattamento
Composizione chimico-fisica
le proprietà fisiche
i costituenti chimici: proteine, lattosio, lipidi, vitamine, sali minerali
i caratteri microbiologici: classificazione dei microrganismi e loro fermentazioni
Qualità del latte alla raccolta
Trattamenti del latte in azienda

pagina 18 di 20

Sezione Associata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:
Liceo Scientifico - Istituto Tecnico Commerciale

Indirizzi di studio presso la Sezione Associata di Noverasco di OPERA:
Istituto Tecnico Agrario - Liceo Scientifico





La tecnologia del latte alimentare

Le operazioni tecnologiche per la produzione del latte alimentare

Il confezionamento

Qualità del prodotto finale

Analisi del latte:

determinazione del pH, della densità, dell'indice crioscopico, della sostanza grassa (metodo Gerber), dell'azoto totale (metodo Kjeldahl) e delle proteine, del residuo secco totale (metodo indiretto) e magro, delle ceneri; preparazione del siero, determinazione della sua densità e del lattosio (metodo Fehling)

Il burro (solo per la 5^aC)

Definizione

Aspetti chimico-fisici del grasso

Tecnologia di burrificazione classica

Il formaggio

Il formaggio: definizione e composizione

Le operazioni di caseificazione:

fasi di preparazione del latte

coagulazione lattica e presamica

operazioni di trattamento della cagliata

maturazione e stagionatura

Resa in formaggio

Classificazione e qualità casearia:

La classificazione dei formaggi

La qualità: formaggi DOP e IGP

Grana Padano e Parmigiano Reggiano (solo per la 5^aC)

Difetti, alterazioni e parassiti

Prodotti collaterali: siero e ricotta

Tempi

(Scansione temporale (di massima) delle unità o dei moduli didattici)

1° quadrimestre: l'uva, il mosto, le macchine enologiche, la fermentazione alcolica e le fermentazioni secondarie. Le analisi del mosto e le prime analisi sul vino.

gennaio/febbraio: la vinificazione con macerazione, in bianco e in rosato, fasi finali della produzione del vino. Aceto. Analisi sul vino.

marzo/aprile: il latte e le analisi relative. Il burro.

maggio: il formaggio

5. Metodologia e strumenti

(Modalità di lavoro in classe, strumenti e sussidi didattici)

Le lezioni saranno prevalentemente di tipo frontale in modo di fornire agli allievi le nozioni fondamentali. Questi saranno stimolati all'intervento facendo

pagina 19 di 20



collegamenti con argomenti sviluppati nel corso degli anni precedenti. Si avranno anche parti deduttive nelle quali gli studenti grazie alle conoscenze acquisite ed opportunamente indirizzati, saranno in grado di arrivare alle corrette conclusioni.

Parallelamente alla parte teorica verrà condotta l'attività di laboratorio nella quale gli allievi, suddivisi in gruppi, appronteranno e realizzeranno le analisi chimiche sui vari prodotti alimentari. Al termine di ogni ciclo di analisi sul prodotto, il gruppo relazionerà le conclusioni alle quali è pervenuto circa le caratteristiche del prodotto analizzato. Con regolarità verranno stimolati ad intervenire oralmente durante le spiegazioni e periodicamente verranno effettuate verifiche scritte sui principi e sugli scopi delle determinazioni analitiche effettuate.

Saranno inoltre previste alcune uscite didattiche presso fiere e aziende del settore enologico e lattiero-caseario perché gli alunni possano osservare l'organizzazione delle linee produttive e gli impianti utilizzati oltre ad aggiornarsi sulle soluzioni alle problematiche e agli inconvenienti pratici che possono insorgere durante la trasformazione della materia prima confrontandole con quanto appreso teoricamente.

6. Modalità di verifica e valutazione

(Tipologia delle verifiche e criteri per la valutazione)

Periodicamente verranno effettuate verifiche orali, prove strutturate e simulazioni della terza prova sia per stimolare gli alunni ad uno studio regolare, sia per prepararli ad affrontare in modo proficuo l'esame di stato.

Saranno valutati, con una scala da 1 a 10, le conoscenze, l'utilizzazione dei dati acquisiti, l'uso del linguaggio tecnico e scientifico, l'effettuazione di collegamenti interdisciplinari, le capacità logiche, rielaborative e critiche.

In particolare in laboratorio verranno valutate l'accuratezza e la precisione nell'attività pratica, l'abilità nell'utilizzo della strumentazione, la capacità di analisi critica dei dati sperimentali e la conoscenza dei principi su cui si basano le metodiche trattate.

Per ottenere la sufficienza gli studenti dovranno dimostrare di avere acquisito i concetti fondamentali, di saper utilizzare i dati a disposizione in semplici situazioni, di saper utilizzare un linguaggio semplice ma corretto e, anche se guidati, di saper arrivare a conclusioni logiche.