

**CLASSE 4BTA/A**

**DISCIPLINA: Biologia, Microbiologia e tecnologie di controllo ambientale**

**DOCENTE: Pasqualina Iovene**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Gli studenti che hanno raggiunto gli obiettivi minimi possiedono le seguenti competenze ad un livello minimo di base; esse sono state raggiunte in modo esaustivo solo da alcuni studenti con valutazione ottima.

Lo studente è in grado di:

Saper riconoscere, al microscopio ottico, i principali gruppi di microrganismi (batteri, protisti, funghi).

Saper adottare tutte le misure per evitare il contagio conoscendo le modalità di trasmissione dei principali virus umani.

Saper effettuare un antibiogramma e saper determinare la MIC e la MBC.

Saper confrontare le varie tecniche di sterilizzazione.

Saper individuare l'organizzazione strutturale e saper classificare i principali microrganismi ambientali.

Saper individuare le principali interazioni che avvengono tra gli ecosistemi naturali e i composti chimici immessi dalle attività antropiche.

Riconoscere gli effetti delle attività antropiche sulle matrici ambientali.

Applicare le varie tipologie di analisi studiate alla tutela di acqua, aria e suolo.

Conoscere la normativa relativa alla tutela delle matrici ambientali.

Riconoscere i meccanismi di dispersione, accumulo e bioaccumulo degli inquinanti.

Saper interpretare una curva dose-risposta in ambito tossicologico.

Saper utilizzare i test di tossicità e interpretare i dati ottenuti alla luce della normativa di riferimento.

Saper determinare lo stato ecologico di un corso d'acqua attraverso l'IBE.

Saper determinare la qualità dell'aria attraverso l'IBL.

Saper determinare la qualità dell'aria indoor attraverso il campionamento passivo e attivo (SAS).

Saper analizzare un suolo riconoscendone le tipologie mediante analisi chimico-fisiche.

Le suddette competenze sono state raggiunte attraverso lo studio dei contenuti dei seguenti capitoli del libro di testo, cui sono state aggiunte alcune presentazioni in power point pubblicate sulla piattaforma NeoLMS:

Cap. 10 Batteri di interesse ambientale e industriale

Cap. 11 Microrganismi diversi dai batteri

Cap. 12 I virus

Cap. 15 Lotta antimicrobica

Cap. 18 Attività antropica sui comparti ambientali

Cap. 19 Matrici ambientali

Cap. 20 Fenomeni di dispersione e accumulo

Cap. 21 Elementi di tossicologia

Cap. 22 Indicatori biotici

---

**CLASSE 4BTA/A**

**DISCIPLINA: Chimica Analitica**

**DOCENTE: Maurizio Cini**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello minimo di base, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

Tali competenze sono raggiunte in modo esauriente solo dagli studenti con valutazione ottima.

1) Equilibri acido-base.

L'alunno è in grado di:

- risolvere esercizi di stechiometria relativi ad equilibri acido-base
- utilizzare le costanti di equilibrio per calcolare la composizione di un sistema
- calcolare il pH di soluzioni di acidi e basi forti e di acidi e basi deboli
- definire e calcolare il pH di soluzioni saline
- indicare le caratteristiche e determinare il pH di una soluzione tampone a composizione nota
- calcolare la variazione del pH di una soluzione tampone in seguito all'aggiunta di un acido forte o di una base forte
- elencare le caratteristiche generali delle titolazioni e impostare i calcoli nelle analisi volumetriche
- effettuare titolazioni acido-base (es. acido forte/base forte o acido debole/base forte) e di costruire una curva di titolazione
- scegliere l'opportuno indicatore in una titolazione acido forte/base debole e base forte/acido debole.

2) Equilibri di solubilità

L'alunno è in grado di:

- determinare la solubilità di un sale poco solubile mediante il valore del prodotto di solubilità ( $K_{ps}$ )
- calcolare le concentrazioni ioniche oltre le quali avviene la precipitazione e le concentrazioni residue dopo la precipitazione
- spiegare l'effetto dello ione a comune e di determinare le concentrazioni degli ioni in soluzione
- determinare il pH al quale precipitano idrossidi poco solubili
- preparare soluzioni per argentometria e risalire alla loro concentrazione mediante standardizzazione
- utilizzare i metodi di Mohr, Fajans e Volard per la determinazione dei cloruri ed eseguire i calcoli per risalire alle percentuali dei componenti presenti in un campione
- esporre la legge di Henry ed indicare i fattori da cui dipende la solubilità di un gas
- valutare la solubilità in un solvente organico di una sostanza mediante la ripartizione tra due soluzioni immiscibili.

3) Chimica ed inquinamento delle acque

L'alunno è in grado di:

- riconoscere i parametri specifici associati a equilibri acido-base
- effettuare titolazioni per determinare l'alcalinità totale ed alla fenolftaleina e di calcolare i contributi all'alcalinità a differenti valori di pH
- valutare la differenza tra alcalinità e basicità

- stabilire la concentrazione delle diverse forme di CO<sub>2</sub> al variare del valore di pH
- indicare il significato di parametri aspecifici associati a processi redox come l'ossigeno disciolto ed i valori di BOD e COD
- effettuare calcoli relativi agli equivalenti di ossidanti e riducenti
- effettuare titolazioni redox (es. permanganato/acido ossalico o tiosolfato/iodio) ed eseguire i relativi calcoli stechiometrici
- descrivere i parametri aspecifici associati a sostanze in soluzione come il residuo fisso e la conducibilità elettrica
- individuare i parametri specifici relativi a componenti indesiderabili come i nutrienti
- indicare quali sono i prodotti che si formano dalla biodegradazione aerobica ed anaerobica di sostanze organiche azotate
- riconoscere le principali sostanze tossiche che possono essere presenti nelle acque
- definire il livello di tossicità delle sostanze sulla base della loro DL50
- descrivere i vari processi di trattamento che avvengono in un impianto di depurazione di acque reflue di origine civile.

#### 4) Equilibri di complessazione

L'alunno è in grado di:

- definire ed indicare le caratteristiche dei composti di coordinazione o complessi
- determinare la concentrazione delle specie in soluzione, data la concentrazione del complesso e la costante di instabilità
- calcolare le concentrazioni delle specie in soluzione, conoscendo le concentrazioni di uno ione metallico e di un legante
- calcolare la concentrazione di agente complessante necessaria per prevenire la precipitazione di un sale poco solubile
- effettuare analisi complessometriche utilizzando EDTA come agente complessante ( es. determinazione durezza)
- risolvere esercizi applicativi dei concetti studiati.

-----

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Gli studenti con valutazione sufficiente possiedono le seguenti competenze ad un livello minimo di base; esse sono state raggiunte in modo esaustivo solo dai ragazzi con valutazione ottima.

Lo studente è in grado di:

- disegnare uno schema con i passaggi fondamentali dei cicli di carbonio, azoto, zolfo e fosforo e descrivere le relative reazioni
- spiegare in quali modi le attività umane hanno modificato i diversi cicli biogeochimici e quali sono le conseguenze
- riconoscere dalla formula di struttura alcoli, fenoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e loro derivati (anidridi, alogenuri acilici, esteri, ammidi), ammine ed assegnare il nome secondo le regole della nomenclatura IUPAC; solo riconoscere la formula di eteri ed epossidi
- individuare le caratteristiche strutturali, geometriche ed elettroniche, in particolare riguardo all'ibridazione del carbonio, di ciascuna classe di composti
- prevedere le proprietà fisiche (solubilità in acqua e temperatura di ebollizione) e fare confronti tra composti delle varie classi a partire dalla conoscenza della polarità delle molecole e delle legami intermolecolari
- indicare quali sono i principali metodi di preparazione di alcoli, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e ammine
- individuare i centri di reattività di una specie chimica e prevedere il tipo di reazione caratteristico (sostituzione elettrofila, sostituzione nucleofila, addizione nucleofila, sostituzione nucleofila acilica) tenendo conto delle caratteristiche elettroniche
- fare confronti tra la reattività di composti all'interno della stessa classe tenendo conto degli effetti induttivo, di risonanza e di ingombro sterico
- prevedere il prodotto di reazioni di sostituzione elettrofila e nucleofila, addizione nucleofila, sostituzione nucleofila acilica, ossidazione, riduzione
- progettare semplici sintesi organiche conoscendo sostanze di partenza e prodotti
- conoscendo nome e struttura dei principali composti eterociclici, con particolare attenzione a quelli presenti nelle molecole di interesse biologico, fare previsioni sulle loro proprietà fisiche e su quelle chimiche (in particolare basicità e reattività verso la sostituzione elettrofila)
- classificare i polimeri in base all'origine, alla reazione di ottenimento, al comportamento al calore, alla stereochemica, ai gruppi funzionali presenti
- schematizzare reazioni di addizione radicalica, cationica, anionica e di policondensazione conoscendo i monomeri di partenza
- riconoscere dalla formula di struttura un monosaccaride e classificarlo in base al gruppo funzionale ed al numero di atomi di carbonio
- applicare ai carboidrati le conoscenze su struttura e reattività del gruppo carbonilico in particolare per spiegare la struttura emiacetalica ciclica e la formazione del legame glicosidico
- utilizzare le formule di Fisher, quelle di Haworth e quelle a sedia per la struttura di mono e disaccaridi
- applicare ai carboidrati le proprie conoscenze sulla stereochemica integrandole con i nuovi concetti di serie D e serie L, epimeri, anomeri, mutarotazione
- prevedere le proprietà riducenti di mono e disaccaridi indicando i prodotti che si possono

ottenere usando diverse condizioni di reazione

-mettere in relazione la struttura chimica con le proprietà dei principali polisaccaridi: amido, cellulosa, glicogeno

-comprendere in quale modo zuccheri e desossizuccheri siano coinvolti nella struttura di nucleosidi e nucleotidi

---

**CLASSE 4BTA/A**

**DISCIPLINA: Fisica ambientale**

**DOCENTE: Marco Pardi**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello di padronanza descritto, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

**Ottica**

L'alunno è in grado di:

- Applicare le leggi della riflessione e della rifrazione
- Realizzare un esperimento dove si possa osservare la riflessione totale
- Utilizzare le relazioni che legano le grandezze lineari di un moto armonico alle grandezze angolari del moto circolare uniforme associato
- Definire le onde periodiche e le onde armoniche
- Rappresentare graficamente un'onda e definire cosa si intende per fronte d'onda
- Definire lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda
- Definire le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva
- Realizzare un esperimento dove si possa osservare interferenza costruttiva e distruttiva

**(Young)**

**Il rumore**

L'alunno è in grado di:

- Definire le grandezze caratteristiche del suono
- Definire i livelli di potenza, di intensità, di pressione
- Definire i limiti di udibilità
- Analizzare un suono in frequenza mediante bande d'ottava e di terzo d'ottava
- Determinare il livello prodotto da più sorgenti sonore
- Determinare il livello equivalente in un dato intervallo di tempo
- Prevedere la propagazione del rumore in campo aperto
- Effettuare misure di rumore in campo aperto con un fonometro
- Prevedere la propagazione del rumore in campo chiuso
- Prevedere la trasmissione del rumore da un ambiente all'altro
- Effettuare misure di rumore in campo chiuso con un fonometro
- Progettare barriere o pannelli fonoassorbenti in modo da rispettare i limiti di legge per il

**rumore**

**Elettricità**

L'alunno è in grado di:

- Formulare e descrivere la legge di Coulomb
- Interrogarsi sul significato di "forza a distanza"
- Definire il concetto di campo elettrico
- Rappresentare le linee di forza del campo elettrico prodotte da una o più cariche

**puntiformi**

- Calcolare il campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi
- Definire il concetto di flusso di campo elettrico e formulare il teorema di Gauss per

**l'elettrostatica**

- Applicare il teorema di Gauss ad una distribuzione di cariche piana per ricavare l'espressione del campo elettrico prodotto.

---

**CLASSE 4BTA/A**  
**DISCIPLINA: Inglese**  
**DOCENTE: Barbara Licheri**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**GENERAL COMPETENCES**

- Use simple self-assessment and self-correction strategies.
- Use a foreign language for the main operational and communications purposes.
- Implement autonomous behaviour, self-control and self-confidence.
- Working independently, in pairs, in groups, cooperating and respecting the rules.
- Achieve awareness of the importance of communication through the use of a language other than the mother tongue.
- Talk and communicate with peers by exchanging questions and information.
- Propose hypotheses.
- Demonstrate openness and interest in the culture of other peoples.
- 

According to the 4 skills used in the English language communication,

- the students are able to: (at different levels)

**READING**

- Read, interpret and understand short texts (dialogues, articles, etc ); write about the personal, social and specific working area

**LISTENING**

- Identify key-words in a passage or recording to understand the global meaning
- Identify formal and informal language

**SPEAKING**

- Build a varied vocabulary (synonyms, opposites, phrasal verbs, different suffixes and prefixes, idiomatic expressions)
- Connect ideas using reference words also about technical topics
- Talk about everyday situations, expressing opinions and giving reasons

**WRITING**

- Write notices, texts, formal/informal letters, summaries, for/against essays;
- 

**SPECIFIC COMPETENCES**

- Comparing different ways of working
- Learning vocabulary used at the workplace
- Answer to a mock job interview
- Talking about free time
- -Learning about different styles of learning

Expressing preferences on different styles of learning

- Describing products, cities, living spaces
- Reading, and analysing extracts from Shakespearean plays
- Reading, and analysing extracts from Wilde's plays
- Operative knowledge of micro-language:
- Students are able to:
- Understanding scientific texts
- Write short scientific reports



- -Talk about natural environments;

Explain the difference between weather and climate

- Explain the reasons of global warming and the effects of acid rain
- Recognise the importance of the ecosystem and biodiversity.
- Discuss scientific results in a video-conference
- Use the lexicon of the lab equipment
- Describe substances
- Explain how to behave in the lab

Contenuti minimi che gli alunni devono avere acquisito:

GRAMMAR: Future tenses; First conditional (with if, unless, in case, when, until, as soon as); The Passive; Defining and non-defining relative clauses; Making comparisons; Qualifiers; Modal verbs of deduction; Past modal verbs; Verb patterns; Ability in the past; Used to; Be/get used to + -ing., Contrast linkers; Second conditional, Reported Speech.

VOCABULARY: Migration; Confusing words (Funzioni e differenze fra aggettivi, sostantivi e verbi); uso di prefissi e suffissi; Living spaces; towns/cities; phrasal verbs; Health; Body idioms; linkers;

Shakespeare: the theatre, Hamlet, Romeo and Juliet (extracts)

O. Wilde: The importance of being Earnest

TECHNICAL CONTENTS: In the lab, Environment and Climate

---

**ITIS L. DA VINCI DI PISA a.s. 2015-16**

**CLASSE 4BTA/A**  
**DISCIPLINA: IRC**  
**DOCENTE: Annunziata Manna**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

L'alunno sa:

descrivere cosa sia la morale cattolica ed i principi fondanti;  
sa ricercare nel documento conciliare Gaudium et Spes il paragrafo sulla coscienza e sulla funzione che essa svolge nell'agire umano;  
sa applicare a vari casi e circostanze contemporanee le linee guida del discernimento cristiano;  
sa fornire ragione della sacralità di ogni vita umana in ogni tempo, circostanza, forma, ...  
sa confrontarsi e rispettare posizioni morali diverse dalle proprie.

---

**CLASSE 4BTA/A**

**DISCIPLINA: italiano**

**DOCENTE: laura carratori**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito elencate sono state raggiunte, dagli studenti, con discreta padronanza.

L'alunno è in grado di:

1) comprendere e comunicare, in modo chiaro e corretto, gli autori e le correnti della letteratura italiana osservando gli elementari principi della sintassi:

a) inquadramento storico, sociale, culturale, religioso e caratteristiche generali dei seguenti autori:

G. Galileo, W. Shakespeare, C. Goldoni, U. Foscolo, A. Manzoni e G. Leopardi.

b) inquadramento storico e culturale delle correnti: Illuminismo, Preromanticismo e Romanticismo;

2) pianificare (anche attraverso schemi o mappe concettuali) e produrre varie tipologie testuali (analisi del testo, testo argomentativo, saggio breve o articolo di giornale) coerenti nella loro elaborazione;

3) interpretare e confrontare testi poetici ed in prosa sia oralmente che per scritto;

4) collaborare e partecipare con coerenti riflessioni a temi d'attualità;

5) utilizzare un lessico specifico nei diversi contesti analizzati.

---

**CLASSE 4BTA/A**

**DISCIPLINA: Italiano e Storia (8 marzo 2016 - 20 aprile 2016)**

**DOCENTE: Agnese D'Arezzo**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Italiano.

Competenze: la tecnica corretta di elaborazione del saggio breve con relative esemplificazioni; gli studenti sanno riconoscere gli elementi classici e quelli romantici della poetica di Ugo Foscolo; parafrasi delle liriche "In morte del fratello Giovanni" e "A Zacinto"; sanno spiegare la nuova sensibilità, tra spiritualità e inquietudine, del Romanticismo; sanno spiegare i caratteri dell'eroe romantico sullo sfondo del patriottismo.

Sanno esporre i caratteri fondamentali del Romanticismo in Germania, in Inghilterra e in Francia; della polemica classico-romantica; sanno commentare il brano molto ininteressante e anche attuale "Ottentotti, Parigini e il popolo" tratto dalla "Lettera semiseria di Grisostomo al suo figliuolo", di Giovanni Berchet; di Alessandro Manzoni sanno riferire la biografia, spiegare la poetica, l'approdo al romanzo storico, la posizione a proposito del Romanticismo (su cui con le classi molto abbiamo discusso), i tratti essenziali dell'elaborazione ideologica, della concezione della Storia, del "vero storico e il vero poetico", la questione della lingua; sanno ricostruire dettagliatamente la trama del romanzo "I promessi sposi", affrontata insieme ponendo in risalto i risvolti psicologici dei personaggi principali, anche sulla base di visioni di brani dal film degli anni Ottanta di Salvatore Nocita "I promessi sposi"; sanno spiegare le forze individuali e quelle sociali all'interno del romanzo manzoniano e dimostrare da un lato la modernità di determinati personaggi, dall'altro la non ordinarietà di altri; sanno spiegare in maniera essenziale la risposta di Manzoni al problema del male sullo sfondo della sua religiosità; sanno inoltre commentare, al fine di mettere in luce la critica romantica nei confronti dell'Illuminismo, il dipinto "L'incubo" di Füssli a proposito del quale i ragazzi si sono mostrati interessati a discutere del concetto di inconscio, argomento che sono stata lieta di aver potuto anticipar loro in vista, appunto, del quinto anno durante il quale in Letteratura tale conoscenza risulta fondamentale. Sanno commentare infine il passo della parte finale del capitolo Ventidue del romanzo manzoniano, in cui viene descritto in maniera sublime il climax del pentimento e della conversione del personaggio dell'Innominato.

Storia

Competenze: gli studenti sanno spiegare i caratteri salienti delle società segrete e i moti liberali del 1820-21; esporre in maniera essenziale la rivoluzione di Luglio in Francia e la sua risonanza europea, particolarmente focalizzata sui moti liberali in Emilia e in Romagna; sanno esporre in maniera essenziale il programma della Giovine Italia. A proposito della figura di Mazzini, che ho voluto mettere a fuoco, ho distribuito alcune fotocopie tratte da un libro di testo ritenuto più approfondito di quello adottato in classe, "Dentro la Storia", di Baldocchi, Bucciarelli, Sodi: i ragazzi sanno commentare, anche dal punto di vista stilistico, due fonti storiche (brani) provenienti dagli scritti di Mazzini: "Della Giovine Italia e Scritti politici". Avendo messo in risalto le differenze fra il programma mazziniano e quello di Gioberti, dei moderati, dello stesso Ciriaco De Menotti, sanno spiegare in maniera essenziale le differenze fra questi programmi.

Per quanto riguarda la rivoluzione di Luglio ho analizzato insieme ai ragazzi il dipinto di Delacroix "La libertà che guida il popolo" che rappresenta gli eventi rivoluzionari in chiave eroica: gli studenti sanno commentarlo mettendolo in riferimento agli eventi storici e osservare come siano presenti anche figure umane che si inferisce appartenere agli strati anche più bassi della popolazione, per

poi risalire alla conclusione che tale dipinto si propone come immagine simbolo.

---

CLASSE 4BTA/A

DISCIPLINA: Lab chimica organica

DOCENTE: Angelo Pisaniello

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Competenze fondamentali:

Saper assegnare la nomenclatura IUPAC ad una molecola

Saper riconoscere i diversi gruppi funzionali a partire dalla formula di una molecola.

Norme di sicurezza

L'alunno è in grado di:

- seguire le istruzioni operative sull'uso, la cura e il buon funzionamento delle strumentazioni di laboratorio;

- saper eseguire prove di laboratorio secondo le istruzioni operative ricevute, assumendo comportamenti responsabili, consapevoli e prudenti, nel pieno rispetto delle norme di sicurezza; saper mantenere ordinati e puliti i settori assegnati e il posto di lavoro, rispettando le disposizioni per lo smaltimento dei rifiuti; conoscere i principi di base e gli scopi delle procedure operative.

Alogenuri alchilici: struttura e reattività nelle sostituzioni nucleofile

L'alunno è in grado di eseguire, dare spiegazioni dei fenomeni osservati, e redigere un rapporto di prova sulla

Preparazione del cloruro di t-butile partendo dall'alcol t-butilico (reazione SN1);

Acidità dei Fenoli.

Reazione di Fenoli con Cloruro Ferrico.

Reattività degli alogenuri alchilici nei confronti del nitrato di argento.

Reattività degli alogenuri alchilici nei confronti dello ioduro di sodio.

Il gruppo ossidrilico: reazioni di alcoli e fenoli,

L'alunno è in grado di saper eseguire i seguenti saggi:

Saggio di Lucas per l'individuazione di alcol primari, secondari e terziari.

Saggio di Bordwell-Wellman.

Processo di esterificazione.

Reazioni di aldeidi e chetoni

Saggio di Tollens o saggio dello specchio d'argento.

Saggio di Schiff o della fucsina per le aldeidi.

Saggio dello iodoformi.

Condensazione aldolica incrociata. Sintesi del dibenzalacetone.

Reazioni di sintesi

L'alunno è in grado di eseguire, purificare, identificare e calcolare la resa teorica e percentuale delle seguenti sintesi:

Sintesi dell'aspirina.

Sintesi e purificazione dell'acetanilide

Sintesi della bachelite e preparazione di una plastica partendo dall'amido.

Attraverso questo percorso si è cercato di far sviluppare le capacità individuali nel :

Saper collegare i concetti della chimica organica con le altre discipline affini,

Saper collegare alcuni grandi problemi ambientali alle attività umane,

Saper progettare una sintesi multistadio per ottenere una molecola assegnata.

---

**CLASSE 4BTA/A**

**DISCIPLINA: Lab Fisica**

**DOCENTE: Carlo Malvogli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Competenze specifiche promosse per la disciplina

Fisica ambientale 4° anno

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello di padronanza descritto, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

Ottica

L'alunno è in grado di:

- Realizzare un esperimento dove si possa osservare la riflessione totale
- Realizzare un esperimento dove si possa osservare interferenza costruttiva e distruttiva

(Young)

Il rumore

L'alunno è in grado di:

- Analizzare un suono in frequenza mediante bande d'ottava e di terzo d'ottava
- Effettuare misure di rumore in campo aperto con un fonometro
- Effettuare misure di rumore in campo chiuso con un fonometro
- Progettare barriere o pannelli fonoassorbenti in modo da rispettare i limiti di legge per il

rumore

Elettricità

L'alunno è in grado di:

- Rappresentare le linee di forza del campo elettrico prodotte da una o più cariche puntiformi

• Applicare il teorema di Gauss ad una distribuzione di cariche piana per ricavare l'espressione del campo elettrico prodotto.

---

CLASSE 4BTA/A

DISCIPLINA: LABORATORIO CHIMICA ANALITICA

DOCENTE: Maria Teresa Bevilacqua

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

COMPETENZE SPECIFICHE 4Bta/B

Equilibrio acido- base.

L'alunno è grado di risolvere esercizi di stechiometria relativi ad equilibri acido-base, saper titolare una soluzione acida es. HCL con una base debole es. ed viceversa acido debole/base forte, CH<sub>3</sub>COOH/ NaOH, saper costruire una curva di titolazione. Saper effettuare analisi alcalimetriche (es. determinazione quantitativa di una incognita di HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.ecc...Definire e calcolare il pH di soluzioni saline: equilibri di idrolisi. Infine saper preparare le soluzioni tampone.

Titolazione e preparazione di soluzioni.

L'alunno è in grado di saper elencare le caratteristiche generali delle titolazioni e impostare i calcoli nelle analisi volumetriche. Eseguire i calcoli per risalire alle percentuali dei componenti presenti in un campione, sia con titolazioni dirette che con quelle indirette. Preparare soluzioni per argentometria e risalire alla loro concentrazione mediante standardizzazione. Risalire ai tre metodi usati per argentometria:

Mohr, Fajans, Volard, eseguire i calcoli per risalire alle percentuali dei componenti presenti in un campione.

Le acque: classificazione e proprietà

L'alunno è in grado di riconoscere i parametri aspecifici associati a equilibri acido-base: acidità dell'acqua, il sistema CO<sub>2</sub>-HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> -CO<sub>3</sub><sup>-</sup> .e relativa Alcalinità.

Parametri aspecifici associati a processi redox: Ossigeno disciolto, BOD<sub>5</sub>, COD e relative determinazioni; Ossidimetria, Iodometria, Permanganometria e Metodo di Winkler per l'O<sub>2</sub> disciolto.

Parametri aspecifici associati a sostanze in soluzione: mediante apposita strumentazione per determinare la conducibilità elettrica e kit appositi che servono per il residuo fisso, la durezza totale e temporanea, azoto organico, ammoniacale, nitroso e nitrico, fosfati ed determinazione dell'eutrofizzazione delle acque.

---



**CLASSE 4BTA/A**

**DISCIPLINA: Matematica e Complementi di matematica**

**DOCENTE: Clara Beoni**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**DISEQUAZIONI**

L'alunno è in grado di:

- risolvere le disequazioni di primo e secondo grado, di grado superiore al secondo, fratte e a sistema.

**FUNZIONI E LORO PROPRIETA'**

L'alunno è in grado di:

- individuare le principali proprietà di una funzione dall'analisi del grafico (funzione iniettiva, suriettiva, biiettiva, monotona, pari, dispari).
- rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche
- determinare la funzione composta date due funzioni
- leggere il grafico di una funzione per ricavarne il dominio e il segno
- determinare il dominio e il segno di una funzione di cui è data l'espressione analitica e rappresentarli sul piano cartesiano.

**ANALISI INFINITESIMALE**

L'alunno è in grado di:

- riconoscere il comportamento di una funzione all'infinito e in un intorno di un punto di accumulazione per il dominio dall'osservazione del grafico
- calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni
- calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata
- calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli
- leggere il grafico di una funzione per individuarne i punti di discontinuità, la loro specie e gli asintoti
- trovare i punti di discontinuità, specificandone la specie, e determinare l'equazione degli asintoti di una funzione di cui è assegnata l'espressione analitica
- calcolare la retta tangente al grafico di una funzione
- calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione (somma, prodotto e quoziente di funzioni).

**COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

L'alunno è in grado di:

- risolvere le disequazioni in due incognite e i loro sistemi.
  - rappresentare piani nello spazio cartesiano data l'equazione.
  - determinare il dominio di una funzione in due variabili e rappresentarlo sul piano cartesiano.
  - calcolare le derivate parziali di una funzione in due variabili.
-

**CLASSE 4BTA/A**

**DISCIPLINA: Scienze Motorie**

**DOCENTE: GIOVANNI BONGIORNI**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Secondo triennio

Sa impostare la fase di riscaldamento di una lezione utilizzando la terminologia adeguata

Sa eseguire esercizi di forza con leggero sovraccarico e con tecnica adeguata, di resistenza, di velocità e di mobilità articolare.

Sa eseguire esercizi di equilibrio statico, dinamico, lateralizzazione, combinazione motoria, ritmo, reazione motoria, coordinazione oculo-manuale, oculo-podalico e spazio-temporale, adeguandoli alle diverse situazioni.

Sa realizzare elementi tecnici di alcune attività sportive individuali:

Atletica Leggera: salto in alto, salto in lungo, getto del peso, corsa ad ostacoli, corsa di resistenza, corsa veloce.

Tennis tavolo

Sa eseguire i fondamentali Individuali e di squadra e applicare le regole dei seguenti giochi sportivi

Pallavolo: battuta dall'alto, palleggio, bagher, schiacciata, muro, semplici schemi di gioco

Pallacanestro: passaggio, palleggio, arresto e tiro, cambio di direzione, terzo tempo, attacco e difesa, semplici schemi di gioco, tre contro tre.

Pallamano: passaggio, tiro in appoggio e in sospensione, attacco e difesa, semplici schemi di gioco,

Calcio a 5: controllo di palla, passaggio, tiro in porta.

Sa effettuare un arbitraggio corretto delle discipline sopra elencate.

---

**CLASSE 4BTA/A**

**DISCIPLINA: storia**

**DOCENTE: laura carratori**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito elencate sono state raggiunte dagli studenti con buoni risultati d'apprendimento.

L'alunno è in grado di:

- 1) collocare nello spazio e nel tempo gli eventi esaminati: ancien regime e gerarchia sociale; Luigi XIV e la centralizzazione del potere; il secolo delle rivoluzioni: riv.indu, riv.americana e riv.francese, Napoleone: dalla repubblica all'impero, Restaurazione, moti liberali e Risorgimento, figure risorgimentali: G.Mazzini, Cavour e G.Garibaldi; 1° e 2° guerra d'indipendenza; Unità d'Italia;
  - 2) stabilire relazioni di causa-effetto tra gli eventi esaminati;
  - 3) sintetizzare (oralmente e/o per scritto) quanto richiesto;
  - 4) sviluppare un proprio senso critico riflettendo su passato e presente (concetto di stato liberale e assoluto, di libertà, uguaglianza e fraternità, indipendenza e autodeterminazione ecc.)
  - 5) utilizzare un lessico specifico .
-

**CLASSE 4BTA/A**

**DISCIPLINA: storia**

**DOCENTE: laura carratori**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito elencate sono state raggiunte dagli studenti con buona abilità.

L'alunno è in grado di:

- 1) Collocare nello spazio e nel tempo gli eventi esaminati: ancien regime; Luigi XIV e la centralizzazione del potere; Illuminismo e società; il secolo delle rivoluzioni: industriale, americana e francese; Napoleone: dalla repubblica all'Impero; Restaurazione; Risorgimento; 1848 e Statuto albertino; le guerre d'indipendenza; le anime del Risorgimento: Mazzini, Cavour e Garibaldi; Unità d'Italia;
  - 2) stabilire relazioni di causa-effetto tra gli eventi esaminati: stato assoluto e stato liberale; Illuminismo e conseguenze sociali e culturali; cause e cons. della rivoluzione industriale; scoppio della rivoluzione americana e indipendenza; Costituzione amer.(alcuni art.); rivoluzione francese: scoppio e lotta per i diritti: Dichiarazione dei diritti dell'uomo e del cittadino; Napoleone: dalla repubblica all'Impero; Restaurazione e relative conseguenze; Risorgimento: 1848 e nascita dello statuto albertino; cause e conseguenze delle guerre d'indipendenza; figure determinanti del Risorgimento: Mazzini, Cavour, Garibaldi.
  - 3) sintetizzare quanto richiesto negli argomenti esaminati;
  - 4) sviluppare un proprio senso critico riflettendo su passato e presente;
  - 5) utilizzare un lessico specifico.
-

**CLASSE 4BTA/A**

**DISCIPLINA: storia**

**DOCENTE: laura carratori**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito elencate sono state raggiunte dagli studenti con buona abilità.

L'alunno è in grado di:

- 1) collocare nello spazio e nel tempo eventi e/o fenomeni esaminati: ancien regime; Luigi XIV e la centralizzazione del potere; Illuminismo; le tre rivoluzioni: industriale, americana, francese; Napoleone: dalla repubblica all'Impero; Restaurazione; Risorgimento; 1848 e Statuto albertino; le guerre d'indipendeza; Unità d'Italia; figure risorgimentali: Mazzini, Cavour, Garibaldi;
  - 2) stabilire relazioni di causa-effetto tra gli eventi esaminati: concetti di stato assoluto e stato liberale; cause delle riv. americana e riv. francese e relative conseguenze; Costituzione americana e Dichiarazione dei diritti...(confronto con alcuni art.); 1848 e Unità d'Italia; figure risorgimentali: Mazzini, Cavour, Garibaldi;
  - 3) sintetizzare quanto richiesto;
  - 4) sviluppare un proprio senso critico riflettendo su passato e presente
  - 5) utilizzare un linguaggio specifico.
-

**CLASSE 4BTA/B**

**DISCIPLINA:** laboratorio di chimica analitica

**DOCENTE:** Maria teresa Bevilacqua

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**COMPETENZE SPECIFICHE 4Bta/B**

Equilibrio acido- base.

L'alunno è grado di risolvere esercizi di stechiometria relativi ad equilibri acido-base, saper titolare una soluzione acida es. HCL con una base debole es. ed viceversa acido debole/base forte, CH<sub>3</sub>COOH/ NaOH, saper costruire una curva di titolazione. Saper effettuare analisi alcalimetriche (es. determinazione quantitativa di una incognita di HCL, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.ecc...Definire e calcolare il pH di soluzioni saline: equilibri di idrolisi. Infine saper preparare le soluzioni tampone.

Titolazione e preparazione di soluzioni.

L'alunno è in grado di saper elencare le caratteristiche generali delle titolazioni e impostare i calcoli nelle analisi volumetriche. Eseguire i calcoli per risalire alle percentuali dei componenti presenti in un campione, sia con titolazioni dirette che con quelle indirette. Preparare soluzioni per argentometria e risalire alla loro concentrazione mediante standardizzazione. Risalire ai tre metodi usati per argentometria:

Mohr, Fajans,Volard, eseguire i calcoli per risalire alle percentuali dei componenti presenti in un campione.

Le acque: classificazione e proprietà

L'alunno è in grado di riconoscere i parametri aspecifici associati a equilibri acido-base: acidità dell'acqua, il sistema CO<sub>2</sub>-HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> -CO<sub>3</sub><sup>-</sup> .e relativa Alcalinità.

Parametri aspecifici associati a processi redox: Ossigeno disciolto, BOD<sub>5</sub>, COD e relative determinazioni; Ossidimetria, Iodometria, Permanganometria e Metodo di Winkler per l'O<sub>2</sub> disciolto.

Parametri aspecifici associati a sostanze in soluzione: mediante apposita strumentazione per determinare la conducibilità elettrica e kit appositi che servono per il residuo fisso,la durezza totale e temporanea, azoto organico, ammoniacale, nitroso e nitrico,fostafi ed determinazione dell'eutrofizzazione delle acque.

---

**CLASSE 4BTA/B**

**DISCIPLINA: Biologia, Microbiologia e Tecnologie di controllo ambientale**

**DOCENTE: Pasqualina Iovene**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Gli studenti che hanno raggiunto gli obiettivi minimi possiedono le seguenti competenze ad un livello minimo di base; esse sono state raggiunte in modo esaustivo solo da alcuni studenti con valutazione ottima.

Lo studente è in grado di:

Saper riconoscere, al microscopio ottico, i principali gruppi di microrganismi (batteri, protisti, funghi).

Saper adottare tutte le misure per evitare il contagio conoscendo le modalità di trasmissione dei principali virus umani.

Saper effettuare un antibiogramma e saper determinare la MIC e la MBC.

Saper confrontare le varie tecniche di sterilizzazione.

Saper individuare l'organizzazione strutturale e saper classificare i principali microrganismi ambientali.

Saper individuare le principali interazioni che avvengono tra gli ecosistemi naturali e i composti chimici immessi dalle attività antropiche.

Riconoscere gli effetti delle attività antropiche sulle matrici ambientali.

Applicare le varie tipologie di analisi studiate alla tutela di acqua, aria e suolo.

Conoscere la normativa relativa alla tutela delle matrici ambientali.

Riconoscere i meccanismi di dispersione, accumulo e bioaccumulo degli inquinanti.

Saper interpretare una curva dose-risposta in ambito tossicologico.

Saper utilizzare i test di tossicità e interpretare i dati ottenuti alla luce della normativa di riferimento.

Saper determinare lo stato ecologico di un corso d'acqua attraverso l'IBE.

Saper determinare la qualità dell'aria attraverso l'IBL.

Saper determinare la qualità dell'aria indoor attraverso il campionamento passivo e attivo (SAS).

Saper analizzare un suolo riconoscendone le tipologie mediante analisi chimico-fisiche.

Le suddette competenze sono state raggiunte attraverso lo studio dei contenuti dei seguenti capitoli del libro di testo, cui sono state aggiunte alcune presentazioni in power point pubblicate sulla piattaforma NeoLMS:

Cap. 10 Batteri di interesse ambientale e industriale

Cap. 11 Microrganismi diversi dai batteri

Cap. 12 I virus

Cap. 15 Lotta antimicrobica

Cap. 18 Attività antropica sui comparti ambientali

Cap. 19 Matrici ambientali

Cap. 20 Fenomeni di dispersione e accumulo

Cap. 21 Elementi di tossicologia

Cap. 22 Indicatori biotici

---

**CLASSE 4BTA/B**

**DISCIPLINA: Chimica Analitica**

**DOCENTE: Maurizio Cini**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello minimo di base, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

Tali competenze sono raggiunte in modo esauriente solo dagli studenti con valutazione ottima.

1) Equilibri acido-base.

L'alunno è in grado di:

- risolvere esercizi di stechiometria relativi ad equilibri acido-base
- utilizzare le costanti di equilibrio per calcolare la composizione di un sistema
- calcolare il pH di soluzioni di acidi e basi forti e di acidi e basi deboli
- definire e calcolare il pH di soluzioni saline
- indicare le caratteristiche e determinare il pH di una soluzione tampone a composizione nota
- calcolare la variazione del pH di una soluzione tampone in seguito all'aggiunta di un acido forte o di una base forte
- elencare le caratteristiche generali delle titolazioni e impostare i calcoli nelle analisi volumetriche
- effettuare titolazioni acido-base (es. acido forte/base forte o acido debole/base forte) e di costruire una curva di titolazione
- scegliere l'opportuno indicatore in una titolazione acido forte/base debole e base forte/acido debole.

2) Equilibri di solubilità

L'alunno è in grado di:

- determinare la solubilità di un sale poco solubile mediante il valore del prodotto di solubilità ( $K_{ps}$ )
- calcolare le concentrazioni ioniche oltre le quali avviene la precipitazione e le concentrazioni residue dopo la precipitazione
- spiegare l'effetto dello ione a comune e di determinare le concentrazioni degli ioni in soluzione
- determinare il pH al quale precipitano idrossidi poco solubili
- preparare soluzioni per argentometria e risalire alla loro concentrazione mediante standardizzazione
- utilizzare i metodi di Mohr, Fajans e Volard per la determinazione dei cloruri ed eseguire i calcoli per risalire alle percentuali dei componenti presenti in un campione
- esporre la legge di Henry ed indicare i fattori da cui dipende la solubilità di un gas
- valutare la solubilità in un solvente organico di una sostanza mediante la ripartizione tra due soluzioni immiscibili.

3) Chimica ed inquinamento delle acque

L'alunno è in grado di:

- riconoscere i parametri specifici associati a equilibri acido-base
- effettuare titolazioni per determinare l'alcalinità totale ed alla fenoftaleina e di calcolare i contributi all'alcalinità a differenti valori di pH
- valutare la differenza tra alcalinità e basicità



- stabilire la concentrazione delle diverse forme di CO<sub>2</sub> al variare del valore di pH
- indicare il significato di parametri aspecifici associati a processi redox come l'ossigeno disciolto ed i valori di BOD e COD
- effettuare calcoli relativi agli equivalenti di ossidanti e riducenti
- effettuare titolazioni redox (es. permanganato/acido ossalico o tiosolfato/iodio) ed eseguire i relativi calcoli stechiometrici
- descrivere i parametri aspecifici associati a sostanze in soluzione come il residuo fisso e la conducibilità elettrica
- individuare i parametri specifici relativi a componenti indesiderabili come i nutrienti
- indicare quali sono i prodotti che si formano dalla biodegradazione aerobica ed anaerobica di sostanze organiche azotate
- riconoscere le principali sostanze tossiche che possono essere presenti nelle acque
- definire il livello di tossicità delle sostanze sulla base della loro DL50
- descrivere i vari processi di trattamento che avvengono in un impianto di depurazione di acque reflue di origine civile.

#### 4) Equilibri di complessazione

L'alunno è in grado di:

- definire ed indicare le caratteristiche dei composti di coordinazione o complessi
- determinare la concentrazione delle specie in soluzione, data la concentrazione del complesso e la costante di instabilità
- calcolare le concentrazioni delle specie in soluzione, conoscendo le concentrazioni di uno ione metallico e di un legante
- calcolare la concentrazione di agente complessante necessaria per prevenire la precipitazione di un sale poco solubile
- effettuare analisi complessometriche utilizzando EDTA come agente complessante ( es. determinazione durezza)
- risolvere esercizi applicativi dei concetti studiati.

-----

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Gli studenti con valutazione sufficiente possiedono le seguenti competenze ad un livello minimo di base; esse sono state raggiunte in modo esaustivo solo dai ragazzi con valutazione ottima.

Lo studente è in grado di:

- disegnare uno schema con i passaggi fondamentali dei cicli di carbonio, azoto, zolfo e fosforo e descrivere le relative reazioni
- spiegare in quali modi le attività umane hanno modificato i diversi cicli biogeochimici e quali sono le conseguenze
- riconoscere dalla formula di struttura alcoli, fenoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e loro derivati (anidridi, alogenuri acilici, esteri, ammidi), ammine ed assegnare il nome secondo le regole della nomenclatura IUPAC; solo riconoscere la formula di eteri ed epossidi
- individuare le caratteristiche strutturali, geometriche ed elettroniche, in particolare riguardo all'ibridazione del carbonio, di ciascuna classe di composti
- prevedere le proprietà fisiche (solubilità in acqua e temperatura di ebollizione) e fare confronti tra composti delle varie classi a partire dalla conoscenza della polarità delle molecole e delle legami intermolecolari
- indicare quali sono i principali metodi di preparazione di alcoli, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e ammine
- individuare i centri di reattività di una specie chimica e prevedere il tipo di reazione caratteristico (sostituzione elettrofila, sostituzione nucleofila, addizione nucleofila, sostituzione nucleofila acilica) tenendo conto delle caratteristiche elettroniche
- fare confronti tra la reattività di composti all'interno della stessa classe tenendo conto degli effetti induttivo, di risonanza e di ingombro sterico
- prevedere il prodotto di reazioni di sostituzione elettrofila e nucleofila, addizione nucleofila, sostituzione nucleofila acilica, ossidazione, riduzione
- progettare semplici sintesi organiche conoscendo sostanze di partenza e prodotti
- conoscendo nome e struttura dei principali composti eterociclici, con particolare attenzione a quelli presenti nelle molecole di interesse biologico, fare previsioni sulle loro proprietà fisiche e su quelle chimiche (in particolare basicità e reattività verso la sostituzione elettrofila)
- classificare i polimeri in base all'origine, alla reazione di ottenimento, al comportamento al calore, alla stereochemica, ai gruppi funzionali presenti
- schematizzare reazioni di addizione radicalica, cationica, anionica e di policondensazione conoscendo i monomeri di partenza
- riconoscere dalla formula di struttura un monosaccaride e classificarlo in base al gruppo funzionale ed al numero di atomi di carbonio
- applicare ai carboidrati le conoscenze su struttura e reattività del gruppo carbonilico in particolare per spiegare la struttura emiacetalica ciclica e la formazione del legame glicosidico
- utilizzare le formule di Fisher, quelle di Haworth e quelle a sedia per la struttura di mono e disaccaridi
- applicare ai carboidrati le proprie conoscenze sulla stereochemica integrandole con i nuovi concetti di serie D e serie L, epimeri, anomeri, mutarotazione
- prevedere le proprietà riducenti di mono e disaccaridi indicando i prodotti che si possono

ottenere usando diverse condizioni di reazione

-mettere in relazione la struttura chimica con le proprietà dei principali polisaccaridi: amido, cellulosa, glicogeno

-comprendere in quale modo zuccheri e desossizuccheri siano coinvolti nella struttura di nucleosidi e nucleotidi

---

**CLASSE 4BTA/B**  
**DISCIPLINA: fisica ambientale**  
**DOCENTE: Marco Pardi**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello di padronanza descritto, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

**Ottica**

L'alunno è in grado di:

- Applicare le leggi della riflessione e della rifrazione
- Realizzare un esperimento dove si possa osservare la riflessione totale
- Utilizzare le relazioni che legano le grandezze lineari di un moto armonico alle grandezze angolari del moto circolare uniforme associato
- Definire le onde periodiche e le onde armoniche
- Rappresentare graficamente un'onda e definire cosa si intende per fronte d'onda
- Definire lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda
- Definire le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva
- Realizzare un esperimento dove si possa osservare interferenza costruttiva e distruttiva

**(Young)**

**Il rumore**

L'alunno è in grado di:

- Definire le grandezze caratteristiche del suono
- Definire i livelli di potenza, di intensità, di pressione
- Definire i limiti di udibilità
- Analizzare un suono in frequenza mediante bande d'ottava e di terzo d'ottava
- Determinare il livello prodotto da più sorgenti sonore
- Determinare il livello equivalente in un dato intervallo di tempo
- Prevedere la propagazione del rumore in campo aperto
- Effettuare misure di rumore in campo aperto con un fonometro
- Prevedere la propagazione del rumore in campo chiuso
- Prevedere la trasmissione del rumore da un ambiente all'altro
- Effettuare misure di rumore in campo chiuso con un fonometro
- Progettare barriere o pannelli fonoassorbenti in modo da rispettare i limiti di legge per il

**rumore**

**Elettricità**

L'alunno è in grado di:

- Formulare e descrivere la legge di Coulomb
- Interrogarsi sul significato di "forza a distanza"
- Definire il concetto di campo elettrico
- Rappresentare le linee di forza del campo elettrico prodotte da una o più cariche

**puntiformi**

- Calcolare il campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi
- Definire il concetto di flusso di campo elettrico e formulare il teorema di Gauss per

**l'elettrostatica**

- Applicare il teorema di Gauss ad una distribuzione di cariche piana per ricavare l'espressione del campo elettrico prodotto.

---

**CLASSE 4BTA/B**  
**DISCIPLINA: Inglese**  
**DOCENTE: Barbara Licheri**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**GENERAL COMPETENCES**

- Use simple self-assessment and self-correction strategies.
- Use a foreign language for the main operational and communications purposes.
- Implement autonomous behaviour, self-control and self-confidence.
- Working independently, in pairs, in groups, cooperating and respecting the rules.
- Achieve awareness of the importance of communication through the use of a language other than the mother tongue.
- Talk and communicate with peers by exchanging questions and information.
- Propose hypotheses.
- Demonstrate openness and interest in the culture of other peoples.
- 

According to the 4 skills used in the English language communication,

- the students are able to: (at different levels)

**READING**

- Read, interpret and understand short texts (dialogues, articles, etc ); write about the personal, social and specific working area

**LISTENING**

- Identify key-words in a passage or recording to understand the global meaning
- Identify formal and informal language

**SPEAKING**

- Build a varied vocabulary (synonyms, opposites, phrasal verbs, different suffixes and prefixes, idiomatic expressions)
- Connect ideas using reference words also about technical topics
- Talk about everyday situations, expressing opinions and giving reasons

**WRITING**

- Write notices, texts, formal/informal letters, summaries, for/against essays;
- 

**SPECIFIC COMPETENCES**

- Comparing different ways of working
- Learning vocabulary used at the workplace
- Answer to a mock job interview
- Talking about free time
- -Learning about different styles of learning

Expressing preferences on different styles of learning

- Describing products, cities, living spaces
- Reading, and analysing extracts from Shakespearean plays
- Reading, and analysing extracts from Wilde's plays
- Operative knowledge of micro-language:
- Students are able to:
- Understanding scientific texts
- Write short scientific reports

- -Talk about natural environments;

Explain the difference between weather and climate

- Explain the reasons of global warming and the effects of acid rain
- Recognise the importance of the ecosystem and biodiversity.
- Discuss scientific results in a video-conference
- Use the lexicon of the lab equipment
- Describe substances
- Explain how to behave in the lab

Contenuti minimi che gli alunni devono avere acquisito:

GRAMMAR: Future tenses; First conditional (with if, unless, in case, when, until, as soon as); The Passive; Defining and non-defining relative clauses; Making comparisons; Qualifiers; Modal verbs of deduction; Past modal verbs; Verb patterns; Ability in the past; Used to; Be/get used to + -ing., Contrast linkers; Second conditional, Reported Speech.

VOCABULARY: Migration; Confusing words (Funzioni e differenze fra aggettivi, sostantivi e verbi); uso di prefissi e suffissi; Living spaces; towns/cities; phrasal verbs; Health; Body idioms; linkers;

Shakespeare: the theatre, Hamlet, Romeo and Juliet (extracts)

O. Wilde: The importance of being Earnest

TECHNICAL CONTENTS: In the lab, Environment and Climate

---

**ITIS L. DA VINCI DI PISA a.s. 2015-16**

**CLASSE 4BTA/B**  
**DISCIPLINA: IRC**  
**DOCENTE: Annunziata Manna**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

L'alunno sa:

descrivere cosa sia la morale cattolica ed i principi fondanti;

sa ricercare nel documento conciliare Gaudium et Spes il paragrafo sulla coscienza e sulla funzione che essa svolge nell'agire umano;

sa applicare a vari casi e circostanze contemporanee le linee guida del discernimento cristiano;

sa fornire ragione della sacralità di ogni vita umana in ogni tempo, circostanza, forma,...

sa confrontarsi e rispettare posizioni morali diverse dalle proprie.

---



**CLASSE 4BTA/B**

**DISCIPLINA: italiano**

**DOCENTE: laura carratori**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito elencate sono state raggiunte, dagli studenti, con discreta abilità.

L'alunno è in grado di:

1)comprendere e comunicare,in modo chiaro e corretto, i principali autori e le correnti di cui fanno parte osservando le regole della sintassi;

a)fare un inquadramento storico,sociale,culturale e religioso dei seguenti

autori:G.Galilei,W.Shakespeare,C.Goldoni,U.Foscolo,A.Manzoni e G.Leopardi;

b)fare un inquadramento storico-culturale di tali correnti: Illuminismo,Preromanticismo e Romanticismo;

2)pianificare e produrre varie tipologie testuali (testo argomentativo, analisi del testo,saggio breve con eventuale inserimento di schemi e/o mappe concettuali);

3)interpretare e confrontare testi poetici ed in prosa sia oralmente che per scritto;

4)collaborare e partecipare con opportune riflessioni a temi d 'attualità;

5)utilizzare un lessico specifico nei diversi contesti analizzati.

---

**CLASSE 4BTA/B**

**DISCIPLINA: Italiano e Storia (8 marzo 2016- aprile 2016)**

**DOCENTE: Agnese D'Arezzo**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Competenze: la tecnica corretta di elaborazione del saggio breve con relative esemplificazioni; gli studenti sanno riconoscere gli elementi classici e quelli romantici della poetica di Ugo Foscolo; parafrasi delle liriche "In morte del fratello Giovanni" e "A Zacinto"; sanno spiegare la nuova sensibilità, tra spiritualità e inquietudine, del Romanticismo; sanno spiegare i caratteri dell'eroe romantico sullo sfondo del patriottismo.

Sanno esporre i caratteri fondamentali del Romanticismo in Germania, in Inghilterra e in Francia; della polemica classico-romantica; sanno commentare il brano molto interessante e anche attuale "Ottentotti, Parigini e il popolo" tratto dalla "Lettera semiseria di Grisostomo al suo figliuolo", di Giovanni Berchet; di Alessandro Manzoni sanno riferire la biografia, spiegare la poetica, l'approdo al romanzo storico, la posizione a proposito del Romanticismo (su cui con le classi molto abbiamo discusso), i tratti essenziali dell'elaborazione ideologica, della concezione della Storia, del "vero storico e il vero poetico", la questione della lingua; sanno ricostruire dettagliatamente la trama del romanzo "I promessi sposi", affrontata insieme ponendo in risalto i risvolti psicologici dei personaggi principali; sanno spiegare le forze individuali e quelle sociali all'interno del romanzo manzoniano e dimostrare da un lato la modernità di determinati personaggi, dall'altro la non ordinarietà di altri; sanno inoltre commentare, al fine di mettere in luce la critica romantica nei confronti dell'Illuminismo, il dipinto "L'incubo" di Füssli a proposito del quale i ragazzi si sono mostrati interessati a discutere del concetto di inconscio, argomento che sono stata lieta di aver potuto anticipar loro in vista, appunto, del quinto anno durante il quale in Letteratura tale conoscenza risulta fondamentale.

**Storia**

Competenze: gli studenti sanno spiegare i caratteri salienti delle società segrete e i moti liberali del 1820-21; esporre in maniera essenziale la rivoluzione di Luglio in Francia e la sua risonanza europea, particolarmente focalizzata sui moti liberali in Emilia e in Romagna; sanno esporre in maniera essenziale il programma della Giovine Italia. i ragazzi sanno commentare, anche dal punto di vista stilistico, due fonti storiche (brani) provenienti dagli scritti di Mazzini: "Della Giovine Italia e Scritti politici". Avendo messo in risalto le differenze fra il programma mazziniano e quello di Gioberti, dei moderati, dello stesso Ciro Menotti; per quanto riguarda la rivoluzione di Luglio ho analizzato insieme ai ragazzi il dipinto di Delacroix "La libertà che guida il popolo" che rappresenta gli eventi rivoluzionari in chiave eroica: gli studenti sanno commentarlo mettendolo in riferimento agli eventi storici e osservare come siano presenti anche figure umane che si inferisce appartenere agli strati anche più bassi della popolazione, per poi risalire alla conclusione che tale dipinto si propone come immagine simbolo; sanno spiegare a grandi linee la seconda rivoluzione industriale e il pensiero marxista.

---

**CLASSE 4BTA/B**  
**DISCIPLINA: Lab Fisica**  
**DOCENTE: Carlo Malvogli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Competenze specifiche promosse per la disciplina

Fisica ambientale 4° anno

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello di padronanza descritto, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

Ottica

L'alunno è in grado di:

- Realizzare un esperimento dove si possa osservare la riflessione totale
- Realizzare un esperimento dove si possa osservare interferenza costruttiva e distruttiva

(Young)

Il rumore

L'alunno è in grado di:

- Analizzare un suono in frequenza mediante bande d'ottava e di terzo d'ottava
- Effettuare misure di rumore in campo aperto con un fonometro
- Effettuare misure di rumore in campo chiuso con un fonometro
- Progettare barriere o pannelli fonoassorbenti in modo da rispettare i limiti di legge per il

rumore

Elettricità

L'alunno è in grado di:

- Rappresentare le linee di forza del campo elettrico prodotte da una o più cariche puntiformi

• Applicare il teorema di Gauss ad una distribuzione di cariche piana per ricavare l'espressione del campo elettrico prodotto.

---

**CLASSE 4BTA/B**

**DISCIPLINA: laboratorio di chimica organica**

**DOCENTE: Maria Teresa Bevilacqua**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**COMPETENZE SPECIFICHE 4BTA/B**

Norme di sicurezza in Laboratorio

L'alunno è in grado di avere un comportamento conforme alle norme di sicurezza del Laboratorio di Chimica Organica,

secondo Dlgs n°81 Testo unico sulla sicurezza del 2008, integrato e DL dal 106 2009.

Reattività degli alogenuri

L'alunno è in grado di riconoscere le principali classi di composti ( alogenuri alchilici) e di eseguire i relativi saggi specifici avendo a disposizione la procedura sperimentale.

-verificare sperimentalmente la reattività nei confronti della reazione di sostituzione nucleofila con meccanismo SN1 e SN2.

Reazioni di alcoli e fenoli: Solubilità

L' alunno è in grado di riconoscere il gruppo alifatico negli alcoli (R-OH), da un gruppo aromatico (Ar-OH) nei fenoli,

- effettuare i vari saggi con procedura sperimentale in dotazione in laboratorio,

-montare in modo autonomo semplici apparecchiature

Reazioni di chetoni e aldeidi.

L' alunno è in grado di distinguere una reazione di un chetone da un aldeide.

Sintesi del dibenzalacetone

Sintesi dell'aspirina (acido acetilsalicilico)

L'alunno è in grado di eseguire semplici sintesi organiche avendo a disposizione i reagenti in dotazione.

-applicare le tecniche di separazione e di purificazione dei prodotti.

-determinare il grado di purezza del prodotto e la resa della reazione

- motivare utilizzando le proprie conoscenze teoriche le operazioni eseguite in laboratorio.

---

CLASSE 4BTA/B

DISCIPLINA: LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA

DOCENTE: MARIA TERESA BEVILACQUA

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

COMPETENZE SPECIFICHE 4BTA/B

Norme di sicurezza in Laboratorio

L'alunno è in grado di avere un comportamento conforme alle norme di sicurezza del Laboratorio di Chimica Organica,

secondo Dlgs n°81 Testo unico sulla sicurezza del 2008, integrato e DL dal 106 2009.

Reattività degli alogenuri

L'alunno è in grado di riconoscere le principali classi di composti ( alogenuri alchilici) e di eseguire i relativi saggi specifici avendo a disposizione la procedura sperimentale.

-verificare sperimentalmente la reattività nei confronti della reazione di sostituzione nucleofila con meccanismo SN1 e SN2.

Reazioni di alcoli e fenoli: Solubilità

L' alunno è in grado di riconoscere il gruppo alifatico negli alcoli (R-OH), da un gruppo aromatico (Ar-OH) nei fenoli,

- effettuare i vari saggi con procedura sperimentale in dotazione in laboratorio,

-montare in modo autonomo semplici apparecchiature

Reazioni di chetoni e aldeidi.

L' alunno è in grado di distinguere una reazione di un chetone da un aldeide.

Sintesi del dibenzalacetone

Sintesi dell'aspirina (acido acetilsalicilico)

L'alunno è in grado di eseguire semplici sintesi organiche avendo a disposizione i reagenti in dotazione.

-applicare le tecniche di separazione e di purificazione dei prodotti.

-determinare il grado di purezza del prodotto e la resa della reazione

- motivare utilizzando le proprie conoscenze teoriche le operazioni eseguite in laboratorio

---

**CLASSE 4BTA/B**

**DISCIPLINA: Matematica e Complementi di matematica**

**DOCENTE: Clara Beoni**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**DISEQUAZIONI**

L'alunno è in grado di:

- risolvere le disequazioni di primo e secondo grado, di grado superiore al secondo, fratte e a sistema.

**FUNZIONI E LORO PROPRIETA'**

L'alunno è in grado di:

- individuare le principali proprietà di una funzione dall'analisi del grafico (funzione iniettiva, suriettiva, biiettiva, monotona, pari, dispari)
- rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche
- determinare la funzione composta date due funzioni
- leggere il grafico di una funzione per ricavarne il dominio e il segno
- determinare il dominio e il segno di una funzione di cui è data l'espressione analitica e rappresentarli sul piano cartesiano.

**ANALISI INFINITESIMALE**

L'alunno è in grado di:

- riconoscere il comportamento di una funzione all'infinito e in un intorno di un punto di accumulazione per il dominio dall'osservazione del grafico
- calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni
- calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata
- calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli
- leggere il grafico di una funzione per individuarne i punti di discontinuità, la loro specie e gli asintoti
- trovare i punti di discontinuità, specificandone la specie, e determinare l'equazione degli asintoti di una funzione di cui è assegnata l'espressione analitica
- calcolare la retta tangente al grafico di una funzione
- calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione (somma, prodotto e quoziente di funzioni)
- risolvere problemi di realtà: " L'autovelox ".

**COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

L'alunno è in grado di:

- risolvere le disequazioni in due incognite e i loro sistemi
  - rappresentare piani nello spazio cartesiano data l'equazione
  - determinare il dominio di una funzione in due variabili e rappresentarlo sul piano cartesiano
  - calcolare le derivate parziali di una funzione in due variabili.
-

**CLASSE 4BTA/B**  
**DISCIPLINA: Scienze Motorie**  
**DOCENTE: Valentina Ipata**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Sa impostare la fase di riscaldamento di una lezione utilizzando la terminologia adeguata

Sa eseguire esercizi di forza con leggero sovraccarico e con tecnica adeguata, di resistenza, di velocità e di mobilità articolare.

Sa eseguire esercizi di equilibrio statico, dinamico, lateralizzazione, combinazione motoria, ritmo, reazione motoria, coordinazione oculo-manuale, oculo-podalico e spazio-temporale, adeguandoli alle diverse situazioni.

Sa realizzare elementi tecnici di alcune attività sportive individuali:

Atletica Leggera: salto in alto, salto in lungo, getto del peso, corsa ad ostacoli, corsa di resistenza, corsa veloce.

Tennis tavolo

Sa eseguire i fondamentali Individuali e di squadra e applicare le regole dei seguenti giochi sportivi

Pallavolo: battuta dall'alto, palleggio, bagher, schiacciata, muro, semplici schemi di gioco

Pallacanestro: passaggio, palleggio, arresto e tiro, cambio di direzione, terzo tempo, attacco e difesa, semplici schemi di gioco, tre contro tre.

Pallamano: passaggio, tiro in appoggio e in sospensione, attacco e difesa, semplici schemi di gioco,

Calcio a 5: controllo di palla, passaggio, tiro in porta.

Sa effettuare un arbitraggio corretto delle discipline sopra elencate.

Sa individuare le parti dell'apparato scheletrico che intervengono nei diversi tipi di esercizi.

Sa individuare le parti del sistema muscolare che concorrono all'effettuazione di un movimento.

Sa differenziare attività di tipo aerobico e anaerobico.

---

**CLASSE 4BTA/B**

**DISCIPLINA: storia**

**DOCENTE: laura carratori**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito elencate sono state raggiunte dagli studenti con buona produttività.

L'alunno in grado di:

- 1) collocare nello spazio e nel tempo gli eventi analizzati: ancien regime, Luigi XIV e la centralizzazione del potere; Illuminismo; le tre rivoluzioni: riv. industriale, riv. americana, riv. francese, Napoleone: dalla repubblica all'impero; Restaurazione; moti liberali e Risorgimento; 1848 e Statuto albertino; figure risorgimentali: Mazzini, Cavour e Garibaldi; 1° e 2° g. d'indipendenza; Unità d'Italia;
  - 2) stabilire relazioni di causa-effetto tra gli eventi esaminati;
  - 3) sintetizzare quanto richiesto (oralmente e per scritto);
  - 4) sviluppare un proprio senso critico riflettendo su passato e presente (concetti i stato liberale, uguaglianza, libertà, ecc.);
  - 5) Utilizzare un lessico specifico.
-



**CLASSE 4CMA/A**  
**DISCIPLINA: diritto**  
**DOCENTE: antonella viale**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

L'alunno è in grado di:

identificare giuridicamente la figura dell'imprenditore

distinguere le imprese secondo il criterio della dimensione ,dell'attività , dei soggetti

distinguere giuridicamente la figura dell'imprenditore commerciale e agricolo individuare

nell'iscrizione nel Registro delle imprese la specifica funzione di pubblicità dichiarativa o

costitutiva

cogliere il significato giuridico dell'azienda esaminare la funzione dei segni distintivi dell'azienda

conoscere il contratto di società e saper distinguere le società di persone dalle società di capitali

cogliere le differenze tra autonomia patrimoniale perfetta e imperfetta identificare e distinguere le

responsabilità e i diritti dei soci nelle tre tipologie contrattuali di società di persone

distinguere le s.p.a aperte e le s.p.a chiuse

esaminare il regime amministrativo e di controllo della s.p.a nel modello tradizionale

il ruolo dell'assemblea dei soci e la distinzione tra assemblea ordinaria e straordinaria

riconosce le differenze tra i diritti dell'azionista e dell'obbligazionista

riconosce i principali elementi che differenziano la s.r.l e la s.a.p.a dalla società per azioni

---

**CLASSE 4CMA/A**

**DISCIPLINA: Elettrotecnica, Elettronica e Automazione**

**DOCENTE: Giuseppe Loi**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

- Rappresentazione grafica di una grandezza sinusoidale conoscendone i parametri.-
  - Visualizzazione sull'oscilloscopio di un'onda quadra all'ingresso e all'uscita di un circuito RC -
  - Misura dei parametri di una tensione sinusoidale
  - Calcolo della reattanza induttiva e capacitiva - Calcolo dell'impedenza di una rete R-C, L-C, R-L-C. - Trasformazione delle grandezze sinusoidali in vettori - Rappresentazione delle grandezze sinusoidali nel piano di Gauss - Risolvere semplici circuiti con resistenza, capacità e induttanza in corrente continua e in corrente alternata - Comprendere e applicare la normativa relativa alla sicurezza elettrica - Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici -
  - Analisi di semplici circuiti logici sequenziali. (Flip-flop JK, T, D con Preset e Clear)
  - Scrivere una relazione tecnica che descriva un'esperienza di laboratorio ripetibile.
- Le abilità acquisite consentono, agli studenti che hanno raggiunto la sufficienza, di analizzare e di comprendere il funzionamento dei principali circuiti elettronici, che sono alla base del funzionamento dei sensori, degli attuatori, dei sistemi di controllo e in generale degli strumenti indispensabili per il controllo dei mezzi di trasporto.
-

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

- Competenze acquisite dagli alunni con risultati positivi, anche se a livelli diversi ( con minima autonomia/con apprezzabile autonomia/con ottimo livello di autonomia):

Reading graphs and predicting trends; Carrying out surveys; Discussing plans; Describing objects, reading adverts; Describing products and production processes; Expressing advantages and disadvantages, opinions, preferences and experiences, giving reasons; Talk about everyday situations; Writing notices, texts, formal/informal e-mails, letters, stories, summaries, blogs, essays, reviews; Making deductions; Narrating and Summarizing;

Connecting ideas (also about technical topics), using reference words and proper language.

Le competenze raggiunte sono state usate sia in contesti scolastici che simulati-reali, come in Role-Play, ma anche nella realtà diretta, in quanto la maggioranza degli studenti ha avuto modo di contestualizzare le competenze linguistiche, sia scritte che orali, nell'ambito dello svolgimento del Progetto ERASMUS +, nel quale la classe è stata coinvolta.

Gli alunni hanno anche iniziato a sviluppare competenze pratiche di inglese tecnico, collegate al campo della manutenzione e costruzione di velivoli.

- Contenuti minimi che gli alunni devono avere acquisito per avere competenze efficaci in contesti reali:

(Unit 7-8-9-10 di MOVING UP intermediate)

GRAMMAR: Future tenses; First conditional (with if, unless, in case); frasi future introdotte da "when,until, as soon as"; The Passive; Defining and non-defining relative clauses; Making comparisons; Qualifiers; Articles; Modal verbs of deduction; Past modal verbs; Look/Sound/seem; Verb patterns; Ability in the past; Used to; Be/get used to + -ing.

VOCABULARY: Migration; Confusing words (Funzioni e differenze fra aggettivi, sostantivi e verbi); Prefixes and suffixes; Living spaces; towns/cities; Phrasal verbs; Crimes; Health; Body idioms; Linkers; Entertainment.

TECHNICAL CONTENTS: Flight and factors influencing lift; Atmosphere and motion; flight principles. (Unit 1-2-3 di FLYING ABOUT)

---

**ITIS L. DA VINCI DI PISA a.s. 2015-16**

**CLASSE 4CMA/A**  
**DISCIPLINA: IRC**  
**DOCENTE: Annunziata Manna**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

L'alunno sa:

descrivere cosa sia la morale cattolica ed i principi fondanti;

sa ricercare nel documento conciliare Gaudium et Spes il paragrafo sulla coscienza e sulla funzione che essa svolge nell'agire umano;

sa applicare a vari casi e circostanze contemporanee le linee guida del discernimento cristiano;

sa fornire ragione della sacralità di ogni vita umana in ogni tempo, circostanza, forma,...

sa confrontarsi e rispettare posizioni morali diverse dalle proprie.

---

**CLASSE 4CMA/A**

**DISCIPLINA: italiano**

**DOCENTE: laura carratori**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze riportate di seguito sono state acquisite con sufficiente abilità.

L'alunno è in grado di:

1)comprendere e comunicare, in modo chiaro e corretto, gli autori e le correnti letterarie osservando semplici regole sintattiche;

a)fare un inquadramento storico, sociale, culturale e religioso dei seguenti autori: G. Galilei, W. Shakespeare, C. Goldoni, U. Foscolo, A. Manzoni e G. Leopardi.

b)fare un inquadramento storico-culturale di tali correnti: Illuminismo, Preromanticismo e Romanticismo;

2) pianificare e produrre varie tipologie testuali (testo argomentativo, saggio breve, analisi del testo con eventuale schema e/o mappa concettuale) coerenti nella loro elaborazione;

3) interpretare e confrontare testi poetici ed in prosa rilevandone le principali caratteristiche;

4) collaborare e partecipare, con adeguate riflessioni, a discussioni inerenti l'attualità

5) utilizzare un lessico specifico nei diversi contesti.

---

**CLASSE 4CMA/A**

**DISCIPLINA: Italiano e Storia (8 marzo 2016 - 20 aprile 2016)**

**DOCENTE: Agnese D'Arezzo**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Competenze: la tecnica corretta di elaborazione del saggio breve con relative esemplificazioni; gli studenti sanno riconoscere in maniera molto essenziale gli elementi classici e quelli romantici della poetica di Ugo Foscolo; sanno spiegare a grandi linee la nuova sensibilità, tra spiritualità e inquietudine, del Romanticismo e i caratteri dell'eroe romantico sullo sfondo del patriottismo. Sanno esporre i caratteri fondamentali del Romanticismo in Germania, in Inghilterra e in Francia e quelli della polemica classico-romantica; sanno commentare in maniera essenziale il brano molto interessante e anche attuale "Ottentotti, Parigini e il popolo" tratto dalla "Lettera semiseria di Grisostomo al suo figliuolo", di Giovanni Berchet; di Alessandro Manzoni sanno riferire i tratti essenziali della biografia, spiegare i nuclei della poetica, la posizione a proposito del Romanticismo (su cui con le classi molto abbiamo discusso), la questione della lingua; sanno ricostruire dettagliatamente la trama del romanzo "I promessi sposi", affrontata insieme ponendo in risalto i risvolti psicologici dei personaggi principali, anche sulla base di visioni di brani dal film degli anni Ottanta di Salvatore Nocita "I promessi sposi"; sanno spiegare le forze individuali e quelle sociali all'interno del romanzo manzoniano e dimostrare da un lato la modernità di determinati personaggi, dall'altro la non ordinarietà di altri; sanno spiegare in maniera essenziale la risposta di Manzoni al problema del male sullo sfondo della sua religiosità; sanno inoltre commentare, al fine di mettere in luce la critica romantica nei confronti dell'Illuminismo, il dipinto "L'incubo" di Füssli a proposito del quale i ragazzi si sono mostrati interessati a discutere del concetto di inconscio, argomento che sono stata lieta di aver potuto anticipar loro in vista, appunto, del quinto anno durante il quale in Letteratura tale conoscenza risulta fondamentale. Sanno riferire infine i passaggi essenziali della parte finale del capitolo Ventidue del romanzo manzoniano, in cui viene descritto in maniera sublime il climax del pentimento e della conversione del personaggio dell'Innominato.

**Storia**

Competenze: gli studenti sanno spiegare i caratteri salienti delle società segrete e i moti liberali del 1820-21; esporre in maniera essenziale la rivoluzione di Luglio in Francia e la sua risonanza europea, particolarmente focalizzata sui moti liberali in Emilia e in Romagna; sanno esporre in maniera essenziale il programma della Giovine Italia. A proposito della figura di Mazzini, che ho voluto mettere a fuoco, ho distribuito alcune fotocopie tratte da un libro di testo ritenuto più approfondito di quello adottato in classe, "Dentro la Storia", di Baldocchi, Bucciarelli, Sodi: i ragazzi sanno commentare, anche dal punto di vista stilistico, due fonti storiche (brani) provenienti dagli scritti di Mazzini: "Della Giovine Italia e Scritti politici". Per quanto riguarda la rivoluzione di Luglio ho analizzato insieme ai ragazzi il dipinto di Delacroix "La libertà che guida il popolo" che rappresenta gli eventi rivoluzionari in chiave eroica: gli studenti sanno commentarlo mettendolo in riferimento agli eventi storici e osservare come siano presenti anche figure umane che si inferisce appartenere agli strati anche più bassi della popolazione, per poi risalire alla conclusione che tale dipinto si propone come immagine simbolo.

---

**CLASSE 4CMA/A**  
**DISCIPLINA: Logistica**  
**DOCENTE: Angela Rossodivita**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**LA VALUTAZIONE DI PERFORMANCE DI UN'ORGANIZZAZIONE**

Gli studenti sono in grado di

- Definire la performance e comprendere gli obiettivi della sua valutazione
- Riferire circa il concetto di organizzazione e individuarne gli attori principali
- Riferire come il concetto di organizzazione si sia evoluto a partire dalla metà del 20° secolo a oggi
- Riconoscere la differenza e le analogie tra mission e vision di un'organizzazione
- Individuare l'articolazione, i ruoli e le modalità di interazione tra le componenti di un'organizzazione moderna
- Distinguere la differenza tra misurazione e valutazione, attribuendo a ciascuna il significato specifico
- Riconoscere e definire gli elementi fondamentali della valutazione di performance: target indicatori, infrastruttura di supporto, processo, criteri e scale di valutazione
- Riconoscere le diverse fasi del processo di valutazione e il loro legame causa-effetto
- Riconoscere, definire e caratterizzare le dimensioni della performance (competitiva, sociale, organizzativa, economico-finanziaria) e individuare per ciascuna di esse i principali indicatori
- Riconoscere i criteri per impostare un sistema di valutazione della performance (congruenza, trasparenza, chiarezza, equità, adeguatezza)
- Distinguere differenze e analogie, pro e contro dei sistemi di misurazione basati sull'agire, sul soggetto, sui risultati
- Definire ed usare in modo pertinente i concetti: action learning, best practice, benchmarking.

**L'AEROPORTO E LE SUE INFRASTRUTTURE**

Gli studenti sono in grado di

- Definire il trasporto aereo nel quadro internazionale e nazionale: ICAO, ENAC, ENAV
- Definire un aerodromo e individuare i criteri di classificazione in funzione della tipologia di utente, delle caratteristiche, della proprietà, del tipo di Regolamento di Navigazione applicabile
- Definire l'aero critico di un aeroporto ed individuare le caratteristiche dell'aero critico necessarie per la codificazione dell'aeroporto
- Riconoscere ed assegnare un codice ICAO ad un aerodromo
- Riconoscere ed assegnare un codice di classificazione sulla base del sistema per la sicurezza
- Definire le diverse aree dell'aeroporto: manovra, movimento e decollo
- Riconoscere e definire le aree strettamente connesse alle piste: stopway, clearway, banchine, runway strip, runway safeway
- Verificare e calcolare le distanze dichiarate di una pista: TORA, TODA, ASDA, LDA
- Impostare il progetto di una pista aeroportuale: coefficiente di utilizzazione, orientamento, diagramma polare delle intensità e delle frequenze
- Determinare la lunghezza di pista in decollo, in funzione della lunghezza di decollo e dei coefficienti correttivi per la temperatura, la pendenza, l'altitudine del punto di riferimento

- Interpretare la posizione di un aeroporto rispetto al WGS84
- Interpretare una curva di prestazione in decollo per la determinazione della lunghezza di pista
- Descrivere le caratteristiche fisiche di un aeroporto secondo il regolamento ENAC.

#### IL PROFILO ALARE

Gli studenti sono in grado di

- Riconoscere le caratteristiche geometriche dei profili alari: corda, bordo d'attacco, bordo d'uscita, freccia, curvatura, spessore.
- Classificare i profili NACA a quattro cifre e definirne le principali caratteristiche geometriche
- Distinguere sistema di riferimento "assi vento" e sistema di riferimento "assi corpo", rappresentandone le caratteristiche
- Riferire circa i coefficienti aerodinamici  $CL$ ,  $CD$  e  $CM$ ; efficienza aerodinamica; incidenza geometrica; componenti della forza aerodinamica nel sistema di riferimento "assi vento" nel sistema di riferimento "assi corpo".
- Individuare e descrivere il comportamento aerodinamico di un profilo alare in funzione dell'incidenza aerodinamica
- Riferire circa la condizione di Kutta-Joukowski, l'effetto dello spigolo al bordo d'uscita e della vorticità generata
- Individuare le condizioni di stallo del profilo a partire dai diagrammi aerodinamici
- Utilizzare la polare aerodinamica per caratterizzare la forza generata da un profilo in funzione dell'assetto
- Riconoscere il significato del momento aerodinamico e calcolarne il valore
- Calcolare la variazione del momento aerodinamico con l'incidenza
- Calcolare la posizione del centro di pressione in funzione dell'incidenza
- Definire il fuoco teorico e reale ed individuarne la posizione utilizzando i diagrammi NACA del momento aerodinamico

-----



**CLASSE 4CMA/A**

**DISCIPLINA: Matematica e Complementi di Matematica**

**DOCENTE: Maria Lidia Spano'**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

GLI ALUNNI DI IV CMA/A CHE HANNO UNA VALUTAZIONE SUFFICIENTE SONO IN GRADO DI:

1. Insiemi numerici e funzioni

- Riconoscere il grafico di una funzione reale e individuarne dominio e codominio
- Studiare il dominio di una funzione data l'espressione analitica
- Dato il grafico o l'espressione analitica, riconoscere se la funzione è pari, dispari o né pari, né dispari
- Dato il grafico o l'espressione analitica, individuare e studiare i punti di intersezione con gli assi cartesiani e il segno.

- Esporre le definizioni di funzione, dominio, codominio, funzione pari, funzione dispari.

GLI ALUNNI CHE HANNO UNA VALUTAZIONE SUPERIORE ALLA SUFFICIENZA, oltre a quanto sopra esposto, sono in grado di:

- Motivare i passaggi con una competenza espositiva apprezzabile
- Riconoscere le caratteristiche sopra esposte nel caso di grafici oggettivamente complessi
- Data l'espressione analitica di una funzione, studiare le caratteristiche sopra esposte utilizzando propriamente strategie algebriche per velocizzare i calcoli.

2. Funzioni e limiti

- Dato il grafico, individuare i limiti "significativi" della funzione
- Verificare un limite, facendo ricorso al concetto di intorno
- Calcolare i limiti di funzioni algebriche e trascendenti, anche affrontando forme indeterminate, ricorrendo se necessario ai pannelli grafici esposti in aula.
- Riconoscere limiti notevoli e calcolare semplici limiti che da essi derivano
- Confrontare infiniti nel caso di funzioni razionali fratte
- Enunciare le definizioni di intorno, di punto di accumulazione, esporre i teoremi sull'algebra dei limiti.

GLI ALUNNI CHE HANNO UNA VALUTAZIONE SUPERIORE ALLA SUFFICIENZA, oltre a quanto sopra esposto, sono in grado di:

- Esporre e argomentare la definizione topologica di limite
- Effettuare la verifica topologica di un limite motivando i passaggi ed utilizzando una corretta terminologia
- Utilizzare il teorema sull'ordine degli infiniti, nel caso di funzioni fratte, per individuare il limite richiesto senza eseguire calcoli
- Argomentare e motivare la necessità delle ipotesi relative ai teoremi esposti.

3. Funzioni e continuità

- Esporre la definizione di funzione continua in un punto o in un intervallo
- Individuare i punti di discontinuità e riconoscerne la tipologia
- Data l'espressione analitica, calcolare le equazioni degli asintoti di una funzione

GLI ALUNNI CHE HANNO UNA VALUTAZIONE SUPERIORE ALLA SUFFICIENZA, oltre a quanto sopra esposto, sono in grado di:

- Esaminare l'espressione analitica di una funzione razionale fratta ed individuare, senza eseguire calcoli, la tipologia degli asintoti presenti e, nel caso di asintoti verticali e/o orizzontali, la

loro equazione.

4. Funzioni e derivate

- Sanno esporre la definizione algebrica e geometrica di derivata e riconoscere i punti nei quali la funzione non è derivabile
- Calcolare la derivata di una funzione, anche composta
- Studiare massimi relativi, minimi relativi, flessi
- Studiare e rappresentare graficamente semplici funzioni razionali

GLI ALUNNI CHE HANNO UNA VALUTAZIONE SUPERIORE ALLA SUFFICIENZA, oltre a quanto sopra esposto, sono in grado di:

- Studiare e rappresentare semplici funzioni trascendenti , utilizzando equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.
  - Distinguere il livello intuitivo da quello formale
  - Controllare i risultati alla luce dell'ambiente in cui si lavora
  - Cogliere la differenza tra discreto e continuo
5. Numeri complessi
- Operare con i numeri complessi in forma algebrica e trigonometrica
-

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**Cinematica dei moti traslatori e rotatori:**

L'alunno è in grado di:

- determinare lo spazio percorso, la velocità media ed istantanea e l'accelerazione dei corpi dotati di moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato (ritardato)
- determinare lo spazio percorso, la velocità periferica media ed istantanea, la velocità angolare media e istantanea e l'accelerazione centripeta dei corpi dotati di moto circolare uniforme
- determinare lo spazio percorso, la velocità media ed istantanea e l'accelerazione nei moti composti (caduta dei gravi)
- conoscere il funzionamento del moto armonico e determinare le grandezze principali che lo caratterizzano (frequenza, periodo)

**Resistenza dei materiali:**

L'alunno è in grado di:

- determinare la condizione di equilibrio dei corpi, calcolare il valore delle reazioni vincolari (azioni esterne) e delle caratteristiche di sollecitazione (azioni interne) preparandosi il terreno alla progettazione o alla verifica sia dei vincoli (cuscinetti, supporti etc.) che del corpo stesso
- calcolare le tensioni interne al materiale prodotte dalle sollecitazioni semplici di trazione (compressione), flessione, torsione e taglio nei corpi

**Energetica:**

L'alunno è in grado di:

- conoscere le leggi che regolano gli scambi energetici e la trasmissione di potenza nei dispositivi meccanici in funzione delle forze, delle coppie e delle velocità lineari e angolari
- tracciare i cicli termodinamici dei motori a ciclo Otto e Diesel e ad identificare gli accorgimenti utilizzati per incrementarne le prestazioni
- conoscere l'utilità e i principi di funzionamento della sovralimentazione dei motori a combustione interna con particolare riferimento alla sovralimentazione mediante turbocompressore a gas di scarico

**Tecnologia:**

L'alunno è in grado di:

- saper individuare le tensioni ammissibili dei vari materiali impiegati nelle costruzioni meccaniche
- saper distinguere ed individuare attraverso la prova di trazione il campo elastico e plastico dei comuni acciai da costruzione
- conoscere l'importanza e l'utilità dei principali trattamenti termici sui materiali da costruzione quali bonifica di distensione e incrudimento

**Idrostatica e fluidostatica:**

L'alunno è in grado di:

- calcolare la forza dovuta alla pressione di un fluido
- effettuare previsioni meteorologiche attraverso la conoscenza dell'andamento della pressione atmosferica in un determinato sito
- conoscere il funzionamento dei manometri

---

**CLASSE 4CMA/A**

**DISCIPLINA: Scienze Motorie**

**DOCENTE: GIOVANNI BONGIORNI**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Secondo triennio

Sa impostare la fase di riscaldamento di una lezione utilizzando la terminologia adeguata

Sa eseguire esercizi di forza con leggero sovraccarico e con tecnica adeguata, di resistenza, di velocità e di mobilità articolare.

Sa eseguire esercizi di equilibrio statico, dinamico, lateralizzazione, combinazione motoria, ritmo, reazione motoria, coordinazione oculo-manuale, oculo-podalico e spazio-temporale, adeguandoli alle diverse situazioni.

Sa realizzare elementi tecnici di alcune attività sportive individuali:

Atletica Leggera: salto in alto, salto in lungo, getto del peso, corsa ad ostacoli, corsa di resistenza, corsa veloce.

Tennis tavolo

Sa eseguire i fondamentali Individuali e di squadra e applicare le regole dei seguenti giochi sportivi

Pallavolo: battuta dall'alto, palleggio, bagher, schiacciata, muro, semplici schemi di gioco

Pallacanestro: passaggio, palleggio, arresto e tiro, cambio di direzione, terzo tempo, attacco e difesa, semplici schemi di gioco, tre contro tre.

Pallamano: passaggio, tiro in appoggio e in sospensione, attacco e difesa, semplici schemi di gioco,

Calcio a 5: controllo di palla, passaggio, tiro in porta.

Sa effettuare un arbitraggio corretto delle discipline sopra elencate.

---

**CLASSE 4CMA/A**

**DISCIPLINA: SCS**

**DOCENTE: FABRIZIO/SANDRO BONI/BRACALONI**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**MODULO TEORICO/GRAFICO**

- Saper esaminare un complessivo meccanico/aeronautico; il cartiglio per il complessivo, la lista di montaggio, le indicazioni aggiuntive, le note generali
- Saper riconoscere le indicazioni di tolleranza geometrica
- Saper estrarre particolari da complessivi e rappresentarli nelle viste e sezioni necessarie con: quotatura, indicazione tolleranze dimensionali sugli accoppiamenti, indicazione dello stato delle superfici (rugosità), tolleranze geometriche di base
- Saper utilizzare in modo autonomo e sicuro le funzioni base di un software CAD (AUTOCAD); gestione dei files, dei layers, dei blocchi; gestione dei comandi base di disegno e di modifica; gestione dei comandi di quotatura
- Saper eseguire in modo corretto rappresentazioni CAD 2D e 3D

**MODULO MECCANICO: I CUSCINETTI VOLVENTI**

- Saper riconoscere le varie tipologie di cuscinetti volventi
- Saper rappresentare graficamente il montaggio di cuscinetti radiali in particolare su alberi lunghi sottoposti a variazioni termiche
- Saper riconoscere montaggi a X e a O per cuscinetti obliqui a rulli conici
- Saper riconoscere e rappresentare sistemi di bloccaggio e registrazione dei cuscinetti su alberi e carter: anelli elastici, spallamenti, ghiera
- Saper scegliere da catalogo un cuscinetto radiale in funzione dei carichi applicati, del regime di rotazione e della vita desiderata con il metodo SKF

**MODULO IMPIANTI DI BORDO: IMPIANTO OLEODINAMICO**

- Saper riconoscere i componenti principali di un impianto oleodinamico, la simbologia di rappresentazione e le caratteristiche principali: serbatoi, valvole shut off, pompe a portata fissa e variabile, valvole di non ritorno, valvole per regolazione di pressione e di flusso, valvole di sicurezza, valvole di bypass, filtri, valvole selettive a cassetto e circolari, martinetti a semplice doppio effetto, scambiatori di calore.
- Saper schematizzare un circuito elementare con tutti i componenti essenziali
- Saper schematizzare con uno schema a blocchi l'impianto generale di un velivolo (destro, sinistro, alimentazione di riserva e di emergenza, blocco motore-pompa per lo scambio dell'energia idraulica).
- Saper calcolare le perdite di carico di una linea idraulica; conservazione della portata e teorema di Bernoulli generalizzato per fluidi reali.

**MODULO LABORATORIO OAE**

- Saper interpretare disegni di complessivi strutturali chiodati
- Saperne impostare un ciclo di lavoro
- Saper calcolare sviluppi di lamiera piegate
- Saper eseguire tracciatura, foratura, imbastitura, chiodatura
- Saper eseguire piegatura raccordata
- Saper utilizzare dime di riscontro
- Saper realizzare complessivo chiodato complesso

**MODULO LABORATORIO OMU**

- Saper progettare ciclo di lavoro per macchine utensili (tornio)
- Saper eseguire: attestatura, cilindatura, spallamenti, gole di scarico, conicità e filettature

#### MODULO CNC FANUC

- Saper impostare zero-pezzo e zero-macchina
  - Conoscere i sistemi di riferimento principali del controllo ( assi macchina e assi pezzo)
  - Conoscere le procedure di pre-setting utensile
  - Saper definire i parametri di lavoro
  - Conoscere i comandi di movimentazione assi (interpolazione lineare e circolare)
  - Conoscere le nozioni base per correzione raggio utensile
-

**CLASSE 4CMA/A**

**DISCIPLINA: storia**

**DOCENTE: laura carratori**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito elencate sono state raggiunte con piena abilità.

L'alunno è in grado di:

- 1) collocare nello spazio e nel tempo gli eventi esaminati: ancien regime; Luigi XIV e la centralizzazione del potere; Illuminismo e società; il secolo delle rivoluzioni: riv.inindustriale, riv.americana e riv.francese; Napoleone: dalla repubblica all'Impero; Restaurazione; Risorgimento; 1848 e 1° guerra d'indipendenza; 2° guerra d'indipendenza e Unità d'Italia. Figure risorgimentali : Mazzini, Cavour e Garibaldi.
  - 2) stabilire relazioni di causa-effetto tra gli eventi esaminati: stato assoluto e stato liberale; indipendenza americana e costituzione: conseguenze politico, sociali ed economiche; nascita dell'Illuminismo e relative conseguenze; scoppio delle rivoluzioni americana e francese: conseguenze sociali, politiche ed economiche; Dichiarazione dei diritti dell'uomo e del cittadino e Costituzione americana (alcuni art.); Napoleone e le conseguenze politiche: Restaurazione; Risorgimento; 1848 e Statuto albertino; scoppio delle guerre d'indipendenza e Unità d'Italia;
  - 3) sintetizzare quanto richiesto negli argomenti esaminati sia nelle prestazioni orali che scritte;
  - 4) sviluppare un proprio senso critico riflettendo su passato e presente;
  - 5) utilizzare un lessico specifico.
-



**CLASSE 4CMA/A**

**DISCIPLINA: storia**

**DOCENTE: laura carratori**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito elencate sono state raggiunte dagli studenti con sufficiente abilità.

L'alunno è in grado di:

- 1) collocare nello spazio e nel tempo gli eventi esaminati: ancien regime; Re sole e la centralizzazione del potere; illuminismo e società; il secolo delle rivoluzioni: industriale, americana, francese; Napoleone: dalla repubblica all'Impero; Restaurazione; Risorgimento; 1848 e Statuto albertino; le guerre d'indipendenza e l'Unità d'Italia; figure risorgimentali: Mazzini, Cavour e Garibaldi.
  - 2) stabilire relazioni i causa-effetto tra gli eventi esaminati: Stato assoluto e stato liberale; scoppio delle rivoluzioni americana e francese: conseguenze sociali, politiche ed economiche; innovazioni tecniche della riv. industriale e conseguenze socio-economiche; Costituzione americana e Dichiarazione dei diritti dell'uomo e del cittadino (alcuni art.); conseguenze della restaurazione; Risorgimento e società; 1848 e statuto albertino; cause e conseguenze delle guerre d'indipendenza; Unità d'Italia ed i problemi dell'unificazione;
  - 3) sintetizzare quanto richiesto negli argomenti esaminati;
  - 4) sviluppare un proprio senso critico riflettendo su passato e presente;
  - 5) utilizzare un lessico specifico.
-

**CLASSE 4CMA/B**  
**DISCIPLINA: diritto**  
**DOCENTE: antonella viale**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

L'alunno è in grado di:

identificare giuridicamente la figura dell'imprenditore

distinguere le imprese secondo il criterio della dimensione ,dell'attività , dei soggetti

distinguere giuridicamente la figura dell'imprenditore commerciale e agricolo

individuare nell'iscrizione nel Registro delle imprese la specifica funzione di pubblicità dichiarativa

o costitutiva

cogliere il significato giuridico dell'azienda

esaminare la funzione dei segni distintivi dell'azienda

conoscere il contratto di società e saper distinguere le società di persone dalle società di capitali

cogliere le differenze tra autonomia patrimoniale perfetta e imperfetta

identificare e distinguere le responsabilità e i diritti dei soci nelle tre tipologie

contrattuali di società di persone

distinguere le s.p.a aperte e le s.p.a chiuse

esaminare il regime amministrativo e di controllo della s.p.a nel modello tradizionale

il ruolo dell'assemblea dei soci e la distinzione tra assemblea ordinaria e straordinaria

ricosce le differenze tra i diritti dell'azionista e dell'obbligazionista

ricosce i principali elementi che differenziano la s.r.l e la s.a.p.a dalla

società per azioni

---

**CLASSE 4CMA/B**

**DISCIPLINA: Elettronica, Elettrotecnica e Automazione**

**DOCENTE: Girolamo T., Maurizio P. G. Tropiano, M. Parentini**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Lo studente è in grado di

Saper definire le grandezze elettriche e le relative unità di misura.

Misurare ampiezza, periodo e fase di una funzione ciclica. Saper ricavare la frequenza.

Saper ricavare il valore medio e il valore efficace di una funzione ciclica.

Saper utilizzare la strumentazione standard da banco: alimentatore duale, generatore di BF, multimetro, oscilloscopio.

Saper effettuare una misura di resistenza con il metodo diretto e quello volt-amperometrico.

Descrivere il comportamento di resistenza, induttanza e capacità nei circuiti in corrente alternata.

Descrivere, calcolare, disegnare il comportamento dei circuiti RC passa-alto e passa-basso, della carica e della scarica del condensatore.

Disegnare e descrivere la caratteristica ideale e reale di diodi e LED.

Misurare la resistenza diretta di un diodo e di un LED.

Misurare la tensione di soglia di un diodo

Disegnare lo schema e descrivere il funzionamento di un raddrizzatore a singola semionda e a doppia semionda.

Descrivere il comportamento del transistor come amplificatore e come interruttore.

Saper definire e descrivere il campo elettrico e magnetico, disegnare e descrivere il campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente, da una spira, da un solenoide.

Descrivere e utilizzare la legge di Faraday-Lenz per la soluzione di semplici esercizi.

Saper utilizzare le porte logiche fondamentali (NAND) per realizzare altre porte (NOT, OR, AND) nella soluzione di semplici equazioni booleane.

Saper usare le porte universali, quindi realizzare un circuito su bread-board per la verifica del loro funzionamento.

---

**CLASSE 4CMA/B**  
**DISCIPLINA: INGLESE**  
**DOCENTE: Patrizia Perfetto**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI:**

- Expressing opinions, preferences and experiences
- Expressing certainty/uncertainty, obligation and possibility
- Making suggestions
- Giving warnings
- Discussing plans.
- Passive structures and complete verb patterns
- Talking about consequences
- Expressing regret
- Reporting statements, questions, requests and orders
- Describing actions that other people do for us
- Used to/ Would
- Business and Work Environment

**Technical contents:**

- Flight in nature
- Definition of aeronautics and forces acting on aircraft
- Grammar: Ability in the past; used to; reported speech: statements and commands, questions; second and third conditional; should have + past participle.

**CM/B**

- Flight and factors influencing lift
- Atmosphere and motion/flight laws
- Aeronautics and aircraft classification
- History of flight

**CONOSCENZE RICHIESTE:**

- Would you rather be a politician or an artist? Give reasons.
- If you could travel back in time which century would you visit? Why?
- Have you ever had a part-time/summer job?
- When was the last time you had a fight with your family/friends

**PER SPECIALIZZAZIONI:**

**CM/B**

- Have you ever observed a flying bird? What have you noticed about it?
- What are the forces acting on an aircraft responsible for?
- What does Archimedes's principle state?
- What is an airfoil?
- Who were the forefathers of aircraft?

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente .

The students are able

to :

To identify key-words in a passage or recording to understand the global meaning. To focus on details.

To report an event. ( A bird strike hazard to aircraft)

Making suggestion. ( How to organize an event).

To identify formal and informal language and different accents

To build a varied vocabulary (synonyms, opposites , phrasal verbs, suffixes and prefixes) .

To connect ideas using reference words.

To talk about everyday situations, expressing opinions and giving reasons.

To write e-mails, letters, summaries.

How to write a CV ( just an introduction)

To possess the operative knowledge of microlanguage to understand and perform specific tasks such as: to read instructions.

Dal testo 'Flying about': Unit1 pag.4,5. Curiosity :Bird strike hazard to aircraft.

Unit3 : pag. 38 ,39 Moving through the air. Unit4 : Factors linking lift and drag. Pag.50,51.

Pag. 54,55. Curiosity corner p. 62.. Unit6 : Classification of aircraft Pag. 82,83 , 84, 85.

Curiosity corner pag. 94...Unit 12 : pag. 182,183.

Listening tratto da ' Check your aviation English . Listening 1: Avoiding mid-air collisions pag. 8 ,9. Listening 2 : Birds pag. 20 e 21.

---

**ITIS L. DA VINCI DI PISA a.s. 2015-16**

**CLASSE 4CMA/B**  
**DISCIPLINA: IRC**  
**DOCENTE: Gabriele Carli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Gli alunni hanno manifestato una sufficiente consapevolezza riguardo al tema proposto: " l' uomo di fronte a se stesso e di fronte agli altri ". Alla fine del percorso scolastico hanno dimostrato di saper sufficientemente distinguere ciò che è bene e ciò che è male rispetto alle scelte fondamentali per l'uomo di oggi.

---

**CLASSE 4CMA/B**  
**DISCIPLINA: Italiano**  
**DOCENTE: Sandra Fontanelli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello di padronanza di sopra descritto, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

**CONOSCENZE**

Conoscenza delle caratteristiche formali e tematiche dei testi letterari presi in esame

Conoscenza delle parti di cui si compone un testo informativo-argomentativo

Conoscenza delle caratteristiche e delle tecniche testuali della redazione di testi, quali: il saggio breve e l'articolo di giornale

**CAPACITA'**

Capacità di comprensione, di analisi e di sintesi, riferibili ai testi e ai contenuti affrontati

Capacità di valutare, quanto affrontato nelle varie situazioni scolastiche, esprimendo giudizi semplici e pareri adeguatamente motivati

**COMPETENZE**

Competenza nell'analizzare e commentare testi letterari in prosa e in poesia e testi di genere argomentativo, con l'ausilio di schemi guida o il supporto di note esplicative

Competenza nel sostenere una relazione orale, anche sulla base di appunti, su di un argomento studiato

Competenza di carattere lessicale, ortografico e linguistico di media fruibilità e comprensibilità

---

**CLASSE 4CMA/B**  
**DISCIPLINA: Logistica**  
**DOCENTE: Angela Rossodivita**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**LA VALUTAZIONE DI PERFORMANCE DI UN'ORGANIZZAZIONE**

Gli studenti sono in grado di

- Definire la performance e comprendere gli obiettivi della sua valutazione
- Riferire circa il concetto di organizzazione e individuarne gli attori principali
- Riferire come il concetto di organizzazione si sia evoluto a partire dalla metà del 20° secolo a oggi
- Riconoscere la differenza e le analogie tra mission e vision di un'organizzazione
- Individuare l'articolazione, i ruoli e le modalità di interazione tra le componenti di un'organizzazione moderna
- Distinguere la differenza tra misurazione e valutazione, attribuendo a ciascuna il significato specifico
- Riconoscere e definire gli elementi fondamentali della valutazione di performance: target indicatori, infrastruttura di supporto, processo, criteri e scale di valutazione
- Riconoscere le diverse fasi del processo di valutazione e il loro legame causa-effetto
- Riconoscere, definire e caratterizzare le dimensioni della performance (competitiva, sociale, organizzativa, economico-finanziaria) e individuare per ciascuna di esse i principali indicatori
- Riconoscere i criteri per impostare un sistema di valutazione della performance (congruenza, trasparenza, chiarezza, equità, adeguatezza)
- Distinguere differenze e analogie, pro e contro dei sistemi di misurazione basati sull'agire, sul soggetto, sui risultati
- Definire ed usare in modo pertinente i concetti: action learning, best practice, benchmarking.

**L'AEROPORTO E LE SUE INFRASTRUTTURE**

Gli studenti sono in grado di

- Definire il trasporto aereo nel quadro internazionale e nazionale: ICAO, ENAC, ENAV
- Definire un aerodromo e individuare i criteri di classificazione in funzione della tipologia di utente, delle caratteristiche, della proprietà, del tipo di Regolamento di Navigazione applicabile
- Definire l'aero critico di un aeroporto ed individuare le caratteristiche dell'aero critico necessarie per la codificazione dell'aeroporto
- Riconoscere ed assegnare un codice ICAO ad un aerodromo
- Riconoscere ed assegnare un codice di classificazione sulla base del sistema per la sicurezza
- Definire le diverse aree dell'aeroporto: manovra, movimento e decollo
- Riconoscere e definire le aree strettamente connesse alle piste: stopway, clearway, banchine, runway strip, runway safeway
- Verificare e calcolare le distanze dichiarate di una pista: TORA, TODA, ASDA, LDA
- Impostare il progetto di una pista aeroportuale: coefficiente di utilizzazione, orientamento, diagramma polare delle intensità e delle frequenze
- Determinare la lunghezza di pista in decollo, in funzione della lunghezza di decollo e dei coefficienti correttivi per la temperatura, la pendenza, l'altitudine del punto di riferimento



- Interpretare la posizione di un aeroporto rispetto al WGS84
- Interpretare una curva di prestazione in decollo per la determinazione della lunghezza di pista
- Descrivere le caratteristiche fisiche di un aeroporto secondo il regolamento ENAC.

#### LIFT GENERATION BY AIRFOILS (CLIL)

Gli studenti sono in grado di

- Riconoscere un fluido continuo e individuare le leggi generali applicabili al suo moto stazionario
- Applicare il principio di conservazione dell'energia e della massa al caso di un corpo 2D in moto stazionario in un fluido
- Esprimersi utilizzando il glossario specifico in modo pertinente
- Relazionare utilizzando il linguaggio specifico e le sue strutture applicabili (definizione, causa effetto, descrizione, procedura, elencazione, sequenza, report) in modo pertinente
- Riconoscere le caratteristiche geometriche dei profili alari: corda, bordo d'attacco, bordo d'uscita, freccia, curvatura, spessore.
- Individuare e descrivere il comportamento aerodinamico di un profilo alare in funzione dell'incidenza aerodinamica, la retta di portanza nulla
- Riferire circa la condizione di Kutta-Joukowski: lo spigolo al bordo d'uscita e la vorticità, lo stallo

-----

CLASSE 4CMA/B

DISCIPLINA: Matematica e complementi di matematica

DOCENTE: Patrizia Gagliardi

Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:

---

Competenze specifiche :

Funzioni reali di variabile reale:

L'alunno è in grado di:

Classificare funzioni in algebriche, trascendenti, razionali, irrazionali, intere e fratte.

Determinare il dominio di funzioni algebriche e trascendenti.

Calcolare il limite di funzioni per  $x$  tendente a un valore finito o per  $x$  tendente a infinito.

Saper riconoscere i limiti notevoli.

Calcolare limiti che si presentano in forma indeterminata  $0/0$  ( casi relativi a funzioni goniometriche in cui si deve ricorrere al limite notevole goniometrico, oppure a funzioni algebriche razionali fratte in cui si deve fattorizzare numeratore e/o denominatore ),  $\infty/\infty$ ,  $0 \cdot \infty$ , ( relativamente a funzioni algebriche),  $1^\infty$  ( casi riconducibili al limite che dà luogo ad  $e$  )

Saper determinare i punti di discontinuità di una funzione e relativa specie.

Saper determinare gli asintoti verticali, orizzontali, obliqui di una funzione.

Calcolare la derivata di una funzione come limite del rapporto incrementale

Calcolare la derivata di una funzione utilizzando le regole di derivazione della somma, del prodotto, del quoziente di funzioni.

Calcolare la derivata di funzione composta.

Saper determinare l'equazione della retta tangente ad una curva cartesiana di data equazione in un suo punto.

Saper rappresentare graficamente il dominio, i punti di intersezione con gli assi, il segno, gli asintoti di una funzione principalmente algebrica o esponenziale o logaritmica.

Complementi di matematica ( funzione esponenziale e logaritmica ):

L'alunno è in grado di :

Calcolare potenze con esponente reale, sa passare dalla notazione esponenziale a quella con le radici e viceversa.

Saper rappresentare graficamente la funzione esponenziale

Risolvere equazioni esponenziali i cui membri sono riconducibili a potenze della stessa base e equazioni esponenziali riconducibili a equazioni di 2° grado.

Saper rappresentare graficamente la funzione logaritmica.

Saper applicare le proprietà dei logaritmi nella semplificazione di espressioni.

Risolvere equazioni logaritmiche i cui membri sono riconducibili a logaritmi della stessa base o equazioni logaritmiche che con opportuna sostituzione sono riconducibili a una equazione di 2° grado.

---

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Cinematica dei moti traslatori e rotatori:

L'alunno è in grado di:

- determinare lo spazio percorso, la velocità media ed istantanea e l'accelerazione dei corpi dotati di moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato (ritardato)
- determinare lo spazio percorso, la velocità periferica media ed istantanea, la velocità angolare media e istantanea e l'accelerazione centripeta dei corpi dotati di moto circolare uniforme
- determinare lo spazio percorso, la velocità media ed istantanea e l'accelerazione nei moti composti (caduta dei gravi)
- conoscere il funzionamento del moto armonico e determinare le grandezze principali che lo caratterizzano (frequenza, periodo)

Resistenza dei materiali:

L'alunno è in grado di:

- determinare la condizione di equilibrio dei corpi, calcolare il valore delle reazioni vincolari (azioni esterne) e delle caratteristiche di sollecitazione (azioni interne) preparandosi il terreno alla progettazione o alla verifica sia dei vincoli (cuscinetti, supporti etc.) che del corpo stesso
- calcolare le tensioni interne al materiale prodotte dalle sollecitazioni semplici di trazione (compressione), flessione, torsione e taglio nei corpi

Energetica:

L'alunno è in grado di:

- conoscere le leggi che regolano gli scambi energetici e la trasmissione di potenza nei dispositivi meccanici in funzione delle forze, delle coppie e delle velocità lineari e angolari

Tecnologia:

L'alunno è in grado di:

- saper individuare le tensioni ammissibili dei vari materiali impiegati nelle costruzioni meccaniche
- saper distinguere ed individuare attraverso la prova di trazione il campo elastico e plastico dei comuni acciai da costruzione
- conoscere l'importanza e l'utilità dei principali trattamenti termici sui materiali da costruzione quali bonifica di distensione e incrudimento

Idrostatica e fluidostatica:

L'alunno è in grado di:

- calcolare la forza dovuta alla pressione di un fluido
  - effettuare previsioni meteorologiche attraverso la conoscenza dell'andamento della pressione atmosferica in un determinato sito
  - conoscere il funzionamento dei manometri
-

**CLASSE 4CMA/B**  
**DISCIPLINA: Scienze motorie**  
**DOCENTE: Paola Bertelli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

- Sa impostare la fase di riscaldamento di una lezione utilizzando la terminologia adeguata
  - Sa eseguire esercizi di forza con leggero sovraccarico e con tecnica adeguata, di resistenza, di velocità e di mobilità articolare.
  - Sa eseguire esercizi di equilibrio statico, dinamico, lateralizzazione, combinazione motoria, ritmo, reazione motoria, coordinazione oculo-manuale, oculo-podalico e spazio-temporale, adeguandoli alle diverse situazioni.
  - Sa realizzare elementi tecnici di alcune attività sportive individuali:
    - o Atletica Leggera: salto in alto, salto in lungo, getto del peso, corsa ad ostacoli, corsa di resistenza, corsa veloce.
    - o Tennis tavolo
  - Sa eseguire i fondamentali Individuali e di squadra e applicare le regole dei seguenti giochi sportivi
    - o Pallavolo: battuta dall'alto, palleggio, bagher, schiacciata, muro, semplici schemi di gioco
    - o Pallacanestro: passaggio, palleggio, arresto e tiro, cambio di direzione, terzo tempo, attacco e difesa, semplici schemi di gioco, tre contro tre.
    - o Pallamano: passaggio, tiro in appoggio e in sospensione, attacco e difesa, semplici schemi di gioco,
    - o Calcio a 5: controllo di palla, passaggio, tiro in porta.
  - Sa effettuare un arbitraggio corretto delle discipline sopra elencate.
  - Sa individuare le parti dell'apparato scheletrico che intervengono nei diversi tipi di esercizi.
  - Sa individuare le parti del sistema muscolare che concorrono all'effettuazione di un movimento.
  - Sa differenziare attività di tipo aerobico e anaerobico.
-

**CLASSE 4CMA/B**

**DISCIPLINA: SCS**

**DOCENTE: FABRIZIO / SANDRO BONI/BRACALONI**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**MODULO TEORICO/GRAFICO**

- Saper esaminare un complessivo meccanico/aeronautico; il cartiglio per il complessivo, la lista di montaggio, le indicazioni aggiuntive, le note generali
- Saper riconoscere le indicazioni di tolleranza geometrica
- Saper estrarre particolari da complessivi e rappresentarli nelle viste e sezioni necessarie con: quotatura, indicazione tolleranze dimensionali sugli accoppiamenti, indicazione dello stato delle superfici (rugosità), tolleranze geometriche di base
- Saper utilizzare in modo autonomo e sicuro le funzioni base di un software CAD (AUTOCAD); gestione dei files, dei layers, dei blocchi; gestione dei comandi base di disegno e di modifica; gestione dei comandi di quotatura
- Saper eseguire in modo corretto rappresentazioni CAD 2D e 3D

**MODULO MECCANICO: I CUSCINETTI VOLVENTI**

- Saper riconoscere le varie tipologie di cuscinetti volventi
- Saper rappresentare graficamente il montaggio di cuscinetti radiali in particolare su alberi lunghi sottoposti a variazioni termiche
- Saper riconoscere montaggi a X e a O per cuscinetti obliqui a rulli conici
- Saper riconoscere e rappresentare sistemi di bloccaggio e registrazione dei cuscinetti su alberi e carter: anelli elastici, spallamenti, ghiera
- Saper scegliere da catalogo un cuscinetto radiale in funzione dei carichi applicati, del regime di rotazione e della vita desiderata con il metodo SKF

**MODULO IMPIANTI DI BORDO: IMPIANTO OLEODINAMICO**

- Saper riconoscere i componenti principali di un impianto oleodinamico, la simbologia di rappresentazione e le caratteristiche principali: serbatoi, valvole shut off, pompe a portata fissa e variabile, valvole di non ritorno, valvole per regolazione di pressione e di flusso, valvole di sicurezza, valvole di bypass, filtri, valvole selettive a cassetto e circolari, martinetti a semplice doppio effetto, scambiatori di calore.
- Saper schematizzare un circuito elementare con tutti i componenti essenziali
- Saper schematizzare con uno schema a blocchi l'impianto generale di un velivolo (destro, sinistro, alimentazione di riserva e di emergenza, blocco motore-pompa per lo scambio dell'energia idraulica).
- Saper calcolare le perdite di carico di una linea idraulica; conservazione della portata e teorema di Bernoulli generalizzato per fluidi reali.

**MODULO LABORATORIO OAE**

- Saper interpretare disegni di complessivi strutturali chiodati
- Saperne impostare un ciclo di lavoro
- Saper calcolare sviluppi di lamiere piegate
- Saper eseguire tracciatura, foratura, imbastitura, chiodatura
- Saper eseguire piegatura raccordata
- Saper utilizzare dime di riscontro
- Saper realizzare complessivo chiodato complesso

**MODULO LABORATORIO OMU**

- Saper progettare ciclo di lavoro per macchine utensili (tornio)
- Saper eseguire: attestatura, cilindatura, spallamenti, gole di scarico, conicità e filettature

#### MODULO CNC FANUC

- Saper impostare zero-pezzo e zero-macchina
  - Conoscere i sistemi di riferimento principali del controllo ( assi macchina e assi pezzo)
  - Conoscere le procedure di pre-setting utensile
  - Saper definire i parametri di lavoro
  - Conoscere i comandi di movimentazione assi (interpolazione lineare e circolare)
  - Conoscere le nozioni base per correzione raggio utensile
-

**ITIS L. DA VINCI DI PISA a.s. 2015-16**

**CLASSE 4CMA/B**  
**DISCIPLINA: Storia**  
**DOCENTE: Sandra Fontanelli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello di padronanza descritto, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

**CONOSCENZE**

Conoscenza di concetti storici in rapporto agli specifici contesti storico-culturali studiati

Conoscenza dei principali aspetti politici, sociali e culturali degli eventi presi in esame

**CAPACITA'**

Saper usare una terminologia appropriata al contesto storico studiato

**COMPETENZE**

Creare mappe concettuali per individuare e descrivere gli eventi storici

Utilizzare le conoscenze acquisite nel corso degli studi per orientarsi nella molteplicità delle informazioni

Essere consapevoli degli errori commessi e sapersi autovalutare

---

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Competenze specifiche promosse per la disciplina

ELETTROTECNICA 4° anno

Reti in corrente alternata:

L'alunno è in grado di:

- associare a una grandezza sinusoidale un vettore ed un numero complesso;
- risolvere reti lineari di media complessità in c.a. monofase;
- risolvere circuiti in c.a. trifase con alimentazione simmetrica e carico sia equilibrato che squilibrato;
- disegnare il diagramma vettoriale di un circuito;
- effettuare in laboratorio misure di impedenza in c.a. monofase e di potenza in corrente alternata monofase e trifase (Aron, Righi).

Macchine elettriche:

L'alunno è in grado di:

- associare le leggi dell'elettromagnetismo al funzionamento generale di una macchina elettrica;
  - classificare una macchina elettrica in base alla sua funzione e alle sue caratteristiche;
  - calcolare le potenze perse e il rendimento di una macchina elettrica;
  - spiegare il principio di funzionamento del trasformatore monofase;
  - disegnare il circuito equivalente di un trasformatore monofase reale e spiegare per quali ragioni vengono introdotti vari parametri sia longitudinali che trasversali;
  - scrivere le espressioni delle potenze erogate e di quelle assorbite da un trasformatore e calcolarne il rendimento.
-



**CLASSE 4ELE/A**  
**DISCIPLINA: Inglese**  
**DOCENTE: Antonella Reda**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

- interagire in gruppo comprendendo i vari punti di vista, contribuendo all'apprendimento comune.
  - comprendere messaggi di vario genere e di complessità diversa, trasmessi mediante vari supporti (cartacei, informatici e multimediali).
  - individuare e rappresentare collegamenti e relazioni tra eventi diversi individuando analogie e differenze.
  - interpretare le informazioni ricevute attraverso diversi strumenti comunicativi, distinguendo fatti ed opinioni.
  - leggere testi di vario tipo e dedurre il significato di termini nuovi dal contesto.
  - organizzare per punti (bullet points) il proprio lavoro scritto e sviluppare ognuno di essi in paragrafi ed imparare ad articularli.
  - usare un'ampia gamma di strutture e lessico.
  - esprimersi in vari contesti con una pronuncia corretta e pieno controllo di semplici strutture grammaticali e tentare di usarne anche di più complesse.
  - comprendere il senso generale ma anche i dettagli di interviste, conversazioni, racconti anche su argomenti non familiari.
-

**ITIS L. DA VINCI DI PISA a.s. 2015-16**

**CLASSE 4ELE/A**  
**DISCIPLINA: IRC**  
**DOCENTE: Annunziata Manna**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

L'alunno sa:

descrivere cosa sia la morale cattolica ed i principi fondanti;

sa ricercare nel documento conciliare Gaudium et Spes il paragrafo sulla coscienza e sulla funzione che essa svolge nell'agire umano;

sa applicare a vari casi e circostanze contemporanee le linee guida del discernimento cristiano;

sa fornire ragione della sacralità di ogni vita umana in ogni tempo, circostanza, forma,...

sa confrontarsi e rispettare posizioni morali diverse dalle proprie.

---

**ITIS L. DA VINCI DI PISA a.s. 2015-16**

**CLASSE 4ELE/A**

**DISCIPLINA: Letteratura italiana**

**DOCENTE: Valeria Barboni**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Gli alunni sanno sostenere una conversazione su temi di argomento tecnico-scientifico utilizzando un registro linguistico complessivamente appropriato. Sanno produrre testi articolando le opinioni secondo costrutti logici. Sanno analizzare fonti scritte di varia provenienza.

Gli alunni inoltre sanno riconoscere e contestualizzare brani tratti dalle opere dei principali autori italiani analizzati in classe; sono in grado di effettuare nessi tra questi e le principali correnti europee. Sanno analizzare e parafrasare un testo poetico composto dai principali autori italiani tra la fine del Settecento e l'Unità nazionale. Sanno inserire le opere di letteratura in un contesto storico e cogliere i riferimenti alla situazione politica contemporanea all'autore. Sanno leggere parte del patrimonio artistico come fonte iconografica.

Sono in grado di esporre autonomamente un romanzo letto di un autore non studiato in classe formulando un giudizio critico appropriato.

---

CLASSE 4ELE/A

DISCIPLINA: MATEMATICA E COMPLEMENTI DI MATEMATICA

DOCENTE: GAETANA RISTAGNO

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

TRIGONOMETRIA ( RECUPERO )

In maniera consapevole e in autonomia:

Sa risolvere un triangolo a partire da certe condizioni.

Sa ricavare la misura dell' angolo che una retta forma con l' asse delle x.

INSIEMI NUMERICI E FUNZIONI

In maniera consapevole e in autonomia:

Sa riconoscere se una funzione è pari o dispari.

Sa calcolare il dominio e il codominio di una funzione.

Sa ricavare i punti di intersezione di una funzione con gli assi cartesiani.

Sa studiare il segno di una funzione.

Sa disegnare il grafico di una funzione che deriva da una funzione base tramite opportune traslazioni e ribaltamenti.

Sa individuare dominio, codominio , segno di una funzione a partire dal grafico .

Sa usare il linguaggio matematico in maniera chiara e rigorosa

LOGARITMI

In maniera consapevole e in autonomia:

Sa applicare la definizione di logaritmo di un numero.

Sa applicare le proprietà dei logaritmi.

Sa disegnare il grafico di una funzione logaritmica e di una funzione ricavata da essa tramite opportune traslazioni o ribaltamenti

Sa risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche.

LIMITI

In maniera consapevole e in autonomia :

Sa calcolare il limite di una funzione.

Sa individuare il limite di una funzione a partire dal grafico .

Sa applicare i limiti notevoli

Sa individuare il punti di discontinuità di una funzione .

Sa ricavare le equazioni degli asintoti di una funzione.

Sa ricavare i punti di discontinuità di una funzione.

DERIVATE

In maniera consapevole e in autonomia :

Sa interpretare geometricamente la definizione di derivata.

Sa calcolare la derivata di una funzione somma di funzioni fondamentali.

Sa riconoscere graficamente la relazione tra massimo e minimo relativo e derivata, tra crescita/decrecenza e derivata.

---

**CLASSE 4ELE/A**

**DISCIPLINA: Scienze motorie**

**DOCENTE: Annalisa Lamanna**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

L'alunno è in grado di:

- impostare la fase di riscaldamento di una lezione utilizzando la terminologia adeguata
  - eseguire esercizi di forza con leggero sovraccarico e con tecnica adeguata, di resistenza, di velocità e di mobilità articolare.
  - eseguire esercizi di equilibrio statico, dinamico, lateralizzazione, combinazione motoria, ritmo, reazione motoria, coordinazione oculo-manuale, oculo-podalico e spazio-temporale, adeguandoli alle diverse situazioni.
  - realizzare elementi tecnici di alcune attività sportive individuali:
    - Atletica Leggera: salto in alto, salto in lungo, getto del peso, corsa ad ostacoli, corsa di resistenza, corsa veloce.
    - Tennis tavolo
  - eseguire i fondamentali Individuali e di squadra e applicare le regole dei seguenti giochi sportivi
    - Pallavolo: battuta dall'alto, palleggio, bagher, schiacciata, muro, semplici schemi di gioco
    - Pallacanestro: passaggio, palleggio, arresto e tiro, cambio di direzione, terzo tempo, attacco e difesa, semplici schemi di gioco, tre contro tre.
    - Pallamano: passaggio, tiro in appoggio e in sospensione, attacco e difesa, semplici schemi di gioco
    - Calcio a 5: controllo di palla, passaggio, tiro in porta.
  - effettuare un arbitraggio corretto delle discipline sopra elencate.
  - individuare le parti dell'apparato scheletrico che intervengono nei diversi tipi di esercizi.
  - individuare le parti del sistema muscolare che concorrono all'effettuazione di un movimento.
  - differenziare attività di tipo aerobico e anaerobico.
-

**ITIS L. DA VINCI DI PISA a.s. 2015-16**

**CLASSE 4ELE/A**

**DISCIPLINA: SISTEMI AUTOMATICI**

**DOCENTE: Leonardo Stoppini**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Conoscenza degli elementi principali di una catena di controllo: trasduttori con le loro caratteristiche, attuatori con le loro caratteristiche, amplificatori operazionali e amplificatori con tiristori (SCR, TRIAC, DIAC)

Conoscenza del linguaggio HTML

Conoscenza e studio dei diagrammi di Bode. Diagrammi asintotici.

Conoscenza dei diagrammi polari e Nyquist.

Conoscenza della struttura di massima di un sistema a microprocessore.

Conoscenza di massima della struttura interna di un microprocessore.

Capacità di saper realizzare pagine WEB per presentazioni ipertestuali

Realizzazione di un ipertesto per descrivere i trasduttori e le loro proprietà.

Capacità di saper utilizzare il foglio di calcolo per lo studio delle funzioni di trasferimento (funzioni complesse di variabili complesse): diagrammi di Bode, Polari e di Nyquist.

Rappresentazione mediante fogli di calcolo di funzioni di trasferimento di circuiti con operazionali.

Realizzazione di filmati realizzati autonomamente per esporre argomentazioni del corso (attuatori), sia affrontate in comune che sviluppate e ricercate autonomamente.

Capacità di realizzare un DVD (mediante montaggio con software scelto insieme o scelto autonomamente dagli alunni) dai molteplici filmati prodotti.

---

**CLASSE 4ELE/A**  
**DISCIPLINA: Storia**  
**DOCENTE: Valeria Barboni**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Gli alunni sono complessivamente in grado di individuare i principali nessi storico economici che caratterizzano i secoli XVIII e XIX; in particolare quelli che portano alle rivoluzioni ( americana e francese). Sono in grado di comparare i principali sistemi politici europei dei secoli scorsi e compararli con quelli attuali. Sanno complessivamente analizzare e interpretare le fonti storiografiche. Sanno approfondire autonomamente alcuni temi del Risorgimento italiano utilizzando fonti storiche di diversa tipologia. Sanno valutare gli effetti delle scoperte scientifiche e delle innovazioni tecnologiche sul cambiamento della società nei secoli in questione. Sanno riconoscere sul territorio le tracce lasciate da alcuni avvenimenti occorsi nel XIX secolo. Sanno ripercorrere a ritroso i contributi legislativi alla costituzione italiana.

---

**CLASSE 4ELE/A**

**DISCIPLINA: Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici**

**DOCENTE: Elena Martini**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello di padronanza descritto, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

Installazioni elettriche, aspetti generali

Definizioni relative agli impianti e ai circuiti: impianto elettrico, impianto utilizzatore, origine di un impianto utilizzatore, circuito elettrico, circuito terminale e di distribuzione. Tensione nominale e classificazione dei sistemi elettrici: definizioni di tensione nominale e sistema elettrico, classificazione dei sistemi elettrici in relazione alla tensione nominale, bassa, media e alta tensione.

Classificazione degli impianti secondo la funzione. Classificazione dei sistemi di distribuzione in relazione al collegamento a terra.

Obbligatorietà del progetto.

Livelli di progetto. Destinazione d'uso delle opere. Documentazione di progetto e documentazione d'impianto. Documenti del progetto preliminare. Documenti del progetto definitivo. Documenti del progetto esecutivo. Concetti di sicurezza, danno e rischio.

Fattori di rischio nelle installazioni elettriche. Aspetti normativi. Gradi di protezione degli involucri.

Realizzazione degli impianti elettrici. Manutenzione degli impianti elettrici. Verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.

L'alunno è in grado di:

- saper usare con proprietà i termini tecnici relativi agli impianti e ai circuiti
- conoscere le caratteristiche generali e le funzioni delle varie parti che compongono un sistema elettrico di potenza
- conoscere le principali disposizioni legislative e normative sulla progettazione degli impianti elettrici
- essere in grado di decidere quali documenti occorre produrre per un determinato progetto e cosa devono contenere
- conoscere i principali aspetti tecnici, normativi e legislativi sulla sicurezza delle installazioni tecniche
- essere in grado di valutare, in linea generale, le caratteristiche che deve avere un impianto elettrico in rapporto all'ambiente in cui è installato
- conoscere i principali aspetti tecnici, normativi e legislativi sulla installazione, sulla manutenzione e sulla verifica degli impianti elettrici

Domotica: home e building automation

Cenni domotica: caratteristiche generali degli impianti domotici

L'alunno è in grado di:

- conoscere le principali caratteristiche di un sistema domotico

Automazione industriale, PLC

Cenni Automazione industriale, PLC

L'alunno è in grado di:

- conoscere gli aspetti generali dell'automazione industriale

Protezione contro le tensioni di contatto

Contatto diretto e indiretto, isolamento e classe dei componenti, masse, masse estranee,



dispersore emisferico, tensione di contatto e tensione di contatto a vuoto.

Effetti della corrente elettrica nel corpo umano, curve di pericolosità della corrente, resistenza elettrica del corpo umano, curve di sicurezza della tensione, costituzione dell'impianto di terra.

Prescrizioni relative all'impianto di terra. Formule e tabelle per il calcolo della resistenza di terra.

Interruttore differenziale e sue caratteristiche

Protezione contro i contatti indiretti mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione, sistema TT.

Protezione dai contatti indiretti con interruzione automatica dell'alimentazione, sistema TN (cenni). Protezione dai contatti indiretti senza interruzione dell'alimentazione. Misura della resistenza di terra.

Protezione totale e parziale contro i contatti diretti. Protezione addizionale contro i contatti diretti mediante interruttore differenziale.

L'alunno è in grado di:

- conoscere e saper usare con proprietà i termini tecnici tratti dalla normativa specifica
- conoscere i fenomeni connessi alla dispersione a terra della corrente e le grandezze che la descrivono
- saper descrivere le particolarità del contatto elettrico con parti in tensione
- conoscere i principali effetti causati dalla circolazione della corrente elettrica nel corpo umano
- conoscere i limiti di pericolosità della corrente e della tensione elettrica e le grandezze che li esprimono
- conoscere la funzione, la costituzione e i componenti dell'impianto di terra
- saper calcolare la resistenza di terra nel caso di configurazioni semplici
- saper dimensionare un semplice impianto di terra, tenendo conto delle prescrizioni normative
- conoscere il funzionamento e le caratteristiche dell'interruttore differenziale
- conoscere i principali sistemi di protezione contro i contatti diretti e indiretti
- saper scegliere, per impianti utilizzatori semplici alimentati in bassa tensione, i sistemi di protezione contro le tensioni di contatto idonei al caso
- conoscere i principali metodi di misura della resistenza di terra

Impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione

Corrente e potenza di impiego: coefficiente di utilizzazione, di contemporaneità, casi delle prese e dei motori.

Potenza specifica. Corrente termicamente equivalente.

Condutture elettriche: classificazione, parametri elettrici, linee con parametri trasversali trascurabili, rendimento di una linea, variazione di tensione, caduta di tensione industriale

Portata dei cavi in aria e con posa interrata.

Dimensionamento dei cavi con il metodo della caduta di tensione ammissibile.

L'alunno è in grado di:

- conoscere i concetti di potenza convenzionale e corrente di impiego
- saper calcolare le potenze convenzionali e le correnti di impiego in funzione dei carichi da alimentare, scegliendo in modo opportuno i vari coefficienti
- conoscere i parametri elettrici di una linea elettrica con parametri trasversali trascurabili
- saper calcolare per tali linee il rendimento e la caduta di tensione
- conoscere i principali aspetti costruttivi delle linee elettriche in cavo
- saper valutare la portata di un cavo in relazione al tipo di posa
- conoscere e saper applicare il metodo della caduta di tensione ammissibile per il dimensionamento e la verifica delle condutture elettriche in bassa tensione.

PARTE PRATICA

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello di padronanza descritto, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

Chiaramente riferite alla parte pratica degli impianti e alla teoria di introduzione alla realizzazione degli stessi.

Da tenere presente che la parte pratica è sempre andata di pari passo con la parte teorica.

Installazioni elettriche, aspetti generali

L'alunno è in grado di:

- Saper individuare i componenti principali di un impianto elettrico di tipo Industriale.
- Conoscere i componenti specifici delle apparecchiature utilizzate.
- Leggere interpretare e realizzare lo schema assegnato.
- Saper scegliere l'attrezzatura idonea a realizzare quanto richiesto.
- Scegliere i conduttori idonei per colori e sezione all'impianto da realizzare.
- Saper numerare tutti i conduttori con appositi numeri di tipo imperdibile.
- Sapere in che ambiente va installato e quale normativa va seguita.
- Pulire il proprio posto di lavoro
- Programmare il materiale per il lavoro successivo.
- Saper utilizzare AUTOCAD per il disegno degli schemi relativi agli impianti proposti.

Impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione

L'alunno è in grado di:

- Sapere quando un impianto è a bassa tensione.
  - Sapere il concetto di potenza .
  - Conoscere la legge di OHM
  - Saper utilizzare i conduttori di sezione e colori adeguati, sia per la potenza che per il comando.
  - Conoscere i principi dell'elettromagnetismo
  - Conoscere l'uso del trasformatore.
  - Conoscere in generale i principi dell'automazione industriale.
  - Disegnare con AUTOCAD schemi elettrici complessi.
-

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Competenze specifiche promosse per la disciplina

ELETTROTECNICA 4° anno

Reti in corrente alternata:

L'alunno è in grado di:

- associare a una grandezza sinusoidale un vettore ed un numero complesso;
- risolvere reti lineari di media complessità in c.a. monofase;
- risolvere circuiti in c.a. trifase con alimentazione simmetrica e carico sia equilibrato che squilibrato;
- disegnare il diagramma vettoriale di un circuito;
- effettuare in laboratorio misure di impedenza in c.a. monofase e di potenza in corrente alternata monofase e trifase (Aron, Righi).

Macchine elettriche:

L'alunno è in grado di:

- associare le leggi dell'elettromagnetismo al funzionamento generale di una macchina elettrica;
  - classificare una macchina elettrica in base alla sua funzione e alle sue caratteristiche;
  - calcolare le potenze perse e il rendimento di una macchina elettrica;
  - spiegare il principio di funzionamento del trasformatore monofase;
  - disegnare il circuito equivalente di un trasformatore monofase reale e spiegare per quali ragioni vengono introdotti vari parametri sia longitudinali che trasversali;
  - scrivere le espressioni delle potenze erogate e di quelle assorbite da un trasformatore e calcolarne il rendimento.
-

**CLASSE 4ELE/B**  
**DISCIPLINA: INGLESE**  
**DOCENTE: Patrizia Perfetto**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI:**

- Expressing opinions, preferences and experiences
- Expressing certainty/uncertainty, obligation and possibility
- Making suggestions
- Giving warnings
- Discussing plans.
- Passive structures and complete verb patterns
- Talking about consequences
- Expressing regret
- Reporting statements, questions, requests and orders
- Describing actions that other people do for us
- Used to/ Would
- Business and Work

**Environment**

-Grammar: First conditional, the passive, defining and non defining relative clauses. Qualifiers, articles, modal verbs of deduction, past modal verbs of deduction.

-Grammar: Ability in the past; used to; reported speech: statements and commands, questions; second and third conditional; should have + past participle.

**TECHNICAL CONTENTS: (Argomenti tratti dalle unità esaminate)**

- The atom and current electricity
- Electric charges and static electricity
- Electric shock
- Types of batteries

Electricity generation, transmission and distribution

Electronic components. Passive components

-Work safety. Safety in the workplace.

Conoscenze richieste :

- Would you rather be a politician or an artist? Give reasons.
- If you could travel back in time which century would you visit? Why?
- Have you ever had a part-time/summer job?
- When was the last time you had a fight with your family/friends

**PER SPECIALIZZAZIONI:**

**ELE/B**

- What sometimes happens when you rub two materials together?
- What is lightning caused by?
- What is a primary cell?
- Do you know how to prevent an electric shock?

Le COMPETENZE di seguito riportate sono state acquisite da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

The students are able to:

Identify key -words in a passage to understand the global meaning.

Identify formal and informal language.

Connect ideas using reference words.

Talk about everyday situations, expressing opinions and giving reasons.

Write summaries, stories.

Write a CV ( introducing how to write a CV)

To build a varied vocabulary (synonyms, opposites, phrasal verbs, different suffixes and prefixes, idiomatic expressions).

Operative knowledge of micro-language to understand and perform specific tasks such as:

Reading instructions.

Dal testo 'Moving up' dalla 7 unit alla 12.

---

**ITIS L. DA VINCI DI PISA a.s. 2015-16**

**CLASSE 4ELE/B**

**DISCIPLINA: IRC**

**DOCENTE: Gabriele Carli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Gli alunni hanno acquisito una sufficiente consapevolezza sull'importanza del tema: " l' uomo di fronte a se stesso e di fronte agli altri" . Alla fine del percorso scolastico hanno dimostrato di saper sufficientemente distinguere ciò che è bene e ciò che è male per le scelte fondamentali dell'uomo di oggi.

---

**CLASSE 4ELE/B**  
**DISCIPLINA: Italiano**  
**DOCENTE: Sandra Fontanelli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello di padronanza di sopra descritto, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

**CONOSCENZE**

Conoscenza delle caratteristiche formali e tematiche dei testi letterari presi in esame

Conoscenza delle parti di cui si compone un testo informativo-argomentativo

Conoscenza delle caratteristiche e delle tecniche testuali della redazione di testi, quali: il saggio breve e l'articolo di giornale

**CAPACITA'**

Capacità di comprensione, di analisi e di sintesi, riferibili ai testi e ai contenuti affrontati

Capacità di valutare, quanto affrontato nelle varie situazioni scolastiche, esprimendo giudizi semplici e pareri adeguatamente motivati

**COMPETENZE**

Competenza nell'analizzare e commentare testi letterari in prosa e in poesia e testi di genere argomentativo, con l'ausilio di schemi guida o il supporto di note esplicative

Competenza nel sostenere una relazione orale, anche sulla base di appunti, su di un argomento studiato

Competenza di carattere lessicale, ortografico e linguistico di media fruibilità e comprensibilità

---

**CLASSE 4ELE/B**

**DISCIPLINA: Matematica e Complementi di matematica**

**DOCENTE: Maria Lidia Spano'**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

GLI ALUNNI DI IV ELE B CHE HANNO UNA VALUTAZIONE SUFFICIENTE SONO IN GRADO DI:

1. Insiemi numerici e funzioni

- Riconoscere il grafico di una funzione reale e individuarne dominio e codominio
- Studiare il dominio di una funzione data l'espressione analitica
- Dato il grafico o l'espressione analitica, riconoscere se la funzione è pari, dispari o né pari, né dispari
- Dato il grafico o l'espressione analitica, individuare e studiare i punti di intersezione con gli assi cartesiani e il segno.

- Esporre le definizioni di funzione, dominio, codominio, funzione pari, funzione dispari.

GLI ALUNNI CHE HANNO UNA VALUTAZIONE SUPERIORE ALLA SUFFICIENZA, oltre a quanto sopra esposto, sono in grado di:

- Motivare i passaggi con una competenza espositiva apprezzabile
- Riconoscere le caratteristiche sopra esposte nel caso di grafici oggettivamente complessi
- Data l'espressione analitica di una funzione, studiare le caratteristiche sopra esposte utilizzando propriamente strategie algebriche per velocizzare i calcoli.

2. Funzioni e limiti

- Dato il grafico, individuare i limiti "significativi" della funzione
- Verificare un limite, facendo ricorso al concetto di intorno
- Calcolare i limiti di funzioni algebriche e trascendenti, anche affrontando forme indeterminate, ricorrendo se necessario ai pannelli grafici esposti in aula.
- Riconoscere limiti notevoli e calcolare semplici limiti che da essi derivano
- Confrontare infiniti nel caso di funzioni razionali fratte
- Enunciare le definizioni di intorno, di punto di accumulazione, esporre i teoremi sull'algebra dei limiti.

GLI ALUNNI CHE HANNO UNA VALUTAZIONE SUPERIORE ALLA SUFFICIENZA, oltre a quanto sopra esposto, sono in grado di:

- Esporre e argomentare la definizione topologica di limite
- Effettuare la verifica topologica di un limite motivando i passaggi ed utilizzando una corretta terminologia
- Utilizzare il teorema sull'ordine degli infiniti, nel caso di funzioni fratte, per individuare il limite richiesto senza eseguire calcoli
- Argomentare e motivare la necessità delle ipotesi relative ai teoremi esposti.

3. Funzioni e continuità

- Esporre la definizione di funzione continua in un punto o in un intervallo
- Individuare i punti di discontinuità e riconoscerne la tipologia
- Data l'espressione analitica, calcolare le equazioni degli asintoti di una funzione

GLI ALUNNI CHE HANNO UNA VALUTAZIONE SUPERIORE ALLA SUFFICIENZA, oltre a quanto sopra esposto, sono in grado di:

- Esaminare l'espressione analitica di una funzione razionale fratta ed individuare, senza eseguire calcoli, la tipologia degli asintoti presenti e, nel caso di asintoti verticali e/o orizzontali, la



loro equazione.

#### 4. Funzioni e derivate

- Sanno esporre la definizione algebrica e geometrica di derivata e riconoscere i punti nei quali la funzione non è derivabile
- Calcolare la derivata di una funzione, anche composta
- Studiare massimi relativi, minimi relativi, flessi
- Studiare e rappresentare graficamente semplici funzioni razionali

GLI ALUNNI CHE HANNO UNA VALUTAZIONE SUPERIORE ALLA SUFFICIENZA, oltre a quanto sopra esposto, sono in grado di:

- Studiare e rappresentare semplici funzioni trascendenti , utilizzando equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.
  - Distinguere il livello intuitivo da quello formale
  - Controllare i risultati alla luce dell'ambiente in cui si lavora
  - Cogliere la differenza tra discreto e continuo
- #### 5. Numeri complessi
- Operare con i numeri complessi in forma algebrica e trigonometrica
-

**CLASSE 4ELE/B**  
**DISCIPLINA: Scienze motorie**  
**DOCENTE: Paola Bertelli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

- Sa impostare la fase di riscaldamento di una lezione utilizzando la terminologia adeguata
  - Sa eseguire esercizi di forza con leggero sovraccarico e con tecnica adeguata, di resistenza, di velocità e di mobilità articolare.
  - Sa eseguire esercizi di equilibrio statico, dinamico, lateralizzazione, combinazione motoria, ritmo, reazione motoria, coordinazione oculo-manuale, oculo-podalico e spazio-temporale, adeguandoli alle diverse situazioni.
  - Sa realizzare elementi tecnici di alcune attività sportive individuali:
    - o Atletica Leggera: salto in alto, salto in lungo, getto del peso, corsa ad ostacoli, corsa di resistenza, corsa veloce.
    - o Tennis tavolo
  - Sa eseguire i fondamentali Individuali e di squadra e applicare le regole dei seguenti giochi sportivi
    - o Pallavolo: battuta dall'alto, palleggio, bagher, schiacciata, muro, semplici schemi di gioco
    - o Pallacanestro: passaggio, palleggio, arresto e tiro, cambio di direzione, terzo tempo, attacco e difesa, semplici schemi di gioco, tre contro tre.
    - o Pallamano: passaggio, tiro in appoggio e in sospensione, attacco e difesa, semplici schemi di gioco,
    - o Calcio a 5: controllo di palla, passaggio, tiro in porta.
  - Sa effettuare un arbitraggio corretto delle discipline sopra elencate.
  - Sa individuare le parti dell'apparato scheletrico che intervengono nei diversi tipi di esercizi.
  - Sa individuare le parti del sistema muscolare che concorrono all'effettuazione di un movimento.
  - Sa differenziare attività di tipo aerobico e anaerobico.
-

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Conoscenza degli elementi principali di una catena di controllo: trasduttori con le loro caratteristiche, attuatori con le loro caratteristiche, amplificatori operazionali e amplificatori con tiristori (SCR, TRIAC)

Conoscenza del linguaggio HTML

Conoscenza e studio dei diagrammi di Bode. Diagrammi asintotici.

Conoscenza della struttura di massima di un sistema a microprocessore.

Conoscenza di massima della struttura interna di un microprocessore.

Capacità di saper realizzare pagine WEB per presentazioni ipertestuali

Realizzazione di un ipertesto per descrivere i trasduttori e le loro proprietà.

Capacità di saper utilizzare il foglio di calcolo per lo studio delle funzioni di trasferimento (funzioni complesse di variabili complesse): diagrammi di Bode, Polari e di Nyquist.

Rappresentazione mediante fogli di calcolo di funzioni di trasferimento di circuiti con operazionali.

Realizzazione di filmati per esporre argomentazioni del corso (attuatori).

Capacità di realizzare un DVD (montaggio) dai molteplici filmati prodotti.

---

**ITIS L. DA VINCI DI PISA a.s. 2015-16**

**CLASSE 4ELE/B**  
**DISCIPLINA: Storia**  
**DOCENTE: Sandra Fontanelli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello di padronanza descritto, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

**CONOSCENZE**

Conoscenza di concetti storici in rapporto agli specifici contesti storico-culturali studiati

Conoscenza dei principali aspetti politici, sociali e culturali degli eventi presi in esame

**CAPACITA'**

Saper usare una terminologia appropriata al contesto storico studiato

**COMPETENZE**

Creare delle mappe concettuali per individuare e descrivere gli eventi storici

Utilizzare le conoscenze acquisite nel corso degli studi per orientarsi nella molteplicità delle informazioni

Essere consapevoli degli errori commessi e sapersi autovalutare

---

**ITIS L. DA VINCI DI PISA a.s. 2015-16**

**CLASSE 4ELE/B**  
**DISCIPLINA: Storia**  
**DOCENTE: Sandra Fontanelli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello di padronanza descritto, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

**CONOSCENZE** Conoscenza di concetti storici in rapporto agli specifici contesti storico-culturali studiati

Conoscenza dei principali aspetti politici, sociali e culturali degli eventi presi in esame

**CAPACITA'** Saper usare una terminologia appropriata al contesto storico studiato **COMPETENZE**

Creare delle mappe concettuali per individuare e descrivere gli eventi storici

Utilizzare le conoscenze acquisite nel corso degli studi per orientarsi nella molteplicità delle informazioni

Essere consapevoli degli errori commessi e sapersi autovalutare

---

**ITIS L. DA VINCI DI PISA a.s. 2015-16**

**CLASSE 4ELE/B**  
**DISCIPLINA: Storia**  
**DOCENTE: Sandra Fontanelli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello di padronanza descritto, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

**CONOSCENZE** Conoscenza di concetti storici in rapporto agli specifici contesti storico-culturali studiati

Conoscenza dei principali aspetti politici, sociali e culturali degli eventi presi in esame

**CAPACITA'** Saper usare una terminologia appropriata al contesto storico studiato **COMPETENZE**

Creare delle mappe concettuali per individuare e descrivere gli eventi storici

Utilizzare le conoscenze acquisite nel corso degli studi per orientarsi nella molteplicità delle informazioni

Essere consapevoli degli errori commessi e sapersi autovalutare

---

**CLASSE 4ELE/B**

**DISCIPLINA: Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici**

**DOCENTE: Elena Martini**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello di padronanza descritto, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente. Installazioni elettriche, aspetti generali Definizioni relative agli impianti e ai circuiti: impianto elettrico, impianto utilizzatore, origine di un impianto utilizzatore, circuito elettrico, circuito terminale e di distribuzione. Tensione nominale e classificazione dei sistemi elettrici: definizioni di tensione nominale e sistema elettrico, classificazione dei sistemi elettrici in relazione alla tensione nominale, bassa, media e alta tensione. Classificazione degli impianti secondo la funzione. Classificazione dei sistemi di distribuzione in relazione al collegamento a terra. Obbligatorietà del progetto. Livelli di progetto. Destinazione d'uso delle opere. Documentazione di progetto e documentazione d'impianto. Documenti del progetto preliminare. Documenti del progetto definitivo. Documenti del progetto esecutivo. Concetti di sicurezza, danno e rischio. Fattori di rischio nelle installazioni elettriche. Aspetti normativi. Gradi di protezione degli involucri. Realizzazione degli impianti elettrici. Manutenzione degli impianti elettrici. Verifiche degli impianti elettrici utilizzatori. L'alunno è in grado di: • saper usare con proprietà i termini tecnici relativi agli impianti e ai circuiti • conoscere le caratteristiche generali e le funzioni delle varie parti che compongono un sistema elettrico di potenza • conoscere le principali disposizioni legislative e normative sulla progettazione degli impianti elettrici • essere in grado di decidere quali documenti occorre produrre per un determinato progetto e cosa devono contenere • conoscere i principali aspetti tecnici, normativi e legislativi sulla sicurezze delle installazioni tecniche • essere in grado di valutare, in linea generale, le caratteristiche che deve avere un impianto elettrico in rapporto all'ambiente in cui è installato • conoscere i principali aspetti tecnici, normativi e legislativi sulla installazione, sulla manutenzione e sulla verifica degli impianti elettrici Domotica: home e building automation Cenni domotica: caratteristiche generali degli impianti domotici L'alunno è in grado di: • conoscere le principali caratteristiche di un sistema domotico Automazione industriale, PLC Cenni Automazione industriale, PLC L'alunno è in grado di: • conoscere gli aspetti generali dell'automazione industriale Protezione contro le tensioni di contatto Contatto diretto e indiretto, isolamento e classe dei componenti, masse, masse estranee, dispersore emisferico, tensione di contatto e tensione di contatto a vuoto. Effetti della corrente elettrica nel corpo umano, curve di pericolosità della corrente, resistenza elettrica del corpo umano, curve di sicurezza della tensione, costituzione dell'impianto di terra. Prescrizioni relative all'impianto di terra. Formule e tabelle per il calcolo della resistenza di terra. Interruttore differenziale e sue caratteristiche Protezione contro i contatti indiretti mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione, sistema TT. Protezione dai contatti indiretti con interruzione automatica dell'alimentazione, sistema TN (cenni). Protezione dai contatti indiretti senza interruzione dell'alimentazione. Misura della resistenza di terra. Protezione totale e parziale contro i contatti diretti. Protezione addizionale contro i contatti diretti mediante interruttore differenziale. L'alunno è in grado di: • conoscere e saper usare con proprietà i termini tecnici tratti dalla normativa specifica • conoscere i fenomeni connessi alla dispersione a terra della corrente e le grandezze che la descrivono • saper descrivere le particolarità del contatto elettrico con parti in tensione • conoscere i principali effetti causati dalla circolazione della corrente elettrica nel corpo umano • conoscere i limiti di pericolosità della corrente e della tensione elettrica e le grandezze che li esprimono • conoscere la funzione, la costituzione e i

componenti dell'impianto di terra • saper calcolare la resistenza di terra nel caso di configurazioni semplici • saper dimensionare un semplice impianto di terra, tenendo conto delle prescrizioni normative • conoscere il funzionamento e le caratteristiche dell'interruttore differenziale • conoscere i principali sistemi di protezione contro i contatti diretti e indiretti • saper scegliere, per impianti utilizzatori semplici alimentati in bassa tensione, i sistemi di protezione contro le tensioni di contatto idonei al caso • conoscere i principali metodi di misura della resistenza di terra

Impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione Corrente e potenza di impiego: coefficiente di utilizzazione, di contemporaneità, casi delle prese e dei motori. Potenza specifica. Corrente termicamente equivalente. Condutture elettriche: classificazione, parametri elettrici, linee con parametri trasversali trascurabili, rendimento di una linea, variazione di tensione, caduta di tensione industriale Portata dei cavi in aria e con posa interrata. Dimensionamento dei cavi con il metodo della caduta di tensione ammissibile. L'alunno è in grado di: • conoscere i concetti di potenza convenzionale e corrente di impiego • saper calcolare le potenze convenzionali e le correnti di impiego in funzione dei carichi da alimentare, scegliendo in modo opportuno i vari coefficienti • conoscere i parametri elettrici di una linea elettrica con parametri trasversali trascurabili • saper calcolare per tali linee il rendimento e la caduta di tensione • conoscere i principali aspetti costruttivi delle linee elettriche in cavo • saper valutare la portata di un cavo in relazione al tipo di posa • conoscere e saper applicare il metodo della caduta di tensione ammissibile per il dimensionamento e la verifica delle condutture elettriche in bassa tensione.

PARTE PRATICA Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello di padronanza descritto, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente. Chiaramente riferite alla parte pratica degli impianti e alla teoria di introduzione alla realizzazione degli stessi. Da tenere presente che la parte pratica è sempre andata di pari passo con la parte teorica. Installazioni elettriche, aspetti generali L'alunno è in grado di: • Saper individuare i componenti principali di un impianto elettrico di tipo Industriale. • Conoscere i componenti specifici delle apparecchiature utilizzate. • Leggere interpretare e realizzare lo schema assegnato. • Saper scegliere l'attrezzatura idonea a realizzare quanto richiesto. • Scegliere i conduttori idonei per colori e sezione all'impianto da realizzare. • Saper numerare tutti i conduttori con appositi numeri di tipo imperdibile. • Sapere in che ambiente va installato e quale normativa va seguita. • Pulire il proprio posto di lavoro • Programmare il materiale per il lavoro successivo. • Saper utilizzare AUTOCAD per il disegno degli schemi relativi agli impianti proposti. Impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione L'alunno è in grado di: • Sapere quando un impianto è a bassa tensione. • Sapere il concetto di potenza . • Conoscere la legge di OHM • Saper utilizzare i conduttori di sezione e colori adeguati, sia per la potenza che per il comando. • Conoscere i principi dell'elettromagnetismo • Conoscere l'uso del trasformatore. • Conoscere in generale i principi dell'automazione industriale. • Disegnare con AUTOCAD schemi elettrici complessi.

-----



**CLASSE 4INF**  
**DISCIPLINA: INFORMATICA**  
**DOCENTE: Emanuela Ricci**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**MODULO – RICHIAMI ED APPROFONDIMENTI di C++:**

Lo studente è in grado di

- svolgere operazioni di manipolazione su vettori e matrici
- scrivere funzioni in C++
- distinguere i metodi di passaggio dei parametri per valore e riferimento
- definire ed utilizzare funzioni iterative e ricorsive
- utilizzare opportunamente il tipo STRUCT

**MODULO - GESTIONE FILE in C+**

Lo studente è in grado di svolgere operazioni di inserimento, ricerca, modifica e cancellazione in file di testo e binari

**MODULO – GESTIONE STRUTTURE DINAMICHE IN C++**

Lo studente è in grado di svolgere operazioni di inserimento, ricerca, modifica e cancellazione in liste

**MODULO - PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI**

Lo studente è in grado di:

- esporre la differenza tra classe ed oggetto
- definire attributi e metodi di una classe
- definire ed utilizzare incapsulamento, ereditarietà e polimorfismo in Java

**MODULO – PROGRAMMAZIONE in JAVA**

Lo studente è in grado di:

- creare programmi ad oggetti in Java in ambiente BlueJ
  - utilizzare i tipi di dato predefiniti e le principali librerie
  - realizzare programmi con gestione di vettori e, matrici come il programma di realizzazione di un tabellone di scrutinio sulla base dei voti ottenuti
  - realizzare programmi che utilizzino ereditarietà come il programma che partendo da una figura piana, restituisce superficie laterale, totale e volume del prisma retto avente la figura per base (considerando anche il cilindro)
-

**CLASSE 4INF**  
**DISCIPLINA: INGLESE**  
**DOCENTE: Barbara Licheri**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**GENERAL COMPETENCES**

- Use simple self-assessment and self-correction strategies.
- Use a foreign language for the main operational and communications purposes.
- Implement autonomous behaviour, self-control and self-confidence.
- Working independently, in pairs, in groups, cooperating and respecting the rules.
- Achieve awareness of the importance of communication through the use of a language other than the mother tongue.
- Talk and communicate with peers by exchanging questions and information.
- Propose hypotheses.
- Demonstrate openness and interest in the culture of other peoples.
- 

According to the 4 skills used in the English language communication,

- the students are able to: (at different levels)

**READING**

- Read, interpret and understand short texts (dialogues, articles, etc ); write about the personal, social and specific working area

**LISTENING**

- Identify key-words in a passage or recording to understand the global meaning
- Identify formal and informal language and different accents while listening

**SPEAKING**

- Build a varied vocabulary (synonyms, opposites, phrasal verbs, different suffixes and prefixes, idiomatic expressions)
- Connect ideas using reference words also about technical topics
- Talk about everyday situations, expressing opinions and giving reasons

**WRITING**

- Write notices, texts, formal/informal letters, summaries, for/against essays; blogs
- Carry out surveys and questionnaires

**SPECIFIC COMPETENCES**

- Comparing different ways of working
- Learning vocabulary used at the workplace
- Answer to a mock job interview
- Talking about free time
- Learning about different styles of learning

Expressing preferences on different styles of learning

- Describing products, cities, living spaces
- Reading, and analysing a play by Shakespeare
- Operative knowledge of micro-language:
- Students are able to:
- Read instructions or write a short technical description
- Talk about basic hardware;
- Discuss the main characteristics and the use of GUI;

- - Talk about software -(Word processor Spreadsheet; Desktop publishing and Power Point) using proper vocabulary.

-  
Contenuti minimi che gli alunni devono avere acquisito per avere competenze:

GRAMMAR: Future tenses; First conditional (with if, unless, in case, when, until, as soon as); The Passive; Defining and non-defining relative clauses; Making comparisons; Qualifiers; Modal verbs of deduction; Past modal verbs; Verb patterns; Ability in the past; Used to; Be/get used to + -ing., Contrast linkers; Second conditional, Reported Speech.

VOCABULARY: Migration; Confusing words (Funzioni e differenze fra aggettivi, sostantivi e verbi); uso di prefissi e suffissi; Living spaces; towns/cities; phrasal verbs; Crimes; Health; Body idioms; linkers;

A Shakespearean play: Macbeth

TECHNICAL CONTENTS: Basic hardware; Graphic User Interfaces; Applications

---

**ITIS L. DA VINCI DI PISA a.s. 2015-16**

**CLASSE 4INF  
DISCIPLINA: IRC  
DOCENTE: Gabriele Carli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Gli alunni nella loro quasi totalità hanno risposto positivamente alle sollecitazioni ricevute in merito al tema: L'uomo di fronte a se stesso, di fronte agli altri....denunciando alla fine buone competenze e conoscenze del dato religioso e filosofico che ci ha permesso di seguire tale percorso.

---

**CLASSE 4INF**  
**DISCIPLINA: Italiano**  
**DOCENTE: Raffaella Pretini**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Competenze linguistiche

L'alunno è in grado di :

Saper usare adeguatamente le strutture morfo-sintattiche e retoriche della lingua.

Analisi del testo

L'alunno è in grado di :

Orientarsi nel tracciare le linee generali della storia della letteratura dei secoli XVII, XVIII e XIX

Esporre i contenuti delle varie opere analizzate, in maniera chiara, ordinata e con un lessico appropriato.

Analizzare il testo dal punto di vista della forma (metrica, figure retoriche, stile) e dei messaggi in esso contenuti (esempio: Riassumere oralmente, o per iscritto, la trama di Macbeth di Shakespeare e individuare le tematiche principali della tragedia, o di una particolare scena; leggere correttamente a voce alta, parafrasare e individuare le sequenze narrative dei primi 50 versi del carme I sepolcri di Foscolo)

Contestualizzare storicamente un testo e collocarlo nella corrente letteraria di riferimento.

Parafrasare un testo poetico con particolare attenzione ai seguenti testi: Foscolo, I sepolcri, Alla sera, In morte del fratello Giovanni, Manzoni, Il cinque Maggio, Leopardi, L'infinito, la sera del dì di festa, Il sabato del villaggio, La quiete dopo la tempesta, A Silvia, A se stesso.

Analizzare dal punto di vista della forma e del contenuto un testo in prosa, con particolare attenzione a: Le ultime lettere di Jacopo Ortis di Foscolo e alle Operette morali di Leopardi:

Dialogo della Natura e di un Islandese, Dialogo di Tristano e di un amico, Dialogo di un folletto e uno gnomo.

Confrontare fra di loro diversi testi di uno stesso autore, o di autori diversi (esempio: confrontare il materialismo di Foscolo ne I sepolcri, con quello di Leopardi nel Dialogo della Natura e di un islandese)

Dimostrare sufficiente autonomia nella ricerca di approfondimenti dei vari argomenti trattati.

Esposizione orale

Esporre i contenuti delle varie opere analizzate, in maniera chiara, ordinata e con un lessico appropriato.

Presentare oralmente il prodotto finale di un lavoro di approfondimento personale o di gruppo ad un pubblico.

Redazione di elaborati scritti o in vari formati digitali

L'alunno è in grado di :

Elaborare un testo scritto anche sotto forma di saggio breve o articolo di giornale sull'argomento proposto.

Elaborare un testo scritto in cui si analizza un testo poetico o in prosa, o in cui si mettono a confronto più testi (si veda sopra per gli esempi)

Scrivere un commento personale o una recensione su testi di varia natura: opere letterarie, filmati, film. (per esempio: Isaac Asimov, La fine dell'eternità)

Preparare una presentazione in Power Point, o altra modalità, su un argomento trattato in classe, o approfondito in autonomia, in cui sintetizza il materiale precedentemente analizzato.

Lavori di gruppo e lezioni dialogate

L'alunno è in grado di :

Partecipare in maniera ordinata e costruttiva ad una discussione su un fatto o un periodo storico. (parlare quando è il proprio turno, ascoltare gli interventi degli altri alunni, prendere brevi note di appunti).

Partecipare al lavoro di gruppo rispettando le consegne all'interno del gruppo, mostrando spirito di collaborazione.

---

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

- Saper generare, con il Generatore di Funzioni (o Generatore di Bassa Frequenza, segnali periodici alternati (sinusoidali, triangolari, rettangolari) con parametri e caratteristiche assegnate (periodo T,  $V_{max}$ ,  $V_{pp}$ ,  $V_{eff}$ , duty cycle, ecc.) e saperli rilevare e leggere correttamente su un oscilloscopio analogico a 2 tracce, o su un oscilloscopio digitale con memoria ;
  - Essere in grado di compiere sperimentalmente, e determinare algebricamente, la carica di un condensatore C , attraverso un resistore R , in particolare con segnali rettangolari, e a gradino, ad un a frequenza f.
- Sapersi muovere ed essere in grado di ricavare il valore della capacità del condensatore C, attraverso il Tau (1 costante tempo di carica) del segnale  $V_{out}$  misurato sull'oscilloscopio;
- Conoscere il Teorema di Fourier e saper ricostruire segnali periodici originari sia graficamente sia attraverso app. SW specifici, come ad esempio FFT (Fourier Frequencies Transform) ;
  - Conoscere i principi fondamentali di ottica e la legge di Snell. Saper determinare sperimentalmente l'angolo di rifrazione, e l'angolo limite, di un raggio LASER incidente su un prisma in vetro , verificando la suddetta legge;
  - Conoscenza dei principi base delle modulazioni analogiche, in particolare la Modulazione di ampiezza (AM). Saper montare un semplice modulatore AM a BJT , in bassa potenza ed essere in grado di rilevare la forma d'onda di uscita  $V_{out}$  del medesimo , variando la frequenza e/o l'ampiezza del segnale modulante e/o portante, e quindi anche l'indice di modulazione m .
-

**CLASSE 4INF**  
**DISCIPLINA: Matematica**  
**DOCENTE: Antonio Metrangolo**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Disequazioni

Studiare il segno di un prodotto

Studiare il segno di un trinomio di secondo grado

Risolvere disequazioni di secondo grado intere e rappresentarne le soluzioni

Interpretare graficamente disequazioni di secondo grado

Risolvere disequazioni fratte e disequazioni di grado superiore al secondo

Risolvere sistemi di disequazioni in cui compaiono disequazioni di secondo grado o di grado superiore

Utilizzare le disequazioni di secondo grado per risolvere problemi

Applicare le disequazioni per determinare il dominio e studiare il segno di funzioni

Funzioni numeriche

Ricerca il dominio naturale e gli zeri di una funzione numerica

Determinare l'espressione di funzioni composte e funzioni inverse

Riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e cubica e disegnarne il grafico

Riconoscere una funzione lineare e disegnarne il grafico

Riconoscere una funzione definita a tratti e disegnarne il grafico

Riconoscere le funzioni circolari e disegnarne il grafico

Risolvere problemi utilizzando diversi tipi di funzioni numeriche

Le funzioni e le loro proprietà

Individuare dominio, iniettività, suriettività, biettività, (dis)parità, (de)crescenza, segno, periodicità di una funzione

Determinare la funzione composta di due o più funzioni

Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche

Le funzioni continue e il calcolo dei limiti

Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni

Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata

Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli

Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto

Calcolare gli asintoti di una funzione

Disegnare il grafico probabile di una funzione

La derivata di una funzione e i teoremi del calcolo differenziale

Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione

Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione

Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione

Calcolare la derivata di una funzione composta e la derivata della funzione inversa

Calcolare le derivate di ordine superiore

Applicare il teorema di Lagrange, di Rolle, di De L'Hospital

Lo studio delle funzioni

Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione

Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima



Determinare i flessi mediante la derivata seconda

Risolvere i problemi di massimo e di minimo

Tracciare il grafico di una funzione razionale fratta

---

**CLASSE 4INF**

**DISCIPLINA: Scienze motorie**

**DOCENTE: Annalisa Lamanna**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

L'alunno è in grado di:

- impostare la fase di riscaldamento di una lezione utilizzando la terminologia adeguata
  - eseguire esercizi di forza con leggero sovraccarico e con tecnica adeguata, di resistenza, di velocità e di mobilità articolare.
  - eseguire esercizi di equilibrio statico, dinamico, lateralizzazione, combinazione motoria, ritmo, reazione motoria, coordinazione oculo-manuale, oculo-podalico e spazio-temporale, adeguandoli alle diverse situazioni.
  - realizzare elementi tecnici di alcune attività sportive individuali:
    - Atletica Leggera: salto in alto, salto in lungo, getto del peso, corsa ad ostacoli, corsa di resistenza, corsa veloce.
    - Tennis tavolo
  - eseguire i fondamentali Individuali e di squadra e applicare le regole dei seguenti giochi sportivi
    - Pallavolo: battuta dall'alto, palleggio, bagher, schiacciata, muro, semplici schemi di gioco
    - Pallacanestro: passaggio, palleggio, arresto e tiro, cambio di direzione, terzo tempo, attacco e difesa, semplici schemi di gioco, tre contro tre.
    - Pallamano: passaggio, tiro in appoggio e in sospensione, attacco e difesa, semplici schemi di gioco
    - Calcio a 5: controllo di palla, passaggio, tiro in porta.
  - effettuare un arbitraggio corretto delle discipline sopra elencate.
  - individuare le parti dell'apparato scheletrico che intervengono nei diversi tipi di esercizi.
  - individuare le parti del sistema muscolare che concorrono all'effettuazione di un movimento.
  - differenziare attività di tipo aerobico e anaerobico.
-

**CLASSE 4INF**

**DISCIPLINA: Sistemi e Reti**

**DOCENTE: Stefano Mazzantini**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Data una rete con un determinato indirizzo, determinare classe, maschera, numero di host utilizzabili, indirizzo di rete e di broadcast, range degli indirizzi degli host

- Dato un indirizzo IP classless, determinare il numero di sottoreti possibili e i relativi indirizzi di host.
  - Scrivere la tabella di routing di un router in una rete, cercando di raggruppare ove possibile le righe in una supernetting in modo da ridurre al massimo la dimensione della tabella.
  - Rappresentare mediante grafo una determinata rete.
  - Conoscere le principali funzionalità di uno Switch e di un Router e saperle elencare.
  - Saper calcolare il cammino minimo tra un router e tutti gli altri mediante un algoritmo Link-State ed in particolare con quello di Dijkstra.
  - Calcolare la tabella di routing, mediante la tecnica Distance Vector e sapere applicare l'algoritmo di Bellman-Ford.
  - Saper riconoscere da uno schema di rete quale tipologia di Routing è più adatta alla situazione presentata.
  - Saper utilizzare Packet Tracer, per la progettazione di una rete semplice Host-Switch, Host-Switch-Router, Host-Switch-Router-Router.
  - Saper applicare la tecnica del routing Statico Manuale e quella Rip con Packet Tracer ad un Router di tipo generico.
-

**CLASSE 4INF**  
**DISCIPLINA: Storia**  
**DOCENTE: Raffaella Pretini**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Esposizione orale

L'alunno è in grado di :

Orientarsi nel tracciare le linee generali dei principali mutamenti politici economici e sociali dei secoli XVII, XVIII e XIX con particolare riferimento alla storia degli stati europei.

Pianificare ed esporre una presentazione delle tappe fondamentali di un avvenimento storico sottolineando i nessi causa-effetto e le coordinate spazio-temporali (esempio: descrivere la complessità del processo che ha portato all'unità d'Italia, analizzando le varie vicende, interne ed esterne alla penisola, e le diverse correnti di pensiero che hanno determinato il particolare svolgersi degli eventi; analizzare l'impatto della seconda rivoluzione industriale nella legislazione sociale e nel diritto del lavoro)

Esporre l'analisi di un fatto storico da diversi punti di vista: politico, sociale, economico, e di storia del pensiero (esempio: analizzare il collegamento tra i mutamenti nelle rivendicazioni dei lavoratori, l'affermarsi dei partiti socialisti e comunisti e le idee portate avanti da Karl Marx nelle sue opere)

Padroneggiare l'analisi di un documento storico sotto diversi punti di vista ed esporla in maniera chiara (autore, periodo in cui è stato scritto, finalità con cui è stato scritto)

Collegare il fatto storico studiato alle testimonianze storiche dell'ambiente che lo circonda.

Presentare oralmente il prodotto finale di un lavoro di approfondimento personale o di gruppo ad un pubblico.

Redazione di elaborati scritti o in vari formati digitali

L'alunno è in grado di :

Elaborare un testo scritto anche sotto forma di saggio breve o articolo di giornale sull'argomento proposto.

Rispondere a domande a risposta aperta in cui gli venga richiesta una breve analisi di un fatto storico (si veda sopra)

Preparare una presentazione in Power Point, o altra modalità, su un argomento trattato in classe in cui sintetizza il materiale precedentemente analizzato, o su un argomento approfondito personalmente.

Lavori di gruppo e lezioni dialogate

L'alunno è in grado di :

Partecipare in maniera ordinata e costruttiva ad una discussione su un argomento di letteratura o di attualità (parlare quando è il proprio turno, ascoltare gli interventi degli altri alunni, prendere brevi note di appunti).

Partecipare al lavoro di gruppo rispettando le consegne all'interno del gruppo, mostrando spirito di collaborazione.

---

**CLASSE 4INF**

**DISCIPLINA: Tecnologie e Progettazione di Sistemi Informatici e di Telecomunicazione**

**DOCENTE: Emanuela Ricci**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**MODULO – PROCESSI SEQUENZIALI E PARALLELI**

Lo studente è in grado di:

- Definire, descrivere e distinguere processi e thread e le modalità di esecuzione sequenziale e/o parallela

- descrivere i problemi legati alla condivisione delle risorse

**MODULO – COMUNICAZIONE E SINCRONIZZAZIONE**

Lo studente è in grado di:

- Definire le modalità di comunicazione e di sincronizzazione tra processi

- Descrivere le problematiche della programmazione concorrente

- Descrivere gli strumenti utilizzati per la comunicazione e sincronizzazione ( semafori e monitor)

- Evidenziare potenziali situazioni di deadlock e descrivere le strategie per evitarle

**MODULO – ANALISI DEI REQUISITI**

Lo studente è in grado di realizzare un documento di specifiche dei requisiti con descrizione di scenari e casi d'uso

**MODULO – DOCUMENTAZIONE DEL SOFTWARE**

Lo studente è in grado di realizzare autonomamente la documentazione del progetto svolto e quella relativa al codice prodotto.

---

**CLASSE 4INF**

**DISCIPLINA: Telecomunicazioni**

**DOCENTE: Girolamo Tropiano**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Lo studente alla fine del 4° anno è in grado di:

- Tracciare grafici semilogaritmici e bilogaritmici, trovare la banda passante di un filtro passa-alto e passa-basso in unità dB.
  - Adattare le impedenze di due quadripoli.
  - Descrivere le leggi della trasmissione delle onde elettromagnetiche in relazione alla trasmissione dei segnali.
  - Descrivere la conversione analogico-digitale, in particolare il campionamento e la quantizzazione, la compressione di testi, immagini, suoni.
  - Utilizzare i Teoremi di Fourier e di Shannon in relazione alla quantizzazione e campionamento.
  - Riconoscere e descrivere lo spettro di un segnale AM.
  - Descrivere la differenza fra canali passa banda e passa-basso.
  - Costruire i codici di linea: RZ, NRZ, Manchester.
  - Misurare ampiezza, e periodo di segnali alternati all'oscilloscopio.
  - Misurare l'indice di rifrazione di un prisma.
  - Realizzare un modulatore di ampiezza a BJT.
  - Realizzare un generatore di clock con un integrato logico
-

**CLASSE 4MEC**  
**DISCIPLINA: INGLESE**  
**DOCENTE: Annalisa Di Pierro**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**COMPETENZE GENERALI**

Utilizzare semplici strategie di autovalutazione e autocorrezione.

Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi ed operativi.

Mettere in atto comportamenti di autonomia, autocontrollo e fiducia in se stessi.

Lavorare autonomamente, a coppie, in gruppo, cooperando e rispettando le regole.

Aiutare e rispettare gli altri.

Raggiungere attraverso l'uso di una lingua diversa dalla propria la consapevolezza dell'importanza del comunicare.

Parlare e comunicare con i coetanei scambiando domande e informazioni.

Proporre ipotesi.

Utilizzare la voce per imitare e riprodurre suoni e frasi da soli e in gruppo.

Interpretare immagini e foto.

Dimostrare apertura e interesse verso la cultura di altri popoli.

According to the 4 skills used in the English language communication, the student has learnt to:

**READING**

- Reading, interpreting and understanding short texts( dialogues, articles) written about the personal, social and specific working area

**LISTENING**

- Identify key-words in a passage or recording to understand the global meaning
- Identify formal and informal language and different accents while listening

**SPEAKING**

- Build a varied vocabulary (synonyms, opposites, phrasal verbs, different suffixes and prefixes, idiomatic expressions)
- Connect ideas using reference words
- Talk about everyday situations, expressing opinions and giving reasons

**WRITING**

- Write notices, texts, formal/informal diaries, letters, summaries.
- Carry out surveys and questionnaires

**SPECIFIC COMPETENCES**

- Mindmapping on Jobs
- Comparing different ways of working
- Learning vocabulary used in expressions for the workplace
- Talking about free time
- Planning a special celebration
- Learning about different styles of learning
- Expressing preferences on different styles of learning
- Describing:
  - actions in an unfinished time in the past,
  - an interrupted action in the past,
  - an action expressing duration
  - actions he used to do

- Comparing actions happened in past tenses
- Describe and predict future events

Operative knowledge of micro-language to perform specific tasks, such as:

- Reading instructions or a manual in order to join metals, use electric tools
  - Talking about the processes of joining metals (soldering, brazing, welding)
  - Learn all the cautions needed in brazing
  - Description of electrical elements and their application
  - Talking about the vocabulary on electricity and the tools used
  - Planning electrical housing wiring
  - Giving appropriate information about the electric motors
  - Talking about where electric motors are used , at home and in vehicles
  - Describing different types of electric motors
-



**CLASSE 4MEC**  
**DISCIPLINA: Italiano**  
**DOCENTE: Bruna Niccoli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Gli allievi sono in grado di svolgere le tipologie di prove scritte previste per l'esame di stato. La classe è parte di un progetto ERASMUS PLUS, cui è stato dedicato un modulo didattico di scrittura creativa per drammatizzare il tema del progetto: il lavoro e la crisi economica; tutti gli allievi sono stati coinvolti, al fine di dare loro la competenza, che è stata raggiunta, di saper progettare un soggetto teatrale e scrivere nella forma della drammaturgia. Il Laboratorio di scrittura in classe (10 ore) è stato guidato da un esperto del Teatro Verdi di Pisa e ha dato un risultato molto positivo nella valutazione emersa in sede internazionale, nell'incontro di Istanbul. Gli allievi hanno molto lavorato sull'argomentazione sia scritta che orale, trattando temi storico-culturali e di attualità. La competenza raggiunta dagli allievi attraverso un laboratorio di scrittura, anche in laboratorio informatico, ha permesso una crescita dell'intero gruppo classe, secondo questa valutazione: 2 allievi di livello scarso; 1 gruppo pienamente sufficiente (9); un gruppo di livello distinto (9); 5 allievi tra ottimo ed eccellente. La presenza della Prof.ssa in anno di prova Agnese d'Arezzo, di cui la scrivente è tutor, ha permesso un potenziamento di alcuni allievi (5). Gli allievi, per quanto concerne l'abilità orale, sono in grado di comprendere ed analizzare un testo letterario; gestire gli argomenti principali della storia letteraria dall'età umanistica-rinascimentale sino al Romanticismo; comprendere il ruolo dell'intellettuale nella vita culturale e sociale del periodo studiato; collocare ogni opera nel suo contesto culturale e storico di riferimento; leggere criticamente il testo a diversi livelli: informativo, psicologico, estetico. Gli allievi sanno gestire una discussione inerente a temi di attualità nel rispetto dei turni di conversazione e nella diversità delle opinioni dei singoli, per quanto sia sempre fondamentale il ruolo da moderatore svolto dal docente. Gli allievi sanno rapportare i temi della letteratura dell'Ottocento a una riflessione contemporanea, al fine di comprendere la modernità dei testi e degli autori classici: Foscolo, Manzoni e Leopardi. Con il percorso il Quotidiano in classe, attività svolta con continuità rispetto allo scorso anno, gli allievi sono in grado di gestire criticamente l'informazione, che è stata completata dalla navigazione in rete e con il confronto con diverse testate e altri canali di informazione. Attenzione specifica è stata data ai social e alla comunicazione, al fine di raggiungere un livello adeguato al livello richiesto dalla prova scritta di maturità.

---

**ITIS L. DA VINCI DI PISA a.s. 2015-16**

**CLASSE 4MEC**

**DISCIPLINA: Lab.di Sistemi ed Automazione**

**DOCENTE: Fortunato De Stasio**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Per questo punto faccio riferimento alla Relazione presentata dal collega copresente Lovisi Domenico con il quale abbiamo concordato il programma e gli obiettivi all'inizio dell'anno scolastico.

---

**CLASSE 4MEC**

**DISCIPLINA: Matematica e complementi di matematica**

**DOCENTE: Adriana Scalera**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

**EQUAZIONE DELLA CIRCONFERENZA**

L'alunno è in grado di:

Rappresentare graficamente una circonferenza, nota la sua equazione

Scrivere l'equazione di una circonferenza che soddisfi a determinate condizioni

Determinare la posizione reciproca fra una retta e una circonferenza

Determinare le tangenti alla circonferenza da un punto esterno alla circonferenza e la retta tangente in un suo punto

**EQUAZIONE DELLA PARABOLA**

L'alunno è in grado di:

Rappresentare graficamente una parabola nota la sua equazione

Determinare il vertice, i punti di intersezione con gli assi cartesiani, l'asse di simmetria

Scrivere l'equazione di una parabola che soddisfi a determinate condizioni

Determinare la posizione reciproca fra una retta e una parabola

Determinare le tangenti alla parabola da un punto esterno e la retta tangente in un suo punto

**FUNZIONI**

L'alunno è in grado di:

Riconoscere se una funzione è pari o dispari

Calcolare il dominio e il codominio di una funzione

Ricavare i punti di intersezione di una funzione con gli assi cartesiani

Studiare il segno di una funzione.

Individuare dominio, codominio, segno di una funzione a partire dal grafico

**LIMITI**

L'alunno è in grado di:

Calcolare il limite di una funzione per  $x$  tendente a un valore finito o infinito

Riconoscere le diverse forme indeterminate e eliminarle

Individuare il limite di una funzione a partire dal grafico

Applicare i limiti notevoli

Calcolare i punti di discontinuità di una funzione e classificare la specie

Applicare i teoremi sulle funzioni continue (th degli zeri, th di Weirstrass)

Ricavare le equazioni degli asintoti di una funzione

**DERIVATE**

L'alunno è in grado di:

Calcolare il rapporto incrementale di una funzione

Interpretare geometricamente la definizione di derivata

Riconoscere quando una funzione è derivabile

Calcolare le derivate delle funzioni elementari e di quelle da esse ottenute tramite operazioni algebriche

Utilizzare il concetto di derivata per calcolare le rette tangenti in punti di una curva data

Calcolare la derivata di una funzione somma di funzioni fondamentali

Calcolare la derivata del quoziente di due funzioni

---

**CLASSE 4MEC**

**DISCIPLINA: Meccanica e Macchine**

**DOCENTE: Marco Puntoni**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Resistenza dei materiali:

L'alunno è in grado di:

- calcolare le tensioni interne al materiale prodotte dalle sollecitazioni semplici di trazione (compressione), flessione, torsione e taglio nei corpi
- calcolare le tensioni interne al materiale prodotte dalle sollecitazioni composte nei corpi vincolati caricati da forze e/o momenti esterni
- verificare a carico di punta i corpi sollecitati a compressione con particolare riferimento alla biella del cinematismo di spinta dei motori a combustione interna
- progettare o verificare le sezioni resistenti di organi meccanici sollecitati con particolare riferimento agli alberi di trasmissione
- saper individuare le tensioni ammissibili dei vari materiali impiegati nelle costruzioni meccaniche
- saper distinguere ed individuare attraverso la prova di trazione il campo elastico e plastico dei comuni acciai da costruzione
- saper scegliere adeguatamente i coefficienti di sicurezza da adottare per i materiali da impiegare nelle costruzioni meccaniche

Organi di trasmissione:

L'alunno è in grado di:

- dimensionare le ruote di frizione e le ruote dentate determinando rapporto di trasmissione, diametri e spessori
  - individuare e determinare l'energia meccanica, la potenza, le forze, le coppie e le velocità negli organi di trasmissione che costituiscono i vari gruppi meccanici preposti alla trasmissione della potenza
-

**CLASSE 4MEC**  
**DISCIPLINA: Scienze motorie**  
**DOCENTE: Paola Bertelli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

- Sa impostare la fase di riscaldamento di una lezione utilizzando la terminologia adeguata
  - Sa eseguire esercizi di forza con leggero sovraccarico e con tecnica adeguata, di resistenza, di velocità e di mobilità articolare.
  - Sa eseguire esercizi di equilibrio statico, dinamico, lateralizzazione, combinazione motoria, ritmo, reazione motoria, coordinazione oculo-manuale, oculo-podalico e spazio-temporale, adeguandoli alle diverse situazioni.
  - Sa realizzare elementi tecnici di alcune attività sportive individuali:
    - o Atletica Leggera: salto in alto, salto in lungo, getto del peso, corsa ad ostacoli, corsa di resistenza, corsa veloce.
    - o Tennis tavolo
  - Sa eseguire i fondamentali Individuali e di squadra e applicare le regole dei seguenti giochi sportivi
    - o Pallavolo: battuta dall'alto, palleggio, bagher, schiacciata, muro, semplici schemi di gioco
    - o Pallacanestro: passaggio, palleggio, arresto e tiro, cambio di direzione, terzo tempo, attacco e difesa, semplici schemi di gioco, tre contro tre.
    - o Pallamano: passaggio, tiro in appoggio e in sospensione, attacco e difesa, semplici schemi di gioco,
    - o Calcio a 5: controllo di palla, passaggio, tiro in porta.
  - Sa effettuare un arbitraggio corretto delle discipline sopra elencate.
  - Sa individuare le parti dell'apparato scheletrico che intervengono nei diversi tipi di esercizi.
  - Sa individuare le parti del sistema muscolare che concorrono all'effettuazione di un movimento.
  - Sa differenziare attività di tipo aerobico e anaerobico.
-

**CLASSE 4MEC**

**DISCIPLINA: Sistemi e Automazione Industriale**

**DOCENTE: Domenico Lovisi**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Le competenze di seguito riportate sono state acquisite, con il livello di padronanza descritto, da tutti gli alunni presentati con voto sufficiente.

Impianti di produzione aria compressa

L'alunno è in grado di:

- disegnare lo schema simbolico di un impianto per la produzione dell'aria compressa;
- riconoscere gli elementi fondamentali di un impianto per la produzione dell'aria compressa in un contesto reale e descriverne il funzionamento;
- riconoscere gli elementi fondamentali di un compressore in un contesto reale e descriverne le caratteristiche costruttive e di funzionamento.

Impianti di distribuzione aria compressa

L'alunno è in grado di:

- riconoscere e descrivere le caratteristiche costruttive e di funzionamento delle principali valvole pneumatiche;
- riconoscere e descrivere le caratteristiche costruttive e di funzionamento degli attuatori pneumatici;
- riconoscere e descrivere le caratteristiche costruttive e di funzionamento di regolatori e temporizzatori pneumatici;
- disegnare lo schema simbolico dei principali componenti pneumatici: valvole, attuatori, regolatori, temporizzatori.

Circuiti pneumatici

L'alunno è in grado di:

- disegnare lo schema grafico di un circuito pneumatico a ciclo semplice;
- disegnare lo schema grafico di un circuito pneumatico a ciclo continuo;
- disegnare lo schema grafico di un circuito pneumatico con regolatori di flusso e temporizzatori;
- disegnare lo schema grafico e il ciclogramma di un circuito pneumatico;
- eseguire il montaggio di un circuito pneumatico a ciclo semplice partendo dallo schema grafico;
- eseguire il montaggio di un circuito pneumatico a ciclo continuo partendo dallo schema grafico;
- eseguire il montaggio di un circuito pneumatico con l'inserimento di temporizzatori e regolatori di flusso partendo dallo schema grafico;
- verificare la presenza di eventuali segnali bloccanti in un circuito pneumatico;
- eliminare i segnali bloccanti in un circuito pneumatico;
- inserire sistemi di sicurezza e di emergenza in un circuito pneumatico;
- utilizzare software di simulazione (Fluidsim) per progettare circuiti pneumatici e verificarne il corretto funzionamento.

Elementi di elettropneumatica

L'alunno è in grado di:

- disegnare lo schema elettrico funzionale per un automatismo semplice;
- disegnare lo schema di cablaggio per il comando di un automatismo semplice con l'utilizzo di relé;
- eseguire operativamente il cablaggio di un circuito di comando con l'utilizzo di relé e pulsantiera elettrica seguendo lo schema elettrico funzionale.

---

**CLASSE 4MEC**  
**DISCIPLINA: STORIA**  
**DOCENTE: Bruna Niccoli**

**Conoscenze e abilità da padroneggiare nella disciplina:**

---

Gli allievi hanno acquisito gli strumenti basilari allo studio della storia, dimostrando di saper gestire percorsi tematici e ricerche, sia sotto la guida del docente, nel laboratorio svolto in classe, che autonomamente. Gli allievi sono in grado di comunicare i contenuti specifici utilizzando le nuove tecnologie. La padronanza di un linguaggio specifico, come richiesto dalla storia, è in fase di miglioramento nell'intero gruppo classe. Gli allievi dimostrano di saper gestire con miglior facilità temi inerenti alla cittadinanza e alla costituzione. Il gruppo classe ha dimostrato interesse ad includere le diversità culturali presenti in classe, comprendendone le origini storiche. Gli allievi sono in grado di comprendere e spiegare "cause ed effetto" dei nuclei tematici storici fondanti dell'età moderna, sino al Risorgimento italiano. Gli allievi sono maggiormente motivati a discutere temi storici in stretto rapporto con la contemporaneità, in special modo i temi inerenti la cittadinanza e la costituzione. I percorsi interdisciplinari svolti, in collaborazione con la prof.ssa Neri, hanno accresciuto le loro competenze e motivato i loro interessi, portando gli allievi a essere in grado di:

- distinguere le principali forme di Stato nella storia, in base al diverso rapporto tra governati e governanti;
  - riconoscere i caratteri ricorrenti/distintivi dello Stato assoluto e dello Stato liberale;
  - individuare le motivazioni della Teoria e comprenderne la ratio giuridica di garanzia;
  - attribuire ai tre fondamentali poteri dello Stato la rispettiva funzione;
  - riconoscere, nell'attuale Costituzione, il bilanciamento dei poteri e l'origine democratica del potere dello Stato apparato.
  - inquadrare il contesto politico, sociale e culturale in cui lo Statuto fu emanato da Carlo Alberto in seguito ai moti risorgimentali del 1848;
  - riconoscere una Carta costituzionale in base alla sua struttura generale di legge fondamentale di uno Stato e in base ai suoi principi portanti ;
  - distinguere una Carta ottriata da una Carta popolare come l'attuale;
  - distinguere una Carta liberale ed elitaria da una Carta democratica e sociale come l'attuale;
  - distinguere una Carta flessibile da una Carta rigida come l'attuale
-