

**I.P.S.A.A.A.B.I "BARONE C. DE FRANCESCHI – A. PACINOTTI"**

**PROGRAMMA SVOLTO NELLA CLASSE 4BPK  
ANNO SCOLASTICO 2022-2023**

DISCIPLINA: IRC

LIBRO DI TESTO: G.MARINONI-C. CASSINOTTI, *Sulla tua Parola*, DeA Scuola-  
Marietti Scuola

DOCENTE: BARDELLI Elena

- Il nesso della Chiesa con Gesù Cristo.
- La missione fondamentale della Chiesa: rendere presente Gesù Cristo nel mondo e nella storia.
- I compiti della Chiesa: predicare il Vangelo, amministrare i sacramenti e testimoniare la carità
- L'organizzazione gerarchica della Chiesa.
- La Chiesa delle origini.
- San Pietro e San Paolo.
- L'Impero Romano e il cristianesimo.
- Le persecuzioni dei cristiani nei primi secoli dopo Cristo.
- I martiri e i confessori.
- Le persecuzioni dei cristiani in atto nel nostro tempo.
- Il simbolo niceno-costantinopolitano: genesi, storia, analisi del testo, significato.
- Le eresie dei primi secoli dopo Cristo: Ario e la sua dottrina cristologica,
- Le eresie trinitarie: il monarchianismo adozionista e il monarchianismo modalista.

Gli alunni

La docente

Pistoia, 10 giugno 2023



PROGRAMMA SVOLTO NELLA CLASSE 4 BPK  
ANNO SCOLASTICO 2022-2023

DISCIPLINA: Inglese

LIBRO DI TESTO: Hands on Farming di Paola Gherardelli, ed. Zanichelli; *Smart Grammar* di Iandelli Norma e Zizzo Rita, Ed. ELI.

DOCENTE: Linda Bertocci

Grammar: ripasso dei tempi verbali degli anni precedenti (*Present Simple, Present Continuous, Past Simple, Future*). Ausiliari. Modali. *Would/would like*.

**1° Modulo – Food Processing and Preservation**

The food industry today. Food preservation. How to can. Food safety and standards.

**2° Modulo – Olive Oil Extraction**

Olive oil processing. Some things to know about olive oil.

**3° Modulo – Microbiology and Biotechnology**

Bacteria. Viruses. DNA/Genome.

**4° Modulo – Milk and Dairy Products**

Milk processing. Types of milk and milk products.

UDA svolte:

- Verde come l'olio
- L'oro bianco

Pistoia, 6 giugno 2023

La Docente  
Prof.ssa  
Linda Bertocci

Gli Studenti



# I.P.S.A.A.A.B.I "BARONE C. DE FRANCESCHI – A. PACINOTTI"

## PROGRAMMA SVOLTO NELLA CLASSE 5BPK ANNO SCOLASTICO 2023-2024

**DISCIPLINA:** TECNICHE DI GESTIONE MACCHINE E IMPIANTI-LABORATORIO  
DI TECNICHE DI GESTIONE MACCHINE E IMPIANTI

**DOCENTI:** Bessi Martino, Cotroneo Leonardo Vincenzo, Vespesiani Sara

**TESTO ADOTTATO:** "Tecnologie Chimiche Ind. Vol. 2, Seconda Edizione",  
Autori Natoli Silvestro e Calatozzolo Mariano, Ed. Edisco

### **Modulo 1**

Recupero delle conoscenze acquisite

- Indicazioni per l'esecuzione dei disegni
- Simboli Unichim
- Sigle Unichim
- Tavole Unichim

### **Modulo 2**

La distillazione

- Distillazione semplice
  - i principi e il diagramma di fase
  - apparecchiature e applicazioni
- Distillazione a pressione ridotta
  - principi
  - apparecchiature da laboratorio e industriali
  - principali applicazioni
- Distillazione in corrente di vapore
  - principi
  - apparecchiature da laboratorio e industriali
  - principali applicazioni
- Distillazione frazionata
  - la colonna di rettifica
  - apparecchiature industriali
  - applicazioni industriali principali
- Distillazione azeotropica
  - principi
  - alcune applicazioni industriali
- Distillazione secca
  - storia della tecnologia
  - alcuni usi più significativi

### **Modulo 2**

I reattori chimici

- Generalità
- Reattori continui e discontinui:
  - Reattori tubolari
  - Reattori a letto fisso
  - Reattori a letto fluido
  - Reattori con serbatoio a rimescolamento
- Scambiatori di calore
- Nuovi sviluppi:
  - Microreattori
  - Reattori a flusso oscillatorio oscillante

### **Modulo 3**

Lettura di impianti industriali alla luce delle conoscenze acquisite

- impianto di molitura delle olive
- impianto di produzione dell'anidride maleica da benzene
- impianto di produzione dell'anidride maleica da butanolo

### **Modulo 4**

Potenziamento della materia in lingua Inglese:

- Distillation Column for Rectification
- Cryogenic Distillation
- Rectification
- Azeotrope Mixture
- Chemical Reactors: Batch Reactors and Continuous Reactors.
- Methanol Synthesis: Methanol Synthesis from Carbon Dioxide Hydrogenation

## **LABORATORIO**

Le attività sono state organizzate tenendo presente la programmazione integrata tra le materie di indirizzo in particolar modo tra Tecnologie Applicate ai Materiali e ai Processi Produttivi, Tecniche di Produzione e Organizzazione e Tecniche di Gestione Macchine e Impianti. Le attività sono state eseguite in maniera trasversale durante le ore di laboratorio delle materie sopra menzionate.

Disegno e lettura dei seguenti impianti industriali:

- Processo di rettifica con doppia condensazione
- Impianto di spremitura dell'olio di oliva
- Impianto di produzione del saccarosio
- Ingegnerizzazione di un impianto tipo agroalimentare
- Impianto di lattificazione
- Schema di un bioreattore con estrazione liquido-liquido
- Impianto di produzione del metanolo utilizzando un reattore tipo Lurgi

Pistoia, 9 giugno 2023

I Docenti

Bessi Martino, Cotroneo Leonardo Vincenzo, Vespesiani Sara

Gli Studenti

# I.P.S.A.A.B.I "BARONE C. DE FRANCESCHI – A. PACINOTTI"

PROGRAMMA SVOLTO NELLA CLASSE 4BPK  
ANNO SCOLASTICO 2022-2023

## DISCIPLINA: SCIENZE MOTORIE

Libro di testo : "Più Movimento Slim" ed. Dea Scuola

DOCENTE: Alessandra Cioni

## CONTENUTI SVOLTI

### **Modulo A: Percezione del se e completamento dello sviluppo funzionale delle capacità motorie ed espressive.**

UDA 1: Esercitazioni a carico naturale su terreno vario, potenziamento a corpo libero, con palla medica e piccoli attrezzi, esercizi di rilassamento muscolare, respiratorio, stretching. Esercitazioni in isometria in particolare "plank" frontale e laterale.

UDA 2: La coordinazione generale e specifica attraverso l'esecuzione di circuiti con piccoli attrezzi ed esercizi specifici come ball handling.

UDA 3: La destrezza, il ritmo.

### **Modulo B: Lo sport, le regole, il Fair play**

UDA 1: Il gioco sportivo; pratica individuale, a coppie ed in gruppo dei fondamentali della pallavolo, del basket, del calcio, del rugby (modificato), dodgeball, approccio al tennis. Introduzione alla pallamano.

UDA 2: Conoscere le capacità condizionali e coordinative, la loro applicazione pratica ed il loro sviluppo.

### **Modulo C: Salute, benessere, sicurezza e prevenzione.**

UDA 1: Ripasso apparato scheletrico. Riconoscimento dei muscoli più utilizzati nella quotidianità e nella pratica sportiva.

UDA 2: Assumere e mantenere posizioni fisiologicamente corrette nel mondo del lavoro. Atteggiamenti posturali ed interventi correttivi e ricreativi associati.

UDA 3: Le articolazioni principali analizzate come prevenzione di paramorfismi e dismorfismi. La colonna vertebrale.

### **Modulo D: Relazione con l'ambiente naturale e tecnologico**

UDA 1 : Conoscenza del proprio corpo in relazione all'ambiente, le capacità motorie nello sport.

UDA 2: Rispettare le norme di sicurezza nelle diverse attività motorie in relazione all'ambiente.

## METODI

Lezioni pratiche, teoriche frontali e partecipate, cooperative learning, esercitazioni individuali e di gruppo, flipped classroom, attività laboratoriali, brainstorming, problem solving, apprendimento tra pari.

## STRUMENTI

Spazi coperti ed all'aperto. Piccoli e grandi attrezzi. Appunti, video e mappe anatomiche.

Pistoia 03/06/2023

La Docente  
Alessandra Cioni

Gli Studenti



## PROGRAMMA SVOLTO NELLA CLASSE 4BPK ANNO SCOLASTICO 2022-2023

**DISCIPLINA:** TECNOLOGIA APPLICATA AI MATERIALI E AI PROCESSI PRODUTTIVI - LABORATORIO DI TECNOLOGIA APPLICATA AI MATERIALI E AI PROCESSI PRODUTTIVI

**DOCENTE:** ERCOLINI FRANCESCO

**CODOCENTE:** VINCENZO COTRONEO

**MODULO 1:** RECUPERO DELLE CONOSCENZE DI BASE

UDI: I NOMENCLATURA CHIMICA IUPAC E TRADIZIONALE

- Concetto di elettronegatività
- Determinazione del numero di ossidazione degli elementi facenti parte di composti neutri e carichi
- Determinazione del nome tradizionale degli elementi (acidi, idracidi, ossidi, anidridi, idrossidi e sali)
- Reazioni di formazione dei composti e relativo bilanciamento

UD2: PREPARAZIONI DI SOLUZIONI A TITOLO NOTO E STANDARDIZZAZIONE

- Calcoli per la preparazione di soluzioni a titolo noto e per la standardizzazione con sostanze madre

**MODULO 2:** MODULO 2: L'EOUILIBRIO CHIMICO UDI: CALCOLI STECHIOMETRICI SULLE REAZIONI CHIMICHE

- Determinazione della stechiometria di una reazione chimica
- Rapporti molari tra reagenti e prodotti
- Determinazione del reagente limitante e del reagente in eccesso in una reazione chimica

UD 2: EQUILIBRI CHIMICI E COSTANTE DI EQUILIBRIO

- Concetto di equilibrio chimico
- Legge di azione di massa per un sistema all'equilibrio
- Quoziente di reazione
- Principio di Le Chatelier o dell'equilibrio mobile
- Scrivere e bilanciare una reazione in equilibrio
- Concetto di numero di reazione

Determinazione della costante di equilibrio

**MODULO 3:** PRINCIPALI TEORIE ACIDO-BASE E EOUILIBRIO ACIDO-BASE

UD I: TEORIE ACIDO BASE

- Teoria di Arrenius
- Teoria di Bronsted - Lowry
- Acidi secondo Lewis

UD 2: EQUILIBRIO ACIDO-BASE

- La ionizzazione e il prodotto ionico dell'acqua
- Determinazione della  $K_W$
- Relazione tra pH e  $K_W$
- La scala del pH
- Calcolo del pH delle soluzioni
- Reazioni di neutralizzazione acido-base
- La forza di un acido e di una base  $K_a$  e  $K_b$
- Equilibri di dissociazione acido-base
- Elettronegatività e comportamento acido-base

#### **MODULO 4: REAZIONI DI OSSIDO-RIDUZIONE UD I: CARATTERISTICHE DELLE REAZIONI DI OSSIDO-RIDUZIONE**

- Concetto di ossidazione e riduzione
- Le specie ossidate e ridotte, potere ossidante e riducente
- Reazioni di ossido-riduzione e bilanciamento

#### **UD 2: LE PILE E L'ELETTROLISI**

- Concetto di potenziale standard di riduzione
- Concetto di semicella (anodica e catodica)
- Concetto di pila
- Determinazione della specie anodica e catodica in funzione del potenziale standard di riduzione
- Legge di Nernst per le semicelle e per la pila (determinazione della differenza di potenziale)

Interazione Luce Materia: gli spettri, le varie tipologie di radiazioni elettromagnetiche

- spettroscopia UV Visibile
- assorbimento atomico

Pistoia, 10 giugno 2022

Il/La Docente  
Prof/Prof.ssa

Gli Studenti



**PROGRAMMA SVOLTO NELLA CLASSE 4BPK  
ANNO SCOLASTICO 2022-2023**

**DISCIPLINA:** Tecniche di Gestione e di Organizzazione del Processo Produttivo

**LIBRO DI TESTO:** Piero Maffei "Nuovo Trasformazione dei prodotti" Hoepli

**DOCENTE:** ERCOLINI FRANCESCO

**CODOCENTE:** VINCENZO COTRONEO

**MODULO 1: L'INDUSTRIA MOLITORIA**

I cereali – La cariosside: struttura e composizione

Le operazioni di molitura o macinazione

**Gli sfarinati:** Tipi di sfarinati di grano tenero e di grano duro. Difetti e alterazione delle farine.

**MODULO 2: L'INDUSTRIA PANIFICATORIA E PASTIFICATORIA**

**Tecnologia della panificazione**

Il pane – Gli ingredienti – Le fasi tecnologiche della panificazione (impastamento, fermentazione, cottura) – Tecniche di panificazione – La qualità e il valore nutritivo del pane. Tipi di pane.

**La pasta alimentare e la pastificazione**

La pastificazione: Il preimpasto – L'impastamento – La gramolatura – La formatura o modellatura – L'essiccamento.

I vari tipi di pasta alimentare: pasta di semola di grano duro, pasta speciale, paste fresche e stabilizzate, paste dietetiche.

**MODULO 3: IL LATTE**

Definizione e generalità – La mungitura - Composizione del latte: Acqua, Glucidi, Lipidi, Sostanze proteiche, sali minerali, gli enzimi, le vitamine. Caratteristiche chimico-fisiche.

**Produzione del latte alimentare:** Il ricevimento del latte – I pretrattamenti del latte crudo – I trattamenti termici (Pastorizzazione – Sterilizzazione – Tecnologia per la produzione del latte UHT) – Effetti dei

trattamenti termici sui costituenti del latte - Classificazione merceologica e commercializzazione del latte alimentare.

Latte in polvere – Latte concentrato - Latti modificati  
Il confezionamento e l'etichettatura del latte alimentare. La microflora del latte e dei prodotti lattiero-caseari.

## **MODULO 4: DERIVATI DEL LATTE**

Gli agenti della coagulazione. Il caglio. Insemezzamento del latte.

**Formaggio** Definizione – Classificazione dei formaggi – Produzione del formaggio: fasi tecnologiche: Preparazione del latte – Coagulazione – Lavorazione della cagliata - Salatura – Maturazione – Caratteristiche tecnologiche dei formaggi. Il Parmigiano reggiano – Formaggi a pasta filata.

**Latticini derivati dal siero** – La ricotta **I latti fermentati**: lo yogurt e il Kefir

**Crema**: Definizione - Tecnologia di produzione: affioramento naturale o centrifugazione – I vari tipi di panna

**Burro**: Definizione – Legislazione e composizione. Processo di burrificazione

## **LABORATORIO**

### **Analisi chimico-fisiche degli sfarinati e dei derivati**

Analisi degli sfarinati:

Osservazione al microscopio dei granuli d'amido

Acidità

Umidità

Determinazione del glutine

Analisi delle paste alimentari:

Acidità e proteine • Umidità

### **Analisi chimico-fisiche del latte**

Densità

Residuo secco e ceneri

Acidità

Determinazione quantitativa del lattosio nel latte

Pistoia, 10 giugno 2022

Il/La Docente  
Prof/Prof.ssa

Gli Studenti

# I.P.S.A.A.A.B.I "BARONE C. DE FRANCESCHI – A. PACINOTTI"

## PROGRAMMA SVOLTO NELLA CLASSE IV BPK ANNO SCOLASTICO 2022-2023

DISCIPLINA: Matematica

LIBRO DI TESTO: LA matematica a colori 4 –Edizione gialla- Leonardo Sasso, DeA Scuola, Petrini

DOCENTE: Greco Rosanna

### **UDA 1: VERDE COME L'OLIO**

#### **Richiami argomenti basilari**

Ripasso delle regole fondamentali di aritmetica.

La scomposizione in fattori dei polinomi mediante: il raccoglimento a fattore comune, il raccoglimento parziale, i prodotti notevoli. La scomposizione di particolari trinomi di secondo grado, la scomposizione mediante il regola di Ruffini. Equazioni di I e II grado intere e fratte. Sistemi di I e II grado.

Equazioni di grado superiore al secondo. Equazioni binomie Equazioni trinomie. Equazioni risolubili mediante scomposizione Equazioni irrazionali. Disequazioni di I e II grado intere, fratte e sistemi. Disequazioni riconducibili a quelle di I e II grado.

#### **Modulo 1: Goniometria e Trigonometria**

**Funzioni goniometriche** Misura di angoli in gradi e radianti. Conversione da gradi ai radianti e viceversa. Le definizioni delle funzioni goniometriche seno, coseno, tangente. Calcolo delle funzioni goniometriche di un angolo.

#### **La trigonometria**

I teoremi sui triangoli rettangoli. La risoluzione dei triangoli rettangoli. I teoremi sui triangoli qualsiasi: teorema del seno, teorema di Carnot. La risoluzione di triangoli qualsiasi. Applicazione della trigonometria alla realtà.

#### **Modulo 2: Esponenziali e logaritmi**

#### **Funzione esponenziale e logaritmica.**

Funzione esponenziale. Potenza a esponente reale. Funzione esponenziale e suo grafico. Equazioni esponenziali in forma canonica o elementare. Equazioni esponenziali riconducibili alla forma canonica. Equazioni esponenziali riconducibili ad un'equazione di II grado. Semplici disequazioni esponenziali. Modelli di crescita esponenziale.

Funzione logaritmica. Definizione di logaritmo e proprietà. Grafico della funzione logaritmica. Proprietà logaritmi. Semplici equazioni e disequazioni logaritmiche.

## **UDA 2: L'ORO BIANCO**

### **Modulo 3: Le funzioni**

#### **Introduzione alle funzioni**

Funzioni reali di variabili reali: classificazione, dominio, codominio (di funzioni razionali intere e fratte, irrazionali, esponenziali e logaritmiche), studio del segno.

Funzioni reali di variabile reale: prime proprietà (funzioni iniettive, suriettive biiettive.) Funzioni monotone. Funzioni pari e dispari.

#### **Grafici delle funzioni elementari.**

Grafico di una funzione lineare. Grafico della parabola. Grafico funzione esponenziale. Grafico funzione logaritmica. Grafico funzione potenza.

### **Modulo 4: I limiti**

#### **Limite di una funzione.**

Approccio intuitivo del concetto di limite. Algebra dei limiti. Forme indeterminate. Asintoti verticali, orizzontali e obliqui. Lettura grafici (dal grafico alle caratteristiche delle funzioni)

Pistoia, 10 giugno 2023

Gli Studenti

La Docente

Prof.ssa Rosanna Greco

# I.P.S.A.A.A.B.I "BARONE C. DE FRANCESCHI – A. PACINOTTI"

PROGRAMMA SVOLTO NELLA CLASSE 4BPK  
ANNO SCOLASTICO 2022-2023

DISCIPLINA: **MICROBIOLOGIA SPECIALE , BIOTECNOLOGIE E LABORATORIO**  
LIBRO DI TESTO: F.Fanti "Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario"  
Vol.PRIMO

DOCENTE : prof.ssa CECILIA MARINI

CODOCENTE:prof. STEFANO BUCCI

## **Titolo dell'UDA: Microrganismi nel mondo vivente**

### **Modulo 1 : IL MONDO DEI MICRORGANISMI**

- Le proprietà dei viventi.
- Classificazione dei viventi in sei regni .
- Le molecole della vita: carboidrati, proteine, lipidi ed acidi nucleici.
- La cellula: confronto tra struttura e funzioni della cellula procariota ed eucariota.
- La cellula procariota: parete e membrana cellulare, capsula, flagelli, ciglia, pili e fimbrie; il citoplasma e gli organuli cellulari; il cromosoma batterico: unico, circolare e nudo.
- I virus, caratteristiche generali, riproduzione , ciclo litico e lisogeno
- I lieviti

#### LABORATORIO:

- La sicurezza nel laboratorio di microbiologia.
- L'esperienza di laboratorio; come si imposta una relazione di laboratorio.
- Il microscopio ottico: struttura e utilizzo. Preparazione e osservazione dei campioni
- Osservazioni al microscopio di campioni di vario tipo
- Colorazione di Gram

### **Modulo 2 : GENETICA BATTERICA**

- Perché le cellule si riproducono. Divisione cellulare: ciclo cellulare, mitosi e meiosi.
- Riproduzione sessuata e asessuata a confronto.
- Genetica classica e molecolare. Struttura primaria, secondaria , terziaria e quaternaria del DNA. La cromatina. Duplicazione semiconservativa del DNA
- Struttura delle proteine, gli amminoacidi. Sintesi proteica: trascrizione e traduzione, il codice genetico. Lo splicing.
- Riproduzione, crescita e morte dei batteri . Analisi della curva di accrescimento e dei fattori condizionanti.
- Variabilità genetica nei batteri. Le mutazioni e agenti mutageni, fisici e chimici; tipi di mutazioni e conseguenze . Fenomeni di ricombinazione genetica (coniugazione, trasduzione e trasformazione)

#### LABORATORIO:

- Preparazione terreni di coltura generici e specifici ( Chromogenic e Mannitol salt agar)
- Diluizioni e Tecniche di semina : striscio semplice e triplo, spatolamento, inclusione, infissione
- 
- La mitosi in apici radicali di cipolla: allestimento dei campioni e osservazione al microscopio ottico, con riconoscimento delle fasi
- Estrazione del DNA da campioni animali e vegetali.
- Saggi di attività enzimatica al varare dei parametri di riferimento

## **Titolo dell'UDA: Microrganismi di interesse sanitario, ambientale e industriale**

### **Modulo 1 : BATTERI DI INTERESSE SANITARIO**

- Attività patogena dei microrganismi. Microrganismi commensali e simbiotici del nostro organismo; eziologia delle malattie infettive, i postulati di Koch; malattie infettive trasmissibili e non; la trasmissione delle infezioni e la dinamica del processo infettivo; meccanismo dell'azione patogena ; fattori di virulenza dei microrganismi; le tossine
- Controllo della crescita microbica ; gli antibiotici e la scoperta della penicillina. Meccanismi d'azione degli antibiotici
- Caratteristiche generali dei principali gruppi di batteri : cocchi, bacilli, vibrioni, spirilli; gram positivi e gram negativi; batteri sporigeni .
- Ordine *Enterobacteriales* : Gli enterobatteri, l'E. coli e i coliformi come indicatori di inquinamento delle acque
- Ordine *Vibrionales*: Il vibrione del colera
- Ordine *Clostridiales* : *Clostridium tetani*, *Clostridium botulinum* e *Clostridium perfringens* e *Clostridium difficile*
- Ordine *Lactobacillales* : gli streptococchi e i lattobacilli
- Ordine *Bacillales* : il *Bacillus anthracis*
- Ordine *Spirochaetales*: il *Treponema pallidum* e la sifilide

#### **LABORATORIO**

- Preparazione terreni di coltura generici e specifici, semine.
- Antibiogramma
- L'importanza delle cellule Hela : ( film La vita immortale di Henrietta Lacks )

### **Modulo 2 : BATTERI DI INTERESSE AMBIENTALE E INDUSTRIALE**

- Gli archeobatteri : generalità su metanogeni, alofili , termofili

### **Modulo 3. ATTIVITA' PATOGENA DEI MICRORGANISMI E MODALITA' DI DIFESA**

- Patogenesi delle malattie infettive, strategie d'azione dei microrganismi. Virulenza , sporogenesi e produzione di tossine
- La lotta antimicrobica. Concetti base dell'immunologia , self e non self. Sistemi di difesa aspecifici e specifici, naturali e artificiali. Immunità umorale e cellulo-mediata ; risposta primaria e secondaria. Quando il sistema immunitario non funziona: immunodeficienza congenita ed acquisita. Vaccinazione e sieroterapia.
- Gli antibiotici, meccanismo d'azione e classificazione, tossicità selettiva; l'antibiotico resistenza

### **Titolo dell'UDA: Laboratorio in sicurezza: rischi e pericoli**

- Vetreria e materiale di laboratorio; concetto di rischio e pericolo; i DPI e i DPC
- Funzionamento e modalità di impiego degli strumenti e delle macchine automatiche utilizzate (microscopio, bilance, autoclave ...)
- Simboli e pittogrammi
- Pericolosità per l'ambiente di lavorazioni, prodotti e rifiuti

#### **MACROUDA (UDA INTERDISCIPLINARI)**

L' OLIO : le biomolecole e i lipidi in particolare ( primo quadrimestre)

L'ORO BIANCO : l'azione degli enzimi nei processi di produzione latte-casearia ( secondo quadrimestre)

Pistoia, 30 maggio 2023

Prof/Prof.ssa Cecilia Marini  
Prof/Prof. Stefano Bucci



**PROGRAMMA SVOLTO NELLA CLASSE \_4\_BPK  
ANNO SCOLASTICO 2022-2023**

DISCIPLINA: MATERIA ALTERNATIVA

LIBRO DI TESTO: *Nessuno*

DOCENTE: RACHELE NOFERINI

Programma Svolto:

AREA TEMATICA 5 : "Educazione ambientale"

La responsabilità ambientale come capacità di valutare gli effetti dell'azione umana sull'ambiente.

Dati aggiornati sulle condizioni climatiche

Agricoltura e sue conseguenze positive e negative . Tecniche sostenibili

Analisi produzione mondiale di CO2 - Economia Ecologica

Sensibilità dell'opinione pubblica in merito alla questione

Pistoia, 10 giugno 2023

La Docente Prof.ssa Rachele Noferini

Gli Studenti

# **I.P.S.A.A.B.I "BARONE C. DE FRANCESCHI – A. PACINOTTI"**

PROGRAMMA SVOLTO NELLA CLASSE IV BPK  
ANNO SCOLASTICO 2022-2023

Disciplina: Laboratorio Tecnologico

Libro Di Testo: L'industria Agroalimentare Menaggia- Roncalli

Tecnologie Chimiche Industriali Natoli Calatuzzo Volume 2

Docente: Spampinato Maria

## **Norme per la tutela e protezione della salute e sicurezza dei lavoratori**

Dispositivi di sicurezza

Sostanze pericolose

Valutazione del rischio

Etichettatura

Schede di sicurezza

## **Stoccaggio e movimentazione dei solidi**

Sili

Dispositivi ausiliari e accessori dei serbatoi

Valvole

## **Tecniche di separazione**

Filtrazione: di superficie e di profondità

Materiali filtranti

Apparecchiature: filtri a sabbia, filtri in pressione, filtropressa

Filtro Oliver

Ultrafiltrazione

## **Centrifugazione**

Decanter

Centrifughe a piatti

Cycloni

Osmosi inversa

## **Il trasferimento di calore**

Meccanismi di trasferimento di calore

Definizione di calore specifico

La conduzione: interpretazione particellare

Materiali conduttori e isolanti

La convezione naturale e forzata

Irraggiamento

Onde elettromagnetiche (frequenza, lunghezza d'onda e spettro elettromagnetico)

Isolamento termico

## **Apparecchiature per lo scambio termico**

Gli scambiatori di calore

Gli scambiatori a doppio tubo: scambio in equicorrente e in controcorrente

Gli scambiatori a fascio tubiero

Scambiatori: a piastre, a spirale, refrigerante a pioggia e a tubi alettati

Eiettoe

Il vapore e il trasferimento di energia termica

## **Concentrazione**

Aspetti generali della concentrazione

Impianti di evaporazione a singolo effetto soluzioni

Influenza delle variabili di processo

Gli impianti a multiplo effetto: trasferimento in equi e controcorrente

Evaporazione per ricompressione meccanica del vapore

Termocompressione

Caratteristiche costruttive degli evaporatori: a circolazione libera e forzata, evaporatori a film

Apparecchiature ausiliare: separatori di trascinamenti, condensatore barometrico, scaricatore di condensa

## **Il latte**

Composizione

Proteine: caseine e sieroproteine

Coagulazione: meccanismo chimico-enzimatico

Fasi processo produttivo formaggio

## **Cristallizzazione**

La cristallizzazione: solubilità e temperatura

Soluzioni

Solventi polari e apolari

Processo di dissoluzione

Energia di reticolazione e di solvatazione

Formazione e crescita dei cristalli

Tecniche di cristallizzazione

Caratteristiche costruttive dei cristallizzatori

Cristallizzatore di Swenson-Walker, di Oslo e adiabatico

## **Essiccamento**

Generalità e ambiti applicativi

Caratteristiche interne dei solidi umidi: interazioni tra acqua e solido

Classificazione e caratteristiche degli essiccatori: essiccatori ad armadio, a turbina, rotativi, spray dryer e essiccatore a cilindri

La liofilizzazione

UDA 1: Verde come l'olio

UDA 2: Il latte "Oro bianco"

**Laboratorio:**

Studio della clorofilla

Cromatografia

Osmosi in cellule vegetali

Produzione del sapone

Determinazione della densità del latte e siero

Produzione del formaggio

Cristallizzazione

Pistoia, 06 giugno 2023

La Docente  
Prof.ssa Maria Spampinato