

Lingua e Letteratura Italiana

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Competenze secondo biennio e quinto anno

- Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento;
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali;
- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

Secondo biennio: classe terza

Conoscenze

"Conoscenze": indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

AREA LINGUISTICA:

- la situazione comunicativa;
- le strutture sintattiche e semantiche della lingua italiana rilevabili nei testi e nell'uso, osservate anche attraverso comparazioni con altre lingue;
- dati essenziali delle vicende linguistiche italiane messe in rapporto con fatti culturali e storici, con particolare attenzione per la "questione della lingua", strettamente intrecciata nei secoli alla problematica letteraria, e per la comunicazione nella società dell'Italia contemporanea;

AREA LETTERARIA:

- i concetti di "testo", di "tipologia di testi" e di "testo letterario";
- nozioni di metrica e di ritmo, di retorica di narrativa
- relazioni tra la produzione letteraria e la società: centri di produzione e diffusione, modalità di trasmissione e di ricezione;
- esempi di interpretazioni critiche;
- nozioni di storiografia letteraria (es. Umanesimo, Rinascimento, ecc.

Abilità

"Abilità", indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

STRUTTURARE

- saper collegare i dati individuati o studiati
- saper fare confronti fra testi e problemi
- saper organizzare una scaletta o una mappa concettuale per poter poi elaborare un testo ordinato

FORMULARE IPOTESI

- saper porre il problema e scegliere conoscenze e strumenti necessari alla sua soluzione;
- saper scegliere la struttura e il registro linguistico adatto alla tipologia di scrittura richiesta (riassunto, tema, saggio, analisi ecc.)
- saper interpretare un testo in riferimento sia al suo contesto sia al suo significato per il nostro tempo: i testi devono essere inquadrati correttamente nella storia letteraria di cui si devono sapere almeno le linee essenziali;
- saper elaborare una propria tesi, individuando gli argomenti utili a suo sostegno e quelli utili a confutare una tesi diversa.

PRODURRE TESTI

- saper ascoltare e formulare domande appropriate e precise e osservazioni pertinenti

<ul style="list-style-type: none"> • Cenni alla nascita delle lingue e letterature romanze • La poesia religiosa: il “Cantico” di Francesco di Assisi • La poesia lirica in Italia: la Scuola siciliana e il “dolce stil novo” • Dante Alighieri: l’autore e l’opera. • Giovanni Boccaccio l’autore e l’opera • Francesco Petrarca: l’autore e l’opera • Umanesimo e Rinascimento: caratteri generali • Ludovico Ariosto: l’autore e l’opera • Niccolò Machiavelli: l’autore e l’opera • <i>Divina Commedia: Inferno, Purgatorio, Paradiso (brani scelti)</i> 	<p>(orali e scritte)</p> <ul style="list-style-type: none"> • saper rispondere a domande orali e scritte • saper stendere ed esporre oralmente relazioni chiare, collegando i dati studiati e ragionando su di essi, senza errori grammaticali gravi (ortografici, morfosintattici), usando un linguaggio chiaro (possibilmente appropriato) e con una corretta strutturazione logica del discorso. • saper prendere appunti • saper passare dagli appunti e dalla scaletta alla relazione (orale/scritto); • saper costruire testi di varia tipologia (lettere, temi, commenti ecc.) espositivo-argomentativi contenuto letterario o storico-culturale o attualità sia d’altro argomento afferente le discipline di studio; • saper costruire testi argomentativi • documentati, in forma di tema, di saggio e/o di articolo (classe III: pochi dati e documenti; classe IV: pluralità di dati e documenti, confronto tra autori, testi. fenomeni diversi; classe V: analisi di fenomeni e confronti alla luce di giudizi critici), e in particolare (commenti, recensioni ecc.) • saper spiegare la propria interpretazione di un testo in riferimento sia al suo contesto sia al suo significato per il nostro tempo; saper produrre testi orali e scritti coerenti, chiari e corretti, facendo capire la propria posizione • saper produrre le seguenti tipologie testuali: parafrasi, riassunto, questionario, commento (= analisi di un testo), relazione e tema espositivo, tema e saggio argomentativo, con particolare riguardo ai testi di argomento letterario e alle aree richieste dall’esame di stato.
---	---

Secondo biennio: classe quarta	
<p>Conoscenze</p> <p>Area linguistica Lettura, comprensione ed interpretazione di testi di vario tipo Produzione di testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi anche nelle tipologie previste dalla prima prova dell’esame di stato</p> <p>Area letteraria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il Seicento: caratteri generali • Galileo Galilei: l’autore e l’opera • Il Settecento: caratteri generali • Il teatro tra Seicento e Settecento (cenni a Shakespeare e Moliere) • Carlo Goldoni e la riforma del teatro • L’Illuminismo: caratteri generali. • Alcuni autori dell’Illuminismo italiano: Cesare Beccaria e Giuseppe Parini • L’Ottocento: caratteri generali • Il Preromanticismo: caratteri generali; • Ugo Foscolo: l’autore e l’opera 	

- Il Romanticismo: caratteri generali
- Alessandro Manzoni: l'autore e l'opera
- *Giacomo Leopardi*

Quinto anno

Conoscenze

Lingua

- Processo storico e tendenze evolutive della lingua italiana dall'Unità nazionale ad oggi.
- Strumenti e metodi di documentazione per approfondimenti letterari e tecnici.
- Tecniche compositive per diverse tipologie di produzione scritta. Social network e new media come fenomeno comunicativo.
- Struttura di un curriculum vitae e modalità di compilazione del CV europeo.
- Lettura, comprensione ed interpretazione di testi di vario tipo
- Produzione di testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi anche nelle tipologie previste dalla prima prova dell'esame di stato

Letteratura

- Elementi e principali movimenti culturali della tradizione letteraria dall'Unità d'Italia ad oggi con riferimenti alle letterature di altri paesi.
- Autori e testi significativi della tradizione culturale italiana e di altri popoli.
- Modalità di integrazione delle diverse forme di espressione artistica e letteraria.
- Metodi e strumenti per l'analisi e l'interpretazione dei testi letterari.
 - Il Positivismo: caratteri generali
 - Il Naturalismo: caratteri generali
 - Il Verismo; il romanzo verista;
 - Giovanni Verga: l'autore e l'opera
 - Decadentismo: caratteri generali
 - Il Simbolismo
 - Giovanni Pascoli: l'autore e l'opera
 - Gabriele D'Annunzio: l'autore e l'opera
 - Le avanguardie e la "rivoluzione" futurista
 - Italo Svevo: l'autore e l'opera
 - Luigi Pirandello: l'autore e l'opera
 - Giuseppe Ungaretti: l'autore e l'opera
 - Eugenio Montale: l'autore e l'opera
 - Ermetismo caratteri generali
 - Salvatore Quasimodo: l'autore e l'opera
 - Altri autori del '900

Abilità

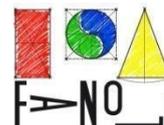
Lingua

- Identificare momenti e fasi evolutive della lingua italiana con particolare riferimento al Novecento. Individuare aspetti linguistici, stilistici e culturali dei testi letterari più rappresentativi.
- Individuare le correlazioni tra le innovazioni scientifiche e tecnologiche e le trasformazioni linguistiche. Produrre relazioni, sintesi, commenti ed altri testi di ambito professionale con linguaggio specifico.

- Utilizzare termini tecnici e scientifici anche in lingue diverse dall'italiano. Interagire con interlocutori esperti del settore di riferimento anche per negoziare in contesti professionali. Scegliere la forma multimediale più adatta alla comunicazione nel settore professionale di riferimento in relazione agli interlocutori e agli scopi. Elaborare il proprio curriculum vitae in formato europeo.

Letteratura

- Contestualizzare l'evoluzione della civiltà artistica e letteraria italiana dall'Unità d'Italia ad oggi in rapporto ai principali processi sociali, culturali, politici e scientifici di riferimento. Identificare e analizzare temi, argomenti e idee sviluppate dai principali autori della letteratura italiana e di altre letterature.
- Cogliere, in prospettiva interculturale, gli elementi di identità e di diversità tra la cultura italiana e le culture di altri Paesi. Collegare i testi letterari con altri ambiti disciplinari.
- Interpretare testi letterari con opportuni metodi e strumenti d'analisi al fine di formulare un motivato giudizio critico. Altre espressioni artistiche
- Leggere ed interpretare un'opera d'arte visiva e cinematografica con riferimento all'ultimo secolo.
- Identificare e contestualizzare le problematiche connesse alla conservazione e tutela dei beni culturali del territorio.



STORIA

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di LETTERE

Competenze secondo biennio e quinto anno

- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
- riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.

Secondo biennio: classe terza

Conoscenze

"Conoscenze": indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

- Principali persistenze e processi di trasformazione tra il secolo XI e il secolo XVI in Italia, in Europa e nel mondo.
- Evoluzione dei sistemi politico-istituzionali ed economici, con riferimenti agli aspetti demografici, sociali e culturali.
- Principali persistenze e mutamenti culturali in ambito religioso.
- Innovazioni scientifiche e tecnologiche: fattori e contesti di riferimento.
- Territorio come fonte storica: tessuto socio-economico e patrimonio ambientale, culturale e artistico.
- Aspetti della storia locale quali configurazioni della storia generale.
- Diverse interpretazioni storiografiche di grandi processi di trasformazione (es.: riforme e rivoluzioni).
- Lessico delle scienze storico-sociali.
- Categorie e metodi della ricerca storica (es.: analisi di fonti; modelli interpretativi;

Abilità

"Abilità", indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

- Ricostruire processi di trasformazione individuando elementi di persistenza e discontinuità.
- Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici e individuarne i nessi con i contesti internazionali e gli intrecci con alcune variabili ambientali, demografiche, sociali e culturali.
- Individuare i cambiamenti culturali, socio-economici e politico istituzionali (es. in rapporto a rivoluzioni e riforme).
- Analizzare correnti di pensiero, contesti, fattori e strumenti che hanno favorito le innovazioni scientifiche e tecnologiche.
- Individuare l'evoluzione sociale, culturale ed ambientale del territorio con riferimenti ai contesti nazionali e internazionali.
- Leggere ed interpretare gli aspetti della storia locale in relazione alla storia generale.
- Analizzare e confrontare testi di diverso orientamento storiografico.
- Utilizzare il lessico delle scienze storico-sociali.

<p>periodizzazione).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strumenti della ricerca e della divulgazione storica (es.: vari tipi di fonti, carte geostoriche e tematiche, mappe, statistiche e grafici, manuali, testi divulgativi multimediali, siti Web). <p style="text-align: center;">CONTENUTI SPECIFICI</p> <ul style="list-style-type: none"> • La civiltà del Medioevo • La rinascita delle città: i Comuni • La fine dell'universalismo: sviluppo degli Stati regionali (Signorie e Principati) e degli stati nazionali • Le nuove dimensioni del mondo nella prima età moderna: sviluppo economico, scoperte geografiche, trasformazioni politiche e culturali • La lotta per l'egemonia in Italia • L'autunno del Medioevo (dal 1350 al 1492) • L'età di Carlo V e la Riforma protestante • L'età della Controriforma • La prima metà del '600 in Europa e in Italia 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare ed applicare categorie, metodi e strumenti della ricerca storica in contesti laboratoriali ed operativi. • Utilizzare fonti storiche di diversa tipologia (es.: visive, multimediali e siti web dedicati) per produrre ricerche su tematiche storiche.
---	--

<p>Secondo biennio: classe quarta</p>	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principali persistenze e processi di trasformazione tra il secolo XVII e il secolo XIX in Italia, in Europa e nel mondo. • Evoluzione dei sistemi politico-istituzionali ed economici, con riferimenti agli aspetti demografici, sociali e culturali. • Principali persistenze e mutamenti culturali in ambito religioso e laico. • Innovazioni scientifiche e tecnologiche: fattori e contesti di riferimento. • Territorio come fonte storica: tessuto socio-economico e patrimonio ambientale, culturale e artistico. • Aspetti della storia locale quali configurazioni della storia generale. • Diverse interpretazioni storiografiche di grandi processi di trasformazione (es.: riforme e rivoluzioni). • Lessico delle scienze storico-sociali. • Categorie e metodi della ricerca storica (es.: analisi di fonti; modelli interpretativi; periodizzazione). • Strumenti della ricerca e della divulgazione storica (es.: vari tipi di fonti, carte geostoriche e tematiche, mappe, statistiche e grafici, manuali, testi divulgativi multimediali, siti Web). <p style="text-align: center;">CONTENUTI SPECIFICI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assolutismo monarchico e affermazione del Parlamento in Inghilterra 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ricostruire processi di trasformazione individuando elementi di persistenza e discontinuità. • Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici e individuarne i nessi con i contesti internazionali e gli intrecci con alcune variabili ambientali, demografiche, sociali e culturali. • Individuare i cambiamenti culturali, socio-economici e politico istituzionali (es. in rapporto a rivoluzioni e riforme). • Analizzare correnti di pensiero, contesti, fattori e strumenti che hanno favorito le innovazioni scientifiche e tecnologiche. • Individuare l'evoluzione sociale, culturale ed ambientale del territorio con riferimenti ai contesti nazionali e internazionali. • Leggere ed interpretare gli aspetti della storia locale in relazione alla storia generale. • Analizzare e confrontare testi di diverso orientamento storiografico. • Utilizzare il lessico delle scienze storico-sociali. • Utilizzare ed applicare categorie, metodi e strumenti della ricerca storica in contesti laboratoriali ed operativi. • Utilizzare fonti storiche di diversa tipologia (es.: visive, multimediali e siti web dedicati) per produrre ricerche su tematiche storiche.

<ul style="list-style-type: none"> • Dall' Ancien Regime all' Illuminismo • Rivoluzione agricola e rivoluzione industriale • Le rivoluzioni borghesi • L'età napoleonica • L'Età della Restaurazione e i moti liberali • L'Europa fra 1850 e 1870 • Unificazione italiana e problemi post risorgimentali 	
---	--

<p>Quinto anno</p>	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i principali processi di trasformazione tra la fine del secolo XIX e secolo XXI, in Italia, in Europa e nel mondo. • Individuare gli aspetti caratterizzanti la storia del Novecento ed il mondo attuale (quali in particolare: industrializzazione e società post-industriale; limiti dello sviluppo; violazioni e conquiste dei diritti fondamentali; nuovi soggetti e movimenti; Stato sociale e sua crisi; globalizzazione). • Individuare le innovazioni scientifiche e tecnologiche e relativo impatto su modelli e mezzi di comunicazione, condizioni socio-economiche e assetti politico-istituzionali. • Comprendere le problematiche sociali ed etiche caratterizzanti l'evoluzione dei settori produttivi e del mondo del lavoro. • Conoscere il territorio come fonte storica: tessuto socio-economico e patrimonio ambientale, culturale ed artistico. • Conoscere le radici storiche della Costituzione italiana e dibattito sulla Costituzione italiana. • Carte internazionali dei diritti. • Principali istituzioni internazionali, europee e nazionali <p style="text-align: center;">CONTENUTI SPECIFICI</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'Italia tra il 1870 e il 1900 • Imperialismo e colonialismo • L'età giolittiana • La Prima guerra mondiale • Dal Liberalismo al Fascismo • Il regime fascista • Le dittature del Novecento • La Seconda guerra mondiale • La Repubblica italiana e la Costituzione repubblicana • Aspetti dell'età contemporanea in Italia, in Europa e nel mondo 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere nella storia del Novecento e nel mondo attuale le radici storiche del passato, cogliendo gli elementi di continuità e discontinuità. • Analizzare problematiche significative del periodo considerato. • Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici e individuarne i nessi con i contesti internazionali e alcune variabili ambientali, demografiche, sociali e culturali. • Effettuare confronti tra diversi modelli/tradizioni culturali in un'ottica interculturale. • Riconoscere le relazioni fra evoluzione scientifica e tecnologica (con particolare riferimento ai settori produttivi e agli indirizzi di studio) e contesti ambientali, demografici, socioeconomici, politici e culturali. Individuare i rapporti fra cultura umanistica e scientifico-tecnologica con riferimento agli ambiti professionali. • Analizzare storicamente campi e profili professionali, anche in funzione dell'orientamento. • Inquadrare i beni ambientali, culturali ed artistici nel periodo storico di riferimento. • Applicare categorie, strumenti e metodi delle scienze storico-sociali per comprendere mutamenti socio-economici, aspetti demografici e processi di trasformazione. • Utilizzare fonti storiche di diversa tipologia per ricerche su specifiche tematiche, anche pluri/interdisciplinari. • Interpretare e confrontare testi di diverso orientamento storiografico. • Utilizzare ed applicare categorie, metodi e strumenti della ricerca

	<p>storica in contesti laboratoriali per affrontare, in un'ottica storico interdisciplinare, situazioni e problemi, anche in relazione agli indirizzi di studio ed ai campi professionali di riferimento.</p> <ul style="list-style-type: none">• Analizzare criticamente le radici storiche e l'evoluzione delle principali carte costituzionali e delle istituzioni internazionali, europee e nazionali.
--	--

OBIETTIVI MINIMI
PER IL SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA - STORIA E GEOGRAFIA
Liceo artistico - Istituto Tecnico - Istituto Professionale

Il Dipartimento di Lettere si impegna affinché ogni studente acquisisca gli obiettivi minimi che salvaguardano i basilari livelli di apprendimento: conoscenza dei dati essenziali della storia letteraria dal Medioevo al XX secolo, conoscenza dei contenuti attinenti ai più significativi passi antologici esaminati, presentazione ordinata delle informazioni basilari su un autore e le sue opere, minima contestualizzazione storica e letteraria degli autori principali e delle loro opere, consolidamento delle conoscenze di metrica, retorica e narratologia acquisite nel biennio, produzione di testi comunicativi di tipo espositivo ed argomentativo e delle tipologie previste dall'Esame di Stato. In storia, conoscenza essenziale dei principali fatti storici dal Medioevo al XXI secolo.

Alla fine del secondo biennio e quinto anno lo studente deve:

Lingua e Letteratura italiana	Lingua e Letteratura italiana
Conoscenze	Abilità e Competenze
<p>Alla fine del secondo biennio lo studente deve conoscere: Uno o più argomenti della seconda metà del Novecento</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ i generi letterari e gli autori, come da programma; ▪ un lessico appropriato; ▪ i nuclei concettuali fondanti della poesia dantesca attraverso la lettura di canti dell'Inferno e del Purgatorio; ▪ in modo essenziale gli autori, le poetiche e le opere della letteratura italiana dallo Stilnovo al Romanticismo ▪ L'alunno conosce nelle linee essenziali: ▪ Lo stil novo (il precursore G. Guinizzelli, G. Cavalcanti) ▪ Dante Alighieri e principali opere ▪ Introduzione alla Commedia: caratteristiche dell'Inferno, del Purgatorio e del Paradiso e dei canti letti e commentati in classe ▪ Petrarca Rerum vulgarium fragmenta ▪ Boccaccio: il Decameron ▪ L'Umanesimo e il Rinascimento: linee generali. ▪ Ariosto L'Orlando furioso ▪ Torquato Tasso e La Gerusalemme liberata ▪ Niccolò Machiavelli e Il Principe ▪ Caratteri generali della letteratura del '600 ▪ il Barocco ▪ la rivoluzione scientifica: Galileo Galilei ▪ L'illuminismo Carlo Goldoni ▪ Giuseppe Parini Il Giorno ▪ Neoclassicismo e Preromanticismo ▪ Vittorio Alfieri: le tragedie ▪ Ugo Foscolo Le Ultime lettere di Jacopo Ortis I sonetti I Sepolcri 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper far uso di un lessico appropriato; ▪ Saper esporre problematiche complesse con sufficiente chiarezza, coerenza e completezza; ▪ Saper leggere ed analizzare retoricamente i testi; ▪ Saper redigere le tipologie testuali proposte in sede d'Esame; ▪ Individuare i contenuti salienti dei testi; ▪ Individuare le specificità del genere; ▪ Collocare il testo nel contesto storico e nella corrente letteraria; ▪ Avanzare interpretazioni personali e critiche, comparazioni tra testi ed autori e giudizi adeguatamente motivati.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il romanticismo in Europa e in Italia ▪ Alessandro Manzoni <p>Produzione scritta: Consolidamento delle tipologie A e B: l'alunno conosce le caratteristiche della tipologie A, B, C.</p> <p>Alla fine del Quinto anno lo studente deve conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Giacomo Leopardi I Canti Le Operette morali Lo Zibaldone ● Il Positivismo e il Naturalismo ● Il Verismo ● Giovanni Verga Vita dei campi Il ciclo dei Vinti Novelle rusticane ● Il Simbolismo ● il Decadentismo ● Giovanni Pascoli Myricae Canti di Castelvecchio ● Gabriele D'Annunzio I romanzi, Alcyone ● Italo Svevo La coscienza di Zeno ● Luigi Pirandello: la narrativa (romanzi e novelle), I saggio sull'umorismo Il teatro ● Giuseppe Ungaretti L'allegria Il sentimento del tempo ● Eugenio Montale Ossi di seppia Le occasioni La bufera e altro Satura ● Umberto Saba e la linea antinovecentesca L'ermetismo e la linea novecentesca <p>Produzione scritta: l'alunno conosce le caratteristiche della tipologie A, B, C.</p>	
---	--

Storia	Storia
Conoscenze	Abilità e Competenze
<p>Alla fine del secondo biennio e Quinto anno lo studente deve conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ gli avvenimenti storici principali e le periodizzazioni relative al programma; ▪ L'Europa dei secoli X e XIII: la crisi dell'universalismo. ▪ Papato e Impero: la lotta per le investiture ▪ Città e campagne in un'epoca di cambiamento: la svolta dell'anno Mille ▪ Il Mediterraneo: commercio e guerra, le Crociate Cristiani e Musulmani ▪ I comuni, i regni, l'impero ▪ Le eresie e gli ordini mendicanti ▪ La crisi del Trecento ▪ La guerra dei Cent'anni e la costruzione degli Stati Nazionali in Europa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper analizzare e distinguere fonti e brani storiografici riconoscendo diversi modelli interpretativi; ▪ Saper ricostruire un fenomeno storico evidenziando la relazione tra gli eventi; ▪ Saper cogliere il carattere problematico della storia; ▪ Saper individuare in autonomia i fatti significativi che hanno costruito la memoria storica degli Stati nazionali europei; ▪ Saper cogliere in prospettiva storica il presente come mediazione tra passato e futuro.

- L'Italia degli Stati e la politica dell'equilibrio
- Umanesimo e Rinascimento: caratteri generali
- Nuovi equilibri e nuovi mondi Le civiltà precolombiane
- Il Cinquecento: economia e società
- Imperi e stati nell'età di Carlo V
- La Riforma protestante: Lutero, Zwingli e Calvino
- Riforma cattolica e Controriforma
- L'età di Filippo II e Elisabetta I
- Guerre di religione e conflitti tra potenze in Europa
- La crisi del Seicento
- Le rivoluzioni inglesi
- Antico regime e monarchie assolute La Francia di Luigi XIV
- Gli Stati europei e i conflitti nel Settecento: caratteri generali La cultura dell'Illuminismo Il dispotismo illuminato
- La rivoluzione americana
- La rivoluzione francese
- L'età napoleonica
- La rivoluzione industriale
- L'età della Restaurazione
- Il Risorgimento e l'unificazione italiana
- Europa e mondo del secondo Ottocento
- L'Italia dopo l'unità: Destra e Sinistra storica
- La Seconda rivoluzione industriale e l'Imperialismo
- L'Età della "belle époque" o Triplice alleanza e Triplice Intesa o Panoramica della situazione politica europea
- L'età giolittiana o Decollo industriale in Italia tra fine Ottocento e primo Novecento
- La Prima guerra mondiale: Attentato di Sarajevo e meccanismo delle alleanze- Dalla guerra di movimento alla guerra di posizione - Neutralisti e interventisti in Italia -La svolta del 1917: rivoluzione e uscita della guerra della Russia, intervento degli Stati Uniti - Disfatta di Caporetto - Conferenza di pace a Parigi - Trattato di Versailles - Quattordici punti di Wilson
- La rivoluzione russa: Rivoluzione di febbraio - Ritorno di Lenin e "tesi di aprile" - Rivoluzione bolscevico-comunista d'ottobre - Guerra civile e comunismo di guerra - Nuova politica economica

(Nep) - Nascita Repubblica socialista federativa sovietica russa - Centralizzazione del potere nelle mani di Stalin

- Biennio rosso
- La Repubblica di Weimar
- Il Primo dopoguerra in Italia
- Il Fascismo: Governi e crisi dello Stato liberale negli anni 1919-22 - Il fascismo dalla marcia su o Roma all'omicidio Matteotti - Dalle leggi fascistissime alle leggi razziali in Italia - Politica economica ed estera nell'Italia fascista
- Nazismo: Nascita e sviluppi del Partito Nazionalsocialista - Effetti della grande crisi in Germania e incarico di governo ad Hitler - Nazificazione della Germania e nascita del Terzo Reich
- Crisi del '29: caratteri generali - Isolazionismo degli Stati Uniti dopo la prima guerra mondiale - Il crollo della Borsa di Wall Street, la "grande depressione" e le sue cause - La politica del New Deal di Roosevelt
- La seconda guerra mondiale: Caratteri generali e cause della seconda guerra mondiale - Panoramica delle varie fasi: dominio nazifascista sull'Europa, mondializzazione del conflitto, controffensiva degli alleati - Sconfitta della Germania, sgancio bombe atomiche in Giappone e fine della guerra - La Shoah - Partigiani e Resistenza - Sconfitta del nazifascismo in Italia e 25 aprile
- La Guerra Fredda: Mondo bipolare e caratteri della "guerra fredda" o-Divisione dell'Europa e nascita delle due Germanie - Guerra fredda e coesistenza pacifica
- La nascita della Repubblica in Italia: caratteri generali
- Uno o più argomenti della seconda metà del Novecento



GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA ORALE DI LETTERATURA E STORIA

ALUNNO/A..... Classe.....

PUNTI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
2	rifiuto di sostenere l'interrogazione o scena muta	rifiuto di sostenere l'interrogazione o scena muta	rifiuto di sostenere l'interrogazione o scena muta
2,5	conoscenze totalmente assenti	espressione scorretta, analisi nulla	assenza delle capacità richieste
3	conoscenze assenti	espressione scorretta, analisi gravemente deficitaria	gravi difficoltà ad organizzare un'esposizione anche semplice
3,5	conoscenze quasi assenti	espressione impropria, analisi scorretta	difficoltà ad organizzare un'esposizione anche semplice
4	conoscenze molto lacunose anche negli aspetti essenziali	espressione sommaria e incerta, analisi con errori gravi e limitata	capacità solo mnemonica, mancanza di consequenzialità logica
4,5	conoscenze lacunose anche negli aspetti essenziali	espressione sommaria o incerta, analisi con errori gravi o limitata	capacità quasi esclusivamente mnemonica, gravi difficoltà nella gestione del colloquio
5	conoscenze solo superficiali e con lacune	espressione a tratti impropria, analisi approssimativa e con errori	capacità prevalentemente mnemonica, gravi difficoltà nella gestione del colloquio anche guidato
5,5	conoscenze prevalentemente superficiali e con qualche lacuna	espressione non del tutto appropriata, analisi approssimativa	capacità talvolta solo mnemonica, difficoltà nella gestione del colloquio anche guidato
6	conoscenze degli aspetti essenziali degli argomenti	espressione semplice, analisi essenziale	sufficiente gestione del colloquio se guidato dall'insegnante
6,5	conoscenze degli aspetti non solo essenziali degli argomenti	espressione lineare, analisi poco più che essenziale	gestione adeguata del colloquio se guidato dall'insegnante
7	conoscenze adeguate ma non sempre precise	espressione appropriata ma non sempre rigorosa, analisi sicura ma con qualche imprecisione	capacità di rielaborazione e gestione autonoma del colloquio
7,5	conoscenze adeguate e precise, con incertezze isolate	espressione appropriata e analisi sicura	buona capacità di rielaborazione e gestione autonoma del colloquio
8	conoscenze complete	espressione appropriata e analisi apprezzabile	capacità di approfondimento e gestione sicura del colloquio
8,5	conoscenze complete e accurate	espressione appropriata con uso del lessico specifico, analisi rigorosa	spiccate capacità di approfondimento e attitudine al colloquio
9	conoscenze ampie e approfondite con spunti personali	espressione fluida e uso del lessico specifico, analisi approfondita	rielaborazione critica e padronanza del colloquio
9,5	conoscenze ampie, approfondite e personali	espressione rigorosa per la disciplina, analisi personale	notevoli capacità di rielaborazione critica e padronanza del colloquio
10	conoscenze eccellenti e personali	espressione e analisi eccellenti	eccellente padronanza del colloquio

Data.....

Firma..... VOTO _____



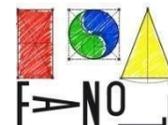
ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"

35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210

sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"

35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28

Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA SCRITTA DI LETTERATURA E STORIA

ALUNNO/A..... Classe.....

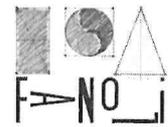
PUNTI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
2	rifiuto di svolgere la prova o prova consegnata in bianco	rifiuto di svolgere la prova o prova consegnata in bianco	rifiuto di svolgere la prova o prova consegnata in bianco
2,5	conoscenze totalmente assenti	espressione scorretta, analisi nulla	assenza delle capacità richieste
3	conoscenze assenti	espressione scorretta, analisi gravemente deficitaria	gravi difficoltà ad organizzare un'esposizione anche semplice
3,5	conoscenze quasi assenti	espressione impropria, analisi scorretta	difficoltà ad organizzare un'esposizione semplice
4	conoscenze molto lacunose anche negli aspetti essenziali	espressione sommaria e incerta, analisi con errori gravi e limitata	capacità solo mnemonica, mancanza di consequenzialità logica
4,5	conoscenze lacunose anche negli aspetti essenziali	espressione sommaria o incerta, analisi con errori gravi o limitata	capacità quasi esclusivamente mnemonica, deficitaria la consequenzialità logica
5	conoscenze solo superficiali e con lacune	espressione a tratti impropria, analisi approssimativa e con errori	capacità prevalentemente mnemonica, collegamenti non adeguati
5,5	conoscenze prevalentemente superficiali e con qualche lacuna	espressione non del tutto appropriata, analisi approssimativa	capacità talvolta solo mnemonica, collegamenti non sempre adeguati
6	conoscenze degli aspetti essenziali degli argomenti	espressione semplice, analisi essenziale	capacità di rielaborazione sufficiente
6,5	conoscenze degli aspetti non solo essenziali degli argomenti	espressione lineare, analisi poco più che essenziale	capacità di rielaborare con collegamenti adeguati e corretta sequenzialità logica
7	conoscenze adeguate ma non sempre precise	espressione appropriata ma non sempre rigorosa, analisi sicura ma con qualche imprecisione	capacità di approfondimento quasi sempre adeguatamente elaborata
7,5	conoscenze adeguate e precise, con incertezze isolate	espressione appropriata e analisi sicura	capacità di approfondimenti adeguatamente sostenuti
8	conoscenze complete	espressione appropriata e analisi apprezzabile	apprezzabili capacità complessive di analisi, sintesi e rielaborazione
8,5	conoscenze complete e accurate	espressione appropriata con uso del lessico specifico, analisi rigorosa	notevoli capacità complessive di analisi sintesi e rielaborazione
9	conoscenze ampie e approfondite con spunti personali	espressione fluida e uso del lessico specifico, analisi approfondita	capacità di collegamenti con spunti personali e rielaborazione critica
9,5	conoscenze ampie, approfondite e personali	espressione rigorosa per la disciplina, analisi personale	capacità di collegamenti personali e rielaborazione critica notevole
10	conoscenze eccellenti e personali	espressione e analisi eccellenti	rielaborazione critica eccellente

Data.....

Firma..... VOTO _____



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
 35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 - Tel. 049.5970210
 sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
 35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
 Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



GRIGLIA DI VALUTAZIONE COMPITO DI ITALIANO - Tipologia A

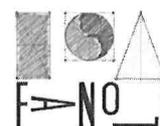
ALUNNO/A..... Classe.....

TIPOLOGIA A (Analisi e interpretazione di un testo letterario italiano)

INDICATORI GENERALI	DESCRITTORI (MAX 60 pt)					PUNTI ASSEGNATI
	5	4	3	2	1	
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo	efficace e accurata	buona / coerente	complessivamente accettabile	limitata	carente	
Coesione e coerenza testuale	pienamente rispettate	adeguate	parziali	scarse	del tutto disattese	
Ricchezza e padronanza lessicale	15 - 14 - 13 eccellenti / notevoli / accurate	12 - 11 - 10 apprezzabili / adeguate / coerenti	9 - 8 - 7 corrette ma basilari / quasi corrette / con imprecisioni	6 - 5 - 4 limitate / scarse / molto scarse	3 - 2 - 1 carenti / deficitarie / inesistenti	
Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	10 - 9 testo corretto con uso molto efficace della punteggiatura / testo corretto	8 - 7 ortografia e morfologia corrette, sporadici / alcuni errori di punteggiatura	6 - 5 isolati errori non gravi / alcuni errori non gravi	4 - 3 isolati errori gravi, con sporadici errori meno gravi / con diversi errori meno gravi	2 - 1 diffusi errori gravi / numerosi e ripetuti errori gravi	
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	10 - 9 eccellenti / notevoli	8 - 7 buone / adeguate	6 - 5 accettabili / parziali	4 - 3 scarse / inadeguate	2 - 1 carenti / assenti	
Espressione di giudizi critici e valutazioni personali	15 - 14 - 13 approfonditi / originali / apprezzabili	12 - 11 - 10 coerenti / buoni / corretti	9 - 8 - 7 accettabili / semplici / minimi	6 - 5 - 4 non motivati / limitati / scarsi	3 - 2 - 1 carenti / incoerenti / assenti	
INDICATORI SPECIFICI	DESCRITTORI (MAX 40 pt)					PUNTI ASSEGNATI
Rispetto dei vincoli posti dalla consegna	10 - 9 eccellente / rigoroso	8 - 7 accurato / adeguato	6 - 5 accettabile / parziale	4 - 3 carente / scarso	2 - 1 disatteso / inesistente	
Capacità di comprendere il testo nel senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici	10 - 9 approfondita / accurata	8 - 7 buona / adeguata	6 - 5 accettabile / parziale	4 - 3 superficiale / scarsa	2 - 1 con errori gravi / assente	
Puntualità nell'analisi lessicale, sintattica, stilistica e retorica (se richiesta)	10 - 9 approfondita / notevole	8 - 7 buona / adeguata	6 - 5 accettabile / parziale	4 - 3 scarsa / con errori anche gravi	2 - 1 disattesa / assente	
Interpretazione corretta e articolata del testo	10 - 9 approfondita / completa	8 - 7 buona / appropriata	6 - 5 accettabile / parziale	4 - 3 scarsa / con fraintendimenti	2 - 1 gravemente deficitaria / assente	
VOTO	-----/10 -----/20					TOTALE PUNTEGGIO /100

Data.....

Firma.....



GRIGLIA DI VALUTAZIONE COMPITO DI ITALIANO - Tipologia B

ALUNNO/A..... Classe.....

TIPOLOGIA B (Analisi e produzione di un testo argomentativo)

INDICATORI GENERALI	DESCRITTORI (MAX 60 pt)					PUNTI ASSEGNATI
	5	4	3	2	1	
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo	efficace e accurata	buona / coerente	complessivamente accettabile	limitata	carente	
Coesione e coerenza testuale	pienamente rispettate	adeguate	parziali	scarse	del tutto disattese	
Ricchezza e padronanza lessicale	15 - 14 - 13	12 - 11 - 10	9 - 8 - 7	6 - 5 - 4	3 - 2 - 1	
	eccellenti / notevoli / accurate	apprezzabili / adeguate / coerenti	corrette ma basilari / quasi corrette / con imprecisioni	limitate / scarse / molto scarse	carenti / deficitarie / inesistenti	
Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	10 - 9	8 - 7	6 - 5	4 - 3	2 - 1	
	testo corretto con uso molto efficace della punteggiatura / testo corretto	ortografia e morfologia corrette, sporadici / alcuni errori di punteggiatura	isolati errori non gravi / alcuni errori non gravi	isolati errori gravi, con sporadici errori meno gravi / con diversi errori meno gravi	diffusi errori gravi / numerosi e ripetuti errori gravi	
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	10 - 9	8 - 7	6 - 5	4 - 3	2 - 1	
	eccellenti / notevoli	buone / adeguate	accettabili / parziali	scarse / inadeguate	carenti / assenti	
Espressione di giudizi critici e valutazioni personali	15 - 14 - 13	12 - 11 - 10	9 - 8 - 7	6 - 5 - 4	3 - 2 - 1	
	approfonditi / originali / apprezzabili	coerenti / buoni / corretti	accettabili / semplici / minimi	non motivati / limitati / scarsi	carenti / incoerenti / assenti	
INDICATORI SPECIFICI	DESCRITTORI (MAX 40 pt)					PUNTI ASSEGNATI
	15 - 14 - 13	12 - 11 - 10	9 - 8 - 7	6 - 5 - 4	3 - 2 - 1	
Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto	approfondita / accurata / puntuale	piena / adeguata / corretta	accettabile / complessivamente accettabile / superficiale	limitata / sommaria / molto carente	largamente fraintesa / scorretta / assente	
Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionato adoperando connettivi pertinenti	15 - 14 - 13	12 - 11 - 10	9 - 8 - 7	6 - 5 - 4	3 - 2	
	eccellente / personale / efficace	adeguata/parziale / articolata/lineare	accettabile/elementare / sommaria	parziale/ limitata / frammentaria	incoerente/ assente	
Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione	10 - 9	8 - 7	6 - 5	4 - 3	2 - 1	
	approfondita / ampia	personale/ pertinente	essenziale / elementare	scarse/ incomplete	non pertinenti/ assenti	
VOTO	-----/10 -----/20					TOTALE PUNTEGGIO /100

Data.....

Firma.....



GRIGLIA DI VALUTAZIONE COMPITO DI ITALIANO - Tipologia C

ALUNNO/A..... Classe.....

TIPOLOGIA C (Riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità)

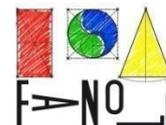
INDICATORI GENERALI	DESCRITTORI (MAX 60 pt)					PUNTI ASSEGNATI
	5	4	3	2	1	
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo	efficace e accurata	buona / coerente	complessivamente accettabile	limitata	carente	
Coesione e coerenza testuale	pienamente rispettate	adeguate	parziali	scarse	del tutto disattese	
Ricchezza e padronanza lessicale	15 - 14 - 13 eccellenti / notevoli / accurate	12 - 11 - 10 apprezzabili / adeguate / coerenti	9 - 8 - 7 corrette ma basilari / quasi corrette / con imprecisioni	6 - 5 - 4 limitate / scarse / molto scarse	3 - 2 - 1 carenti / deficitarie / inesistenti	
Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	10 - 9 testo corretto con uso molto efficace della punteggiatura / testo corretto	8 - 7 ortografia e morfologia corrette, sporadici / alcuni errori di punteggiatura	6 - 5 isolati errori non gravi / alcuni errori non gravi	4 - 3 isolati errori gravi, con sporadici errori meno gravi / con diversi errori meno gravi	2 - 1 diffusi errori gravi / numerosi e ripetuti errori gravi	
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	10 - 9 eccellenti / notevoli	8 - 7 buone / adeguate	6 - 5 accettabili / parziali	4 - 3 scarse / inadeguate	2 - 1 carenti / assenti	
Espressione di giudizi critici e valutazioni personali	15 - 14 - 13 approfonditi / originali / apprezzabili	12 - 11 - 10 coerenti / buoni / corretti	9 - 8 - 7 accettabili / semplici / minimi	6 - 5 - 4 non motivati / limitati / scarsi	3 - 2 - 1 carenti / incoerenti / assenti	
INDICATORI SPECIFICI	DESCRITTORI (MAX 40 pt)					PUNTI ASSEGNATI
Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale suddivisione in paragrafi	15 - 14 - 13 eccellente / notevole / accurata	12 - 11 - 10 apprezzabile / buona / adeguata	9 - 8 - 7 accettabile / parziale / incompleta	6 - 5 - 4 limitata / scarsa / largamente deficitaria	3 - 2 - 1 disattesa / ripetutamente fuori traccia / completamente fuori traccia	
Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione	15 - 14 - 13 eccellente / personale / efficace	12 - 11 - 10 adeguata / parzialmente articolata / lineare	9 - 8 - 7 accettabile / elementare / sommaria	6 - 5 - 4 parziale / limitata / frammentaria	3 - 2 incoerente / assente	
Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	10 - 9 approfondita / ampia	8 - 7 personale / pertinente	6 - 5 essenziale / elementare	4 - 3 scarse / incomplete	2 - 1 non pertinenti / assenti	
VOTO	-----/10 -----/20					TOTALE PUNTEGGIO /100

Data.....

Firma.....



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



Disciplina: Lingua e Cultura Inglese

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di INGLESE

Competenze secondo biennio e quinto anno

- padroneggiare la lingua inglese per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali

Secondo biennio : classe terza / quarta

Conoscenze

- Aspetti comunicativi della interazione e della produzione orale in relazione al contesto e agli interlocutori.
- Strutture morfosintattiche adeguate al contesto comunicativo.
- Strategie per la comprensione globale e selettiva di testi relativamente complessi, scritti, orali e multimediali.
- Caratteristiche delle principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali; fattori di coerenza e coesione del discorso.
- Lessico e fraseologia idiomatica frequenti relativi ad argomenti di interesse generale, di studio o di lavoro
- Tecniche d'uso dei dizionari, anche settoriali, multimediali e in rete.
- Aspetti socio-culturali della lingua inglese e dei Paesi anglofoni.

Abilità

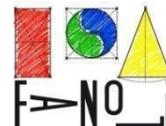
- Interagire con relativa spontaneità in brevi conversazioni su argomenti familiari inerenti la sfera personale, lo studio o il lavoro.
- Distinguere e utilizzare le principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali, in base alle costanti che le caratterizzano.
- Produrre testi per esprimere in modo chiaro e semplice opinioni, intenzioni, ipotesi e descrivere esperienze e processi.
- Comprendere idee principali e specifici dettagli di testi relativamente complessi, inerenti la sfera personale, l'attualità, il lavoro o il settore di indirizzo.
- Comprendere globalmente, utilizzando appropriate strategie, messaggi radio-televisivi e filmati divulgativi su tematiche note.
- Produrre brevi relazioni, sintesi e commenti coerenti e coesi, anche con l'ausilio di

	<p>strumenti multimediali, utilizzando il lessico appropriato.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare in autonomia i dizionari ai fini di una scelta lessicale adeguata al contesto.
--	--

<p>Quinto anno</p>	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Modalità di produzione di testi comunicativi relativamente complessi, scritti e orali, anche con l'ausilio di strumenti multimediali e per la fruizione in rete. ● Strategie di esposizione orale e d'interazione in contesti di studio e di lavoro, anche formali. ● Strategie di comprensione di testi relativamente complessi riguardanti argomenti socio-culturali, in particolare il settore di indirizzo. ● Strutture morfosintattiche adeguate alle tipologie testuali e ai contesti d'uso, in particolare professionali. ● Lessico e fraseologia convenzionale per affrontare situazioni sociali e di lavoro; ● Aspetti socio-culturali dei Paesi anglofoni, riferiti in particolare al settore d'indirizzo. ● Modalità e problemi basilari della traduzione di testi tecnici. 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Esprimere e argomentare le proprie opinioni su argomenti generali, di studio e di lavoro. ● Comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi orali in lingua standard, riguardanti argomenti noti d'attualità, di studio e di lavoro. ● Comprendere globalmente, utilizzando appropriate strategie, messaggi radio-televisivi e filmati divulgativi tecnico-scientifici di settore. ● Produrre, nella forma scritta e orale, relazioni, sintesi e commenti coerenti e coesi, su esperienze, processi e situazioni relative al settore di indirizzo. ● Utilizzare il lessico di settore ● Trasporre in lingua italiana brevi testi scritti in inglese relativi all'ambito di studio e di lavoro e viceversa.



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



OBIETTIVI MINIMI - INGLESE

TRIENNIO - TECNICO

CONTENUTI MINIMI CLASSE 3^ TECNICO
<p>Trimestre</p> <ul style="list-style-type: none">- Revisione dei tempi verbali: futuri, present perfect / simple past- Past continuous- Present perfect con for / since
<p>Pentamestre</p> <ul style="list-style-type: none">- Past perfect- First conditional – may/might- Il passivo (presente)- Frasi relative <p>Lessico e contenuti degli argomenti tecnici trattati (a seconda dell' indirizzo)</p>
CONTENUTI MINIMI CLASSE 4^ TECNICO
<p>Lessico e contenuti degli argomenti tecnici trattati (a seconda dell' indirizzo)</p> <p>e</p> <p>Revisione e approfondimento delle strutture grammaticali trattate gli anni precedenti</p> <ul style="list-style-type: none">- Tempi verbali- Modali- Il periodo ipotetico- Frasi relative- Il passivo- Infinito di scopo- Connettivi
CONTENUTI MINIMI CLASSE 5^ TECNICO
<p>Lessico e contenuti degli argomenti tecnici trattati (a seconda dell' indirizzo)</p> <p>e</p> <p>Revisione e approfondimento delle strutture grammaticali trattate gli anni precedenti</p>



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



INGLESE - GRIGLIA DI VALUTAZIONE *PROVE STRUTTURATE*

Per la valutazione delle prove strutturate si attribuisce un punteggio per ogni esercizio, derivato dalla somma dei punti di ciascun *item*, e quindi si stabilisce un punteggio totale della prova.

I voti saranno derivati dal punteggio conseguito sulla base di fasce predeterminate.

La sufficienza corrisponde al 60% del punteggio totale.

Gli altri voti saranno derivati in maniera proporzionale.

Il voto minimo è 3 e viene assegnato per un punteggio uguale o minore al 30% del punteggio totale.

Il voto 2 viene attribuito al compito consegnato in bianco o ritirato.

Il voto 1 non viene utilizzato.

Il docente potrà anche decidere di attribuire mezzi voti (3,5 – 4,5 – ecc.) nel caso in cui il punteggio conseguito sia $\geq 5\%$ del punteggio della fascia corrispondente.

I voti sono così determinati:

PUNTEGGIO ATTRIBUITO	VOTO	DESCRIZIONE
100%	10	Conoscenze, strutture grammaticali e funzioni linguistiche complete e approfondite
90%	9	Conoscenze, strutture grammaticali e funzioni linguistiche complete
80%	8	Conoscenze, strutture grammaticali e funzioni linguistiche buone
70%	7	Conoscenze, strutture grammaticali e funzioni linguistiche discrete
60%	6	Conoscenze, strutture grammaticali e funzioni linguistiche SUFFICIENTI
50%	5	Conoscenze, strutture grammaticali e funzioni linguistiche parziali e incerte
40%	4	Conoscenze, strutture grammaticali e funzioni linguistiche limitate e confuse
$\leq 30\%$	3	Conoscenze, strutture grammaticali e funzioni linguistiche gravemente lacunose
Compito in bianco o ritirato	2	
	1	(voto non utilizzato)

$$\text{VOTO IN DECIMI} = \frac{\text{punteggio conseguito} \times 10}{\text{punteggio totale della prova}}$$

Nel caso in cui la prova strutturata contenga anche una parte *semistrutturata* o un esercizio di *writing* il punteggio dell'esercizio verrà attribuito utilizzando le relative griglie e specificato nella prova stessa.

Es.: QUESTIONS (quesiti a risposta breve – circa 2/3 righe)

TRANSLATION (traduzione di frasi di circa 1/2 righe)

2 punti - per risposta adeguata nel contenuto e corretta nella forma

1 punto - per risposta adeguata nel contenuto, ma non corretta nella forma

Cioè si attribuiscono 1 o 2 punti a risposta - o loro multipli a seconda del peso che si vuole dare all'esercizio.



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
 35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
 sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
 35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
 Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



INGLESE - GRIGLIA DI VALUTAZIONE *PRODUZIONE SCRITTA*

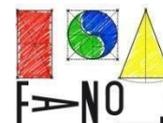
Alunno Classe Data

INDICATORI	DESCRITTORI	PUNTI	PUNTEGGIO
Conoscenza argomento e pertinenza	Insufficiente	1	
	Parziale	1.5	
	Sufficiente	2	
	Completa ma non approfondita/ personale	3	
	Completa e approfondita/ personale	4	
Competenza formale (grammatica, lessico specifico)	Inadeguata	1	
	Parziale- diversi errori	1.5	
	Sufficiente- errori occasionali	2	
	Buona- errori non gravi	2.5	
	Ottima	3	
Chiarezza e coesione del testo	Inadeguata	1	
	Mediocre	1.5	
	Sufficiente	2	
	Buona	2.5	
	Ottima	3	
TOTALE PUNTEGGIO			/10
VOTO IN DECIMI		

Data Firma del docente



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it

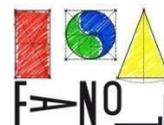


INGLESE - GRIGLIA DI VALUTAZIONE *PROVA ORALE*

VOTO	COMPETENZA COMUNICATIVA	CAPACITA'	CONOSCENZA CONTENUTI SPECIFICI	CORRETTEZZA MORFOSINTATTICA	LESSICO
10	Ottimo uso di funzioni diverse, adeguato ai diversi contesti. Interagisce in modo efficace e <u>disinvolto</u> .	Coglie autonomamente relazioni, anche interdisciplinari, effettuando collegamenti significativi.	Conoscenze ampie, approfondite con apporti personali.	Tutte le strutture sono corrette e ricercate con uso appropriato dei connettivi.	Linguaggio <u>vario</u> , ricco e preciso
9	Quasi ottimo uso di funzioni diverse, adeguato ai diversi contesti. Interagisce in modo <u>efficace</u> .	Coglie autonomamente relazioni, effettua collegamenti significativi.	Conoscenze complete e approfondite.	Quasi tutte le strutture sono corrette. Impiego di strutture anche complesse e uso appropriato dei connettivi.	Linguaggio <u>articolato</u> e preciso
8	Buon uso delle diverse funzioni, adeguato al contesto e alle intenzioni. Interagisce in modo <u>sicuro e fluente</u> .	Idee esposte in modo organizzato e rielaborato.	Conoscenze buone.	Strutture corrette con uso appropriato dei connettivi.	Uso <u>accurato</u> del linguaggio e della terminologia specifica
7	Discreto uso delle diverse funzioni, adeguato al contesto e alle intenzioni. Interagisce in modo generalmente fluente.	Idee esposte in modo ordinato con apprezzabili capacità di sintesi.	Conoscenze discrete.	Strutture generalmente corrette con discreto uso dei connettivi.	Linguaggio appropriato e discreta conoscenza della terminologia specifica
6	Sufficiente - non pregiudica la comunicazione.	Idee principali esposte con rielaborazione semplice.	Conoscenza dei contenuti fondamentali.	Alcuni errori non gravi che non compromettono la comprensione.	Lessico semplice, ma adeguato
5	Non sempre adeguata e che rende il messaggio non sempre chiaro. Si esprime con esitazioni.	Idee esposte in modo meccanico e mnemonico.	Conoscenza parziale e superficiale dei contenuti	Errori non gravi; capacità di controllare la forma grammaticale parziale.	Lessico non sempre adeguato e ripetitivo
4	Inadeguata e che rende il messaggio confuso. Non riesce a mantenere la comunicazione.	Tentativi di esposizione inadeguati.	Conoscenza lacunosa dei contenuti.	Limitata correttezza morfosintattica.	Lessico poco appropriato e povero
3	Scorretta e incoerente che rende il messaggio indecifrabile.	Tentativi di esposizione molto inadeguati- parole isolate.	Scarsa conoscenza degli argomenti.	Molti e gravi errori	Scarsa conoscenza anche della lingua di base
2	Rifiuto dell' interrogazione				
1	Voto non utilizzato				

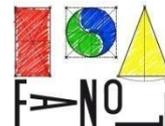


ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



INGLESE – GRIGLIA DI VALUTAZIONE *PRODOTTO MULTIMEDIALE E SUA ESPOSIZIONE*

	CONTENUTO	ESPOSIZIONE	TESTO SLIDES	GRAFICA	TEMPISTICA E RELAZIONE DI GRUPPO
Livello avanzato (9-10)	Eccellente rielaborazione che dimostra analisi critica e conoscenza elevata del contenuto. Capacità di compiere interessanti riflessioni e collegamenti.	Lo studente comunica le idee con entusiasmo e con un appropriato tono di voce. Il linguaggio è chiaro e sintetico e l'esposizione segue rigorosamente un percorso logico predefinito.	Utilizzo di un linguaggio estremamente corretto, con scelte linguistiche autonome e articolate.	Eccellente organizzazione di testo, immagini, background, font, video, colori	Lo studente dimostra notevole abilità nel relazionarsi con i compagni e l'insegnante, a proporre soluzioni originali e/o coinvolgenti, rispettando perfettamente i tempi assegnati
Livello Intermedio (8-7)	Dimostra una buona rielaborazione personale e ragionamento critico.	Lo studente comunica le idee con un appropriato tono di voce. Il linguaggio, pur essendo ben comprensibile, è, a volte, involuto e prolisso e l'esposizione non è sempre strutturata in modo logico	Dimostra una buona rielaborazione personale linguistica che indica un mastering intermedio	Rielaborazione personale con grafica, testo, immagini e video più che aderenti alle richieste	Lo studente si relaziona in modo propositivo e riesce a risolvere eventuali difficoltà mantenendo sempre un atteggiamento positivo e rispettando complessivamente i tempi stabiliti
Livello Base (6)	Parzialmente completo/in parte aderente alla fonte (internet/libro di testo..)/ aderente alle richieste in maniera sufficiente	Lo studente evidenzia alcune difficoltà nella comunicazione delle idee dovute al tono di voce, alla carenza nella preparazione o all'incompletezza del lavoro. Il linguaggio è difficile da comprendere poiché i termini specifici sono non chiariti o incongruenti, l'esposizione è frammentata in varie parti tra le quali è difficile cogliere i collegamenti.	Gli errori linguistici presenti non inficiano la comunicazione ma non dimostrano una competenza brillante, ma passiva rispetto all'utilizzo della lingua	Chiara e aderente alle consegne ma con poca rielaborazione personale – poche immagini/video	Lo studente dimostra la propria volontà a relazionarsi, riesce ad affrontare in modo positivo eventuali difficoltà e a rispettare quasi sempre i tempi stabiliti per l'esposizione
Livello non raggiunto (3-5)	Approssimativo e approfondimento poco adeguato rispetto alle richieste	Lo studente evidenzia grandi difficoltà nel comunicare le idee, parla troppo piano e pronuncia i termini in modo scorretto. Il linguaggio è spesso confuso e l'esposizione è frammentaria e non segue una struttura logica.	Dimostra un linguaggio ricco di errori grammaticali/ dimostra un linguaggio troppo aderente alla fonte (probabilmente o chiaramente preso da li)	Poco chiara e solo in parte aderente alla consegna con nessuna elaborazione personale	Lo studente dimostra difficoltà a relazionarsi con compagni e insegnanti, a rispettare i tempi



Disciplina: Matematica e Complementi di matematica

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di Matematica

Competenze secondo biennio e quinto anno

- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;
- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

Secondo biennio: classe terza

Conoscenze

“Conoscenze”: indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

- Connettivi e calcolo degli enunciati. Variabili e quantificatori.
- Ipotesi e tesi. Il principio di induzione.
- Insieme dei numeri reali. Unità immaginaria e numeri complessi.

(Elettronica/Informatica)

Abilità

“Abilità”, indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

- Dimostrare una proposizione a partire da altre.

<ul style="list-style-type: none"> • Teoremi dei seni e del coseno. Formule di addizione e duplicazione degli archi. <i>(Meccanica)</i> • Funzioni goniometriche. Formule di addizione e duplicazione degli archi. <i>(Elettronica/Informatica/Meccanica)</i> • Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche. <i>(Elettronica/Informatica/Biotecnologie)</i> • Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano. <i>(Elettronica/Informatica/Meccanica/Biotecnologie)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli. • Applicare formule goniometriche e risolvere equazioni e disequazioni goniometriche. • Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni $f(x)=a/x$, $f(x)=a^x$, $f(x)=\log x$. • Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche e alla funzione modulo con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici. • Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico. • Definire luoghi geometrici e ricavarne le equazioni in coordinate cartesiane.
--	---

<h2 style="text-align: center;">Secondo biennio: classe quarta</h2>	
<h3>Conoscenze</h3>	<h3>Abilità</h3>
<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni goniometriche. Formule di addizione e duplicazione degli archi. <i>(Biotecnologie)</i> • Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche <i>(Meccanica)</i> • Insieme dei numeri reali. Unità immaginaria e numeri complessi. <i>(Biotecnologie)</i> • Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di successioni e di funzioni. Il 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare formule goniometriche e risolvere equazioni e disequazioni goniometriche. • Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni $f(x)=a/x$, $f(x)=a^x$, $f(x)=\log x$. • Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche e alla funzione modulo con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici. • Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. • Operare con i numeri complessi. • Calcolare limiti di successioni e funzioni

<p>numero e. <i>(Elettronica/Informatica/ Biotecnologie/Meccanica)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Concetto di derivata di una funzione. <i>(Elettronica/Informatica/ Biotecnologie/Meccanica)</i> • Proprietà locali e globali delle funzioni <i>(Elettronica/Informatica/ Biotecnologie/Meccanica)</i> • Popolazione e campione. <i>(Biotecnologie/Meccanica)</i> • Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori. <i>(Biotecnologie/Meccanica)</i> • Distribuzioni di probabilità: Distribuzione di Gauss. <i>(Elettronica/Informatica/ Biotecnologie/Meccanica)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare derivate di funzioni. • Calcolare derivate di funzioni composte. • Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto. • Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico. • Individuare elementi qualitativi e quantitativi di un fenomeno collettivo. • Trattare semplici problemi di campionamento, stima e verifica delle ipotesi. <i>(Biotecnologie/Meccanica)</i>
--	--

Quinto anno	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di funzioni. Il numero e. <i>(Elettronica/Informatica/ Biotecnologie/Meccanica)</i> • Concetto di derivata di una funzione <i>(Elettronica/Informatica/ Biotecnologie/Meccanica)</i> 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare limiti di funzioni. • Calcolare derivate di funzioni. • Calcolare derivate di funzioni composte. • Costruire modelli sia discreti che continui, di crescita lineare ed esponenziale e di andamenti periodici. • Analizzare esempi di funzioni discontinue o

<ul style="list-style-type: none"> • Proprietà locali e globali delle funzioni (<i>Elettronica/Informatica/ Biotecnologie/Meccanica</i>) • Integrale indefinito e integrale definito. (<i>Elettronica/Informatica/ Biotecnologie/Meccanica</i>) • Teoremi del calcolo integrale. (<i>Elettronica/Informatica/ Biotecnologie/Meccanica</i>) • Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi. (<i>Elettronica/Informatica/ Biotecnologie/Meccanica</i>) • Equazioni differenziali lineari . (<i>Elettronica/Informatica/ Biotecnologie/Meccanica</i>) • Calcolo combinatorio e delle probabilità. (<i>Elettronica/Informatica/ Biotecnologie/Meccanica</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> non derivabili in qualche punto. • Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico. • Approssimare funzioni derivabili con polinomi. • Calcolare l'integrale di funzioni elementari. • Calcolare l'integrale di funzioni elementari per parti e per sostituzione. • Calcolare integrali definiti in maniera approssimata con metodi numerici. • Calcolare aree e volumi di solidi e risolvere problemi di massimo e minimo. • Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni di un insieme. • Calcolare la probabilità, secondo la concezione classica, di eventi semplici.
---	--

GRIGLIA DI VALUTAZIONE – DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

VOTO	GIUDIZIO
2	<p>Conoscenze: mancano completamente le conoscenze.</p> <p>Abilità: non ci sono capacità esecutive.</p> <p>Competenze: non sono emerse competenze.</p>
3	<p>Conoscenze: assolutamente frammentarie e scadenti. Si rilevano lacune gravi e diffuse.</p> <p>Abilità: non riesce ad applicare le proprie conoscenze e, là dove prova, le applica in modo non attinente alle richieste o commettendo errori molto gravi e diffusi sia di calcolo che di applicazione delle regole.</p> <p>Competenze: non riesce a completare le consegne, non è in grado di effettuare analisi e/o sintesi.</p>
3,5-4	<p>Conoscenze: frammentarie e confuse. Si rilevano lacune gravi.</p> <p>Abilità: non sempre riesce ad applicare le proprie conoscenze e, là dove prova, le applica commettendo errori gravi e diffusi sia di calcolo che di applicazione delle regole.</p> <p>Competenze: non riesce a completare le consegne, non è in grado di effettuare analisi e/o sintesi. Manifesta difficoltà nella decodifica dei problemi.</p>
4,5	<p>Conoscenze: confuse e incomplete.</p> <p>Abilità: non sempre riesce ad applicare le proprie conoscenze e, là dove prova, le applica con errori gravi sia di calcolo che di applicazione delle regole.</p> <p>Competenze: non riesce a completare le consegne, generalmente non è in grado di effettuare analisi e/o sintesi. Comprende solo alcune semplici proprietà, ma non ne riconosce le correlazioni, manifesta difficoltà nella decodifica dei problemi.</p>
5	<p>Conoscenze: confuse o incomplete.</p> <p>Abilità: non sempre riesce ad applicare le proprie conoscenze e, là dove prova, le applica con errori sia di calcolo che di applicazione delle regole.</p> <p>Competenze: non riesce a completare le consegne, generalmente non è in grado di effettuare analisi e/o sintesi. Comprende solo alcune semplici proprietà, ma non ne riconosce le correlazioni, manifesta difficoltà nella decodifica dei problemi.</p>
5,5	<p>Conoscenze: possiede le conoscenze fondamentali in modo superficiale.</p> <p>Abilità: sa applicare le conoscenze in compiti semplici e di tipologia nota, sa applicare le procedure in modo meccanico con errori di distrazione e di calcolo.</p> <p>Competenze: generalmente riesce a completare le consegne in compiti semplici, ad effettuare analisi/sintesi parziali.</p>
6	<p>Conoscenze: possiede le conoscenze fondamentali. (Obiettivi minimi).</p> <p>Abilità: sa applicare le conoscenze in compiti semplici o di tipologia nota, con qualche incertezza e scorrettezza.</p> <p>Competenze: generalmente riesce a completare le consegne in compiti semplici ed è in grado di effettuare analisi/sintesi semplici. È autonomo nella decodifica e risoluzione di semplici problemi in ambito disciplinare noto.</p>
6,5	<p>Conoscenze: possiede le conoscenze fondamentali (Obiettivi minimi).</p> <p>Abilità: in situazioni semplici e di tipologia nota sa applicare le conoscenze e le procedure acquisite con qualche incertezza. Non sempre riesce ad applicare le conoscenze in situazioni diverse, quando ci prova lo fa con incertezze e imprecisioni.</p> <p>Competenze: riesce a completare le consegne in compiti semplici. Generalmente è in grado di effettuare analisi/sintesi semplici. È autonomo nella decodifica e risoluzione di semplici problemi in ambito disciplinare noto. Sa riprodurre semplici sequenze deduttive già note.</p>
7-7,5	<p>Conoscenze: le conoscenze sono complete.</p> <p>Abilità: sa applicare le conoscenze e le procedure acquisite senza commettere errori in situazioni semplici ma con imprecisioni in situazioni diverse.</p> <p>Competenze: generalmente riesce a completare le consegne in compiti nuovi anche se con imprecisioni. È in grado di effettuare analisi/sintesi semplici. È autonomo nella decodifica e risoluzione di semplici problemi. Sa riprodurre semplici sequenze deduttive.</p>
8	<p>Conoscenze: le conoscenze sono complete e collegate tra loro.</p> <p>Abilità: sa applicare le conoscenze e le procedure acquisite senza commettere errori in situazioni semplici ma commette qualche imprecisione in situazioni di medio-alta difficoltà.</p> <p>Competenze: riesce a completare le consegne in compiti nuovi. È in grado di effettuare analisi/sintesi. È autonomo nella decodifica e risoluzione di problemi. Sa riprodurre sequenze deduttive.</p>
9	<p>Conoscenze: le conoscenze sono complete e ben collegate tra loro.</p> <p>Abilità: sa applicare le conoscenze e le procedure acquisite anche in situazioni nuove e articolate.</p> <p>Competenze: Completa le consegne anche in compiti nuovi e articolati. È in grado di effettuare analisi/sintesi e di elaborare valutazioni in modo autonomo. Sa interpretare situazioni problematiche utilizzando modelli matematici, sa condurre dimostrazioni articolate.</p>
10	<p>Conoscenze: le conoscenze sono complete, ben collegate e approfondite.</p> <p>Abilità: sa applicare le conoscenze e le procedure acquisite in situazioni nuove e articolate. Rivela capacità creative.</p> <p>Competenze: È in grado di effettuare analisi/sintesi e di elaborare valutazioni in modo autonomo e personale. Sa interpretare situazioni problematiche utilizzando modelli matematici, sa condurre dimostrazioni articolate, approfondisce e rielabora in maniera personale le conoscenze.</p>

Obiettivi minimi per il secondo biennio e quinto anno TECNICO

Classe terza

MATEMATICA	
Moduli	Conoscenze
Equazioni e disequazioni	Disequazioni algebriche razionali intere e frazionarie, sistemi di disequazioni, equazioni e disequazioni irrazionali.
Funzioni esponenziali e logaritmiche	Funzioni esponenziali, semplici equazioni esponenziali, funzioni logaritmiche, proprietà dei logaritmi, semplici equazioni logaritmiche. (E, IT, BIOTEC.)
Funzioni goniometriche	Funzioni goniometriche, relazioni fondamentali, angoli associati, utilizzo delle formule goniometriche. (M, E, IT)
Equazioni e disequazioni goniometriche	Equazioni goniometriche elementari e riconducibili ad esse. (M)
Numeri complessi e vettori	I numeri complessi nelle tre forme. Operazioni fra numeri complessi (E, IT)

COMPLEMENTI DI MATEMATICA	
Moduli	Conoscenze
Piano cartesiano e retta	Equazione e rappresentazione di rette sul piano cartesiano.
Circonferenza	Equazione e rappresentazione di circonferenze sul piano cartesiano.
Parabola	Equazione e rappresentazione di parabole con asse parallelo all'asse y sul piano cartesiano.

Classe quarta

MATEMATICA	
Moduli	Conoscenze
Funzioni esponenziali e logaritmiche	Funzioni esponenziali, semplici equazioni esponenziali, funzioni logaritmiche, proprietà dei logaritmi, equazioni logaritmiche. (M)
Esponenziali e logaritmi	Disequazioni esponenziali elementari e disequazioni logaritmiche elementari. (M)
Funzioni goniometriche	Funzioni goniometriche, relazioni fondamentali, angoli associati, utilizzo delle formule goniometriche. (BIOTEC.)
Le disequazioni goniometriche	Disequazioni goniometriche elementari e riconducibili ad esse.

Funzioni e loro proprietà	Dominio, iniettività, suriettività, biiettività, parità e disparità, crescita e decrescenza, segno, periodicità di una funzione.
Limiti e calcolo dei limiti	Limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni. Calcolo di limiti che si presentano sotto forma indeterminata. Studio della continuità o discontinuità di una funzione in un punto. Determinazione degli asintoti di una funzione.
Derivata di una funzione	Determinazione della retta tangente al grafico di una funzione. Calcolo della derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione.

COMPLEMENTI DI MATEMATICA	
Moduli	Conoscenze
Statistica	Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati.
Trigonometria	Risoluzione di triangoli.

Classe quinta

MATEMATICA	
Moduli	Conoscenze
Limiti e calcolo dei limiti	Limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni. Calcolo di limiti che si presentano sotto forma indeterminata. Studio della continuità o discontinuità di una funzione in un punto. Determinazione degli asintoti di una funzione.
Derivata di una funzione	Determinazione della retta tangente al grafico di una funzione. Calcolo della derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione. Calcolo delle derivate di ordine superiore.
Studio di funzioni	Determinazione del dominio, intersezioni con gli assi, studio del segno, calcolo dei limiti e determinazione degli asintoti, crescita e decrescenza, massimi e minimi, concavità e convessità, punti di flesso, grafico.
Integrali indefiniti	Definizione, calcolo di integrali immediati, integrazione di funzioni razionali fratte elementari
Integrali definiti	Definizione, formula fondamentale del calcolo integrale, applicazione dell'integrale definito per il calcolo di aree e volumi.
Calcolo combinatorio e probabilità	Calcolare la probabilità (secondo la concezione classica) di eventi semplici.



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210 –
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it Email: pdis018003@istruzione.it



Disciplina: Fisica Ambientale

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di Fisica

Competenze secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- *acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate*
 - *individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali*
 - *utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni*
 - *elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio*
 - *controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza*
 - *utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare*
- L'articolazione dell'insegnamento di "Fisica ambientale" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.*

Secondo biennio : classe terza

Conoscenze

- Grandezze fisiche, energia, potenza, lavoro, macchine termiche.
- Energia solare ed energia eolica:
Il solare termico
Il fotovoltaico
Energia dal vento
- Risparmio energetico: etichettatura energetica.

Abilità

- Applicare il concetto di energia, potenza e lavoro nelle macchine termiche.
- Studiare la trasmissione del calore nelle macchine termiche utilizzate nelle biotecnologie ambientali.
- Analizzare il funzionamento dei pannelli solari e delle celle fotovoltaiche.
- Utilizzare il concetto di etichettatura energetica per favorire il risparmio energetico.

Secondo biennio: classe quarta

Conoscenze <ul style="list-style-type: none">• Energia da sostanze organiche: Le biomasse Conversione chimica e biochimica• Risparmio energetico con il riscaldamento.• Energia idroelettrica.• Energia geotermica.	Abilità <ul style="list-style-type: none">• Individuare le tipologie di biomasse ed i metodi per utilizzare tali fonti energetiche.• Analizzare i principi degli impianti di riscaldamento e le tecniche per favorire il risparmio energetico.• Analizzare i metodi di produzione dell'energia elettrica.• Analizzare il funzionamento di centrali geotermiche.
---	---

Quinto anno

Conoscenze <ul style="list-style-type: none">• Onde sonore ed inquinamento acustico• Elettricità ed elettromagnetismo.• Inquinamento elettromagnetico.• Energia dal nucleo e centrali nucleari.• Celle a idrogeno.• Radon.	Abilità <ul style="list-style-type: none">• Analizzare l'inquinamento acustico e il meccanismo di propagazione delle onde sonore.• Studiare il campo elettrico e il campo magnetico.• Analizzare l'inquinamento elettromagnetico e i fattori di rischio ambientale.• Studiare la struttura della materia.• Analizzare il funzionamento di una centrale nucleare e i fattori di rischio ambientale.• Individuare il meccanismo di produzione dell'energia elettrica mediante le celle ad idrogeno.• Individuare e analizzare l'inquinamento da radon.
--	---

GRIGLIE DI VALUTAZIONE DIPARTIMENTO DI FISICA

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELL'INTERROGAZIONE ORALE

DESCRITTORI	INDICATORI	VOTI
A) Conoscenze	Conoscenza di termini, fatti e principi	
B) Competenze	Descrizione degli strumenti di laboratorio utilizzati. Esposizione sicura, sintetica ed efficace Organizzazione dei contenuti	
C) Capacità	Individuazione dei punti nodali dell'argomento Capacità di collegamento tra diversi argomenti Motivazione delle scelte e/o delle procedure adottate	
Voto complessivo (Potrà essere preso in considerazione anche il lavoro svolto a casa)		

- A) **CONOSCENZE:** di termini, fatti, regole e principi. Gli allievi devono conoscere il significato dei termini specifici della disciplina fornendo corrette definizioni o riconoscendo l'uso opportuno dall'uso improprio del termine. Gli allievi devono ricordare un certo numero di fenomeni, di osservazioni, di esperimenti e di descrizioni. Gli allievi devono distinguere le situazioni nelle quali le regole e i principi sono validi rispetto a quelle in cui non lo sono.
- C) **COMPETENZE:** Uso appropriato della terminologia e degli strumenti della disciplina. Gli allievi devono saper usare correttamente gli strumenti di laboratorio. Gli allievi devono saper organizzare coerentemente i contenuti presentando un determinato fenomeno con parole diverse, sotto aspetti diversi o con un diverso approccio concettuale. Gli allievi devono essere in grado di effettuare il passaggio dal concreto all'astratto, dal verbale al simbolico, dal particolare al generale. Gli allievi devono essere in grado di esporre in modo sintetico, chiaro e incisivo.
- D) **CAPACITÀ':** di rielaborazione e applicazione. Si intende la capacità di adattare i contenuti dell'apprendimento a nuovi contesti. Gli allievi devono saper individuare relazioni tra concetti e fatti diversi. Gli allievi devono saper argomentare e motivare le scelte e/o le procedure adottate. Gli allievi devono saper utilizzare il pensiero ipotetico - deduttivo per giungere a conclusioni personali.

GRIGLIA DI CORREZIONE PROVE SCRITTE (CON RISPOSTE APERTE E RISPOSTE MULTIPLE)

Per ogni item il punteggio è:

Risposta	Punti (PG)
Corretta	1
Non Data	0,25
Errata	0

GRIGLIA DI CORREZIONE PROVE SCRITTE (PROBLEMI CON PUNTEGGIO ASSEGNATO)

PROBLEMA	n° 1	n° 2	n° 3	n° 4	n° 5	Totale
Punteggio assegnato						
Punteggio ottenuto						

Nel punteggio di ogni esercizio viene considerato, oltre alla correttezza delle procedure matematiche, anche la chiarezza espositiva.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE ESERCITAZIONI DI LABORATORIO

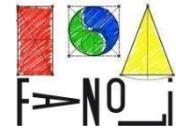
Indicatori	Voto max.	Livelli	Valutazione	Voto attribuito
COMPLETEZZA (trattazione di tutte le parti di cui si compongono le relazioni svolte)	4	Organica e completa, con conoscenze approfondite	4 OTTIMO	
		Completa	3 BUONO	
		Corretta e lineare	2.5 SUFFICIENTE	
		Poco curata, con comprensione non esauriente	1.5 INSUFFICIENTE.	
		Disorganica, con conoscenze limitate	1 GRAV. INSUFF.	
GRAFICI (elaborazione dati, tabelle e grafici)	4	Corretta e curata in ogni sua parte	4 OTTIMO	
		Corretta	3 BUONO	
		Semplice	2.5 SUFFICIENTE	
		Incompleta	1.5 INSUFFICIENTE	
		Non corretta	1 GRAV. INSUFF.	
USO DEL LINGUAGGIO TECNICO	2	Padronanza della terminologia tecnica, usata in modo corretto e appropriato	2 BUONO	
		Esposizione dei contenuti con linguaggio abbastanza corretto e appropriato	1.5 SUFFICIENTE	
		Uso del lessico con varie improprietà, con raro utilizzo di una terminologia adeguata	1 INSUFFICIENTE	
VOTO	10			

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

	CONOSCENZA A	COMPETENZA	
GIUDIZIO VOTO	Conoscenza di principi, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche,	Comprensione e utilizzo del linguaggio, chiarezza e correttezza dei riferimenti teorici e delle procedure utilizzate, comunicazione e commento dei risultati ottenuti.	Correttezza nel calcolo numerico e nell'applicazione di tecniche e procedure. Completezza della risoluzione. Correttezza e precisione nell'esecuzione delle rappresentazioni grafiche.
Ottimo voto 10	Ampia e rielaborata	Esposizione rigorosa, giustificazioni corrette, articolate e dettagliate. Linguaggio specifico accurato.	Applica in modo corretto e preciso le strategie più opportune. La risoluzione è completa.
Buono voto 8 - 9	Completa.	Esposizione chiara, giustificazioni corrette, linguaggio specifico accurato.	Applica le conoscenze in modo corretto; la risoluzione è completa, ma commette qualche imprecisione.
Discreto voto 7	Sufficientemente completa, ma con imprecisioni	Esposizione chiara, giustificazioni per lo più corrette, linguaggio specifico quasi preciso.	Applica le conoscenze in modo corretto e/o la risoluzione è quasi e/o commette qualche errore non grave.
Sufficiente voto 6	Essenziale, conforme agli obiettivi minimi	Esposizione sufficientemente chiara, giustificazione sostanzialmente corretta, linguaggio specifico sostanzialmente preciso.	Individua le linee essenziali per la risoluzione; la risoluzione è solo parziale e/o commette alcuni errori.
Insufficiente voto 5	Lacunosa	Esposizione non del tutto chiara, giustificazioni in parte corrette, linguaggio specifico impreciso.	Sa applicare parzialmente le conoscenze; la risoluzione è molto incompleta e/o commette errori gravi.
Gravemente Insufficiente voto 3 - 4	Gravemente lacunosa	Esposizione confusa, giustificazioni per lo più errate, linguaggio specifico molto impreciso	Non sa applicare le conoscenze o le applica in modo quasi del tutto errato.
Estremamente Insufficiente voto 2	Nulla o quasi nulla	Esposizione confusa o nulla, giustificazioni errate o assenti.	Non sa applicare le conoscenze o le applica in modo del tutto errato o non risponde a quanto richiesto.



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email:
pdis018003@meuccifanoli.edu.it



Disciplina: **ELETRONICA**

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di ELETRONICA

Competenze secondo biennio classe terza

- Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari.
- Saper descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.
- Saper operare con segnali sinusoidali.
- Saper applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata.
- Saper utilizzare gli strumenti di laboratorio per misure e visualizzazione di segnali.

Secondo biennio : classe terza

Conoscenze

- Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche.
- Tipologie di segnali.
- Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali.
- Unità di misura delle grandezze elettriche

Abilità

- Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami.
- Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari sollecitati in continua e in alternata.
- Misurare le grandezze elettriche

<ul style="list-style-type: none"> ● Componenti reattivi, reattanza ed impedenza. ● Il metodo simbolico. ● Bilancio energetico nelle reti elettriche. ● Fenomeni di risonanza. Unità di misura delle grandezze elettriche ● La strumentazione di base. ● Simbologia e norme di rappresentazione. ● Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. ● Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. 	<p>fondamentali.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. ● Interpretare i risultati delle misure. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
---	--

<p>Competenze secondo biennio: classe quarta</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, non lineari. ● Saper progettare un filtro passivo e attivo. ● Saper operare con component non lineari per la conversioen AC- DC. ● Saper progettare, simulare e provare un amplificatore a singolo stadio. ● Saper utilizzare gli strumenti di laboratorio per misure e visualizzazione di segnali. ● Analizzare e progettare dispositivi di alimentazione. 	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Elementi fondamentali del funzionamento del trasformatore e dei motori. ● Filtri passivi. 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Analizzare dispositivi amplificatori discreti di segnale, a bassa frequenza. ● Consultare i manuali di istruzione.

<ul style="list-style-type: none"> ● Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici. ● Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operazionale. ● Comparatori, sommatore, derivatori, integratori e filtri attivi. ● La strumentazione di base. ● Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. ● Metodi di rappresentazione e di documentazione. ● Elementi fondamentali delle macchine elettriche. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. ● Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. ● Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto e integrato. ● Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
Competenza Quinto anno	
<ul style="list-style-type: none"> ● Progettare circuiti per la trasformazione, il condizionamento dei segnali ● Operare con segnali analogici e digitali. ● Saper scegliere un convertitore ADC adeguato alle specifiche di progetto 	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Componenti e dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli. ● Amplificatori di potenza. ● Convertitori di segnali. ● La conversione nel controllo di macchine e sistemi elettrici. ● Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. ● Metodi di rappresentazione e di documentazione. 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Valutare l'effetto dei disturbi di origine interna ed esterna. ● Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore. ● Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. ● Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento delle macchine elettriche.• Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici.• Il campionamento dei segnali in un sistema di controllo automatico. | |
|--|--|

GRIGLIE DI VALUTAZIONE TRIENNIO

Conoscenze, competenze tecniche, capacità	Mostra conoscenze e competenze tecniche complete e approfondite unite ad una corretta, precisa, sicura capacità di comprensione e applicazione; sa stabilire collegamenti disciplinari e multidisciplinari nonché rielaborare con senso critico. <i>(Ha raggiunto tutti gli obiettivi)</i>	6
	Mostra conoscenze corrette e sa relazionarle; mostra buone competenze tecniche; effettua collegamenti disciplinari e multidisciplinari	5
	Mostra conoscenze e competenze tecniche corrette; mostra buona comprensione e applicazione delle conoscenze	4
	Conosce gli aspetti principali degli argomenti, dimostra di possedere le competenze tecniche essenziali pur commettendo errori non gravi (Ha raggiunto gli obiettivi minimi)	3
	Conoscenze e competenze tecniche incomplete; applica le conoscenze in modo incompleto e impreciso; commette errori e mostra qualche carenza logico - rielaborativa	2,5
	Conoscenze e competenze tecniche con gravi lacune; gravi errori di comprensione e individuazione delle soluzioni; gravi carenze logico rielaborative	1,5
	Conoscenze e competenze del tutto mancanti o frammentarie	1
Organizzazione della trattazione e argomentazione delle scelte effettuate	Trattazione completa, chiara, lineare con argomentazioni dettagliate <i>(Ha raggiunto tutti gli obiettivi)</i>	2
	Trattazione completa, sufficientemente chiara, con le argomentazioni essenziali	1,75
	Trattazione sufficientemente esaustiva pur con qualche limite nelle argomentazioni (Ha raggiunto gli obiettivi minimi)	1,5
	Trattazione con qualche limite di completezza e con argomentazioni parziali	1,25
	Trattazione incompleta e non organica, con argomentazioni carenti e/o incoerenti	1
	Trattazione confusa ed incoerente	0,5
Utilizzo dei formalismi e dei linguaggi tecnici specifici	Utilizza formalismi e linguaggi tecnici specifici con padronanza e precisione <i>(Ha raggiunto tutti gli obiettivi)</i>	2
	Utilizza formalismi e linguaggi tecnici specifici correttamente, pur con qualche imprecisione	1,75
	Utilizza formalismi e linguaggi tecnici specifici pur commettendo qualche errore non grave (Ha raggiunto gli obiettivi minimi)	1,5
	Utilizza formalismi e linguaggi tecnici specifici commettendo errori	1,25
	Utilizza solo in modo parziale i formalismi e i linguaggi tecnici specifici commettendo gravi errori	1
	Non sa utilizzare i formalismi; non conosce i linguaggi tecnici specifici	0,5

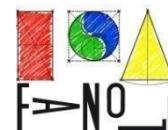
GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE ESERCITAZIONI DI LABORATORIO

Indicatori	Voto max.	Livelli	Valutazione	Voto attribuito
COMPLETEZZA (trattazione di tutte le parti di cui si compongono le relazioni svolte)	4	Organica e completa, con conoscenze approfondite	4 OTTIMO	
		Completa	3 BUONO	
		Corretta e lineare	2.5 SUFFICIENTE	
		Poco curata, con comprensione non esauriente	1.5 INSUFFICIENTE.	
		Disorganica, con conoscenze limitate	1 GRAV. INSUFF.	
GRAFICI (elaborazione dati, tabelle e grafici)	4	Corretta e curata in ogni sua parte	4 OTTIMO	
		Corretta	3 BUONO	
		Semplice	2.5 SUFFICIENTE	
		Incompleta	1.5 INSUFFICIENTE	
		Non corretta	1 GRAV. INSUFF.	
USO DEL LINGUAGGIO TECNICO	2	Padronanza della terminologia tecnica, usata in modo corretto e appropriato	2 BUONO	
		Esposizione dei contenuti con linguaggio abbastanza corretto e appropriato	1.5 SUFFICIENTE	
		Uso del lessico con varie improprietà, con raro utilizzo di una terminologia adeguata	1 INSUFFICIENTE	
VOTO	10			

Indicatori	Voto max.	Livelli	Valutazione	Voto attribuito
COMPLETEZZA (trattazione di tutte le parti di cui si compongono le relazioni svolte)	4	Organica e completa, con conoscenze approfondite	4 OTTIMO	
		Completa	3 BUONO	
		Corretta e lineare	2.5 SUFFICIENTE	
		Poco curata, con comprensione non esauriente	1.5 INSUFFICIENTE.	
		Disorganica, con conoscenze limitate	1 GRAV. INSUFF.	
GRAFICI (elaborazione dati, tabelle e grafici)	4	Corretta e curata in ogni sua parte	4 OTTIMO	
		Corretta	3 BUONO	
		Semplice	2.5 SUFFICIENTE	
		Incompleta	1.5 INSUFFICIENTE	
		Non corretta	1 GRAV. INSUFF.	
USO DEL LINGUAGGIO TECNICO	2	Padronanza della terminologia tecnica, usata in modo corretto e appropriato	2 BUONO	
		Esposizione dei contenuti con linguaggio abbastanza corretto e appropriato	1.5 SUFFICIENTE	
		Uso del lessico con varie improprietà, con raro utilizzo di una terminologia adeguata	1 INSUFFICIENTE	
VOTO	10			



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email:
pdis018003@meuccifanoli.edu.it



Disciplina: Sistemi e reti

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di Elettronica e Informatica

Competenze secondo biennio e quinto anno

- Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti
- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio

Secondo biennio : classe terza

Conoscenze

- Assemblaggio di un Pc Hardware di computer avanzati
- Manutenzione preventiva e risoluzione dei problemi
- Concetti di rete Networking applicato Laptop e altri dispositivi mobili
- Configurazioni di stampanti in rete
- Virtualizzazione e cloud computing
- Installazione di windows
- Configurazione avanzata di windows

Abilità

- Individuare la corretta configurazione di un sistema per una data applicazione.
- Identificare i principali dispositivi periferici;
- selezionare un dispositivo adatto all'applicazione data.
- Installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la sicurezza.
- Programmazione low-level
- Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici.
- Configurazione di dispositivi di

<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi operativi mobili, Linux e macOS • Sicurezza Linguaggio assembly 	rete con relative limitazioni
--	-------------------------------

Secondo biennio: classe quarta	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • I livelli di rete e I protocolli TCP/IP. • I router come dispositivi hardware. progettazione di sistemi Embedded. • I protocolli di routing. • Lo strato di trasporto. • Dispositivi di instradamento e relativi protocolli. • Tecniche di gestione dell'indirizzamento di rete. • Problematiche di instradamento e sistemi di interconnessione nelle reti geografiche. • Normativa relativa alla sicurezza dei dati Tecnologie informatiche per garantire la sicurezza e l'integrità dei dati e dei sistemi. • Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuare la corretta configurazione di un sistema per una data applicazione. • Identificare i principali dispositivi periferici; • selezionare un dispositivo adatto all'applicazione data. • Installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la sicurezza. • Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici. • Progettare, realizzare, configurare e gestire una rete locale con accesso a Internet. • Installare e configurare software e dispositivi di rete. • Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

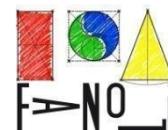
Quinto anno	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • I livelli delle applicazioni nei modelli ISO/OSI e TCP/IP. HTTP, FTP DNS e Telnet. • Tecniche di filtraggio del traffico di rete Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti. • Reti private virtuali. Modello client/server e distribuito per i servizi di rete. • Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete. • Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti. 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le varie applicazioni di rete. • Rapprestare le modalità di collegamento FTP. • Installare, configurare e gestire reti in riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi. • Configurazione di VLAN. • Identificare le caratteristiche di un servizio di rete. • Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete locale o ad accesso pubblico.

- Macchine e servizi virtuali, reti per la loro implementazione.
- Architettura dei sistemi web e amministrazione di rete .

- Integrare differenti sistemi operativi in rete.
- Gestione dei criteri di gruppo e permessi NTFS.
- Utilizzo di utilities per la verifica della rete, il monitoraggio del server.
- Saper configurare un file server



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email:
pdis018003@meuccifanoli.edu.it



Disciplina: *SISTEMI AUTOMATICI*

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di ELETTRONICA

Competenze secondo biennio classe terza

- Saper costruire algoritmi e strutture di controllo.
- Saper creare una rappresentazione dei dati mediante algoritmi.
- Saper impostare la risoluzioni di problem mediante linguaggio di programmazione ad alto livello.
- Saper applicare la teoria di base sulla robotica industriale.

Secondo biennio : classe terza

Conoscenze

- Divisione di un sistema in sottosistemi.
- Esempi di sistemi cablati e programmabili estratti dalla vita quotidiana.
- Risoluzione di problem mediante flow-chart
- Linguaggio ad alto livello C
- Definizione di variabili e costanti in linguaggio C
- Strutture in linguaggio C.

Abilità

- Scomposizione top-down e botton-up.
- Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.
- Interpretare i risultati delle simulazioni
- Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.
- Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi

<ul style="list-style-type: none"> ● Vettori, sottoprogrammi in linguaggio C. ● Passaggio dei dati per valori e per indirizzo. ● Tipologie di robot ● Robotica industriale ● Spostamento robot asse per asse ● Terna fissa e mobile ● Istruzioni di movimento 	<p>automatici.</p>
--	--------------------

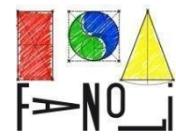
<p>Competenze secondo biennio: classe quarta</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione ● Saper analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici. ● Saper utilizzare gli strumenti di laboratorio per implementare sistemi automatici. ● Interpretare i risultati delle simulazioni. 	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzo di dispositivi ad alta scala di integrazione. ● Dispositivi programmabili. ● Manuali di istruzione. ● Elementi di base di un sistema a microcontrollore. ● Programmazione dei sistemi a microcontrollore. ● Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello. 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori. ● Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici. ● Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici. ● Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. ● Realizzare semplici programmi

<ul style="list-style-type: none"> ● Programmazione di PLC. ● Robotica collaborativa ● Sistemi di coordinate ● Robotica industrial ● Programmazione Rapid 	<p>relativi all'acquisizione ed elaborazione dati.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rappresentare semplici sistemi di automazione applicati ai processi tecnologici, descrivendone gli elementi che li costituiscono, in relazione alle funzioni, alle caratteristiche e ai principi di funzionamento.
<p>Competenza Quinto anno</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici ● Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio ● Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali 	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sistemi programmabili ● Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello ● Programmazione di sistemi a microcontrollore ● Programmazione dei Controllori a Logica Programmabile ● Descrizione e programmazione dei dispositivi integrati all'interno dei microcontrollori ● Criteri per la stabilità dei sistemi ● Sistemi automatici di acquisizione dati ● Controlli di tipo Proporzionale Integrativo e Derivativo ● Elementi di base della robotica 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Realizzare programmi di complessità crescente relativi all'acquisizione ed elaborazione dati in ambiente industrial ● Analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità nella fase progettuale. ● Progettare sistemi di controllo complessi e integrati. ● Analizzare sistemi robotizzati anche di tipo complesso individuando le parti che li compongono e progettando alcuni elementi semplici. ● Descrivere i sistemi di acquisizione e di trasmissione dati. ● Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e

<ul style="list-style-type: none">● Sistemi di controllo in tempo reale● Componenti e sistemi per l'automazione industriale avanzata● Sensori "intelligenti" e tecniche relative di gestione● La trasmissione dei segnali nei sistemi di controllo	<p>microcontrollori).</p> <ul style="list-style-type: none">● Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di semplici sistemi.● Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche.● Applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo.● Utilizzare i software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione del sistema controllato.
---	--



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email:
pdis018003@meuccifanoli.edu.it



Disciplina: *TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI*

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di ELETTRONICA

Competenze secondo biennio classe terza

- Sapere leggere e interpretare e realizzare schemi elettrici ed elettronici
- Sapere utilizzare la strumentazione di laboratorio per controllo e collaudo di apparati elettronici
- Sapere le proprietà tecnologiche dei materiali di utilizzo
- Conoscenza dei rischi specifici di settore
- Saper realizzare semplici circuiti elettrici-elettronici e collaudarli

Secondo biennio: classe terza

Conoscenze

- Sicurezza negli ambienti di lavoro specifiche norme per quanto riguarda l'elettricità
- Simbologia e norme di

Abilità

- Legge 81, figure della Sicurezza negli ambienti di lavoro, rischi elettrici.
- Differenziali e magnetotermici, fusibili e funghi di interruzione di

<p>rappresentazione di circuiti e apparati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia dei principali componenti elettronici passive e integrati digitali • Impianti civili • Circuiti elettronici 	<p>alimentazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normative ed enti che regolano impianti e component elettrici • Utilizzo di un software specifico per la progettazione di impianti elettrici ed elettronici • Tecnologia dei resistori, dei condensatori e induttori. • Tecnologia delle famiglie TTL e CMOS • Sezione, colori dei cavi elettrici utilizzati negli impianti civili • Accensione di un punto luce con deviatori e presa di forza • Accensione di 1 o più punti luce con deviatore e invertitore • Accensione di 1 o più punti luce con relè • Realizzazione in PCB e collaudo di una rete resistiva complessa • Utilizzo del tester e dell'alimentatore di laboratorio • Realizzare e collaudare filtri passivi • Utilizzo del Generatore di Funzione e dell'Oscilloscopio
---	---

<p>Competenze secondo biennio: classe quarta</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Sapere leggere e interpretare e realizzare schemi elettrici ed elettronici complessi • Sapere utilizzare la strumentazione di laboratorio per controllo e collaudo di apparati elettronici • Saper gestire un semplice progetto

<ul style="list-style-type: none"> • Saper redigere una relazione tecnica e consultare la manualistica di settore • Saper realizzare circuiti di controllo e collaudarli 	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • La gestione di un progetto • Tecnologia dei componenti di utilizzo • Principi di organizzazione aziendale • Sicurezza negli ambienti di lavoro specifiche normative 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di un software specifico per la simulazione e la progettazione • Le fasi di un progetto: analisi, dimensionamento, simulazione, realizzazione del prototipo collaudo, valutazione dei dati, eventuali aggiustamenti o riprogettazione. Produzione di documenti tecnici • Realizzazione progetti acquisizione e controllo dei segnali • Tecnologia dei sensori di maggior utilizzo: Temperatura, pressione, di prossimità, di rotazione • Progetti con Motori elettrici in CC e Stepper comandati da microcontrollore (Arduino) • La struttura della piccola e media azienda. Metodi organizzativi per l'approvvigionamento e la commercializzazione di un prodotto • Individuare i criteri per determinare il livello di rischio che può definirsi accettabile • Normative nazionali e comunitarie sulla sicurezza elettrica • Dispositivi di protezione e figure preposte alla sicurezza ad integrazione in prossimità dello Stage
<p>Competenze Quinto anno</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Sapere gestire un progetto • Saper redigere una relazione tecnica e relativo manuale per l'utilizzo di un apparato elettrico-elettronico 	

- Saper realizzare circuiti di controllo e collaudarli

Conoscenze

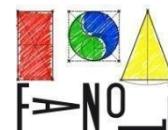
- Trasduttori e convertitori A/D e D/A
- Caratteristiche dei materiali di utilizzo
- Problematiche sullo smaltimento dei rifiuti elettrici e impatto ambientale
- Tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto
- Organizzazione Aziendale, norme ISO e Controllo Qualità
- Sicurezza

Abilità

- . Progetto/i con convertitori e sensori
- Fasi della progettazione: analisi, dimensionamento, simulazione, realizzazione del prototipo, collaudo, valutazione dei dati, eventuali aggiustamenti o riprogettazione. Misurare gli avanzamenti di realizzazione del progetto, produzione di documenti tecnici a norma e manuale di utilizzo
- Valutazione dell'impatto ambientale ed eventuali soluzioni sui processi di realizzazione e produzione
- Valutazione economica della progettazione e proiezione costi sulla eventuale standardizzazione del prototipo
- Obblighi e compiti preposti alla sicurezza
- Obblighi per la sicurezza dei lavoratori, redigere un piano di sicurezza



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email:
pdis018003@meuccifanoli.edu.it



*Disciplina: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI
INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI*

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di ELETTRONICA

Competenze secondo biennio classe terza

- Realizzare ed interpretare schemi elettrici ed elettronici per circuiti semplici
- Conoscere la strumentazione di laboratorio e come essa va utilizzata in maniera sicura
- Conoscenza dei rischi specifici di settore
- Saper progettare e realizzare circuiti elettrici ed elettronici

Secondo biennio: classe terza

Conoscenze

- Grandezze elettriche
- Utilizzo della strumentazione di settore
- Simulazione circuitale
- Componentistica elettrica in

Abilità

- Conoscere le grandezze elettriche e comprenderne le relazioni in relazione con la componentistica utilizzata
- Comprendere l'utilizzo di un multimetro nella progettazione e collaudo di circuiti elettrici
- Utilizzo di un oscilloscopio per lo

<p>corrente continua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecniche di risoluzione di circuiti elettrici in corrente continua • Componentistica elettrica in corrente alternata • Tecniche di risoluzione di circuiti elettrici in corrente alternata 	<p>studio del comportamento elettrico dei componenti utilizzati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper simulare in ambiente digitale circuiti con I componenti elettrici trattati • Saper verificare la concordanza tra quanto calcolato con quanto simulato al computer • Tradurre in pratica circuiti simulati in ambiente digitale • Applicazione dei teoremi teorici trattati per soluzione di circuiti elettrici di base
---	---

Competenze secondo biennio: classe quarta

- Saper progettare circuiti elettrici contenenti microcontrollori
- Sapere utilizzare la strumentazione di laboratorio per controllo e collaudo di circuiti elettrici automatici
- Saper progettare e realizzare sistemi di controllo automatici
- Saper redigere una relazione tecnica e consultare la manualistica di settore

Conoscenze

- Comprendere la struttura ed il funzionamento di un microcontrollore
- Saper programmare un microcontrollore per svolgere in maniera autonoma un compito assegnato
- Comprendere l'utilizzo dei dispositivi di input ed output utilizzabili con microcontrollori
- Progettazione e realizzazione di sistemi di controllo automatici

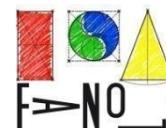
Abilità

- Struttura di un sistema di controllo automatico
- Gestione della memoria di un microcontrollore
- Comprendere I vantaggi ed I limiti di un sistema di controllo automatico
- Comprendere come utilizzare un microcontrollore per l'automazione di un processo
- Individuazione dei dispositivi di I/O più appropriati per il compito da

<ul style="list-style-type: none"> • Simulazione di un sistema di controllo • Redigere una relazione tecnica sulla progettazione effettuata 	<p>eeguire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare software di progettazione per la simulazione di sistemi di controllo automatici • Saper tradurre uno schema di progetto e la relativa simulazione computerizzata in un progetto fisico funzionante • Comprendere i limiti di un sistema di simulazione di circuiti di controllo automatici
<p>Competenze Quinto anno</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Saper progettare e realizzare circuiti elettrici automatici complessi con microcontrollori • Saper gestire in maniera autonoma la progettazione di un sistema automatico • Saper redigere documentazione tecnica sulla progettazione svolta 	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trasduttori e convertitori A/D e D/A • Sistemi di controllo di circuiti complessi con l'utilizzo di microcontrollori • Programmazione avanzata di microcontrollori • Realizzazione di un progetto complesso anche in team 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di sensori e trasduttori ed integrazione con sistemi di controllo automatici • Programmazione di firmware capace di svolgere compiti multipli contemporaneamente • Utilizzo di strumentazione di input ed output complessa con microcontrollori, integrazione di display e strumenti di input multipli • Ottimizzazione dell'esecuzione di un firmware in base alle caratteristiche ed alle limitazioni del microcontrollore utilizzato • Comunicazione tra più microcontrollori e scambio di informazioni di controllo e diagnostica tramite protocolli di comunicazione standard



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



Disciplina: **TELECOMUNICAZIONI**

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di ELETTRONICA

Competenze secondo biennio e quinto anno

- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;
- individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;

Secondo biennio: classe terza

Conoscenze

- *Rappresentazione in funzione del tempo dei segnali continui e sinusoidali*
- *Rappresentazione trigonometrica e vettoriale di segnali sinusoidali*
- *Determinazione analitica e sperimentale dei parametri di segnali sinusoidali*
- *Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche in regime continuo*
- *Analisi di semplici circuiti passivi lineari e non lineari in regime sinusoidale*
- *Potenza attiva, reattiva e apparente*
- *Parametri e modelli dei quadripoli*
- *Interconnessione di quadripoli - Adattamento*
- *Unità logaritmiche di trasmissione*
- *Aritmetica binaria e codici alfanumerici*

Abilità

- *Rappresentare segnali e determinare i parametri*
- *Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti*
- *Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi digitali a logica cablata*
- *Contestualizzare le funzioni fondamentali di un Sistema e di una rete di telecomunicazioni*
- *Redigere relazioni tecniche sul funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione utilizzando anche manuali tecnici e strumenti informatici*
- *Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese*

- *Algebra di Boole e porte logiche*
- *Reti e funzioni logiche combinatorie e sistemi di visualizzazione*
- *Dispositivi digitali combinatori*
- *Reti e funzioni logiche sequenziali*
- *Dispositivi digitali sequenziali a media e a larga scala di integrazione*
- *Classificazione dei sistemi di trasmissione*
- *Schemi a blocchi e funzioni fondamentali presenti nei sistemi di telecomunicazioni analogici, digitali e per la trasmissione dei dati*
- *Principio della commutazione di circuito e della commutazione di pacchetto*
- *Organismi internazionali di standardizzazione*
- *Fogli di calcolo, rappresentazioni di grafici e tabelle*
- *Strumentazione di laboratorio*
- *Software dedicato per il disegno di circuiti elettrici ed elettronici*
- *Terminologia finalizzata alla comprensione dei fogli tecnici dei componenti elettrici ed elettronici e dei dispositivi usati nelle telecomunicazioni*
- *Normativa sulla sicurezza, sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro*
- *Condizioni di pericolo per il contatto diretto e indiretto*
- *Effetti della corrente sul corpo umano*
- *Fogli di calcolo, rappresentazioni di grafici e tabelle*
- *Strumentazione di laboratorio*
- *Data sheet – Manuali tecnici*
- *Componenti digitali a bassa scala di integrazione*
- *Norme generali per la stesura di uno schema elettronico*
- *Software di progettazione circuitale*
- *Fogli di calcolo, rappresentazioni di grafici e tabelle*
- *Strumentazione di laboratorio*
- *Data sheet – Manuali tecnici*
- *Componenti discreti*
- *Norme generali per la stesura di uno schema elettronico*
- *Software di simulazione circuitale*

- *Applicare le normative di settore sulla sicurezza*
- *Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operative occorrenti per il progetto specifico*
- *Utilizzare software dedicati per il disegno, la progettazione, l'analisi e la simulazione di circuiti elettronici digitali e analogici*
- *Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operative occorrenti per il progetto specific*
- *Utilizzare software dedicati per il disegno, la progettazione, l'analisi e la simulazione di circuiti elettronici digitali e analogici*

Secondo biennio: classe quarta

Conoscenze

- *Analisi nel dominio del tempo e della frequenza di segnali periodici e non periodici*
- *Determinazione dello spettro e della banda di un segnale*
- *Energia e potenza di un segnale*
- *Classificazione dei mezzi trasmissivi*
- *Caratteristiche di trasmissione (banda – attenuazione – distorsione) dei mezzi elettrici, fibre ottiche e collegamenti hertziani*
- *Modello di un sistema di telecomunicazione su fibra ottica e wireless*
- *Qualità di un sistema di trasmissione – Distorsione, rumore, rapporto S/N*
- *Modello equivalente di un mezzo elettrico*
- *Comportamento di una linea adattata e disadattata*
- *Classificazione e propagazione delle onde e.m.*
- *Solido di radiazione delle antenne - Caratteristiche di radiazione dei principali tipi di antenne*
- *Segnale ottico- Struttura interna di una fibra ottica – Cavi ottici*
- *Prodotto guadagno-larghezza di banda di una F.O.*
- *Dimensionamento di un collegamento tramite mezzo elettrico*
- *Dimensionamento di un collegamento radio*
- *Dimensionamento di un sistema di trasmissione su fibra ottica*
- *Amplificatori per alte frequenze*
- *Filtri attivi*
- *Oscillatori e generatori di forme d'onda*
- *Modulatori AM e FM*
- *Trasmettitori AM e FM*
- *Ricevitori radio*
- *Classificazione dei sistemi di trasmissione analogici*
- *Rapporto S/N nei sistemi AM e FM*
- *Normative sulla sicurezza nei confronti dei campi e.m.*
- *Fogli di calcolo, rappresentazioni di grafici e tabelle.*
- *Software per il disegno di circuiti elettrici ed elettronici*
- *Terminologia finalizzata alla comprensione dei fogli tecnici dei componenti elettrici ed elettronici e dei dispositivi usati nelle telecomunicazioni*
- *Effetti dei campi elettromagnetici sul corpo umano*
- *Strumentazione di base di laboratorio*
- *Data sheet – Manuali tecnici*
- *Caratteristiche delle fibre ottiche e collegamenti in trasmissione e in ricezione*
- *Norme generali per la stesura di uno*

Abilità

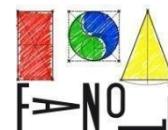
- *Calcolare e misurare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica e non periodica nel dominio del tempo e della frequenza*
- *Individuare i campi d'impiego dei mezzi trasmissivi per le telecomunicazioni*
- *Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo*
- *Dimensionare la Potenza in trasmissione di un collegamento ricetrasmittivo noti i parametri di riferimento*
- *Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici*
- *Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati*
- *Valutare la qualità di apparati e segnali nei sistemi analogici per telecomunicazioni in base a parametri determinati*
- *Redigere relazioni tecniche sul funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione utilizzando anche manuali tecnici e strumenti informatici*
- *Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese*
- *Applicare le normative di settore sulla sicurezza*
- *Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico*
- *Utilizzare software dedicati per il disegno, la progettazione, l'analisi e la simulazione di circuiti elettronici digitali e analogici*
- *Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico*
- *Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico*
- *Utilizzare software dedicati per il disegno, la progettazione, l'analisi e la simulazione di circuiti elettronici digitali e analogici*

<ul style="list-style-type: none"> ● <i>schema elettronico</i> ● <i>Software di simulazione circuitale</i> ● <i>Parametri e funzionamento ingresso-uscita dei dispositivi componenti di un sistema di trasmissione radio</i> 	
Quinto anno	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Vantaggi della trasmissione digitale</i> ● <i>Tecniche di trasmissione in banda base e relativi apparati</i> ● <i>Codificatori e decodificatori di linea</i> ● <i>Tecniche di trasmissione digitale in banda traslata e relativi apparati</i> ● <i>Modem digitali per trasmissione a banda larga: classificazione e parametri</i> ● <i>Funzionalità dei modem M-QAM, TCM, Spread Spectrum</i> ● <i>Collegamenti con ponti radio digitali: bilancio di Potenza</i> ● <i>Elementi di teoria dell'informazione</i> ● <i>Codifica di canale per la protezione contro gli errori</i> ● <i>Rapporto segnale/rumore (probabilità di errore) nei sistemi di trasmissione digitale</i> ● <i>Concetto di rete a commutazione di pacchetto e classificazione</i> ● <i>Il modello OSI/ISO – Protocolli della suite TCP/IP</i> ● <i>Tipologie, architettura, tecnologie e apparati delle reti LAN cablate</i> ● <i>Tipologie, architettura, tecnologie e apparati delle reti WLAN</i> ● <i>Sistemi di accesso remoto dedicati e commutati</i> ● <i>Tecniche di trasmissione Frame Relay e ATM</i> ● <i>Sistemi di comunicazioni mobili – Tecniche di accesso in un sistema cellulare</i> ● <i>Struttura, tecniche di accesso e servizi supportati da reti GSM, GPRS, UMTS</i> ● <i>Concetto di rete convergente multiservizio</i> ● <i>Quality of Service e protocolli di supporto</i> ● <i>Reti di accesso di nuova generazione</i> ● <i>Reti di trasporto di nuova generazione</i> ● <i>Principali servizi forniti dalle reti convergenti multiservizio e protocolli di implementazione</i> ● <i>Struttura e apparati di un ponte radio digitale terrestre</i> ● <i>Struttura e apparati di un ponte radio digitale satellitare</i> ● <i>Tipi di collegamenti via satellite</i> ● <i>Protocolli dello strato di rete</i> ● <i>Il protocollo IP</i> ● <i>Formato degli indirizzi IP – Indirizzamento di reti e sottoreti</i> ● <i>Configurazione di un access point</i> ● <i>Configurazione di uno switch</i> 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Scegliere apparati, interface e mezzo trasmissivo per un sistema di trasmissione digitale in banda base e in banda traslata</i> ● <i>Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali; stimare la probabilità di errore in collegamento digitale</i> ● <i>Descrivere le strutture hardware e software delle reti locali a commutazione di pacchetto</i> ● <i>Scegliere il sistema di accesso e di interconnessione tra reti geografiche</i> ● <i>Individuare i servizi forniti dai sistemi per la comunicazione in mobilità in base alle loro caratteristiche</i> ● <i>Individuare i servizi forniti delle reti convergenti multiservizio in base alle loro caratteristiche</i> ● <i>Individuare gli elementi fondamentali dei sistemi broadcasting digitali</i> ● <i>Definire gli schemi di indirizzamento IP per le reti e sottoreti interconnesse</i> ● <i>Configurare gli apparati di una rete locale e wireless</i> ● <i>Scegliere e realizzare la configurazione base di un router</i> ● <i>Redigere relazioni tecniche sul funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione e dispositivi di reti utilizzando anche manuali tecnici e strumenti informatici</i> ● <i>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese</i> ● <i>Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico</i> ● <i>Utilizzare software dedicati per il disegno, la progettazione, l'analisi e la simulazione di circuiti elettronici digitali e analogici</i>

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">● <i>Configurazione delle schede di accesso alle reti LAN e WLAN</i>● <i>Schema a blocchi di un router, funzionalità dei singoli blocchi</i>● <i>Configurazione di un router commercial</i>● <i>Fogli di calcolo, rappresentazioni di grafici e tabelle</i>● <i>Software dedicato per il disegno di circuiti elettrici ed elettronici e per la simulazione di strumenti di misura di segnali e di dati</i>● <i>Terminologia finalizzata alla comprensione dei fogli tecnici dei componenti elettrici ed elettronici e dei dispositivi usati nelle telecomunicazioni</i>● <i>Data sheet – Manuali tecnici</i>● <i>Funzionalità e configurazione di apparati di rete LAN e WLAN</i>● <i>Norme generali per la stesura di uno schema elettronico</i>● <i>Software di simulazione circuitale</i> | |
|---|--|



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email:
pdis018003@meuccifanoli.edu.it



Disciplina: INFORMATICA

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di Elettronica

Competenze secondo biennio e quinto anno

- *Algoritmi, linguaggi e programmi.*
- *Web, motori di ricerca e comunicazione in rete.*
- *Pagine e applicazioni web.*
- *Database.*
- *Lessico disciplinare.*

Secondo biennio : classe terza

Conoscenze

- *Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione.*
- *Logica iterativa e ricorsiva.*
- *Principali strutture dati e loro implementazione.*
- *File di testo.*
- *Linguaggi per la definizione delle pagine web statiche.*
- *Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.*

Abilità

- *Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati.*
- *Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema.*
- *Gestire file di testo.*
- *Progettare, e realizzare e gestire pagine web statiche.*
- *Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.*

Secondo biennio: classe quarta

Conoscenze

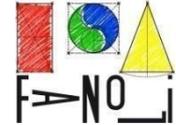
- *Modello concettuale, logico e fisico di una base di dati.*
- *Linguaggi e tecniche per l'interrogazione e la manipolazione delle basi di dati.*
- *Linguaggi per la programmazione lato server a livello applicativo.*
- *Tecnologie per la realizzazione di pagine web dinamiche.*
- *Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese*

Abilità

- *Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma ad oggetti.*
- *Sviluppare applicazioni informatiche anche web-based con basi di dati.*
- *Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.*



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



Disciplina: *MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA*

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di MECCANICA

Competenze secondo biennio e quinto anno

- *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio*
- *utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; analizzare criticamente il contributo apportato dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita*
- *intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo*
- *orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche d'indagine*
- *orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio : classe terza

Conoscenze

"Conoscenze": indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

- Sistema Internazionale di Misura
- Equazioni d'equilibrio della statica
- Equazioni dei moti piani di un punto e di sistemi rigidi.

Abilità

"Abilità", indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

- Esprimere le grandezze nei principali sistemi di misura
- Applicare principi e leggi della statica all'analisi dell'equilibrio dei corpi e del funzionamento delle macchine semplici.

<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni che legano i moti alle cause che li provocano. • Resistenze passive. • Leggi della cinematica • Leggi della dinamica e principio di d'Alembert • Le macchine semplici e composte • Forme di energia e fonti tradizionali. Tipologie di consumo e fabbisogni di energia. Problema ambientale e risparmio energetico • Leggi generali dell'idrostatica. • Leggi del moto dei liquidi reali nelle condotte, perdite di carico. • Macchine idrauliche motrici e operatrici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le equazioni della cinematica nello studio del moto del punto materiale e dei corpi rigidi. • Applicare principi e leggi della dinamica all'analisi dei moti in meccanismi semplici e complessi. Analisi di forze. • Riconoscere le macchine semplici e composte, individuandone il vantaggio che sono in grado di realizzare • Analizzare, valutare e confrontare l'uso di fonti di energia e sistemi energetici diversi per il funzionamento di impianti. • Utilizzare manuali tecnici e tabelle relativi al funzionamento di macchine e impianti. • Risolvere problemi concernenti impianti idraulici. • Riconoscere gli organi essenziali delle apparecchiature idrauliche ed i relativi impianti. • Utilizzare le strumentazioni di settore. • Riconoscere i principi dell'idraulica nel funzionamento di macchine motrici ed operatrici.
---	---

<p>Secondo biennio: classe quarta</p>	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni. • Procedure di calcolo delle sollecitazioni semplici e composte. • Resistenza dei materiali: metodologie di calcolo di progetto e di verifica di elementi meccanici. • Sistemi per la trasmissione, variazione e conversione del moto. • Principi di termometria e calorimetria, trasmissione del calore • Principi della termodinamica. 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuare e applicare le relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni. • Calcolare le sollecitazioni semplici e composte. • Dimensionare a norma strutture e componenti, utilizzando manuali tecnici. • Valutare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica in relazione ai problemi di funzionamento. • Calcolare gli elementi di una trasmissione meccanica • Quantificare la trasmissione del calore in un impianto termico. • Applicare principi e leggi della termodinamica

<ul style="list-style-type: none"> • Cicli termodinamici diretti ed inversi di gas, vapori emiscela. • Principi della combustione e tipologia di combustibili • Proprietà e utilizzazioni del vapore acqueo. • Impianti termici per turbine a vapore: organi fissi emobili, applicazioni terrestri e navali. • 	<p>e della fluidodinamica di gas e vapori al funzionamento di motori termici.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valutare i rendimenti dei cicli termodinamici in macchine di vario tipo. • Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'utilizzazione di componenti di impianti termici con turbine a vapore. • Esprimere le grandezze nei principali sistemi di misura. • Interpretare simboli e schemi grafici da manuali e cataloghi.
---	---

<p>Quinto anno</p>	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemi di trasformazione e conversione del moto • Sistemi di bilanciamento degli alberi e velocità critiche • Tecniche di regolazione delle macchine. Apparecchi di sollevamento e trasporto • Metodologie per la progettazione di e calcolo di organi meccanici • Sistemi di simulazione per la progettazione e l'esercizio • Principi di funzionamento e struttura dei principali apparati di propulsione. • Motori a combustione interna • Cicli, particolari costruttivi, organi fissi e mobili e applicazioni di turbine a gas in impianti termici • Impianti termici per turbine a vapore: organi fissi emobili, applicazioni terrestri e navali. • Principi di funzionamento, curve caratteristiche, installazione ed esercizio di compressori, ventilatori, soffianti. • Tecniche delle basse temperature: 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare software dedicati per la progettazione meccanica. • Progettare e verificare elementi e semplici gruppi meccanici. • Utilizzare sistemi di simulazione per la verifica di organi e complessivi meccanici. • Analizzare le soluzioni tecnologiche relative al recupero energetico di un impianto. • Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di macchine, apparati e impianti. • Applicare e assicurare il rispetto delle normative di settore

impianti frigoriferi e climatizzazione	
--	--

Disciplina: SISTEMI E AUTOMAZIONE

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di MECCANICA

Competenze secondo biennio e quinto anno
<ul style="list-style-type: none"> • <i>padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio</i> • <i>utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; analizzare criticamente il contributo apportato dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita</i> • <i>intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo</i> • <i>orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche d'indagine</i> • <i>orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.</i>

Secondo biennio : classe terza	
<p>Conoscenze <i>"Conoscenze": indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Funzioni e porte logiche elementari. • Sistemi digitali fondamentali, combinatori e sequenziali. • Metodi di sintesi delle reti logiche. • Grandezze elettriche, magnetiche e loro misura; componenti; leggi 	<p>Abilità <i>"Abilità", indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare i componenti logici di base riferiti a grandezze fisiche diverse, comprendendone l'analogia del funzionamento ed i limiti di impiego nei processi meccanici. • Progettare reti logiche e sequenziali e realizzarle con assegnati componenti

<p>fondamentali di circuiti elettrici e magnetici.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comportamento dei circuiti in c.c. e in c.a. • Metodi di studio dei circuiti al variare della frequenza e delle forme d'onda. Filtri passivi. 	<p>elementari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica. • Applicare le tecniche di simulazione e di gestione di un processo automatico inerente alla pneumatica e alla oleodinamica.
---	---

<p>Secondo biennio: classe quarta</p>	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemi monofase e trifase; potenza elettrica. Tipologie di strumentazione analogica e digitale. • Principi e funzionamento di semiconduttori e loro applicazioni; circuiti raddrizzatori. • Amplificatori operazionali e loro uso in automazione. • Principi, caratteristiche e parametri di macchine elettriche. • Sistemi di trattamento dei segnali; conversione AD e DA. • Principi e funzionamento di alimentatori in c.a. e c.c. Principi di teoria dei sistemi. • Definizioni di processo, sistema e controllo • Principi di pneumatica e di elettropneumatica • Logica di comando e componentistica logica. Circuiti logici pneumatici ed elettropneumatici. • Normative di settore attinenti la sicurezza personale e ambientale. 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica. • Saper gestire le operazioni di pneumatica ed elettropneumatica • Identificare le tipologie dei sistemi di movimentazione con l'applicazione alle trasmissioni meccaniche, elettriche ed elettroniche. • Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale

<p>Quinto anno</p>	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementi di un sistema di controllo. Sistemi 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i principi su cui si basano i

<p>a catena aperta e chiusa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelli matematici e loro rappresentazione schematica. • Le tecnologie dei controlli: attuatori, sensori e trasduttori. • Azionamenti elettrici ed oleodinamici. • Motori elettrici • Automazione di sistemi discreti mediante PLC: struttura, funzioni, linguaggi. • Robotica: l'automazione di un processo produttivo, dal CAM alla robotizzazione. 	<p>sistemi di regolazione e di controllo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare un sistema di controllo mediante schema a blocchi. • Individuare nei cataloghi i componenti reali per agire nel controllo di grandezze fisiche diverse. • Saper scegliere, gestire e individuare il motore elettrico più adatto alle svariate applicazioni • Analizzare e risolvere semplici problemi di automazione mediante programmazione del PLC. • Riconoscere, descrivere e rappresentare schematicamente le diverse tipologie dei robot. • Applicare e assicurare il rispetto delle normative di settore
---	--

Disciplina: *TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO*

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di MECCANICA

Competenze secondo biennio e quinto anno

- *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio*
- *utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; analizzare criticamente il contributo apportato dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita*
- *intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo*
- *orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche d'indagine*
- *orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio : classe terza

Conoscenze

“Conoscenze”: indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

- Microstruttura dei metalli, Proprietà chimiche, tecnologiche, meccaniche, termiche ed elettriche.
- Processi per l'ottenimento dei principali metalli ferrosi e non ferrosi.
- Processi di solidificazione e di deformazione plastica. Materiali e leghe, ferrose e non ferrose.
- Designazione degli acciai, delle ghise e dei materiali non ferrosi.
- Metallurgia delle polveri: produzione, sinterizzazione e trattamenti. Norme di progetto dei sinterizzati.
- Diagrammi di equilibrio dei materiali e delle leghe di interesse industriale. Analisi metallografica.
- Trattamenti termici degli acciai, delle ghise e delle leghe non ferrose.
- Trattamenti termochimici.
- Unità di misura nei diversi sistemi normativi nazionali e internazionali.

Abilità

“Abilità”, indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

- Valutare l'impiego dei materiali e le relative problematiche nei processi e nei prodotti in relazione alle loro proprietà
- Individuare le trasformazioni e i trattamenti dei materiali
- Scegliere e gestire un trattamento termico in laboratorio in base alle caratteristiche di impiego e alla tipologia del materiale
- Padroneggiare, nei contesti operativi, strumenti e metodi di misura tipici del settore
- Eseguire prove e misurazioni in laboratorio
- Elaborare i risultati delle misure, presentarli e stendere relazioni tecniche
- Individuare le metodologie e i parametri caratteristici del processo fusorio in funzione del materiale impiegato

Secondo biennio: classe quarta

Conoscenze

- Principi di funzionamento della strumentazione di misura e di prova
- Teoria degli errori di misura, il calcolo delle incertezze. Protocolli UNI, ISO e ISO-EN.

Abilità

- Valutare le proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali in funzione delle loro caratteristiche chimiche
- Analizzare i processi produttivi dei materiali di uso industriale

<ul style="list-style-type: none"> • Prove meccaniche, tecnologiche. • Lavorazioni per fusione e per deformazione plastica; lavorazioni eseguibili alle macchine utensili. • Tecniche di taglio dei materiali e parametri tecnologici di lavorazione. • Proprietà tecnologiche dei materiali, truciolabilità e finitura superficiale. • Rugosità ottenibile in funzione del tipo di lavorazione e dei parametri tecnologici. • Tipologia e struttura delle macchine utensili. Tipologia, materiali, forme e designazione di utensili. • Attrezzature caratteristiche per il posizionamento degli utensili e dei pezzi. • Leggi e normative nazionali e comunitarie su sicurezza, salute e prevenzione infortuni e malattie sul lavoro. • Sistemi e mezzi per la prevenzione dagli infortuni negli ambienti di lavoro di interesse 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare la designazione dei materiali in base alla normativa di riferimento • Determinare le caratteristiche delle lavorazioni per deformazione plastica • Definire il funzionamento, la costituzione e l'uso delle macchine per lavorazioni a deformazione plastica, anche attraverso esperienze di laboratorio. • Determinare le caratteristiche delle lavorazioni per asportazione di truciolo. • Definire il funzionamento, la costituzione e l'uso delle macchine utensili anche attraverso esperienze di laboratorio. • Identificare i parametri tecnologici in funzione della lavorazione. • Razionalizzare l'impiego delle macchine, degli utensili e delle attrezzature per il supporto e il miglioramento della produzione anche attraverso esperienze di laboratorio. • Applicare le disposizioni legislative e normative, nazionali e comunitarie, nel campo della sicurezza e salute, prevenzione di infortuni e incendi. • Valutare ed analizzare i rischi negli ambienti di lavoro. • Valutare e analizzare l'impatto ambientale delle emissioni. • Valutare e analizzare l'impatto ambientale derivante dall'utilizzo e dalla trasformazione dell'energia. • Analizzare i sistemi di recupero e le nuove tecnologie per la bonifica e la salvaguardia dell'ambiente. • Individuare i pericoli e le misure preventive e protettive connesse all'uso delle sostanze e dei materiali radioattivi. • Selezionare le attrezzature, gli utensili, i materiali e i relativi trattamenti.
--	---

<p>Quinto anno</p>	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meccanismi della 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuare i processi corrosivi e identificarne le tecniche di

<p>corrosione. Sostanze e ambienti corrosivi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodi di protezione dalla corrosione. Sistemi automatici di misura. • Prove con metodi non distruttivi. Attrezzature per la lavorazione dei manufatti. Programmazione delle macchine CNC. Lavorazioni speciali. • Strumenti di pianificazione dei processi produttivi assistita dal calcolatore. 	<p>prevenzione e protezione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare materiali innovativi e non convenzionali. Eseguire prove non distruttive. • Sviluppare, realizzare e documentare procedure e prove su componenti e su sistemi. • Individuare e definire cicli di lavorazione all'interno del processo produttivo, dalla progettazione alla realizzazione. • Comprendere e analizzare le principali funzioni delle macchine a controllo numerico anche con esercitazioni di laboratorio. • Identificare e scegliere processi di lavorazione di materiali convenzionali e non convenzionali. • Individuare e valutare i rischi e adottare misure di prevenzione e protezione in macchine, impianti e processi produttivi, intervenendo anche su ambienti e organizzazione del lavoro
---	---

Disciplina: DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di MECCANICA

Competenze secondo biennio e quinto anno

- *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio*
- *utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; analizzare criticamente il contributo apportato dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita*
- *intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo*
- *orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche d'indagine*
- *orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di*

lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

Secondo biennio : classe terza

Conoscenze

“Conoscenze”: indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

- Tecniche e regole di rappresentazione. Tolleranze di lavorazione, di forma e di posizione.
- Rappresentazione convenzionale dei principali sistemi di giunzione.
- Elementi per la trasmissione del moto. Elementi meccanici generici.
- CAD 2D

Abilità

“Abilità”, indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

- Produrre disegni esecutivi a norma.
- Applicare le normative riguardanti le tolleranze, gli accoppiamenti, le finiture superficiali e la rappresentazione grafica in generale, in funzione delle esigenze della produzione.
- Effettuare rappresentazioni grafiche utilizzando sistemi CAD 2D
- Applicare correttamente le regole di dimensionamento e di rappresentazione grafica, con esempi di simulazione per proporzionamento di organi meccanici.

Secondo biennio: classe quarta

Conoscenze

- CAD 3D e Modellazione solida.
- Rappresentazione convenzionale o codificata di elementi normalizzati o unificati.
- Attrezzature di bloccaggio, per la lavorazione delle lamiere, oleodinamiche e pneumatiche, elementi normalizzati.
- Normative di settore nazionali e comunitarie sulla sicurezza personale e ambientale

Abilità

- Effettuare rappresentazioni grafiche utilizzando sistemi CAD 3D.
- Applicare correttamente le regole di dimensionamento e di rappresentazione grafica, con esempi di simulazione per proporzionamento di organi meccanici.
- Progettare attrezzature, impianti e organi meccanici idraulici
- Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale

Quinto anno

Conoscenze

- Vision e mission dell'azienda.
- Modelli organizzativi aziendali e relativi processifunzionali.
- Processi di selezione, formazione, sviluppo, organizzazione e retribuzione delle risorse umane.
- Funzioni aziendali e contratti di lavoro. Strumenti di contabilità industriale/gestionale.
- Elementi di marketing, analisi di mercato, della concorrenza e di posizionamento aziendale.
- Tecniche di approccio sistemico al cliente e al mercato.
- Tecniche di Problem Solving.
- Organigrammi delle responsabilità e delle relazioni organizzative.
- Matrici Compiti/Responsabilità.
- Strumenti e metodi di pianificazione, monitoraggio e coordinamento del progetto.
- Innovazione e ciclo di vita di un sistema produttivo. Tipi di produzione e di processi.
- Tipologie e scelta dei livelli di automazione. Piano di produzione.
- Strumenti della produzione assistita.
- Funzione delle macchine utensili, parametri tecnologici.
- Abbinamento di macchine e le attrezzature alle lavorazioni.
- Funzione del cartellino e del foglio analisi operazione.
- Tecniche e strumenti del controllo qualità. Strumenti della programmazione operativa. Lotto

Abilità

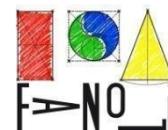
- Definire le principali strutture e funzioni aziendali e individuarne i modelli organizzativi.
- Utilizzare strumenti di comunicazione efficace e teamworking.
- Individuare ed analizzare gli obiettivi e gli elementi distintivi di un progetto.
- Individuare gli eventi, dimensionare le attività e descrivere il ciclo di vita del progetto.
- Gestire rapporti personali e condurre gruppi di lavoro. Produrre la documentazione tecnica del progetto.
- Definire e documentare il ciclo di fabbricazione/ montaggio/ manutenzione di un prodotto dalla progettazione alla realizzazione
- Scegliere macchine, attrezzature, utensili, materiali e relativi trattamenti anche in relazione agli aspetti economici .
- Utilizzare tecniche della programmazione e dell'analisi statistica applicate al controllo della produzione.
- Applicare i principi generali delle più importanti teorie di gestione dei processi.
- Applicare metodi di ottimizzazione ai volumi di produzione o di acquisto in funzione della gestione dei magazzini e della logistica.
- Identificare obiettivi, processi e organizzazione delle funzioni aziendali e i relativi strumenti operativi.
- Valutare la fattibilità del progetto in relazione a vincoli e risorse, umane, tecniche e finanziarie.
- Pianificare, monitorare e coordinare le fasi di realizzazione di un progetto.
- Utilizzare mappe concettuali per rappresentare e sintetizzare le specifiche di un progetto.
- Realizzare specifiche di progetto, verificando il raggiungimento degli obiettivi prefissati

economico di produzione o di acquisto.

- Gestione dei magazzini, sistemi di approvvigionamento e gestione delle scorte.
- Ciclo di vita del prodotto/impianto Tecniche di trasferimento tecnologico per
- l'innovazione di processo e prodotto/impianto. Normativa sulla proprietà industriale e convenzioni internazionali su marchi, design e brevetti.
- Certificazioni aziendali relative a qualità, ambiente e sicurezza.
- Prototipazione rapida e attrezzaggio rapido.
- Mappe concettuali per sintetizzare e rappresentare le informazioni e la conoscenza di progetto.
- Normativa nazionale e comunitaria e sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro.



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email:
pdis018003@meuccifanoli.edu.it



Disciplina: *GESTIONE PROGETTO, ORGANIZZAZIONE D'IMPRESA*

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di ELETTRONICA

Competenze quinto anno

- Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti;
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.
- Utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi.
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive ed agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

Quinto anno

Conoscenze

- Elementi di economia e di organizzazione di impresa con particolare riferimento al settore ICT.
- Processi aziendali generali e specifici del settore ICT, modelli di rappresentazione dei processi e delle loro interazioni e figure professionali.
- Tecniche per la pianificazione, previsione e controllo di costi, risorse per lo sviluppo di un progetto.
- Manualistica e strumenti per la generazione della documentazione di un progetto
Tecniche e metodologie di testing a livello di

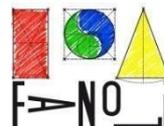
Abilità

- Gestire le specifiche, la pianificazione e lo stato di avanzamento di un progetto del settore ICT, anche mediante l'utilizzo di strumenti software specifici.
- Individuare e selezionare le risorse e gli strumenti operativi per lo sviluppo di un progetto anche in riferimento ai costi.
- Realizzare la documentazione tecnica, utente ed organizzativa di un progetto, anche in riferimento alle norme ed agli standard di settore.
- Verificare e validare la rispondenza del risultato di un progetto alle specifiche,

<p>singolo componente e di sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ciclo di vita di un prodotto/servizio. ● Metodologie certificate per l'assicurazione della qualità di progettazione, realizzazione ed erogazione di prodotti/servizi. ● Norme e di standard settoriali di per la verifica e la validazione del risultato di un progetto. ● Normativa internazionale, comunitaria e nazionale di settore relativa alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni. 	<p>anche attraverso metodologie di testing conformi alle normative o standard di settore.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Individuare le cause di rischio connesse alla sicurezza negli ambienti di lavoro. ● Analizzare e rappresentare, anche graficamente, l'organizzazione dei processi produttivi e gestionali delle aziende di settore. ● Comprendere e rappresentare le interdipendenze tra i processi aziendali. ● Applicare le norme e le metodologie relative alle certificazioni di qualità di prodotto e/o di processo.
--	--



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



Disciplina: BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO AMBIENTALE

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di SCIENZE BIOLOGIA E IGIENE

Competenze secondo biennio e quinto anno

- *acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;*
- *individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;*
- *utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;* • *elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;*
- *controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;*
- *redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.*

Secondo biennio : classe terza e quarta

Conoscenze

Operazioni di base in laboratorio. Procedure di smaltimento dei rifiuti. Norme di sicurezza e prevenzione. Bilanci di materia ed energia. Struttura e organizzazione delle cellule procariote, eucariote e funzioni del sistema cellula. Metabolismo e crescita microbica. Ereditarietà e mutazioni. Ambiente ed ecosistemi. Descrizione morfologica e classificazione dei microrganismi ambientali. Elementi della teoria dei sistemi. Cicli biogeochimici. Attività antropica e influenza sui comparti ambientali. Matrici ambientali. Dinamiche chimiche e fisiche dei fenomeni di

Abilità

Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente. Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative della cellula e il metabolismo e la crescita microbica. Caratterizzare i microrganismi mediante microscopio, terreni di coltura e colorazioni dei kit di identificazione. Individuare le principali vie metaboliche dei microrganismi nelle fermentazioni e nella fotosintesi. Ricavare e descrivere la curva di crescita batterica. Analizzare le forme di moltiplicazione dei microrganismi. Individuare i meccanismi di duplicazione del DNA.

dispersione e bioaccumulo. Elementi di tossicologia. Origine, storia, evoluzione e scopi delle biotecnologie. Gli strumenti di lavoro dell'ingegneria genetica Principi e aspetti applicativi della elettroforesi. Sonde molecolari; reazione a catena della polimerasi. Analisi dei frammenti di restrizione; anticorpi monoclonali, microarrays (chip a DNA). Normative di settore nazionale e comunitaria

Riconoscere nelle mutazioni del genotipo una causa delle alterazioni del fenotipo. Individuare i principali ambienti ed ecosistemi. Analizzare gli scambi di materia ed energia in un ecosistema. Individuare l'organizzazione strutturale, le funzioni e classificare i microrganismi ambientali. Individuare le principali interazioni che avvengono tra gli ecosistemi naturali e analizzare gli indicatori biotici. Individuare il ruolo dei microrganismi nell'ambiente. Individuare gli effetti dell'attività antropica sull'ambiente. Stabilire i meccanismi di dispersione e bioaccumulo degli inquinanti. Individuare inquinanti emessi nei comparti ambientali e i metodi di indagine chimica, fisica, biologica e microbiologica previsti dalla legge. Identificare e spiegare il ruolo degli enzimi di restrizione nell'ingegneria genetica. Riconoscere e spiegare le metodiche utilizzate per l'identificazione e il clonaggio dei geni. Applicare le normative nazionali e comunitarie di settore.

Classe quinta

Conoscenze

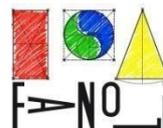
Tecnologie utilizzate per il trattamento chimico, fisico e biologico delle acque, smaltimento dei fanghi e produzione di biogas. Trattamento di fitodepurazione. Trattamento chimico, fisico e biologico del suolo, biorisanamento e recupero dei siti contaminati. Origine, classificazione, produzione, smaltimento, recupero e riciclaggio dei rifiuti solidi. Tecnologie di recupero energetico dei rifiuti e loro utilizzo nella produzione di energia e nel riciclaggio. Trattamento chimico, fisico e biologico dei rifiuti gassosi. Sicurezza ambienti di lavoro e prevenzione microbiologica.

Abilità

Analizzare lo schema di processo di un impianto di depurazione biologico e i principali parametri chimici, fisici e biologici. Progettare un intervento di biorisanamento del suolo. Individuare le tecniche di smaltimento e di recupero dei rifiuti. Individuare le tecniche di rimozione dei composti organici, dei composti di zolfo e azoto dai fumi di scarico. Individuare le tecniche di monitoraggio, per la protezione e tutela dell'ambiente e la sicurezza negli ambienti di lavoro.



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



Disciplina: BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO SANITARIO

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di SCIENZE BIOLOGIA E IGIENE

Competenze secondo biennio e quinto anno

acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;

- individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;*
- utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni; • elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;*
- controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;*
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.*

Secondo biennio : classe terza e quarta

Conoscenze

Norme di sicurezza e prevenzione e procedure di smaltimento dei rifiuti. Metodiche di base in laboratorio. Bilanci di materia ed energia. Elementi di biochimica microbica. Struttura e organizzazione delle cellule procariote ed eucariote. Classificazione, riproduzione e crescita dei microrganismi. Batteri Gram positivi e Gram negativi saprofiti e patogeni. Terreni di coltura e principali tecniche di colorazione dei microrganismi. Processi di duplicazione del DNA; meiosi e mitosi. Ciclo cellulare. Analisi mendeliana. Trascrizione dell'RNA, sintesi delle proteine e controllo dell'espressione genica. Mutazioni e genetica batterica. Terapie geniche.

Abilità

Progettare e realizzare attività sperimentali attenendosi a una metodica, nel rispetto dell'ambiente e delle norme di sicurezza. Individuare e caratterizzare macromolecole di interesse biologico mediante l'uso di strumenti analitici. Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative delle cellule procariote ed eucariote e dei virus. Individuare e caratterizzare microrganismi mediante l'uso del microscopio, dei terreni di coltura e dei kit di colorazione e identificazione. Identificare le modalità di riproduzione batterica, i processi metabolici dei microrganismi e descrivere la loro curva di crescita. Identificare i meccanismi di duplicazione del DNA e di mantenimento

dell'integrità del genoma. Descrivere la logica degli esperimenti di Mendel ed interpretarne i risultati e le applicazioni nella genetica umana. Definire la mutazione genica a livello molecolare. Individuare i più importanti gruppi di microrganismi di interesse medico, alimentare ed industriale. Utilizzare le metodiche della diagnostica molecolare. Individuare le applicazioni della terapia genica

Classe quinta

Conoscenze

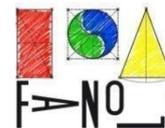
Anticorpi monoclonali. Biotecnologie in agricoltura e controllo igienico-sanitario e di qualità nell'industria alimentare Tipologie e settori di applicazione dei biosensori. Sperimentazione preclinica, clinica dei farmaci e studi di tossicità. Normativa e sistema nazionale di farmacovigilanza. Principi di farmacodinamica e farmacocinetica.

Abilità

Identificare le fasi della sperimentazione di un farmaco. Descrivere i meccanismi della farmacodinamica e della farmacocinetica. Identificare le differenze tra medicinale e sostanza tossica. Analizzare i principali inquinanti ambientali e descrivere i microrganismi in grado di contenerli. Utilizzare le tecniche microbiologiche per la qualità, l'igiene e la conservabilità degli alimenti. Descrivere le biotecnologie utilizzate nella produzione agricola e zootecnica. Verificare le possibilità applicative dei biosensori.



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE DISCIPLINE:

BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO SANITARIO E AMBIENTALE IGIENE, ANATOMIA, FISIOLOGIA E PATOLOGIA E LABORATORIO

SCIENZE DELLA TERRA E BIOLOGIA E SCIENZE NATURALI

Classe: _____ Cognome _____ Nome _____ Data _____ Verifica n. _____ Periodo _____

INDICATORI	DESCRITTORI/LIVELLI	Punti
Conoscenza degli argomenti	Non svolge il compito e/o non affronta il quesito nelle tematiche elementari e basilari	1
	Risponde al quesito in maniera incompleta con diffuse lacune nella trattazione	2
	Affronta i punti essenziali proposti nella consegna	3
	Affronta tutti punti proposti nella consegna in maniera completa ed esauriente.	4
Correttezza e pertinenza della trattazione	Risponde in maniera totalmente errata e/o non pertinente al quesito	0,5
	Risponde in maniera confusa o troppo sintetica e/o non perfettamente pertinente al quesito e/o commettendo gravi e/o numerosi errori	1
	Commette pochi errori non gravi e/o con un approccio non completamente corretto	1,5
	Commette pochi errori non gravi, in un approccio sostanzialmente corretto	2
	Non commette errori in un approccio corretto ma essenziale al quesito posto	3
	Non commette alcun errore in un approccio corretto, rigoroso ed approfondito al quesito posto	4
Chiarezza espositiva	Evidenzia una certa difficoltà nell'utilizzo della terminologia e della simbologia tecnica specifica. Applica in modo parziale e/o non sempre corretto i principi scientifici richiesti	0,5
	Utilizza in modo sostanzialmente corretto la terminologia e la simbologia tecnica specifica. Applica in modo sostanzialmente corretto i principi scientifici richiesti almeno nei loro aspetti fondanti	1
	Utilizza in modo corretto ed appropriato la terminologia e la simbologia tecnica specifica. Applica in modo corretto e completo i principi scientifici richiesti	2
Voto:		
In grassetto il descrittore di sufficienza (tot 6 pti)		



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



Disciplina: Chimica ANALITICA e STRUMENTALE E LABORATORIO

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

- indirizzo: **Chimica, Materiali e Biotecnologie**

- articolazioni:

- BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI
- BIOTECNOLOGIE SANITARIE

Dipartimento di CHIMICA

Competenze secondo biennio e quinto anno*

(*quinto anno solo in riferimento all'articolazione di Biotecnologie AMBIENTALI)

Competenze

"Competenze" indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

- **Padronanza della lingua italiana:** Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo; produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.
- **Asse scientifico tecnologico:** Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- **Asse scientifico tecnologico:** Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

La presente disciplina, CHIMICA ANALITICA e STRUMENTALE E LABORATORIO, più nello specifico, concorre (vedi Linee Guida Ministeriali, pubblicate in G.U. 2012/03/30 – Allegato 2) a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale dell'Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie - Articolazione: Biotecnologie Ambientali, oppure - Articolazione: Biotecnologie Sanitarie, i seguenti risultati di apprendimento, relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
- riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo;
- utilizzare gli strumenti tecnologici, in relazione ai campi di propria competenza, con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare

attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno per quanto riguarda l'articolazione: *Biotecnologie Ambientali*; nel secondo biennio, invece, per quanto riguarda l'articolazione: *Biotecnologie Sanitarie*. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di **competenze**:

- *acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate*
- *individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali*
- *utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni*
- *essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate*
- *intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici*
- *elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio*
- *controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza*
- *redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali*

Tali risultati di apprendimento in termini di **conoscenze** e **abilità** si articolano nei diversi anni secondo i seguenti moduli proposti, che si ritrovano dunque anche nelle programmazioni disciplinari individuali.

Indirizzo: Chimica, Materiali e Biotecnologie - Articolazione:

→ BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI

Secondo biennio: classe TERZA – *Articolazione BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI*

Obiettivi disciplinari (TEORIA e PRATICA) in termini di conoscenze e abilità:

Conoscenze

“Conoscenze”: indicano il risultato dell’assimilazione di informazioni attraverso l’apprendimento. Le conoscenze sono l’insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

- Conoscenze delle norme fondamentali di sicurezza.
- Conoscenze riguardanti la chimica di base: il numero di ossidazione, le soluzioni, la mole, la stechiometria.
- Conoscenze su: la termodinamica; la cinetica chimica; l’equilibrio chimico.
- Conoscenze sugli equilibri in soluzione acquosa: acidi e basi, pH, idrolisi salina, soluzioni tampone, equilibri di solubilità e reazioni di precipitazione, formazione di complessi ed equilibri simultanei.
- Conoscenza dell’elettrochimica: reazioni redox, pile, elettrolisi e relative leggi e applicazioni analitiche: potenziometrica e altri metodi elettrochimici ed elettrolitici.
- Conoscenze sull’analisi chimica classica: analisi qualitativa e quantitativa, analisi gravimetrica e analisi volumetrica.
- Conoscenze sulle titolazioni: acido-base, per complessazione, di ossidriduzione di precipitazione; diretta, di ritorno o retrotitolazione, indiretta.
- L’acqua potabile e alcuni relativi metodi di analisi (oppure analoghe analisi merceologiche).

Abilità

“Abilità”, indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l’abilità manuale e l’uso di metodi, materiali, strumenti).

- Individuare le proprietà di dissoluzione di un soluto in un solvente sulla base della struttura.
 - Saper ragionare sulla spontaneità o meno di una reazione, in funzione dei suoi parametri termodinamici.
 - Conoscere le strategie per variare la velocità di reazione e spostare l’equilibrio di una reazione.
 - Fare delle considerazioni sulla forza di acidi e basi in base alla struttura ed alla costante di acidità e basicità.
 - Saper calcolare il pH di una soluzione.
 - Saper prevedere la spontaneità o meno di una redox; saper descrivere le caratteristiche di pile e celle elettrolitiche.
 - Saper mettere in atto correttamente titolazioni di diverso tipo, sulla base di una procedura data e acquisita.
 - Risolvere gli esercizi di stechiometria sul calcolo ponderale nelle reazioni e sulle soluzioni.
-
- Svolgere semplici analisi, anche di incogniti, in laboratorio.
 - Stendere una relazione di laboratorio.
 - Saper lavorare in gruppo e nel rispetto delle norme di sicurezza in laboratorio.
 - Utilizzare i parametri che influenzano la velocità di reazione per modificarla o i parametri che spostano un equilibrio in una direzione voluta.
 - Risolvere esercizi con il calcolo del pH, sugli equilibri di solubilità e sulla formazione di complessi.
 - Determinare la f.e.m. di una pila e costruirne un modello ad umido.
 - Fare determinazioni quantitative sul processo dell’elettrolisi e realizzarlo praticamente.
 - Saper ricavare il PE di una curva di titolazione.
 - Fare l’analisi dei principali parametri di potabilità dell’acqua, oppure analoghe analisi merceologiche.

Più in dettaglio: **Moduli disciplinari proposti**

Conoscenze	Abilità
Introduzione: Cos'è la Chimica Analitica. Analisi qualitativa a quantitativa. Misura. Il processo analitico e le sue fasi. Prima classificazione dei metodi di analisi.	Sapere di cosa si occupa la Chimica Analitica. Saper distinguere tra analisi quali- e quanti-tativa. Saper elencare le fasi principali di un processo analitico. Saper classificare in modo basilare i metodi analitici, sapendosi orientare con i termini propri della disciplina, qui a lato indicati.
Ripasso del concetto di mole. Ripasso sulle equazioni chimiche e loro bilanciamento. Ripasso e approfondimento sui calcoli stechiometrici.	Saper eseguire esercizi con le moli. Saper bilanciare una reazione chimica. Saper calcolare il numero di moli e le masse delle sostanze coinvolte in reazioni chimiche. Saper determinare il reagente limitante di una reazione chimica e le quantità di tutte le specie presenti a fine reazione.
Le soluzioni chimiche. Definizione di soluzione. Concentrazione delle soluzioni: % in peso, % in volume, massa/volume, molarità, molalità, normalità. Esercizi sulla preparazione di soluzioni a titolo noto e determinazione della concentrazione di soluzioni. La diluizione. Studio della solubilità di solidi, liquidi e gas in funzione di variazioni di temperatura e pressione. Le proprietà colligative delle soluzioni.	Saper calcolare la concentrazione delle soluzioni e saper risolvere esercizi con le concentrazioni e di diluizione. Saper eseguire la preparazione di soluzioni a titolo noto e la diluizione di una soluzione. Saper spiegare il fenomeno della saturazione e i relativi grafici. Saper definire le principali proprietà colligative e saper eseguire i relativi esercizi.
Elementi di Termodinamica e funzioni di stato. Reazioni ed energia: sistema e ambiente; reazioni esoergoniche, endoergoniche e termoneutrali. Principio zero della termodinamica, calore specifico, capacità termica e misurazione del calore di reazione. Primo principio della termodinamica e l'energia interna (U). Il calore di reazione e l'entalpia di reazione (H); legge di Hess. L'entropia (S) e il secondo principio della termodinamica. L'energia libera (G) e la spontaneità o meno delle reazioni chimiche.	Saper definire e contestualizzare calore di reazione, energia interna, entropia, entalpia ed energia libera. Conoscere la relazione tra T, ΔH , ΔS , ΔG e il progredire della reazione. Saper riconoscere le reazioni reversibili e irreversibili e definire la spontaneità di una reazione chimica. Saper eseguire esercizi di calcolo su questi argomenti e saper misurare un calore di reazione.
Cinetica. La velocità di reazione. La teoria degli urti. I fattori che influenzano la velocità di reazione. Energia di attivazione e catalisi. Cenno ai metodi cinetici di analisi chimica.	Saper descrivere i fattori che influenzano la velocità di reazione. Saper tracciare e interpretare i grafici concentrazione contro tempo, velocità contro tempo ed Energia contro coordinata di reazione delle reazioni chimiche. Legge cinetica e ordine di reazione; esempi di applicazioni della cinetica all'analisi chimica.
L'equilibrio chimico e le sue caratteristiche. La legge di Guldberg e Waage e la costante di equilibrio. La perturbazione dell'equilibrio: il principio di Le Châtelier.	Spiegare le caratteristiche dell'equilibrio chimico. Saper scrivere la costante di equilibrio; correlare il valore numerico con la posizione dell'equilibrio. Saper prevedere gli effetti della variazione di uno dei parametri che influiscono sull'equilibrio.
L'equilibrio nelle soluzioni acquose: la dissociazione ionica dell'acqua, sostanze acide e basiche, la scala del pH. Acidi e basi forti e deboli, monoprotici e poliprotici. La neutralizzazione e gli indicatori. Il pH delle soluzioni acquose. Idrolisi salina. La titolazione acido-base; le curve di titolazione. Le soluzioni tampone.	Individuare le proprietà delle sostanze acide e basiche. Calcolare il pH di soluzioni di acido o base forte e debole, monoprotici o poliprotici, di miscele di acidi (o basi) forti, di miscele di acidi forti con basi forti, di sali. Misurare o stimare il pH di una soluzione. Saper titolare una soluzione. Saper calcolare e saper ricavare sperimentalmente una curva di titolazione, anche in relazione a sistemi poliprotici. Conoscere le caratteristiche di e saper preparare le soluzioni tampone.
Generalità sulle titolazioni: titolante e titolato; PE e PV;	Conoscere e distinguere i termini a lato; saper

standard (primari e secondari); titolazione diretta, di ritorno o retrotitolazione, indiretta. Metodi per estrapolare il PE da una curva di titolazione.	mettere in pratica una titolazione. Saper ricavare da una curva sperimentale di titolazione il PE almeno con i metodi grafici (delle tangenti parallele; dei prolungamenti). (Approfondimento: saperlo fare con i metodi matematici: della derivata prima; della derivata seconda.)
L'equilibrio chimico nelle soluzioni acquose: equilibri eterogenei in soluzione acquosa: il prodotto di solubilità e la relativa K_{PS} . Titolazioni di precipitazione, precipitazione frazionata. Analisi gravimetrica.	Saper definire e riconoscere soluzione satura e insatura, saper svolgere esercizi con la K_{PS} e la solubilità. Saper calcolare le concentrazioni conseguenti ad una reazione di precipitazione. L'effetto dello ione comune: saperlo spiegare ed esercizi relativi. Esercizi sulla precipitazione frazionata. Conoscere e saper attuare una analisi gravimetrica, per volatilizzazione e per precipitazione.
L'equilibrio chimico nelle soluzioni acquose: equilibri di formazione di composti di coordinazione o complessi. Le reazioni di complessazione in relazione a solubilità e pH. Le titolazioni per complessamento.	Conoscere in modo essenziale i composti di coordinazione, le reazioni di formazione dei complessi e la relativa nomenclatura. Saper ragionare nei casi in cui si instaurano equilibri simultanei applicando il principio di Le Châtelier. Saper eseguire semplici classiche titolazioni complesso-metriche.
Ripasso del concetto di valenza e numero di ossidazione. Elettrochimica: le reazioni di ossido-riduzione. La scala elettrochimica. La spontaneità o meno di una redox. Celle galvaniche e celle elettrolitiche; relative applicazioni. La legge di Nernst. Le leggi di Faraday. La corrosione e sua prevenzione. Le titolazioni di ossidoriduzione. Metodi elettrochimici, con particolare riferimento alla potenziometria e alle titolazioni potenziometriche. Eventuale cenno alle altre tecniche elettro-chimiche e -litiche (conduttimetria, etc)	Saper definire il numero di ossidazione e saper svolgere esercizi sull'argomento. Saper distinguere una semireazione di ossidazione da una di riduzione; saper bilanciare una redox. Prevedere, sulla base dei potenziali redox, l'andamento di una reazione chimica, saper costruire una pila e saper descrivere i fenomeni elettrolitici. Saper effettuare delle titolazioni di ossidoriduzione. Conoscere i principi generali che sottendono metodi elettrochimici ed elettrolitici, con particolare riferimento alla potenziometria e ai diversi tipi di elettrodi.
LABORATORIO	
Competenze: saper collegare i principi teorici con l'osservazione di fatti sperimentali e saper individuare gli aspetti procedurali.	
Classe terza – <i>Articolazione BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI</i>	
Conoscenze	Abilità
Ripasso su Laboratorio e sicurezza. T.U.S.L. (D.Lgs.81/08 (T.U.) + D.Lgs.106/09). Regolamento REACH (e normativa RoHS). Regolamento CLP, frasi H e P, nuovi pittogrammi, MSDS, DPC e DPI, segnaletica di sicurezza, rifiuti nel laboratorio di Chimica.	Saper attuare le norme finalizzate al lavorare in sicurezza in un Laboratorio chimico, sia nel lavoro individuale che nel lavoro di gruppo. Sapere dove reperire le informazioni per manipolare adeguatamente una sostanza chimica, saperle interpretare e operare di conseguenza. Saper scegliere i necessari DPC e DPI per mettere in atto in sicurezza una metodica data. Saper leggere correttamente le indicazioni di pericolo e precauzione sulle etichette di reattivi chimici e la tabellonistica. Seguire le istruzioni relative al corretto smaltimento dei rifiuti di Laboratorio con consapevolezza.
Ripasso della vetreria / strumentazione di base di un laboratorio chimico e delle caratteristiche tecniche di uno strumento di misura. Misure, precisione e accuratezza.	Saper valutare il tipo di vetreria / strumentazione più adatta ad una certa misurazione / operazione. Utilizzare la vetreria ed eseguire le operazioni di base con una accettabile manualità. Saper eseguire operazioni di misura, attribuendo alle misure il corretto numero di cifre significative e la relativa incertezza. In generale comprendere e saper mettere in atto correttamente una metodica di laboratorio

	data.
Ripasso sulla tenuta del Quaderno di Laboratorio e sulla stesura di una relazione di laboratorio.	Essere in grado di compilare adeguatamente un Quaderno di Laboratorio, anche in modo essenziale ma ordinato, chiaro e completo, contestualmente all'esecuzione pratica, sia annotando la osservazione di un fenomeno che dei dati sperimentali. Saper raccogliere, organizzare e presentare dei dati sperimentali, sapendo redigere una relazione di laboratorio semplice ma corretta ed, essenzialmente, completa.
Conoscere le metodiche di indagine e gli strumenti relativi ai contenuti di teoria precedentemente indicati e svolti durante l'anno.	Saper descrivere ed utilizzare correttamente la strumentazione studiata durante l'anno. Collegare / mettere in relazione teoria e pratica, eventualmente in modo guidato.
<u>Solo a titolo di esempio</u> si riportano qui di seguito alcune esperienze tipiche; poi si veda la programmazione indicata dai docenti tecnico pratici.	In generale <u>in tutti i casi/le esperienze scelte</u> : Saper mettere in atto la metodica data, in sicurezza ed operando correttamente, con una manualità accettabile. Raccogliere i dati sperimentali in modo ordinato, chiaro e completo, contestualmente all'esecuzione pratica, sul proprio Quaderno di Laboratorio. Collegare i dati sperimentali ottenuti agli aspetti teorici, per una loro interpretazione ragionata, anche guidata.
Influenza di alcuni parametri sulla velocità di reazione: - effetto della natura dei reagenti; - effetto della concentrazione dei reagenti; - effetto del grado di suddivisione di un reagente solido in una reazione eterogenea; - effetto della temperatura; - effetto di un catalizzatore	Saper indagare sull'effetto che hanno i fattori, a lato elencati, sulla velocità di una reazione chimica. Saper calcolare una velocità media di reazione.
Reazioni esotermiche ed endotermiche	Verificare "sul campo" il significato di reazione eso- o endotermica e saper distinguere tra le due situazioni.
Misure calorimetriche	Saper descrivere ed utilizzare un calorimetro per misurare, anche attraverso gli opportuni calcoli, dei calori di reazione. Costruire un calorimetro "fai da te" con materiali presi dalla vita comune.
Metodi per stimare e per misurare il pH	Saper stimare in laboratorio il pH di una soluzione mediante l'uso di cartina al tornasole e di indicatori cromatici. Preparare, caratterizzare ed utilizzare un indicatore cromatico di pH "fai da te" ricavato da vegetali presi dalla vita comune. Saper utilizzare correttamente un pHmetro per la misura del pH di soluzioni.
Preparazione di soluzioni tampone	Saper mettere in atto diversi tipi di preparazione di soluzioni tampone, con calcoli preliminari relativi e tramite l'uso del pHmetro. Verificare l'efficacia di un tampone e il limite dato dalla capacità tamponante.
Analisi volumetrica: Titolazioni acido-base Analisi volumetrica: Titolazioni redox	Saper mettere in atto correttamente titolazioni di diverso tipo, sulla base di una procedura data. Saper individuare il PV o il PE e saper calcolare il dato analitico di interesse da esso derivato.
Costruzione di una pila elettrochimica e misura della sua fem Costruzione sperimentale di una sorta di scala di potenziali standard	Saper assemblare una pila elettrochimica, riconoscere le funzioni del ponte salino, distinguere tra anodo e catodo e saper misurare la sua forza elettromotrice. Osservazione della maggiore o minore tendenza relativa a subire redox da parte di alcuni metalli e collegamento alla scala die potenziali di riduzione standard, valutando la forza relativa di ossidanti e riducenti.

Secondo biennio: classe QUARTA – *Articolazione BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI*

Obiettivi disciplinari (TEORIA e PRATICA) in termini di conoscenze e abilità:

Conoscenze

“Conoscenze”: indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

- Conoscenze delle norme fondamentali di sicurezza e della terminologia relativa.
- Conoscenze riguardanti la chimica di base, le soluzioni, la termodinamica, la cinetica, l'equilibrio chimico.
- Conoscenza degli elementi basilari dell'analisi spettrofotometrica: le radiazioni elettromagnetiche e lo spettro elettromagnetico; interazioni tra radiazione e materia e panoramica dei metodi ottici.
- Conoscenza della spettrofotometria di assorbimento nell'UV/Visibile.
- Conoscenze basilari sulle diverse tecniche di analisi chimica strumentale:
- metodi ottici: aspetti fondamentali relativamente a: spettrofotometria IR; spettrofotometria di assorbimento atomico (cenni) e di emissione atomica (cenni);
- metodi cromatografici: aspetti basilari relativamente a: principi generali della separazione cromatografica, panoramica delle tecniche cromatografiche, parametri relativi al cromatogramma e parametri per qualificare l'efficacia del processo cromatografico; cromatografia planare; cromatografia su colonna a bassa pressione (LPC) (cenni); gascromatografia (GC) (cenni) e HPLC (cenni).
- Se possibile: Spettrometria di massa (cenni). Risonanza magnetica nucleare (cenni).

Abilità

“Abilità”, indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

- Saper individuare i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica.
- Saper correlare le diverse regioni spettrali con le diverse tecniche di analisi spettroscopiche e in generale saper correlare i vari metodi di analisi chimica con i relativi principi basilari.
- Saper eseguire semplici calcoli riguardanti le grandezze caratterizzanti un'onda elettromagnetica.
- Saper descrivere, sia operativamente che dal punto di vista teorico, le analisi effettuate nella parte pratica della disciplina.
- Saper applicare, secondo una sequenza operativa individuata, i metodi analitici classici e strumentali studiati.
- Saper eseguire determinazioni quantitative mediante l'utilizzo del metodo della retta di taratura, e, nel caso dell'UV-Visibile, sapendo scegliere, allo scopo, la lunghezza d'onda più opportuna.
- Saper utilizzare fogli di calcolo per elaborazione dei dati analitici e per l'ottenimento di rette di taratura et similia.
- Saper descrivere e fare considerazioni per ciò che attiene ai tratti fondamentali: uno spettro IR, un cromatogramma (e, se possibile: uno spettro NMR o di massa).
- Attuare l'analisi dei principali parametri di potabilità dell'acqua o di analisi delle acque per individuarne gli inquinanti, oppure analoghe analisi ambientali (o eventualmente merceologiche), messe in pratica durante l'a.s..

<ul style="list-style-type: none"> □ <i>L'acqua potabile e alcuni relativi metodi di analisi, oppure analoghe analisi merceologiche.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> □ <i>Applicare con consapevolezza le norme sulla sicurezza e sulla protezione ambientale.</i> □ <i>Svolgere semplici analisi, anche di incogniti, in laboratorio.</i> □ <i>Saper lavorare in gruppo, sempre nel rispetto delle norme di sicurezza in laboratorio.</i> □ <i>Organizzare dati ed elaborare le informazioni; interpretare i dati sperimentali correlando teoria e pratica; documentare i risultati delle indagini sperimentali (eventualmente anche con l'utilizzo di software dedicati) nella stesura di una adeguata relazione di laboratorio.</i> □ <i>Saper comunicare i risultati ottenuti in una analisi, sia in forma orale che redigendo una relazione tecnica in forma sintetica, utilizzando un linguaggio tecnico, chiaro ed appropriato.</i> □ <i>Saper analizzare lo schema a blocchi di ogni strumento analitico studiato.</i> □ <i>Saper applicare le tecniche più idonee di analisi tra quelle studiate o comunque saper indicare quale tecnica analitica sarebbe più appropriata (anche se non attuata, ma solo studiata in teoria).</i> □ <i>Commentare l'analisi dei principali parametri di potabilità dell'acqua, oppure analoghe analisi merceologiche.</i>
---	---

Più in dettaglio: **Moduli disciplinari proposti**

Conoscenze	Abilità
<p>L'analisi chimica: introduzione. Prima classificazione dei metodi analitici: analisi qualitativa e quantitativa, classica e strumentale, distruttiva e non, per via secca e per via umida, inorganica e organica, analisi quantitativa gravimetrica e volumetrica. Principali fasi di una analisi chimica. Gli errori nell'analisi chimica e nella elaborazione dei dati.</p>	<p>Sapere cos'è la analisi chimica e come si possono classificare i metodi analitici, con conoscenza del significato e dei contenuti dei termini propri della disciplina, qui a lato indicati. Conoscere le diverse fasi della sequenza operativa di un processo analitico e sapersi orientare nella scelta di un metodo di analisi. Conoscere e saper applicare la teoria degli errori in modo basilare.</p>
<p>I metodi ottici nell'analisi chimica. Introduzione: lo spettro elettromagnetico; interazioni fra radiazioni e materia: assorbimento ed emissione, a livello di atomi e molecole. <i>Eventuale cenno agli altri metodi ottici (fluorescenza, diffusione, etc) ⇔ questi contenuti sono trattati nella disciplina FISICA.</i> Eventuale cenno: teoria del colore.</p>	<p>Saper esporre le proprietà della radiazione elettromagnetica, le caratteristiche delle diverse regioni dello spettro elettromagnetico e saper correlare le diverse regioni spettrali con il diverso effetto dell'eventuale assorbimento da parte della materia e con le diverse tecniche di analisi spettroscopiche.</p>
<p>Generalità sui metodi strumentali di analisi: sensibilità, low detection limit (limite di rivelabilità), campo di applicabilità e range (intervallo) di linearità; tempo di risposta. Analita, bianco, matrice. Curva di calibrazione.</p>	<p>Conoscere il significato dei termini e i metodi a lato. Saper comparare, sulla base dei parametri forniti di prestazione, vari metodi, sapendo scegliere quello più appropriato ai vari casi. Saper preparare soluzioni standard per poter costruire una retta di taratura. (con lo spettrofotometro UV/Vis –vedi oltre– e, se operativo, con l'AA) Vedi oltre: <i>l'argomento della curva di calibrazione e dei vari metodi per ottenerla sono ripresi e meglio sviluppati nell'unità sull'UV-Vis.</i></p>
<p>La spettrofotometria molecolare UV/Visibile: principi generali; la legge di Bouguer-Lambert-Beer. La strumentazione: schema generale a blocchi; <i>solo</i> caratteristiche <i>basilari</i> di ogni componente (sorgente,</p>	<p>Conoscere i principi basilari dell'assorbimento molecolare nell'UV/Vis. Conoscere la legge di Beer (e i principali fattori di deviazione da essa). Saper descrivere lo schema a blocchi dello strumento.</p>

monocromatore, etc..). Applicazioni: analisi qualitativa e, soprattutto, analisi quantitativa. Metodo della retta di taratura; metodo dello standard esterno. Applicazioni e colorimetria, con particolare riferimento alla analisi delle acque.	Essere in grado di utilizzare uno spettrofotometro UV/Vis. (Cenni: come utilizzare uno spettro UV/Vis. per il riconoscimento di un composto.) Saper scegliere la lunghezza d'onda per effettuare misure di assorbanza; sapere quindi utilizzare la legge di Beer nella analisi quantitativa: saper costruire ed utilizzare la retta di taratura.
La spettrofotometria IR: principi generali; tipi di vibrazioni molecolari. La strumentazione: <i>solo</i> schema generale a blocchi e caratteristiche <i>basilari</i> di ogni componente (sorgente, rivelatore, interferometro di Michelson etc..). Dispositivi per la preparazione dei campioni. Spettri IR; parametri caratteristici per la descrizione delle bande IR, regioni caratteristiche dei vari gruppi funzionali in Chimica Organica. Applicazioni.	Conoscere i principi basilari dell'assorbimento nell'IR. Saper descrivere lo schema a blocchi dello strumento. Conoscere i principali metodi di preparazione dei campioni (liquidi e solidi). Sapersi orientare nella interpretazione di uno spettro IR e saperlo utilizzare per la identificazione di una sostanza incognita in un campione. (Eventuale spiegazione sull'utilizzo di "libraries" internazionali.)
Le tecniche cromatografiche: introduzione. Principi generali della separazione cromatografica. Meccanismi chimico-fisici della separazione cromatografica. Panoramica delle diverse tecniche cromatografiche (strumentali e non). Il processo cromatografico e il risultante cromatogramma: parametri fondamentali.	Saper descrivere un processo cromatografico con la adeguata terminologia: esperimento fondamentale, fase fissa o stazionaria e fase mobile o eluente, volume / tempo di ritenzione. Conoscere i diversi meccanismi che intervengono in una separazione cromatografica: adsorbimento e affinità, ripartizione, scambio ionico, esclusione. Saper classificare le diverse tecniche in: cromatografia planare (TLC e PC), LPC, HPLC, GC, SFC. Conoscere <i>in modo essenziale</i> le caratteristiche fondamentali per la descrizione di un cromatogramma (h , $w_{H/2}$, A , t_R et V_R , t_M et V_M) e di un processo cromatografico (fattore di ritenzione, selettività, efficienza, velocità di flusso, <i>HEPT</i> , <i>risoluzione</i> , <i>capacità di carico</i>). Saper descrivere in generale i criteri per la ottimizzazione dei parametri operativi per il miglioramento dell'efficacia del processo cromatografico (ma NON: saperli attuare).
Cromatografia su strato sottile. Cromatografia LPC. Gas cromatografia. Cromatografia HPLC.	Saper descrivere le tecniche cromatografiche a lato in termini di: principi generali, strumentazione, applicazioni. Saper mettere in atto e saper valutare una cromatografia su strato sottile e una LPC.
<i>Spettrometria di massa</i> (Modulo che verrà svolto SE POSSIBILE)	<i>Saper descrivere la tecnica analitica a lato in termini di: principi generali, strumentazione, spettro, applicazioni. Particolare riferimento alle applicazioni farmaceutiche, sanitarie e ambientali.</i>
<i>Risonanza magnetica nucleare</i> (Modulo che verrà svolto SE POSSIBILE)	<i>Saper descrivere la tecnica analitica a lato in termini di: principi generali, strumentazione, spettro, applicazioni. Particolare riferimento alle applicazioni farmaceutiche, sanitarie e ambientali.</i>
LABORATORIO	
Competenze: saper collegare i principi teorici con l'osservazione di fatti sperimentali e saper individuare gli aspetti procedurali.	
Classe quarta – <i>Indirizzo BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI</i>	
Conoscenze	Abilità
Ripasso su Laboratorio e sicurezza. T.U.S.L. (D.Lgs.81/08 (T.U.) + D.Lgs.106/09). Regolamento REACH (e normativa RoHS). Regolamento CLP, frasi H e P, nuovi pittogrammi, MSDS, DPC e DPI, segnaletica di sicurezza, rifiuti nel laboratorio di Chimica.	Saper attuare le norme finalizzate al lavorare in sicurezza in un Laboratorio chimico, sia nel lavoro individuale che nel lavoro di gruppo. Sapere dove reperire le informazioni per manipolare adeguatamente una sostanza chimica, saperle interpretare e operare di conseguenza. Saper scegliere i necessari DPC e DPI per mettere in atto in

	<p>sicurezza una metodica data. Saper leggere correttamente le indicazioni di pericolo e precauzione sulle etichette di reattivi chimici e la tabellonistica. Seguire le istruzioni relative al corretto smaltimento dei rifiuti di Laboratorio con consapevolezza.</p>
<p>Ripasso della vetreria / strumentazione di base di un laboratorio chimico e delle caratteristiche tecniche di uno strumento di misura. Misure, precisione e accuratezza.</p>	<p>Saper valutare il tipo di vetreria / strumentazione più adatta ad una certa misurazione / operazione. Utilizzare la vetreria ed eseguire le operazioni di base con una discreta manualità. Saper eseguire operazioni di misura, attribuendo alle misure il corretto numero di cifre significative e la relativa incertezza. In generale comprendere e saper mettere in atto correttamente una metodica di laboratorio data.</p>
<p>Ripasso sulla tenuta del Quaderno di Laboratorio e sulla stesura di una relazione di laboratorio.</p>	<p>Essere in grado di compilare adeguatamente un Quaderno di Laboratorio, in modo ordinato, chiaro e completo, contestualmente all'esecuzione pratica, sia annotando la osservazione di un fenomeno che dei dati sperimentali.</p> <p>Saper raccogliere, organizzare e presentare dei dati sperimentali, sapendo redigere una relazione di laboratorio ben strutturata, corretta e abbastanza completa.</p>
<p>Conoscere le metodiche di indagine e gli strumenti relativi ai contenuti di teoria precedentemente indicati e svolti durante l'anno, con richiami a quanto affrontato negli anni precedenti.</p>	<p>Saper descrivere ed utilizzare correttamente la strumentazione studiata durante l'anno e negli anni precedenti.</p> <p>Collegare / mettere in relazione teoria e pratica, anche in modo autonomo e possibilmente interdisciplinare.</p>
<p><u>Solo a titolo di esempio</u> si riportano qui di seguito alcune esperienze tipiche; poi si veda la programmazione indicata dai docenti tecnico pratici.</p>	<p>In generale <u>in tutti i casi/le esperienze scelte</u>: Saper mettere in atto la metodica data, in sicurezza ed operando correttamente, con una discreta manualità e con senso critico. Raccogliere i dati sperimentali in modo ordinato, chiaro e completo, contestualmente all'esecuzione pratica, sul proprio Quaderno di Laboratorio. Collegare i dati sperimentali ottenuti ad aspetti teorici, per una loro interpretazione ragionata, anche autonoma.</p>
<p>Spettrofotometro UV-Visibile monoraggio Spettrofotometro UV-Visibile a doppio raggio Fotometro multiparametro</p>	<p>Conoscere, saper descrivere e saper utilizzare correttamente gli strumenti a lato, sia per analisi qualitative che quantitative, sia nella modalità di scansione di λ (per i primi due) che nella modalità di misure a λ fissa (tutti).</p> <p>Applicazioni privilegiate: prodotti commerciali (analisi di oli, di margarine, di cioccolato, di detersivi, di prodotti di sintesi svolte nella materia "Chimica organica e biochimica"... per esempio cenni alla questione della sicurezza alimentare) e analiti di interesse ambientale (ossigeno disciolto, nitrati, fosfati, ...).</p> <p>Per esempio verifica dell'effetto della SBW (ampiezza di banda passante) sull'aspetto di uno spettro di assorbimento molecolare UV-Visibile.</p>
<p>Curva di calibrazione</p>	<p>Saper scegliere con criterio sullo spettro del campione di interesse la λ più opportuna a cui posizionarsi per le misure. Saper pianificare e poi costruire una retta di calibrazione. Saper utilizzare una retta di calibrazione per l'analisi di campioni incogniti.</p>
<p>Spettri IR</p>	<p>Sapersi orientare nella interpretazione di semplici spettri rappresentativi delle diverse classi di composti</p>

	organici (prevalentemente).
Cromatografia su strato sottile e LPC	Saper mettere in atto e saper valutare una TLC e una LPC, saper ricavare dai dati sperimentali i parametri caratterizzanti una separazione cromatografica (studiati nella parte teorica della disciplina). (Per esempio cenni alla questione dei coloranti alimentari naturali o artificiali.)

QUINTO anno – *Indirizzo BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI*

Obiettivi disciplinari (TEORIA e PRATICA) in termini di conoscenze e abilità:

Conoscenze

“Conoscenze”: indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

- Conoscenze delle norme fondamentali di sicurezza e della terminologia relativa.
- Conoscere gli aspetti principali del trattamento dei dati analitici, i criteri di raccolta ed elaborazione e sintesi dei dati analitici, i tipi di errore e le loro possibili fonti.
- Conoscere le varie fasi del processo analitico totale, dalle fasi preliminari, alle tecniche di campionamento, ai diversi approcci analitici, al controllo qualità.
- Sapere quali sono le matrici ambientali e alcuni dei parametri rilevanti che le caratterizzano. (*)
- Conoscere la classificazione delle acque, i principali tipi di contaminati e le tecnologie utilizzate per il trattamento chimico e chimico-fisico delle acque. (*)
- Conoscere i principali tipi di contaminanti per l'aria esterna (outdoor) e per l'aria interna (indoor) e le principali analisi relative a tali inquinanti. (*)
- Conoscere in modo basilare la classificazione dei terreni, i principali tipi di contaminati e le tecnologie utilizzate per il trattamento chimico e chimico-fisico del suolo. (*)
- Conoscere in modo essenziale la classificazione dei rifiuti solidi, il codice CER, il sistema di controllo dei rifiuti, le tecniche di campionamento e le principali analisi. Conoscere le tecnologie di recupero energetico dei RSU.
- Conoscere in modo essenziale i trattamenti chimici e chimico-fisici dei rifiuti gassosi. (*)

Abilità

“Abilità”, indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

- Saper eseguire praticamente, secondo una procedura analitica / sequenza operativa fornita, prove di laboratorio utilizzando la corretta manualità e operando in sicurezza, mantenendo un comportamento corretto, consapevole e responsabile.
- Saper descrivere, sia operativamente che dal punto di vista teorico, le analisi effettuate nella parte pratica della disciplina.
- Saper comunicare i risultati ottenuti in una analisi, sia in forma orale che redigendo una relazione tecnica in forma sintetica, utilizzando un linguaggio tecnico, chiaro ed appropriato.
- Saper riconoscere possibili fonti di errore, saper applicare in modo essenziale l'approccio statistico ai dati analitici in modo da estrarre la massima informazione dalle misure e quantificarne la incertezza e da esprimere quindi correttamente i risultati delle procedure analitiche impiegate.
- Saper valutare la concentrazione rilevata in una analisi di inquinanti in una matrice ambientale, in relazione alle soglie massime previste dalla legislazione in materia di tutela ambientale.
- Fare considerazioni sul campionamento e, conoscendo le diverse fasi della sequenza operativa di un processo analitico, sapersi orientare nella scelta di un metodo di analisi.
- Individuare la complessità di una matrice reale.
- Saper descrivere in modo ragionato le sequenze di trattamento chimico e chimico-fisico delle varie matrici ambientali (acque, aria, suolo, rifiuti solidi), collegandole anche ai trattamenti biologici.
- Essere consapevoli di come i rifiuti possono

	<p><i>essere una risorsa in termini di recupero energetico e di riciclaggio.</i></p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Applicare con consapevolezza le norme sulla sicurezza e sulla protezione ambientale.</i> <input type="checkbox"/> <i>Saper lavorare in gruppo, sempre nel rispetto delle norme di sicurezza in laboratorio e ambientali.</i> <input type="checkbox"/> <i>Organizzare dati ed elaborare le informazioni; interpretare i dati sperimentali correlando i risultati sperimentali con i modelli teorici; documentare i risultati delle indagini sperimentali (eventualmente anche con l'utilizzo di software dedicati) nella stesura di una adeguata relazione di laboratorio.</i> <input type="checkbox"/> <i>Saper analizzare in modo critico i risultati di un'indagine, anche allo scopo di migliorare la procedura di analisi.</i> <input type="checkbox"/> <i>Saper analizzare lo schema di processo di un impianto di depurazione delle acque.</i> <input type="checkbox"/> <i>Saper analizzare lo schema di processo di un impianto di potabilizzazione delle acque.</i> <input type="checkbox"/> <i>Saper comparare, sulla base dei parametri forniti di prestazione, diversi metodi analitici, sapendo scegliere quello più appropriato ad un caso specifico.</i> <input type="checkbox"/> <i>Individuare le tecniche di monitoraggio, per la protezione e tutela dell'ambiente.</i> <input type="checkbox"/> <i>Contribuire alla riduzione degli impatti ambientali privilegiando processi e prodotti per una chimica sostenibile.</i>
--	---

NOTA: (*) Gli argomenti indicati con questo simbolo (*) saranno trattati in modo interdisciplinare con il/la collega della materia "Biologia, microbiologia e tecniche di controllo ambientale", ognuno secondo le proprie competenze, ovvero: nel corso di "Chimica analitica e strumentale" verranno trattati gli aspetti chimici e chimico-fisici, nel corso di "Biologia, microbiologia e tecniche di controllo ambientale" gli aspetti biologici e microbiologici. In particolare per i rifiuti: reflui e compost verranno studiati nel corso di "Biologia, microbiologia e tecniche di controllo ambientale", mentre i rifiuti solidi nel corso di "Chimica analitica e strumentale".

Più in dettaglio: **Moduli disciplinari proposti**

Conoscenze	Abilità
<p>Richiami: L'analisi chimica: introduzione (analisi quali-, quanti-, semiquantitativa; analisi classica e strumentale; distruttiva e non, per via secca e per via umida, inorganica e organica, analisi quantitativa gravimetrica e volumetrica; precisione e accuratezza; sostanze madri, standard primari e secondari; interferenze, selettività e specificità; campione, analita, bianco, matrice). Generalità sui metodi strumentali di analisi: sensibilità, low detection limit (limite di rivelabilità), campo di applicabilità e range (intervallo) di linearità; tempo di risposta. Curva di calibrazione.</p>	<p>Sapere cos'è la analisi chimica, come si possono classificare i metodi analitici e della terminologia specifica. Conoscere il significato dei termini e le tecniche a lato. Saper comparare, sulla base dei parametri forniti di prestazione, vari metodi, sapendo scegliere quello più appropriato ai vari casi. Saper valutare e poi preparare una serie di soluzioni standard per poter costruire una retta di taratura.</p>
<p>Trattamento dei dati analitici. Raccolta e sintesi dei dati. Fonti di errore nei risultati. Frequenza e probabilità. Istogramma e curva di distribuzione. Parametri e definizioni nella analisi statistica dei dati analitici. Stima della incertezza di un risultato. Relazioni lineari tra due parametri:</p>	<p>Conoscere <i>gli aspetti principali</i> del trattamento dei dati analitici, i criteri di raccolta ed elaborazione e sintesi dei dati analitici, i tipi di errore e le loro possibili fonti. Saper scegliere il valore centrale di una serie di dati. Saper ricavare una relazione lineare tra due parametri, utilizzando fogli di calcolo</p>

correlazione; regressione.	per la elaborazione dei dati analitici e per l'ottenimento di rette di taratura et similia.
Il processo analitico totale: fasi preliminari; campionamento; fase analitica. Classificazione dei metodi di analisi. Materiali di riferimento. La calibrazione. Controllo qualità.	Conoscere le varie fasi del processo analitico totale, dalle fasi preliminari, alle tecniche di campionamento, ai diversi approcci analitici, al controllo qualità. Aver compreso la criticità del campionamento. Conoscere i vari tipi di classificazione dei metodi analitici. Conoscere e saper attuare vari tipi di calibrazione in senso ampio: le titolazioni; il confronto con una retta di taratura costruita con calibrazione esterna o con calibrazione interna; il confronto con l'aggiunta (singola o multipla) di analita. Conoscere in modo qualitativo l'esigenza dei laboratori di analitica di ottenere dati di qualità, le GLP e la procedura della validazione.
Le matrici ambientali: introduzione. Acque: classificazione. Inquinamento. Trattamento delle acque dal punto di vista chimico e chimico-fisico. Impianto di depurazione e/o di potabilizzazione. Controllo qualità sulle acque: campionamento, determinazioni chimiche e chimico-fisiche.	Sapere quali sono le matrici ambientali e alcuni dei parametri rilevanti che le caratterizzano. (*) Saper valutare la concentrazione rilevata in una analisi di inquinanti in una matrice ambientale, in relazione alle soglie massime previste dalla legislazione in materia di tutela ambientale. Conoscere la classificazione delle acque, i principali tipi di contaminati e le tecnologie utilizzate per il trattamento chimico e chimico-fisico delle acque. (*) Saper analizzare lo schema di processo di un impianto di depurazione delle acque reflue o di potabilizzazione di acque primarie. Conoscere e commentare la sequenza del processo analitico di controllo qualità, con particolare riferimento alla criticità del campionamento.
Aria: esterna (outdoor) e interna (indoor). Inquinanti. Analisi chimica dell'aria. Rimozione delle emissioni inquinanti in atmosfera. (Testo integrativo per l'Aria: FANTI verde) Terreni: definizione, formazione, composizione e caratteristiche generali. Inquinamento. Analisi chimica del suolo. (Testo integrativo per il Suolo: FANTI verde)	Per le matrici ambientali a lato: conoscerne la classificazione e le basilari caratteristiche; le principali fonti e tipi di inquinanti; il processo di analisi chimica effettuata su di esse (con particolare rilievo dato alla fase del campionamento). Conoscere in modo basilare le tecniche di rimozione delle emissioni inquinanti in atmosfera, in relazione ai trattamenti chimici e chimico-fisici. (*) (Le Tecnologie di biorisanamento – bioremediation – del suolo verranno trattate dalla disciplina “BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO AMBIENTALE”)
Rifiuti solidi: classificazione, codice CER, sistema di controllo dei rifiuti. Le tecniche di campionamento e le principali analisi. I rifiuti come risorsa energetica e come risorsa economica.	Conoscere in modo essenziale la classificazione dei rifiuti, il codice CER, il sistema di controllo dei rifiuti, le tecniche di campionamento e le principali analisi. Essere consapevoli di come i rifiuti possono essere una risorsa in termini di recupero energetico e di riciclaggio.
LABORATORIO	
Competenze: saper collegare i principi teorici con l'osservazione di fatti sperimentali e saper individuare gli aspetti procedurali.	
Quinto anno – <i>Indirizzo BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI</i>	
Conoscenze	Abilità
Ripasso su Laboratorio e sicurezza. T.U.S.L. (D.Lgs.81/08 (T.U.) + D.Lgs.106/09). Regolamento REACH (e normativa RoHS). Regolamento CLP, frasi H e P, nuovi pittogrammi, MSDS, DPC e DPI, segnaletica di sicurezza, rifiuti nel	Saper attuare le norme finalizzate al lavorare in sicurezza in un Laboratorio chimico, sia nel lavoro individuale che nel lavoro di gruppo. Saper dove reperire le informazioni per manipolare adeguatamente una sostanza chimica, saperle

laboratorio di Chimica.	interpretare e operare di conseguenza. Saper scegliere i necessari DPC e DPI per mettere in atto in sicurezza una metodica data. Saper leggere correttamente le indicazioni di pericolo e precauzione sulle etichette di reattivi chimici e la tabellonistica. Seguire le istruzioni relative al corretto smaltimento dei rifiuti di Laboratorio con consapevolezza, sapendole anche ricavare in modo autonomo dalle MSDS.
Ripasso della vetreria / strumentazione di base di un laboratorio chimico e delle caratteristiche tecniche di uno strumento di misura. Misure, precisione e accuratezza.	Saper valutare il tipo di vetreria / strumentazione più adatta ad una certa misurazione / operazione. Utilizzare la vetreria ed eseguire le operazioni di base con una discreta manualità. Saper eseguire operazioni di misura, attribuendo alle misure il corretto numero di cifre significative e la relativa incertezza. In generale comprendere e saper mettere in atto correttamente una metodica di laboratorio data, sapendola anche valutare in modo critico e formulando anche proposte per una sua ottimizzazione.
Ripasso sulla tenuta del Quaderno di Laboratorio e sulla stesura di una relazione di laboratorio.	Essere in grado di compilare adeguatamente un Quaderno di Laboratorio, in modo ordinato, chiaro e completo, contestualmente all'esecuzione pratica, sia annotando la osservazione di un fenomeno che dei dati sperimentali. Saper raccogliere, organizzare e presentare dei dati sperimentali, sapendo redigere una relazione di laboratorio ben strutturata, corretta, articolata, completa e approfondita, che utilizza un linguaggio tecnico, chiaro ed appropriato.
Conoscere le metodiche di indagine e gli strumenti relativi ai contenuti di teoria precedentemente indicati e svolti durante l'anno, con richiami a quanto affrontato negli anni precedenti.	Saper descrivere ed utilizzare correttamente la strumentazione studiata durante l'anno e negli anni precedenti. Collegare / mettere in relazione teoria e pratica, anche in modo autonomo e possibilmente interdisciplinare.
<u>Solo a titolo di esempio</u> si riportano qui di seguito alcune esperienze tipiche; poi si veda la programmazione indicata dai docenti tecnico pratici.	In generale <u>in tutti i casi/le esperienze scelte</u> : Saper mettere in atto la metodica data, in sicurezza ed operando correttamente, con una discreta manualità e con senso critico. Raccogliere i dati sperimentali in modo ordinato, chiaro e completo, contestualmente all'esecuzione pratica, sul proprio Quaderno di Laboratorio. Collegare i dati sperimentali ottenuti ad aspetti teorici, per una loro interpretazione ragionata, anche autonoma.
Il "problema" del campionamento di matrici reali	Saper ragionare sulla crucialità della fase del campionamento nell'analisi di matrici reali, per es. di acque, aria, suolo, rifiuti e avanzare proposte sul <i>modus operandi</i> adeguato.
Analisi con kit colorimetrici (e comparatore) Analisi con kit fotometrici e fotometro Analisi con lo spettrofotometro di alcuni parametri caratterizzanti le acque alcuni prodotti commerciali (per es. alimentari) oppure (se possibile) l'aria, il suolo, i rifiuti solidi.	Saper mettere in atto con spirito critico e propositivo metodiche scelte di analisi con gli strumenti e sulle matrici di lato indicate. Saper trarre conclusioni sui risultati ottenuti dal singolo gruppo e dalla classe. Saper analizzare in modo critico i risultati di un'indagine, anche allo scopo di migliorare la procedura di analisi.

Indirizzo: Chimica, Materiali e Biotecnologie - Articolazione:

→ BIOTECNOLOGIE SANITARIE

Secondo biennio: classe TERZA – *Articolazione BIOTECNOLOGIE SANITARIE*

Obiettivi disciplinari (TEORIA e PRATICA) in termini di conoscenze e abilità:

Conoscenze	Abilità
<p><i>“Conoscenze”:</i> indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Conoscenze delle norme fondamentali di sicurezza.<input type="checkbox"/> Conoscenze riguardanti la chimica di base: il numero di ossidazione, le soluzioni, la mole, la stechiometria.<input type="checkbox"/> Conoscenza a caratteri generali di: termodinamica; cinetica chimica; l'equilibrio chimico.<input type="checkbox"/> Conoscenze sugli equilibri in soluzione acquosa: acidi e basi, pH, soluzioni tampone.<input type="checkbox"/> Conoscenza dell'elettrochimica: reazioni redox, pile, elettrolisi e relative applicazioni.<input type="checkbox"/> Conoscenze sull'analisi chimica classica: analisi qualitativa e quantitativa, analisi gravimetrica e analisi volumetrica.<input type="checkbox"/> Conoscenze sulle titolazioni acido-base.	<p><i>“Abilità”:</i> indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Individuare le proprietà di dissoluzione di un soluto in un solvente sulla base della struttura.<input type="checkbox"/> Saper ragionare sulla spontaneità o meno di una reazione, in funzione dei suoi parametri termodinamici.<input type="checkbox"/> Conoscere le strategie per variare la velocità di reazione e spostare l'equilibrio di una reazione.<input type="checkbox"/> Fare delle considerazioni sulla forza di acidi e basi in base alla struttura ed alla costante di acidità e basicità.<input type="checkbox"/> Saper calcolare il pH di una soluzione nei casi più semplici.<input type="checkbox"/> Saper prevedere la spontaneità o meno di una redox; saper descrivere le caratteristiche di pile e celle elettrolitiche.<input type="checkbox"/> Saper mettere in atto correttamente una titolazione acido/base, sulla base di una procedura data e acquisita. <hr/> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Risolvere gli esercizi di stechiometria sul calcolo ponderale nelle reazioni e sulle soluzioni.<input type="checkbox"/> Svolgere semplici analisi, anche di incogniti, in laboratorio.<input type="checkbox"/> Stendere una relazione di laboratorio.<input type="checkbox"/> Saper lavorare in gruppo e nel rispetto delle norme di sicurezza in laboratorio.<input type="checkbox"/> Utilizzare i parametri che influenzano la velocità di reazione per modificarla o che spostano un equilibrio in una direzione voluta.<input type="checkbox"/> Risolvere semplici esercizi con il calcolo del pH.<input type="checkbox"/> Determinare la f.e.m. di una pila e costruirne un modello ad umido.<input type="checkbox"/> Saper ricavare il PE di una curva di titolazione.

Più in dettaglio: **Moduli disciplinari proposti**

Conoscenze	Abilità
Introduzione: Cos'è la Chimica Analitica. Analisi qualitativa a quantitativa. Misura. Il processo analitico	Sapere di cosa si occupa la Chimica Analitica. Saper distinguere tra analisi quali- e quanti-tativa. Saper

e le sue fasi. Prima classificazione dei metodi di analisi.	elencare le fasi principali di un processo analitico. Saper classificare in modo basilare i metodi analitici, sapendosi orientare con i termini propri della disciplina, qui a lato indicati.
Ripasso del concetto di mole. Ripasso sulle equazioni chimiche e loro bilanciamento. Ripasso e approfondimento sui calcoli stechiometrici.	Saper eseguire esercizi con le moli. Saper bilanciare una reazione chimica. Saper calcolare il numero di moli e le masse delle sostanze coinvolte in reazioni chimiche. Saper determinare il reagente limitante di una reazione chimica e le quantità di tutte le specie presenti a fine reazione.
Le soluzioni chimiche. Definizione di soluzione. Concentrazione delle soluzioni: % in peso, % in volume, massa/volume, molarità, molalità, normalità. Esercizi sulla preparazione di soluzioni a titolo noto e determinazione della concentrazione di soluzioni. La diluizione. Studio della solubilità di solidi, liquidi e gas in funzione di variazioni di temperatura e pressione. Le proprietà colligative delle soluzioni.	Saper calcolare la concentrazione delle soluzioni e saper risolvere esercizi con le concentrazioni e di diluizione. Saper eseguire la preparazione di soluzioni a titolo noto e la diluizione di una soluzione. Saper spiegare il fenomeno della saturazione e i relativi grafici. Saper definire le principali proprietà colligative.
In modo fondamentale: Elementi di Termodinamica e funzioni di stato. Reazioni ed energia: sistema e ambiente; reazioni esoergoniche, endoergoniche e termoneutrali. Principio zero della termodinamica, calore specifico, capacità termica. Primo principio della termodinamica e l'energia interna (U). Il calore di reazione e l'entalpia di reazione (H); legge di Hess. L'entropia (S) e il secondo principio della termodinamica. L'energia libera (G) e la spontaneità o meno delle reazioni chimiche.	Saper definire e contestualizzare calore di reazione, energia interna, entropia, entalpia ed energia libera. Conoscere la relazione tra T, ΔH , ΔS , ΔG e il progredire della reazione. Saper riconoscere le reazioni reversibili e irreversibili e definire la spontaneità di una reazione chimica. Saper eseguire semplici esercizi di calcolo su questi argomenti e saper misurare un calore di reazione.
Cinetica. La velocità di reazione. La teoria degli urti. I fattori che influenzano la velocità di reazione. Energia di attivazione e catalisi.	Saper descrivere i fattori che influenzano la velocità di reazione. Saper tracciare e interpretare i grafici concentrazione contro tempo, velocità contro tempo ed Energia contro coordinata di reazione delle reazioni chimiche.
L'equilibrio chimico e le sue caratteristiche. La legge di Guldberg e Waage e la costante di equilibrio. La perturbazione dell'equilibrio: il principio di Le Châtelier.	Spiegare le caratteristiche dell'equilibrio chimico. Saper scrivere la costante di equilibrio; correlare il valore numerico con la posizione dell'equilibrio. Saper prevedere gli effetti della variazione di uno dei parametri che influiscono sull'equilibrio.
L'equilibrio nelle soluzioni acquose: la dissociazione ionica dell'acqua, sostanze acide e basiche, la scala del pH. Acidi e basi forti e deboli. La neutralizzazione e gli indicatori. Il pH delle soluzioni acquose. La titolazione acido-base. Le soluzioni tampone. Generalità sulle titolazioni.	Individuare le proprietà delle sostanze acide e basiche. Calcolare il pH di soluzioni di acido o base forte e debole, nei casi più semplici. Misurare o stimare il pH di una soluzione. Saper mettere in pratica semplici titolazioni acido/base.
Ripasso del concetto di valenza e numero di ossidazione. Elettrochimica: le reazioni di ossido-riduzione. La scala elettrochimica. La spontaneità o meno di una redox. Celle galvaniche e celle elettrolitiche; relative applicazioni. Cenni: la legge di Nernst; le leggi di Faraday. La corrosione e sua prevenzione.	Saper definire il numero di ossidazione e saper svolgere esercizi sull'argomento. Saper distinguere una semireazione di ossidazione da una di riduzione; saper bilanciare una redox. Prevedere sulla base dei potenziali redox, l'andamento di una reazione chimica, saper costruire una pila e saper descrivere i fenomeni elettrolitici.
LABORATORIO	
Competenze: saper collegare i principi teorici con l'osservazione di fatti sperimentali e saper individuare gli aspetti procedurali.	
Classe terza – <i>Articolazione BIOTECNOLOGIE SANITARIE</i>	
Conoscenze	Abilità
Ripasso su Laboratorio e sicurezza. T.U.S.L. (D.Lgs.81/08 (T.U.) + D.Lgs.106/09).	Saper attuare le norme finalizzate al lavorare in sicurezza in un Laboratorio chimico, sia nel lavoro

Regolamento REACH (e normativa RoHS). Regolamento CLP, frasi H e P, nuovi pittogrammi, MSDS, DPC e DPI, segnaletica di sicurezza, rifiuti nel laboratorio di Chimica.	individuale che nel lavoro di gruppo. Sapere dove reperire le informazioni per manipolare adeguatamente una sostanza chimica, saperle interpretare e operare di conseguenza. Saper scegliere i necessari DPC e DPI per mettere in atto in sicurezza una metodica data. Saper leggere correttamente le indicazioni di pericolo e precauzione sulle etichette di reattivi chimici e la tabellonistica. Seguire le istruzioni relative al corretto smaltimento dei rifiuti di Laboratorio con consapevolezza.
Ripasso della vetreria / strumentazione di base di un laboratorio chimico e delle caratteristiche tecniche di uno strumento di misura. Misure, precisione e accuratezza.	Saper valutare il tipo di vetreria / strumentazione più adatta ad una certa misurazione / operazione. Utilizzare la vetreria ed eseguire le operazioni di base con una accettabile manualità. Saper eseguire operazioni di misura, attribuendo alle misure il corretto numero di cifre significative e la relativa incertezza. In generale comprendere e saper mettere in atto correttamente una metodica di laboratorio data.
Ripasso sulla tenuta del Quaderno di Laboratorio e sulla stesura di una relazione di laboratorio.	Essere in grado di compilare adeguatamente un Quaderno di Laboratorio, anche in modo essenziale ma ordinato, chiaro e completo, contestualmente all'esecuzione pratica, sia annotando la osservazione di un fenomeno che dei dati sperimentali. Saper raccogliere, organizzare e presentare dei dati sperimentali, sapendo redigere una relazione di laboratorio semplice ma corretta ed, essenzialmente, completa.
Conoscere le metodiche di indagine e gli strumenti relativi ai contenuti di teoria precedentemente indicati e svolti durante l'anno.	Saper descrivere ed utilizzare correttamente la strumentazione studiata durante l'anno. Collegare / mettere in relazione teoria e pratica.
<u>Solo a titolo di esempio</u> si riportano qui di seguito alcune esperienze tipiche; poi si veda la programmazione indicata dai docenti tecnico pratici.	In generale <u>in tutti i casi/le esperienze scelte</u> : Saper mettere in atto la metodica data, in sicurezza ed operando correttamente, con una manualità accettabile. Raccogliere i dati sperimentali in modo ordinato, chiaro e completo, contestualmente all'esecuzione pratica, sul proprio Quaderno di Laboratorio. Collegare i dati sperimentali ottenuti agli aspetti teorici, per una loro interpretazione ragionata, anche guidata.
Influenza di alcuni parametri sulla velocità di reazione: - effetto della natura dei reagenti; - effetto della concentrazione dei reagenti; - effetto del grado di suddivisione di un reagente solido in una reazione eterogenea; - effetto della temperatura; - effetto di un catalizzatore	Saper indagare sull'effetto che hanno i fattori, a lato elencati, sulla velocità di una reazione chimica.
Reazioni esotermiche ed endotermiche	Verificare "sul campo" il significato di reazione eso- o endotermica e saper distinguere tra le due situazioni.
Metodi per stimare e per misurare il pH	Saper stimare in laboratorio il pH di una soluzione mediante l'uso di cartina al tornasole e di indicatori cromatici. Saper utilizzare correttamente un pHmetro per la misura del pH di soluzioni.
Preparazione di soluzioni tampone	Saper mettere in atto almeno un tipo di preparazione di soluzioni tampone, con calcoli preliminari relativi e tramite l'uso del pHmetro.
Analisi volumetrica: Titolazioni acido-base	Saper mettere in atto correttamente titolazioni di diverso tipo, sulla base di una procedura data. Saper individuare il PV o il PE e saper calcolare il dato analitico di interesse da esso derivato.
Costruzione di una pila elettrochimica e misura della sua fem	Saper assemblare una pila elettrochimica, riconoscere le funzioni del ponte salino, distinguere

tra anodo e catodo e saper misurare la sua forza elettromotrice.

Secondo biennio: classe QUARTA – *Articolazione BIOTECNOLOGIE SANITARIE*

Obiettivi disciplinari (TEORIA e PRATICA) in termini di conoscenze e abilità:

Conoscenze

“Conoscenze”: indicano il risultato dell’assimilazione di informazioni attraverso l’apprendimento. Le conoscenze sono l’insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

- Conoscenze delle norme fondamentali di sicurezza e della terminologia relativa.
- Conoscenze riguardanti la chimica di base, le soluzioni, la termodinamica, la cinetica, l’equilibrio chimico.
- Conoscenze sull’analisi chimica: classica e strumentale.
- Conoscenza degli elementi basilari dell’analisi spettrofotometrica: le radiazioni elettromagnetiche e lo spettro elettromagnetico; interazioni tra radiazione e materia e panoramica dei metodi ottici.
- Conoscenza della spettrofotometria UV/Visibile e in modo basilare delle tecniche ottiche applicate in campo biomedico.
- Conoscenza in modo basilare della spettrofotometria IR.
- Conoscenza in modo essenziale delle tecniche cromatografiche in generale.

Abilità

“Abilità”, indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l’abilità manuale e l’uso di metodi, materiali, strumenti).

- Saper individuare i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica.
 - Saper correlare le diverse regioni spettrali con le diverse tecniche di analisi spettroscopiche e in generale saper correlare i vari metodi di analisi chimica con i relativi principi basilari.
 - Saper applicare, secondo una sequenza operativa individuata, i metodi analitici classici e strumentali studiati.
 - Saper eseguire determinazioni quantitative mediante l’utilizzo del metodo della retta di taratura, e, nel caso dell’UV-Visibile, sapendo scegliere, allo scopo, la lunghezza d’onda più opportuna.
 - Saper utilizzare fogli di calcolo per elaborazione dei dati analitici e per l’ottenimento di rette di taratura et similia.
 - Saper descrivere e fare considerazioni per ciò che attiene ai tratti fondamentali di uno spettro IR (e, se possibile: un cromatogramma).
-
- Applicare con consapevolezza le norme sulla sicurezza e sulla protezione ambientale.
 - Svolgere semplici analisi, anche di incogniti, in laboratorio.
 - Saper lavorare in gruppo, sempre nel rispetto delle norme di sicurezza in laboratorio.
 - Organizzare dati ed elaborare le informazioni; interpretare i dati sperimentali correlando teoria e pratica; documentare i risultati delle indagini sperimentali nella stesura di una adeguata relazione di laboratorio.
 - Saper comunicare i risultati ottenuti in una analisi, sia in forma orale che redigendo una relazione tecnica in forma sintetica, utilizzando un linguaggio tecnico, chiaro ed appropriato.
 - Saper analizzare lo schema a blocchi di ogni strumento analitico studiato.

Più in dettaglio: **Moduli disciplinari proposti**

Conoscenze	Abilità
<p>L'analisi chimica: introduzione. Prima classificazione dei metodi analitici: analisi qualitativa e quantitativa, classica e strumentale, distruttiva e non, per via secca e per via umida, inorganica e organica, analisi quantitativa gravimetrica e volumetrica. Principali fasi di una analisi chimica. Gli errori nell'analisi chimica e nella elaborazione dei dati.</p>	<p>Sapere cos'è la analisi chimica e come si possono classificare i metodi analitici, con conoscenza del significato e dei contenuti dei termini propri della disciplina, qui a lato indicati. Conoscere le diverse fasi della sequenza operativa di un processo analitico e sapersi orientare nella scelta di un metodo di analisi. Conoscere la teoria degli errori in modo basilare.</p>
<p>I metodi ottici nell'analisi chimica. Introduzione: lo spettro elettromagnetico; interazioni fra radiazioni e materia: assorbimento ed emissione, a livello di atomi e molecole. <i>Eventuale cenno agli altri metodi ottici (fluorescenza, diffusione, etc).</i> <i>Eventuale cenno: teoria del colore.</i></p>	<p>Conoscere le proprietà della radiazione elettromagnetica, le caratteristiche delle diverse regioni dello spettro elettromagnetico e saper correlare le diverse regioni spettrali con le diverse tecniche di analisi spettroscopiche.</p>
<p>Generalità sui metodi strumentali di analisi: sensibilità, low detection limit (limite di rivelabilità), campo di applicabilità e range (intervallo) di linearità; tempo di risposta. Analita, bianco, matrice. Curva di calibrazione.</p>	<p>Conoscere il significato dei termini e i metodi a lato. Saper comparare, sulla base dei parametri forniti di prestazione, vari metodi, sapendo scegliere quello più appropriato ai vari casi. Saper preparare soluzioni standard per poter costruire una retta di taratura. (con lo spettrofotometro UV/Vis –vedi oltre– e, se operativo, con l'AA) Vedi oltre: <i>l'argomento della curva di calibrazione e dei vari metodi per ottenerla sono ripresi e meglio sviluppati nell'unità sull'UV-Vis.</i></p>
<p>La spettrofotometria molecolare UV/Visibile: principi generali; la legge di Bouguer-Lambert-Beer. La strumentazione: <i>solo</i> schema generale a blocchi. Applicazioni: analisi quantitativa: metodo della retta di taratura. Applicazioni e colorimetria.</p>	<p>Conoscere i principi basilari dell'assorbimento molecolare nell'UV/Vis. Conoscere la legge di Beer. Saper descrivere lo schema a blocchi dello strumento. Essere in grado di utilizzare uno spettrofotometro UV/Vis. Saper scegliere la lunghezza d'onda per effettuare misure di assorbanza; sapere quindi utilizzare la legge di Beer nella analisi quantitativa: saper costruire ed utilizzare la retta di taratura.</p>
<p>La spettrofotometria IR: principi generali; tipi di vibrazioni molecolari. La strumentazione: <i>solo</i> schema generale a blocchi. Dispositivi per la preparazione dei campioni. Spettri IR; parametri caratteristici per la descrizione delle bande IR, regioni caratteristiche dei vari gruppi funzionali in Chimica Organica. Applicazioni.</p>	<p>Conoscere i principi basilari dell'assorbimento nell'IR. Saper descrivere lo schema a blocchi dello strumento. Sapersi orientare nella interpretazione di uno spettro IR e saperlo utilizzare per la identificazione di una sostanza incognita in un campione. (Eventuale spiegazione sull'utilizzo di "libraries" internazionali)</p>
<p>Le tecniche spettroscopiche utilizzate in campo biomedico: carrellata.</p>	<p>Conoscere alcune delle tecniche spettroscopiche utilizzate in campo biomedico, con finalità sia diagnostiche che terapeutiche (NMR, raggi X, TAC, RIA, PET, MOC, ...) in termini di: porzione dello spettro elettromagnetico utilizzata, effetto sulla materia e principi basilari.</p>
<p>Le tecniche cromatografiche: introduzione. Principi generali della separazione cromatografica. Meccanismi chimico-fisici della separazione cromatografica. Aspetto di un cromatogramma. Panoramica delle diverse tecniche cromatografiche (strumentali e non). Applicazioni in campo biomedico.</p>	<p>Saper descrivere un processo cromatografico con la adeguata terminologia: esperimento fondamentale, fase fissa o stazionaria e fase mobile o eluente, volume / tempo di ritenzione. Conoscere in modo essenziale i diversi meccanismi che intervengono in una separazione cromatografica: adsorbimento e affinità, ripartizione, scambio ionico, esclusione. Saper classificare le diverse tecniche in: cromatografia planare (TLC e PC), LPC, HPLC, GC, SFC. Conoscere alcune applicazioni in campo biomedico.</p>

LABORATORIO	
Competenze: saper collegare i principi teorici con l'osservazione di fatti sperimentali e saper individuare gli aspetti procedurali.	
Classe quarta – <i>Articolazione BIOTECNOLOGIE SANITARIE</i>	
Conoscenze	Abilità
Ripasso su Laboratorio e sicurezza. T.U.S.L. (D.Lgs.81/08 (T.U.) + D.Lgs.106/09). Regolamento REACH (e normativa RoHS). Regolamento CLP, frasi H e P, nuovi pittogrammi, MSDS, DPC e DPI, segnaletica di sicurezza, rifiuti nel laboratorio di Chimica.	Saper attuare le norme finalizzate al lavorare in sicurezza in un Laboratorio chimico, sia nel lavoro individuale che nel lavoro di gruppo. Sapere dove reperire le informazioni per manipolare adeguatamente una sostanza chimica, saperle interpretare e operare di conseguenza. Saper scegliere i necessari DPC e DPI per mettere in atto in sicurezza una metodica data. Saper leggere correttamente le indicazioni di pericolo e precauzione sulle etichette di reattivi chimici e la tabellonistica. Seguire le istruzioni relative al corretto smaltimento dei rifiuti di Laboratorio con consapevolezza.
Ripasso della vetreria / strumentazione di base di un laboratorio chimico e delle caratteristiche tecniche di uno strumento di misura. Misure, precisione e accuratezza.	Saper valutare il tipo di vetreria / strumentazione più adatta ad una certa misurazione / operazione. Utilizzare la vetreria ed eseguire le operazioni di base con una discreta manualità. Saper eseguire operazioni di misura, attribuendo alle misure il corretto numero di cifre significative e la relativa incertezza. In generale comprendere e saper mettere in atto correttamente una metodica di laboratorio data.
Ripasso sulla tenuta del Quaderno di Laboratorio e sulla stesura di una relazione di laboratorio.	Essere in grado di compilare adeguatamente un Quaderno di Laboratorio, in modo ordinato, chiaro e completo, contestualmente all'esecuzione pratica, sia annotando la osservazione di un fenomeno che dei dati sperimentali. Saper raccogliere, organizzare e presentare dei dati sperimentali, sapendo redigere una relazione di laboratorio ben strutturata, corretta e abbastanza completa.
Conoscere le metodiche di indagine e gli strumenti relativi ai contenuti di teoria precedentemente indicati e svolti durante l'anno, con richiami a quanto affrontato negli anni precedenti.	Saper descrivere ed utilizzare correttamente la strumentazione studiata durante l'anno e negli anni precedenti. Collegare / mettere in relazione teoria e pratica, anche in modo autonomo e possibilmente interdisciplinare.
<u>Solo a titolo di esempio</u> si riportano qui di seguito alcune esperienze tipiche; poi si veda la programmazione indicata dai docenti tecnico pratici.	In generale <u>in tutti i casi/le esperienze scelte</u> : Saper mettere in atto la metodica data, in sicurezza ed operando correttamente, con una discreta manualità e con senso critico. Raccogliere i dati sperimentali in modo ordinato, chiaro e completo, contestualmente all'esecuzione pratica, sul proprio Quaderno di Laboratorio. Collegare i dati sperimentali ottenuti ad aspetti teorici, per una loro interpretazione ragionata, anche autonoma.
Spettrofotometro UV-Visibile monoraggio Spettrofotometro UV-Visibile a doppio raggio Fotometro multiparametro	Conoscere, saper descrivere e saper utilizzare correttamente gli strumenti a lato, sia per analisi qualitative che quantitative, sia nella modalità di scansione di λ (per i primi due) che nella modalità di misure a λ fissa (tutti). Applicazioni privilegiate: prodotti commerciali (analisi di prodotti alimentari, di farmaci da banco, di prodotti di sintesi svolte nella materia "Chimica organica e biochimica" ... per esempio cenni alla questione della

	sicurezza alimentare).
Curva di calibrazione	Saper scegliere con criterio sullo spettro del campione di interesse la λ più opportuna a cui posizionarsi per le misure. Saper costruire una retta di calibrazione sulla base di una procedura fornita. Saper utilizzare una retta di calibrazione per l'analisi di campioni incogniti.
Spettri IR	Sapersi orientare nella interpretazione di semplici spettri rappresentativi delle diverse classi di composti organici (prevalentemente).
Cromatografia su strato sottile	Saper mettere in atto e saper valutare una TLC, saper ricavare dai dati sperimentali i parametri caratterizzanti una separazione cromatografica (studiati nella parte teorica della disciplina). (Per esempio cenni alla questione dei coloranti alimentari naturali o artificiali.)



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



Materia CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE e Laboratorio
OBIETTIVI DISCIPLINARI e OBIETTIVI disciplinari MINIMI
Istituto TECNICO – Indirizzo Chimica, Materiale e Biotecnologie –
Articolazione BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI

NOTA GENERALE: In generale gli **OBIETTIVI MINIMI** sono quelli evidenziati **IN GRASSETTO**.

Classe TERZA ambientale

MODULO	CONOSCENZE	ABILITA'
CINETICA CHIMICA	<p>La velocità di reazione (definizione)</p> <p>La teoria degli urti e la teoria dello stato di transizione.</p> <p>I fattori che influenzano la velocità di reazione</p> <p>Energia di attivazione (definizione) e catalisi.</p> <p>Reazioni mono- e multistadio e diagrammi relativi E vs c.d.r. Il rate determining step (r.d.s.).</p> <p>Equazione cinetica e ordine di reazione.</p> <p>Reazioni dirette di ordine zero, del primo ordine, del secondo ordine.</p>	<p>Saper spiegare cosa esprime la velocità di reazione e conoscere la teoria degli urti e la teoria dello stato di transizione.</p> <p>Saper descrivere quali sono i fattori che influenzano la velocità di reazione e in che modo.</p> <p>Saper interpretare, considerando gli urti tra particelle, l'influenza di alcune variabili chimiche e fisiche sulla velocità di reazione.</p> <p>Saper tracciare ed interpretare i grafici concentrazione contro tempo, velocità contro tempo e i diagrammi Energia vs Coordinata di reazione e per questi ultimi, in caso di reazione multistadio, saper individuare il r.d.s. .</p> <p>Saper definire la equazione cinetica di una reazione e l'ordine di reazione relativo ad un reagente (o complessivo) e saperla collegare al meccanismo della reazione.</p> <p>Saper fare esempi di tipiche reazioni dirette di ordine 0, 1, 2.</p> <p>Distinguere aspetti termodinamici e cinetici delle reazioni chimiche.</p>
TERMODINAMICA CHIMICA (ed elementi di calorimetria)	<p>Aspetti energetici delle trasformazioni chimiche: reazioni ed energia: sistema, ambiente, universo.</p> <p>Reazioni esotermiche, endotermiche e termoneutrali (e in generale esoergoniche ed endoergoniche).</p> <p>Principio zero della Termodinamica (breve richiamo). Contatto termico ed equilibrio termico.</p>	<p>Saper definire e contestualizzare calore di reazione, energia interna, entropia, entalpia ed energia libera.</p> <p>Distinguere le caratteristiche delle reazioni eso/endo, compresi i diversi tipi di grafici Energia vs. coordinata di reazione.</p> <p>Conoscere la relazione alla base della Calorimetria e le grandezze in essa</p>

	<p>Calore scambiato, calore specifico e capacità termica. Il calorimetro; misure calorimetriche e semplici esercizi relativi.</p> <p>Funzioni di stato (definizione).</p> <p>Primo principio della Termodinamica ed energia interna (U).</p> <p>Il calore di reazione e l'entalpia di reazione (H). Legge di Hess.</p> <p>Misure del calore di reazione.</p> <p>L'entropia (S) e il secondo principio della Termodinamica.</p> <p>L'energia libera (G) e previsione della spontaneità delle reazioni chimiche.</p> <p>Semplici esercizi relativi.</p>	<p>coinvolte.</p> <p>Saper utilizzare un calorimetro e saper elaborare le misure calorimetriche sperimentali.</p> <p>Saper esporre il primo e il secondo principio della Termodinamica. Descrivere come varia l'energia interna, potenziale e cinetica, durante una trasformazione. Mettere in relazione il ΔH, con relativo segno, e il calore scambiato con l'ambiente. Conoscere la legge di Hess e saperla applicare negli esercizi. Conoscere il significato della entropia. Conoscere la relazione tra T, ΔH, ΔS, ΔG e il progredire della reazione. Saper prevedere la spontaneità di una reazione chimica. Saper eseguire semplici esercizi, saper stabilire in quali condizioni una reazione chimica è spontanea e meno. Sapere cos'è e saper distinguere una funzione di stato.</p> <p>Saper misurare un calore di reazione.</p>
EQUILIBRIO CHIMICO	<p>L'equilibrio chimico e le sue caratteristiche.</p> <p>La legge di azione di massa o di Guldberg - Waage e la costante di equilibrio.</p> <p>La perturbazione dell'equilibrio: il principio di Le Châtelier o dell'equilibrio mobile.</p> <p>Esercizi relativi.</p>	<p>Saper descrivere i sistemi in equilibrio e loro caratteristiche, spiegare il concetto di equilibrio dinamico anche riferendosi al comportamento delle particelle (dando una interpretazione cinetica dell'equilibrio chimico).</p> <p>Saper utilizzare i termini: reazioni complete e reazioni incomplete; reazioni reversibili e irreversibili.</p> <p>Saper mettere a confronto una reazione a completamento e una reazione d'equilibrio anche in merito ai grafici concentrazione vs. coordinata di reazione e grafici velocità di reazione vs. coordinata di reazione.</p> <p>Saper scrivere la costante di equilibrio.</p> <p>Saper correlare l'entità della K_{eq} con la posizione dell'equilibrio.</p> <p>Saper prevedere gli effetti della variazione di uno dei parametri che influiscono sull'equilibrio (concentrazione di un reagente o prodotto, variazioni della temperatura o della pressione o del volume) sulla posizione dell'equilibrio stesso.</p>
REAZIONI CHIMICHE reagenti in eccesso/difetto stechiometrico	<p>Bilanciamento delle reazioni chimiche NON redox. Esercizi relativi.</p> <p>Calcoli stechiometrici: reagenti in quantità stechiometrica, oppure in eccesso / difetto stechiometrico:</p>	<p>Saper bilanciare una reazione chimica NON redox.</p> <p>Saper calcolare il numero di moli e le masse delle sostanze coinvolte in reazioni chimiche.</p>

<p>stechiometria e quantità di reazione</p>	<p>reagente limitante la resa di reazione. Esercizi relativi.</p> <p>Le soluzioni e le varie unità di misura della concentrazione. Esercizi relativi.</p> <p>Diluizione di una soluzione. Esercizi relativi.</p>	<p>Saper determinare il reagente limitante di una reazione chimica ed eseguire i relativi calcoli stechiometrici applicando lo schema I-Δ-F.</p> <p>Saper risolvere gli esercizi numerici relativi alla preparazione di soluzioni, alla inter-conversione tra le principali unità di misura della concentrazione di una soluzione e relativi alla diluizione di una soluzione.</p>
<p>L'EQUILIBRIO NELLE SOLUZIONI ACQUOSE</p> <p>Acidi e Basi</p>	<p>Dissociazione ionica dell'acqua e la sua costante K_w.</p> <p>Teorie sugli acidi e basi: Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis.</p> <p>Definizione di pH e la scala del pH.</p> <p>Acidi e basi forti o deboli: la costante di dissociazione.</p> <p>Il pH delle soluzioni acquose: acidi forti e basi forti; acido debole monoprotico, base debole monobasica; cenno alle specie poliprotiche.</p> <p>Il pH delle soluzioni di sali: l'idrolisi salina acida, basica o neutra.</p> <p>Semplici esercizi di calcolo del pH, lo schema I-Δ-F.</p> <p>La neutralizzazione e teoria elementare degli indicatori.</p> <p>Titolazione acido forte /base forte.</p> <p>Le soluzioni tampone (definizione).</p> <p>Semplici esercizi relativi.</p>	<p>Conoscere l'equilibrio di autoprotolisi dell'acqua e la K_w.</p> <p>Conoscere le definizioni di acido o base secondo Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis, sapendole confrontare.</p> <p>Individuare le proprietà acide o basiche delle sostanze. Saper descrivere la scala del pH e come funziona.</p> <p>Essere in grado di differenziare le soluzioni acquose acide da quelle basiche e associare il grado di acidità di una soluzione al valore di pH.</p> <p>Calcolare il pH di soluzioni di acido o base forti.</p> <p>Calcolare il pH di soluzioni di acido debole (o base debole) monoprotico.</p> <p>Prevedere se una soluzione salina avrà pH acido, basico o neutro.</p> <p>Misurare o stimare il pH di una soluzione.</p> <p>Saper descrivere e scrivere i processi di dissoluzione in acqua che portano alla liberazione o alla formazione di ioni.</p> <p>Avere il concetto di acidi (e basi) forti o deboli e sapere esemplificare le due classi.</p> <p>Sapere cosa sono gli indicatori cromatici di pH ed il loro impiego nelle titolazioni acido forte/base forte.</p> <p>Sapere definire una soluzione tampone e la sua capacità tamponante.</p> <p>Saper descrivere il comportamento di un tampone in soluzione acquosa.</p> <p>Saper preparare una soluzione tampone.</p>
<p>L'EQUILIBRIO NELLE SOLUZIONI ACQUOSE</p>	<p>Equilibri eterogenei in soluzione acquosa.</p> <p>Prodotto di solubilità e la relativa K_{PS}.</p>	<p>Saper definire e riconoscere soluzione satura e insatura.</p> <p>Saper svolgere semplici esercizi con la</p>

<p>equilibri di solubilità e precipitazione</p> <p>equilibri di formazione di complessi</p>	<p>L'effetto dello ione comune.</p> <p>I composti di coordinazione o complessi (definizione).</p> <p>Equilibri di formazione dei complessi.</p> <p>Reazioni di complessazione in relazione a solubilità e pH.</p>	<p>K_{PS} e la solubilità.</p> <p>Saper stabilire se avviene o meno precipitazione e saper risolvere semplici esercizi di calcolo delle concentrazioni in soluzione dopo precipitazione.</p> <p>Saper ragionare sull'effetto ione comune.</p> <p>Conoscere gli aspetti fondamentali delle reazioni di formazione dei complessi e saper applicare il principio di Le Châtelier in caso di equilibri simultanei a quello di complessazione.</p>
<p>INTRODUZIONE alla CHIMICA ANALITICA</p> <p>l'analisi volumetrica</p>	<p>Classificazione dei metodi analitici: analisi qualitativa e quantitativa, classica e strumentale, distruttiva e non, per via secca e per via umida, inorganica e organica, analisi quantitativa gravimetrica e volumetrica.</p> <p>La titolazione. Campione, analita, matrice, titolato e titolante, soluzione standard, PE, indicatori, PV o PF.</p> <p>Classificazione delle titolazioni.</p> <p>Esecuzione pratica di titolazioni: acido/base con titolato monoprotico forte o debole.</p> <p>Esecuzione pratica di titolazioni: acido/base poliprotici, con precipitazione, di complessamento.</p>	<p>Sapere cos'è la analisi chimica e come si possono classificare i metodi analitici.</p> <p>Conoscenza del significato e dei contenuti dei termini tecnici relativi ai diversi metodi analitici.</p> <p>Saper mettere in atto le titolazioni acido/base elencate, corrette sia nell'operato che nei calcoli teorici relativi.</p> <p>Saper mettere in atto le titolazioni acido/base poliprotici, con precipitazione, di complessamento corrette sia nell'operato che nei calcoli teorici relativi.</p>

Classe QUARTA ambientale

MODULO	CONOSCENZE	ABILITA'
<p>REAZIONI REDOX ed ELEMENTI di ELETTROCHIMICA</p>	<p>Concetto di valenza e numero di ossidazione.</p> <p>Le reazioni di ossido-riduzione (definizione).</p> <p>La scala elettrochimica.</p> <p>La spontaneità o meno di una redox.</p> <p>Celle galvaniche e celle elettrolitiche; relative applicazioni.</p> <p>La legge di Nernst.</p> <p>Le leggi di Faraday.</p> <p>La corrosione e sua prevenzione.</p> <p>Le titolazioni di ossidoriduzione.</p> <p>Metodi elettrochimici, con particolare</p>	<p>Saper definire e calcolare il numero di ossidazione di un elemento in un composto o in uno ione poliatomico.</p> <p>Saper descrivere e individuare le reazioni di ossidoriduzione, saper distinguere una semireazione di ossidazione da una di riduzione; saper bilanciare una redox.</p> <p>Saper utilizzare la scala dei potenziali standard di riduzione per prevedere la spontaneità o meno di una reazione redox e per progettare pile.</p> <p>Saper calcolare la fem di una pila in condizioni standard e non.</p> <p>Saper assemblare una pila elettrochimica a umido e saperne misurare la sua fem.</p> <p>Saper descrivere la pila Daniell e le principali pile in commercio.</p>

	<p>riferimento alla potenziometria e alle titolazioni potenziometriche.</p>	<p>Spiegare il fenomeno della corrosione e alcuni metodi utilizzati per la sua prevenzione.</p> <p>Saper descrivere il processo di elettrolisi.</p> <p>Aver chiare le analogie e le differenze tra celle galvaniche ed elettrolitiche.</p> <p>Saper effettuare delle semplici titolazioni di ossidoriduzione.</p> <p>Conoscere i principi generali che sottendono metodi elettrochimici ed elettrolitici.</p>
<p>ANALISI STRUMENTALE</p> <p>introduzione ai METODI OTTICI</p>	<p>Generalità sui metodi strumentali di analisi: sensibilità, low detection limit (limite di rivelabilità), campo di applicabilità e range (intervallo) di linearità; interferenze, specificità e selettività; tempo di risposta.</p> <p>Curva di calibrazione.</p> <p>Principali fasi di una analisi chimica.</p> <p>Elementi basilari su: gli errori nell'analisi chimica e nella elaborazione dei dati.</p> <p>I metodi ottici nell'analisi chimica.</p> <p>Lo spettro elettromagnetico: interazioni fra radiazioni e materia: assorbimento ed emissione, a livello di atomi e molecole.</p>	<p>Conoscere il significato dei termini relativi ai metodi strumentali di analisi.</p> <p>Saper comparare, sulla base dei parametri forniti di prestazione, vari metodi, sapendosi orientare nella scelta di quello più appropriato ai vari casi.</p> <p>Saper preparare soluzioni standard per poter costruire una retta di taratura.</p> <p>Conoscere le diverse fasi della sequenza operativa di un processo analitico e sapersi orientare nella scelta di un metodo di analisi.</p> <p>Conoscere la teoria degli errori in modo basilare.</p> <p>Conoscere le proprietà della radiazione elettromagnetica, le caratteristiche delle diverse regioni dello spettro elettromagnetico e saper correlare le diverse regioni spettrali con le diverse tecniche di analisi spettroscopiche.</p>
<p>SPETTROFOTOMETRIA UV-VISIBILE</p>	<p>La spettrofotometria molecolare UV/Visibile: principi generali.</p> <p>La legge di Bouguer-Lambert-Beer.</p> <p>Lo spettrofotometro UV-VIS: schema generale a blocchi e caratteristiche basilari di ogni componente (sorgente, monocromatore, etc..).</p> <p>Applicazioni: analisi quantitativa.</p> <p>Metodo della retta di taratura; metodo dello standard esterno; metodo dello standard interno.</p> <p>Analisi di matrici complesse e metodo delle aggiunte standard (singole o multiple).</p> <p>Applicazioni e colorimetria, con particolare riferimento alla analisi delle acque.</p>	<p>Conoscere i principi basilari dell'assorbimento molecolare nell'UV/Vis.</p> <p>Conoscere la legge di Bouguer-Lambert-Beer (e i principali fattori di deviazione da essa).</p> <p>Saper descrivere uno spettrofotometro UV/Vis.</p> <p>Essere in grado di utilizzare uno spettrofotometro UV/Vis e di verificarne il corretto funzionamento.</p> <p>Saper utilizzare uno spettro UV/Vis per il riconoscimento di un composto.</p> <p>Saper scegliere la lunghezza d'onda per effettuare misure di assorbanza.</p> <p>Sapere quindi utilizzare la legge di Beer nella analisi quantitativa: saper</p>

costruire ed utilizzare la retta di taratura; oppure il metodo dell'aggiunta singola o multipla di standard.

Classe **QUINTA ambientale**

MODULO	CONOSCENZE	ABILITA'
<p>SPETTROFOTOMETRIA IR</p> <p>SPETTROFOTOMETRIA DI ASSORBIMENTO ATOMICO</p>	<p>La spettrofotometria IR: principi generali; tipi di vibrazioni molecolari.</p> <p>La strumentazione: solo schema generale a blocchi e caratteristiche basilari di ogni componente (sorgente, rivelatore, interferometro di Michelson etc..).</p> <p>Dispositivi per la preparazione dei campioni.</p> <p>Spettri IR; parametri caratteristici per la descrizione delle bande IR, regioni caratteristiche dei vari gruppi funzionali in Chimica Organica.</p> <p>Applicazioni.</p> <p>La spettrofotometria di assorbimento atomico (AA): principi teorici;</p> <p>spettri di AA. La strumentazione: solo schema generale a blocchi e caratteristiche basilari di ogni componente (sorgente, sistema di atomizzazione, monocromatore etc..).</p> <p>L'analogo della legge di Beer: AA e concentrazione.</p> <p>Applicazioni.</p> <p>[Eventuale cenno: spettroscopia di emissione atomica (in particolare ICP).]</p>	<p>Conoscere i principi basilari dell'assorbimento nell'IR.</p> <p>Saper descrivere lo schema a blocchi dello strumento.</p> <p>Conoscere i principali metodi di preparazione dei campioni (liquidi e solidi).</p> <p>Sapersi orientare nella interpretazione di uno spettro IR e saperlo utilizzare per la identificazione della composizione di un campione. [Eventuale spiegazione sull'utilizzo di "libraries" internazionali]</p> <p>Conoscere i principi basilari dell'AA.</p> <p>Saper descrivere lo schema a blocchi dello strumento.</p> <p>Conoscere l'analogo della legge di Beer e saperla quindi utilizzare nella analisi quantitativa.</p> <p>Saper costruire ed utilizzare una retta di taratura.</p> <p>Saper esemplificare alcune rappresentative applicazioni di questa tecnica analitica, con particolare riferimento al campo ambientale.</p>
<p>LE TECNICHE CROMATOGRAFICHE</p>	<p>Le tecniche cromatografiche: introduzione.</p> <p>Principi generali della separazione cromatografica.</p> <p>Meccanismi chimico-fisici della separazione cromatografica.</p> <p>Panoramica delle diverse tecniche cromatografiche (strumentali e non).</p> <p>Il processo cromatografico e il risultante cromatogramma: parametri fondamentali.</p>	<p>Saper descrivere un processo cromatografico con la adeguata terminologia: esperimento fondamentale, fase fissa o stazionaria e fase mobile o eluente, volume / tempo di ritenzione.</p> <p>Conoscere i diversi meccanismi che intervengono in una separazione cromatografica: adsorbimento e affinità, ripartizione, scambio ionico, esclusione.</p> <p>Saper classificare le diverse tecniche in: cromatografia planare (TLC e PC), LPC, HPLC, GC, SFC.</p> <p>Conoscere in modo essenziale le caratteristiche fondamentali per la descrizione di un cromatogramma (h, $w_{h/2}$, A, t_R et V_R, t_M et V_M) e di un processo cromatografico (fattore di ritenzione, selettività, efficienza, velocità di flusso, HEPT, risoluzione, capacità di carico).</p> <p>Saper descrivere in generale i criteri per la ottimizzazione dei parametri operativi per il miglioramento dell'efficacia del processo</p>

	<p>Cromatografia su strato sottile. Cromatografia LPC. Gas cromatografia. Cromatografia HPLC.</p>	<p>cromatografico (ma NON: saperli attuare).</p> <p>Conoscere il significato dei termini a lato e saper descrivere le tecniche cromatografiche a lato in modo essenziale in termini di: principi generali, strumentazione, applicazioni. Saper mettere in atto e saper valutare una cromatografia su strato sottile e una LPC.</p>
<p>SPETTROMETRIA DI MASSA</p> <p>RISONANZA MAGNETICA NUCLEARE</p>	<p>Aspetti fondamentali della spettrometria di massa e della risonanza magnetica nucleare, con particolare riferimento alle applicazioni farmaceutiche, sanitarie e ambientali.</p>	<p>Saper descrivere in modo basilare le tecniche analitiche a lato in termini di: principi generali, strumentazione, spettro, applicazioni. Particolare riferimento alle applicazioni farmaceutiche, sanitarie e ambientali.</p>
<p>TRATTAMENTO DEI DATI ANALITICI E IL PROCESSO ANALITICO TOTALE</p>	<p>Raccolta e sintesi dei dati.</p> <p>Fonti di errore nei risultati.</p> <p>Frequenza e probabilità.</p> <p>Istogramma e curva di distribuzione.</p> <p>Parametri e definizioni nella analisi statistica dei dati analitici.</p> <p>Stima della incertezza di un risultato.</p> <p>Relazioni lineari tra due parametri: correlazione; regressione.</p> <p>Il processo analitico nel suo insieme: fasi preliminari; campionamento; fase analitica.</p> <p>Classificazione dei metodi di analisi.</p> <p>Materiali di riferimento.</p> <p>La calibrazione.</p> <p>Controllo qualità.</p>	<p>Conoscere gli aspetti principali del trattamento dei dati analitici, i criteri di raccolta ed elaborazione e sintesi dei dati analitici.</p> <p>Conoscere i tipi di errore e le loro possibili fonti.</p> <p>Saper scegliere il valore centrale di una serie di dati.</p> <p>Saper ricavare una relazione lineare tra due parametri, utilizzando fogli di calcolo per la elaborazione dei dati analitici e per l'ottenimento di rette di taratura.</p> <p>Conoscere le varie fasi del processo analitico totale, dalle fasi preliminari, alle tecniche di campionamento, ai diversi approcci analitici, al controllo qualità.</p> <p>Conoscere i vari tipi di classificazione dei metodi analitici.</p> <p>Conoscere e saper attuare vari tipi di calibrazione in senso ampio: le titolazioni; il confronto con una retta di taratura costruita con calibrazione esterna o con calibrazione interna; il confronto con l'aggiunta (singola o multipla) di analita.</p> <p>Conoscere in modo qualitativo l'esigenza dei laboratori di analitica di ottenere dati di qualità, le GLP e la procedura della validazione.</p>
<p>LE MATRICI AMBIENTALI. LE ACQUE. L'ARIA. IL SUOLO.</p>	<p>Le matrici ambientali: introduzione.</p> <p>Acque: classificazione. Inquinamento. Trattamento delle acque dal punto di vista chimico e chimico-fisico. Impianto di depurazione di acque reflue e/o di potabilizzazione di acque primarie. Controllo qualità sulle acque: campionamento, determinazioni chimiche e chimico-fisiche.</p>	<p>Sapere quali sono le matrici ambientali e alcuni dei parametri rilevanti che le caratterizzano.</p> <p>Saper valutare la concentrazione rilevata in una analisi di inquinanti in una matrice ambientale, in relazione alle soglie massime previste dalla legislazione in materia di tutela ambientale.</p> <p>Conoscere la classificazione delle acque, i principali tipi di contaminati e le tecnologie utilizzate per il trattamento</p>

	<p>Aria: esterna (outdoor) e interna (indoor). Inquinanti. Analisi chimica dell'aria. Emissioni inquinanti in atmosfera: classificazione e descrizione, lo smog, alcuni metodi per la rimozione delle emissioni inquinanti.</p> <p>Terreni: definizione, formazione, composizione e caratteristiche generali. Inquinamento. Analisi chimica del suolo.</p>	<p>chimico e chimico-fisico delle acque.</p> <p>Saper analizzare e descrivere, nei suoi tratti fondamentali, lo schema di processo di un impianto di depurazione delle acque reflue o di potabilizzazione di acque primarie.</p> <p>Conoscere e commentare la sequenza del processo analitico di controllo qualità, con particolare riferimento alla criticità del campionamento.</p> <p>Per le matrici ambientali: conoscerne la classificazione e le basilari caratteristiche; le principali fonti e tipi di inquinanti; il processo di analisi chimica effettuata su di esse (con particolare rilievo dato alla fase del campionamento).</p> <p>Conoscere in modo basilare le tecniche di rimozione delle emissioni inquinanti in atmosfera, in relazione ai trattamenti chimici e chimico-fisici.</p>
<p>I RIFIUTI (SOLIDI)</p>	<p>Rifiuti solidi: classificazione, codice CER, sistema di controllo dei rifiuti, tecnologie di smaltimento degli RSU.</p> <p>Le tecniche di campionamento e le principali analisi.</p> <p>I rifiuti come risorsa energetica e come risorsa economica.</p>	<p>Conoscere in modo essenziale la classificazione dei rifiuti, il codice CER, il sistema di controllo dei rifiuti, le tecniche di campionamento e le principali analisi.</p> <p>Essere consapevoli di come i rifiuti possono essere una risorsa in termini di recupero energetico e di riciclaggio.</p>



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



Materia CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE e Laboratorio
OBIETTIVI DISCIPLINARI e OBIETTIVI disciplinari MINIMI
Istituto TECNICO – Indirizzo Chimica, Materiale e Biotecnologie –
Articolazione BIOTECNOLOGIE SANITARIE

NOTA GENERALE: In generale gli **OBIETTIVI MINIMI** sono quelli evidenziati **IN GRASSETTO**.

Classe **TERZA sanitaria**

MODULO	CONOSCENZE	ABILITA'
CINETICA CHIMICA	<p>La velocità di reazione (definizione)</p> <p>La teoria degli urti e la teoria dello stato di transizione.</p> <p>I fattori che influenzano la velocità di reazione</p> <p>Energia di attivazione (definizione) e catalisi.</p> <p>Reazioni mono- e multistadio e diagrammi relativi E vs c.d.r. Il rate determining step (r.d.s.).</p> <p>Equazione cinetica e ordine di reazione.</p> <p>Reazioni dirette di ordine zero, del primo ordine, del secondo ordine.</p>	<p>Saper spiegare cosa esprime la velocità di reazione e conoscere la teoria degli urti e la teoria dello stato di transizione.</p> <p>Saper descrivere quali sono i fattori che influenzano la velocità di reazione e in che modo.</p> <p>Saper interpretare, considerando gli urti tra particelle, l'influenza di alcune variabili chimiche e fisiche sulla velocità di reazione.</p> <p>Saper tracciare ed interpretare i grafici concentrazione contro tempo, velocità contro tempo e i diagrammi Energia vs Coordinata di reazione e per questi ultimi, in caso di reazione multistadio, saper individuare il r.d.s. .</p> <p>Saper definire la equazione cinetica di una reazione e l'ordine di reazione relativo ad un reagente (o complessivo) e saperla collegare al meccanismo della reazione.</p> <p>Saper fare esempi di tipiche reazioni dirette di ordine 0, 1, 2.</p> <p>Distinguere aspetti termodinamici e cinetici delle reazioni chimiche.</p>
TERMODINAMICA CHIMICA (ed elementi di calorimetria)	<p>Aspetti energetici delle trasformazioni chimiche: reazioni ed energia: sistema, ambiente, universo.</p> <p>Reazioni esotermiche, endotermiche e termoneutrali (e in generale esoergoniche ed endoergoniche).</p>	<p>Saper definire e contestualizzare calore di reazione, energia interna, entropia, entalpia ed energia libera.</p> <p>Distinguere le caratteristiche delle reazioni eso/endo, compresi i diversi tipi di grafici Energia vs. coordinata di reazione.</p>

	<p>Principio zero della Termodinamica (breve richiamo). Contatto termico ed equilibrio termico. Calore scambiato, calore specifico e capacità termica. Il calorimetro; misure calorimetriche e semplici esercizi relativi.</p> <p>Funzioni di stato (definizione).</p> <p>Primo principio della Termodinamica ed energia interna (U).</p> <p>Il calore di reazione e l'entalpia di reazione (H). Legge di Hess.</p> <p>Misure del calore di reazione.</p> <p>L'entropia (S) e il secondo principio della Termodinamica.</p> <p>L'energia libera (G) e previsione della spontaneità delle reazioni chimiche.</p> <p>Semplici esercizi relativi.</p>	<p>Conoscere la relazione alla base della Calorimetria e le grandezze in essa coinvolte.</p> <p>Saper utilizzare un calorimetro e saper elaborare le misure calorimetriche sperimentali.</p> <p>Saper esporre il primo e il secondo principio della Termodinamica. Descrivere come varia l'energia interna, potenziale e cinetica, durante una trasformazione. Mettere in relazione il ΔH, con relativo segno, e il calore scambiato con l'ambiente. Conoscere la legge di Hess e saperla applicare negli esercizi. Conoscere il significato della entropia. Conoscere la relazione tra T, ΔH, ΔS, ΔG e il progredire della reazione. Saper prevedere la spontaneità di una reazione chimica. Saper eseguire semplici esercizi, saper stabilire in quali condizioni una reazione chimica è spontanea e meno. Sapere cos'è e saper distinguere una funzione di stato.</p> <p>Saper misurare un calore di reazione.</p>
EQUILIBRIO CHIMICO	<p>L'equilibrio chimico e le sue caratteristiche.</p> <p>La legge di azione di massa o di Guldberg - Waage e la costante di equilibrio.</p> <p>La perturbazione dell'equilibrio: il principio di Le Châtelier o dell'equilibrio mobile.</p> <p>Esercizi relativi.</p>	<p>Saper descrivere i sistemi in equilibrio e loro caratteristiche, spiegare il concetto di equilibrio dinamico anche riferendosi al comportamento delle particelle (dando una interpretazione cinetica dell'equilibrio chimico).</p> <p>Saper utilizzare i termini: reazioni complete e reazioni incomplete; reazioni reversibili e irreversibili.</p> <p>Saper mettere a confronto una reazione a completamento e una reazione d'equilibrio anche in merito ai grafici concentrazione vs. coordinata di reazione e grafici velocità di reazione vs. coordinata di reazione.</p> <p>Saper scrivere la costante di equilibrio.</p> <p>Saper correlare l'entità della K_{eq} con la posizione dell'equilibrio.</p> <p>Saper prevedere gli effetti della variazione di uno dei parametri che influiscono sull'equilibrio (concentrazione di un reagente o prodotto, variazioni della temperatura o della pressione o del volume) sulla posizione dell'equilibrio stesso.</p>
REAZIONI CHIMICHE reagenti in	<p>Bilanciamento delle reazioni chimiche NON redox. Esercizi relativi.</p> <p>Calcoli stechiometrici: reagenti in</p>	<p>Saper bilanciare una reazione chimica NON redox.</p> <p>Saper calcolare il numero di moli e le</p>

<p>eccesso/difetto stechiometrico stechiometria e quantità di reazione</p>	<p>quantità stechiometrica, oppure in eccesso / difetto stechiometrico: reagente limitante la resa di reazione. Esercizi relativi.</p> <p>Le soluzioni e le varie unità di misura della concentrazione. Esercizi relativi.</p> <p>Diluizione di una soluzione. Esercizi relativi.</p>	<p>masse delle sostanze coinvolte in reazioni chimiche.</p> <p>Saper determinare il reagente limitante di una reazione chimica ed eseguire i relativi calcoli stechiometrici applicando lo schema I-Δ-F.</p> <p>Saper risolvere gli esercizi numerici relativi alla preparazione di soluzioni, alla inter-conversione tra le principali unità di misura della concentrazione di una soluzione e relativi alla diluizione di una soluzione.</p>
<p>L'EQUILIBRIO NELLE SOLUZIONI ACQUOSE</p> <p>Acidi e Basi</p>	<p>Dissociazione ionica dell'acqua e la sua costante K_w.</p> <p>Teorie sugli acidi e basi: Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis.</p> <p>Definizione di pH e la scala del pH.</p> <p>Acidi e basi forti o deboli: la costante di dissociazione.</p> <p>Il pH delle soluzioni acquose: acidi forti e basi forti; acido debole monoprotico, base debole monobasica; cenno alle specie poliprotiche.</p> <p>Il pH delle soluzioni di sali: l'idrolisi salina acida, basica o neutra.</p> <p>Semplici esercizi di calcolo del pH, lo schema I-Δ-F.</p> <p>La neutralizzazione e teoria elementare degli indicatori.</p> <p>Titolazione acido forte /base forte.</p> <p>Le soluzioni tampone (definizione).</p> <p>Semplici esercizi relativi.</p>	<p>Conoscere l'equilibrio di autoprotolisi dell'acqua e la K_w.</p> <p>Conoscere le definizioni di acido o base secondo Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis, sapendole confrontare.</p> <p>Individuare le proprietà acide o basiche delle sostanze. Saper descrivere la scala del pH e come funziona.</p> <p>Essere in grado di differenziare le soluzioni acquose acide da quelle basiche e associare il grado di acidità di una soluzione al valore di pH.</p> <p>Calcolare il pH di soluzioni di acido o base forti.</p> <p>Calcolare il pH di soluzioni di acido debole (o base debole) monoprotico.</p> <p>Prevedere se una soluzione salina avrà pH acido, basico o neutro.</p> <p>Misurare o stimare il pH di una soluzione.</p> <p>Saper descrivere e scrivere i processi di dissoluzione in acqua che portano alla liberazione o alla formazione di ioni.</p> <p>Avere il concetto di acidi (e basi) forti o deboli e sapere esemplificare le due classi.</p> <p>Sapere cosa sono gli indicatori cromatici di pH ed il loro impiego nelle titolazioni acido forte/base forte.</p> <p>Sapere definire una soluzione tampone e la sua capacità tamponante.</p> <p>Saper descrivere il comportamento di un tampone in soluzione acquosa.</p> <p>Saper preparare una soluzione tampone.</p>
<p>L'EQUILIBRIO NELLE SOLUZIONI ACQUOSE</p>	<p>Equilibri eterogenei in soluzione acquosa.</p> <p>Prodotto di solubilità e la relativa K_{ps}.</p>	<p>Saper definire e riconoscere soluzione satura e insatura.</p>

<p>equilibri di solubilità e precipitazione</p> <p>equilibri di formazione di complessi</p>	<p>L'effetto dello ione comune.</p> <p>I composti di coordinazione o complessi (definizione).</p> <p>Equilibri di formazione dei complessi.</p> <p>Reazioni di complessazione in relazione a solubilità e pH.</p>	<p>Saper svolgere semplici esercizi con la K_{PS} e la solubilità.</p> <p>Saper stabilire se avviene o meno precipitazione e saper risolvere semplici esercizi di calcolo delle concentrazioni in soluzione dopo precipitazione.</p> <p>Saper ragionare sull'effetto ione comune.</p> <p>Conoscere gli aspetti fondamentali delle reazioni di formazione dei complessi e saper applicare il principio di Le Châtelier in caso di equilibri simultanei a quello di complessazione.</p>
<p>INTRODUZIONE alla CHIMICA ANALITICA</p> <p>l'analisi volumetrica</p>	<p>Classificazione dei metodi analitici: analisi qualitativa e quantitativa, classica e strumentale, distruttiva e non, per via secca e per via umida, inorganica e organica, analisi quantitativa gravimetrica e volumetrica.</p> <p>La titolazione. Campione, analita, matrice, titolato e titolante, soluzione standard, PE, indicatori, PV o PF.</p> <p>Classificazione delle titolazioni.</p> <p>Esecuzione pratica di titolazioni: acido/base con titolato monoprotico forte o debole.</p> <p>Esecuzione pratica di titolazioni: acido/base poliprotici, con precipitazione, di complessamento.</p>	<p>Sapere cos'è la analisi chimica e come si possono classificare i metodi analitici.</p> <p>Conoscenza del significato e dei contenuti dei termini tecnici relativi ai diversi metodi analitici.</p> <p>Saper mettere in atto le titolazioni acido/base elencate, corrette sia nell'operato che nei calcoli teorici relativi.</p> <p>Saper mettere in atto le titolazioni acido/base poliprotici, con precipitazione, di complessamento corrette sia nell'operato che nei calcoli teorici relativi.</p>

Classe QUARTA sanitaria

MODULO	CONOSCENZE	ABILITA'
<p>REAZIONI REDOX ed ELEMENTI di ELETTROCHIMICA</p>	<p>Concetto di valenza e numero di ossidazione.</p> <p>Le reazioni di ossido-riduzione (definizione).</p> <p>La scala elettrochimica.</p> <p>La spontaneità o meno di una redox.</p> <p>Celle galvaniche e celle elettrolitiche; relative applicazioni.</p> <p>La legge di Nernst.</p> <p>Le leggi di Faraday.</p> <p>La corrosione e sua prevenzione.</p> <p>Le titolazioni di ossidoriduzione.</p>	<p>Saper definire e calcolare il numero di ossidazione di un elemento in un composto o in uno ione poliatomico.</p> <p>Saper descrivere e individuare le reazioni di ossidoriduzione, saper distinguere una semireazione di ossidazione da una di riduzione; saper bilanciare una redox.</p> <p>Saper utilizzare la scala dei potenziali standard di riduzione per prevedere la spontaneità o meno di una reazione redox e per progettare pile.</p> <p>Saper calcolare la fem di una pila in condizioni standard e non.</p> <p>Saper assemblare una pila elettrochimica a umido e saperne misurare la sua fem.</p> <p>Saper descrivere la pila Daniell e le</p>

	<p>Metodi elettrochimici, con particolare riferimento alla potenziometria e alle titolazioni potenziometriche.</p>	<p>principali pile in commercio.</p> <p>Spiegare il fenomeno della corrosione e alcuni metodi utilizzati per la sua prevenzione.</p> <p>Saper descrivere semplici e rappresentativi processi di elettrolisi, come quella dell'acqua.</p> <p>Aver chiare le analogie e le differenze tra celle galvaniche ed elettrolitiche.</p> <p>Saper effettuare delle semplici titolazioni di ossidoriduzione.</p> <p>Conoscere i principi generali che sottendono metodi elettrochimici ed elettrolitici.</p>
<p>ANALISI STRUMENTALE</p> <p>introduzione ai METODI OTTICI</p>	<p>L'analisi chimica: introduzione. Prima classificazione dei metodi analitici: analisi qualitativa e quantitativa, classica e strumentale, distruttiva e non, per via secca e per via umida, inorganica e organica, analisi quantitativa gravimetrica e volumetrica.</p> <p>Principali fasi di una analisi chimica.</p> <p>Elementi basilari su: gli errori nell'analisi chimica e nella elaborazione dei dati.</p> <p>I metodi ottici nell'analisi chimica.</p> <p>Lo spettro elettromagnetico: interazioni fra radiazioni e materia: assorbimento ed emissione, a livello di atomi e molecole. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.</p>	<p>Sapere cos'è la analisi chimica e conoscere il significato dei termini qui a lato.</p> <p>Conoscere le diverse fasi della sequenza operativa di un processo analitico.</p> <p>Conoscere la teoria degli errori in modo basilare.</p> <p>Conoscere le proprietà della radiazione elettromagnetica e le caratteristiche delle diverse regioni dello spettro elettromagnetico.</p>
<p>SPETTROFOTOMETRIA UV-VISIBILE</p>	<p>La spettrofotometria molecolare UV/Visibile: principi generali.</p> <p>La legge di Bouguer-Lambert-Beer.</p> <p>Lo spettrofotometro UV-VIS: schema generale a blocchi e caratteristiche basilari di ogni componente (sorgente, monocromatore, etc..).</p> <p>Applicazioni: analisi quantitativa.</p> <p>Metodo della retta di taratura; metodo dello standard esterno; metodo dello standard interno.</p>	<p>Conoscere i principi basilari dell'assorbimento molecolare nell'UV/Vis.</p> <p>Conoscere la legge di Bouguer-Lambert-Beer (e i principali fattori di deviazione da essa).</p> <p>Saper descrivere in modo basilare uno spettrofotometro UV/Vis.</p> <p>Essere in grado di utilizzare uno spettrofotometro UV/Vis e di verificarne il corretto funzionamento.</p> <p>Saper scegliere la lunghezza d'onda per effettuare misure di assorbanza.</p> <p>Saper descrivere in linea di principio come si utilizza la legge di Beer nella analisi quantitativa; saper costruire ed utilizzare la retta di taratura; oppure il metodo dell'aggiunta singola di standard.</p>
<p>SPETTROFOTOMETRIA IR</p>	<p>La spettrofotometria IR: principi generali; tipi di vibrazioni molecolari.</p>	<p>Conoscere i principi basilari dell'assorbimento nell'IR.</p>

	<p>La strumentazione: solo schema generale a blocchi e caratteristiche basilari di ogni componente (sorgente, rivelatore, interferometro di Michelson etc..).</p> <p>Dispositivi per la preparazione dei campioni.</p> <p>Spettri IR; parametri caratteristici per la descrizione delle bande IR, regioni caratteristiche dei vari gruppi funzionali in Chimica Organica.</p> <p>Applicazioni.</p>	<p>Saper descrivere lo schema a blocchi dello strumento.</p> <p>Conoscere i principali metodi di preparazione dei campioni (liquidi e solidi).</p> <p>Sapersi orientare nella interpretazione di uno spettro IR e saperlo utilizzare per la identificazione della composizione di un campione. [Eventuale spiegazione sull'utilizzo di "libraries" internazionali]</p> <p>Saper esemplificare alcune rappresentative applicazioni di questa tecnica analitica, con particolare riferimento al campo sanitario.</p>
Esempi di tecniche spettroscopiche utilizzate in campo biomedico	Le tecniche spettroscopiche utilizzate in campo biomedico: carrellata.	Conoscere alcune delle tecniche spettroscopiche utilizzate nelle analisi biomediche (NMR, raggi X, ...) in termini di: porzione dello spettro elettromagnetico utilizzata, effetto sulla materia e principi basilari (in modo elementare).
LE TECNICHE CROMATOGRAFICHE	<p>Le tecniche cromatografiche: introduzione.</p> <p>Principi generali della separazione cromatografica.</p> <p>Meccanismi chimico-fisici della separazione cromatografica.</p> <p>Aspetto di un cromatogramma.</p> <p>Panoramica delle diverse tecniche cromatografiche (strumentali e non).</p>	<p>Saper descrivere un processo cromatografico con la adeguata terminologia: esperimento fondamentale, fase fissa o stazionaria e fase mobile o eluente, volume / tempo di ritenzione.</p> <p>Conoscere in modo essenziale i diversi meccanismi che intervengono in una separazione cromatografica: adsorbimento e affinità, ripartizione, scambio ionico, esclusione.</p> <p>Conoscere l'aspetto generale di un cromatogramma e i suoi tratti principali.</p> <p>Saper classificare le diverse tecniche in: cromatografia planare (TLC e PC), LPC, HPLC, GC, SFC.</p> <p>Saper esemplificare alcune rappresentative applicazioni in campo biomedico.</p>



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



Disciplina: Chimica ORGANICA e BIOCHIMICA E LABORATORIO

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

La disciplina "Chimica organica e biochimica" per l'articolazione Biotecnologie ambientali e per l'articolazione Biotecnologie sanitarie, concorre a far conseguire allo studente i seguenti risultati di apprendimento:

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

Competenze secondo biennio e quinto anno utili sia per l'indirizzo ambientale che per quello sanitario

- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali,
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni,
- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza,
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

ARTICOLAZIONE: BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI

Secondo biennio : classe terza

Conoscenze

“Conoscenze”: indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

- Il legame covalente e le formule di Lewis delle molecole. La meccanica ondulatoria e il legame chimico, legami secondari. Teoria VSEPR e geometria molecolare; polarità delle molecole. La chimica del carbonio: configurazione elettronica, ibridazioni sp^3 , sp^2 , sp e geometria molecolare. Legame σ e π La delocalizzazione elettronica, effetto induttivo e risonanza. Formalizzazioni: simbologia nella scrittura delle formule, carica formale, calcolo del n° di ossidazione del carbonio, uso delle frecce; i meccanismi nelle reazioni organiche.

- Classificazione: struttura e nomenclatura IUPAC degli alcani. I radicali alchilici. Concetto e tipi di isomeria: di catena; isomeria di conformazione, isomeria geometrica. Nomenclatura e conformazioni dei cicloalcani: struttura a sedia e a barca, del cicloesano idrogeni assiali ed equatoriali. Proprietà fisiche e chimiche di alcani e cicloalcani. Reazioni degli alcani: combustione e alogenazione. Approfondimento: il petrolio e i derivati.

- Struttura e nomenclatura di alcheni e alchini, i dieni. Ibridazione sp^2 , sp ; legame π . Reazioni di addizione al doppio legame, regola di Markovnikov. Reazioni di addizione radicaliche; reazioni di addizione ai dieni. Reazioni di addizione al triplo legame. Reazione di idroborazione e ossidazione. Intermedi di reazione: carbocationi, carboanioni e radicali. Stato di transizione: significato e profilo energetico di reazione. Reazioni organiche ed effetti elettronici: effetto induttivo; controllo cinetico e termodinamico delle reazioni. Ossidazione degli alcheni. Definizione di nucleofili ed elettrofili.

- Caratteristiche e struttura di risonanza del benzene; Teoria della risonanza. Nomenclature e proprietà dei composti aromatici

Abilità

“Abilità”, indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

- Scrivere e riconoscere la formula di struttura di una molecola. Stabilire la forma e la polarità di molecole semplici mediante la teoria VSEPR. Descrivere le diverse ibridazioni del carbonio. Riconoscere legami σ e π . Scrivere formule e reazioni espresse con diverse formalizzazioni. Descrivere come avviene l'ibridazione del carbonio.

- Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e nomenclatura tradizionale. Rappresentare e denominare le sostanze chimiche mediante formule di struttura, condensate, scheletriche; prospettiche; scrivere i possibili isomeri di una molecola. Collegare le proprietà fisiche e chimiche degli alcani alle relative caratteristiche strutturali. Scrivere la reazione di combustione e di alogenazione. Descrivere la reazione di sostituzione radicalica con il meccanismo generale.

- Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e la nomenclatura tradizionale. Collegare le proprietà fisiche e chimiche degli alcheni e degli alchini alle relative caratteristiche strutturali. Riconoscere gli isomeri geometrici; distinguere una specie elettrofila rispetto ad una nucleofila. Spiegare o scrivere il meccanismo generale di addizione elettrofila al doppio legame. Prevedere i prodotti delle reazioni di addizione degli alcheni e degli alchini.

- Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e la nomenclatura tradizionale. Descrivere il fenomeno della risonanza e collegarlo alle proprietà fisiche e chimiche dei

<p>Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica Reattività ed effetto dei sostituenti: La regola di Huckel Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica: meccanismo generale. (I meccanismi delle reazioni di: alogenazione, nitrazione, solfonazione, alchilazione) Reattività ed effetto dei sostituenti: effetto induttivo e di risonanza, gruppi attivanti e disattivanti Reazioni delle catene laterali</p> <p>-Il carbonio asimmetrico: chiralità e attività ottica; composti con più centri chirali. Il polarimetro; la risoluzione degli antipodi ottici. Definizioni e convenzioni: enantiomeri e diastereoisomeri, miscela racemica, forme meso. Le regole di priorità. Le proiezioni di Fischer e le configurazioni assolute R, S; E, Z. Significato dei simboli: (+); (-); D, L.</p>	<p>composti aromatici. Prevedere i prodotti delle reazioni dei composti aromatici sulla base della reazione di sostituzione elettrofila aromatica. Spiegare o scrivere il meccanismo generale di sostituzione elettrofila al doppio legame. Descrivere il meccanismo delle diverse reazioni di sostituzione e prevedere l'effetto dei sostituenti sulla reattività del benzene</p> <p>- Applicare le regole per l'attribuzione della configurazione R, S; applicare le regole per ricavare la nomenclatura E/Z Risolvere esercizi usando le formule di Fischer. Classificare le molecole come chirali e achirali Riconoscere le forme meso nei composti con più centri chirali. Individuare il piano di simmetria. Prevedere il decorso stereochimico delle reazioni Prevedere gli effetti della stereoisomeria nelle reazioni di sostituzione nucleofila. -Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e tradizionale, in alcuni casi.</p>
--	--

LABORATORIO	
Competenze: saper collegare i principi teorici con l'osservazione di fatti sperimentali e saper individuare gli aspetti procedurali.	
TERZO ANNO	
Conoscenze	Abilità
Sicurezza: aspetto normativo, classificazione degli agenti chimici, etichettatura delle sostanze, segnaletica di sicurezza. Il T.U. D.lgs 81/2008. Il regolamento REACH.	Descrivere i concetti fondamentali relativi a prevenzione, protezione, salute, valutazione dei rischi, pericolo e rischio.
Schema di relazione, scheda pratica di una attività laboratoriale.	Imparare a scrivere relazioni e preparare schede pratiche per le attività laboratoriali.
I legami chimici: sostanze organiche e inorganiche, legami primari e secondari	Eseguire operazioni per determinare polarità, solubilità e miscibilità di una serie di sostanze chimiche sia organiche che inorganiche Classificare i composti organici in diversi gruppi in base alla solubilità
Le sostanze organiche: elementi caratteristici	Verificare la presenza di alcuni gruppi funzionali in composti incogniti. Prove preliminari di analisi organica qualitativa.
Metodi di separazione e purificazione: cristallizzazione, distillazione, estrazione con solvente; punto di fusione; punto di ebollizione	Identificare i metodi più adatti alla identificazione e purificazione di sostanze chimiche
La cristallizzazione: caratteristiche della tecnica di separazione.	Saper scegliere il metodo di purificazione più adatto per una sostanza e identificare le procedure sperimentali per determinare il grado di purezza di un composto.
La determinazione della temperatura di fusione: caratteristiche e strumentazione della tecnica. Vetreria specifica, apparecchio di Thiele.	Procedura di determinazione della temperatura di fusione di diverse sostanze. Riconoscere i fenomeni che accompagnano il processo.
La determinazione della temperatura di ebollizione: caratteristiche e strumentazione della tecnica. Vetreria specifica.	Procedura di determinazione della temperatura di ebollizione di diverse sostanze. Riconoscere i fenomeni che accompagnano il processo.
La distillazione: studio della tecnica di	Esecuzione di prove dimostrative per la distillazione di

separazione, tipi di pallone e condensatore, distillazione semplice e frazionata.	miscele liquide. Procedure per il collegamento delle diverse parti dell'apparecchiatura.
L'estrazione con solvente: definizioni, fattori che influenzano il processo, apparecchiature specifiche: il Soxlet	Procedure per il montaggio e la realizzazione di una estrazione. Esecuzione di processi di estrazione con diverse matrici.
La polarimetria: struttura e funzionamento del polarimetro.	Preparare soluzioni a titolo noto per determinare del potere ottico rotatorio delle sostanze chirali. Determinare la concentrazione di soluzioni mediante la misura polarimetrica.

Secondo biennio: classe quarta

Conoscenze

-Struttura e nomenclatura degli alogenuri alchilici.

Variabilità dei nucleofili ed effetto del solvente
Reazioni di sostituzione nucleofila al carbonio saturo: meccanismi S_N1 e S_N2
Reazioni di eliminazione: E1; E2
I reattivi di Grignard.

- Classificazione: struttura e nomenclatura di alcoli, fenoli, eteri e tioli
Classificazione e proprietà fisiche degli alcoli, interazioni intermolecolari; reazioni di preparazione.
Acidità di alcoli e fenoli; proprietà di tioli e disolfuri
Reazioni di eliminazione e sostituzione nucleofila negli alcoli; la disidratazione; ossidazione di alcoli e fenoli
Proprietà degli eteri; le reazioni di scissione
Reattivi di Grignard e formazione degli eteri

- Classificazione: nomenclatura delle ammine
Struttura e proprietà fisiche delle ammine
basicità delle ammine; ammine alifatiche e ammine aromatiche;
gli eterocicli.

- Caratterizzazione e proprietà del gruppo carbonilico: Struttura e nomenclatura di aldeidi e chetoni: aldeidi aromatiche ed alifatiche.
Reattività del carbonile: formazione di semiacetali e di acetali.
Addizione nucleofila al carbonile: meccanismo generale
Esempi di reazioni di addizione
Ossidazioni e riduzioni dei composti carbonilici
Tautomeria cheto-enolica; acidità degli idrogeni in α . La condensazione aldolica

-Classificazione: nomenclatura, struttura e proprietà degli acidi carbossilici.
Acidità del gruppo carbossilico.
Nomenclatura comune di acidi biochimicamente significativi: acidi bicarbossilici, α chetoacidi, α idrossiacidi (ossalico, malonico, succinico, lattico, piruvico, tartarico, citrico).
Reazioni: salificazione, esterificazione di Fischer, saponificazione; reazioni di

Abilità

-Descrivere i meccanismi generali delle reazioni di sostituzione nucleofila. Competizione e confronto tra S_N ed E.
Prevedere i prodotti delle reazioni degli alogenuri alchilici

- Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e tradizionale in alcuni casi, per alcoli, fenoli, eteri e tioli.
Spiegare l'acidità delle classi di composti in esame.
Prevedere i prodotti delle reazioni di alcoli fenoli ed eteri
Le reazioni degli epossidi
Calcolare il numero di ossidazione del carbonio nei composti organici ossigenati

- Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC, le altre nomenclature, tradizionale e CAS; riportare l'equazione chimica che evidenzia il carattere nucleofilo dell'azoto. Scrivere la reazione di alchilazione dell'ammoniaca; I composti di ammonio quaternario.

-Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e la tradizionale
Scrivere la struttura dei gruppi e prevederne la reattività.
Prevedere le proprietà fisiche e chimiche specifiche di aldeidi e chetoni
Descrivere i meccanismi delle reazioni: meccanismo generale della reazione di addizione nucleofila; reazioni di addizione intramolecolari
Prevedere i prodotti delle reazioni di aldeidi e chetoni: addizione di idrogeno, alcoli, reattivi di Grignard
Riportare l'equilibrio tra la forma chetonica e quella enolica

- Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e, in alcuni casi con la nomenclatura tradizionale
Spiegare l'acidità degli acidi carbossilici
Prevedere i prodotti delle fondamentali reazioni di acidi carbossilici e derivati
Descrivere il meccanismo della reazione di sostituzione nucleofila.
Scrivere I passaggi dei meccanismi di esterificazione e saponificazione
Reazioni di preparazione di alogenuri, esteri, ammidi, anidridi.

<p>preparazione degli acidi: ossidazione. Meccanismo generale dell'esterificazione. Classificazione e proprietà dei derivati: cloruri acilici, esteri, anidridi, ammidi. La reazione di condensazione di Claisen</p> <p>-Definizione e classificazione; struttura primaria e secondaria dei polimeri reazioni di poliaddizione e policondensazione; tatticità dei polimeri, i catalizzatori Ziegler Natta. Approfondimento: il riciclo dei materiali polimerici.</p> <p>-Operazioni di base in laboratorio (misure di massa e volume, preparazione di soluzioni, tecniche di separazione e purificazione, utilizzo corretto della strumentazione spiegata, ecc...) Norme di sicurezza e prevenzione (Regolamento di laboratorio, utilizzo di DPI/DPC, cartellonistica di sicurezza, cenni a: T.U. D.Lgs 81/2008, Regolamento CLP, sistema GHS) <i>Per gli aspetti teorici si fa riferimento alle conoscenze relative ai singoli moduli/unità precedentemente riportati</i></p>	<p>Scrivere la struttura del gruppo amidico. Progettare semplici vie sintetiche che includano le principali reazioni studiate nella chimica organica del terzo e quarto anno.</p> <p>-Rappresentare reazioni di polimerizzazione Individuare le unità monomeriche, distinguere tra polimeri e copolimeri</p> <p><i>-Per ognuno dei moduli trattati comprendere ed eseguire in sicurezza la metodica di laboratorio proposta valutando la vetreria (tipo/quantità), la strumentazione, i corretti ed indispensabili DPI/DPC, le corrette procedure di smaltimento dei rifiuti necessari alla sua esecuzione; raccogliendo, presentando e commentando i dati sperimentali. Identificare e collegare l'aspetto teorico a quello pratico, redigere una relazione tecnica corretta ed esauriente.</i></p>
--	--

LABORATORIO QUARTO ANNO	
Conoscenze	Abilità
Sicurezza: aspetto normativo, classificazione degli agenti chimici, etichettatura delle sostanze, segnaletica di sicurezza. Il T.U. D.lgs 81/2008. Il regolamento REACH.	Descrivere i concetti fondamentali relativi a prevenzione, protezione, salute, valutazione dei rischi, pericolo e rischio.
Le reazioni di sostituzione nucleofila degli alogenuri alchilici	Saper riconoscere il tipo di nucleofilo e la classe di alogenuri.
Identificazione degli alcoli; studio del gruppo funzionale e reattività degli alcoli. Acidità degli alcoli. Saggi per l'analisi qualitativa della funzione alcolica.	Saper riconoscere la classe di alcoli usando una serie di prove sperimentali che riguardano la solubilità e la reattività degli alcoli nei confronti di sostanze acide, basiche, ossidanti.
Aldeidi e chetoni: studio e riconoscimento del gruppo funzionale usando diversi saggi per permettere l'identificazione dei gruppi funzionali. Caratteristiche teorico pratiche dei diversi reattivi. La formazione di complessi e precipitati insolubili.	Preparare le soluzioni di reattivi per la identificazione del gruppo aldeidico e chetonico. Saper riconoscere il gruppo funzionale usando una serie di prove sperimentali che riguardano la solubilità e la reattività dei composti.
Acidi carbossilici, studio e identificazione del gruppo funzionale.	Riconoscere e determinare quantitativamente le caratteristiche degli acidi carbossilici mediante diverse procedure sperimentali.
I derivati degli acidi carbossilici: classificazione dei derivati Gli esteri: struttura e caratteristiche dei composti, diffusione in natura. Le caratteristiche delle reazioni all'equilibrio.	Imparare ad eseguire sintesi e purificazioni di sostanze chimiche in scala ridotta. Controllare il grado di purezza del prodotto ottenuto. Realizzare la sintesi e la purificazione di esteri con aromi caratteristici.
I saponi: struttura e caratteristiche dei composti; saponi solidi e liquidi. Il coefficiente di saponificazione. Lo sconto della soda. La maturazione del sapone.	Preparare saponi per reazione di grassi e alcali diversi. Usare il coefficiente di saponificazione per determinare le quantità dei reattivi da usare; applicare lo sconto della soda. Usare coloranti ed essenze per i saponi.

Quinto anno	
Conoscenze	Abilità
<p>- Definizione e classificazione dei carboidrati gliceraldeide e diidrossiacetone. Le formule di Fischer, gli epimeri. Serie steriche D ed L. Strutture emiacetaliche cicliche, anomeria e muta rotazione; strutture furanosiche e piranosiche, formule di Haworth. Le principali reazioni: ossidazione e riduzione. Disaccaridi: il legame glicosidico; struttura e proprietà dei principali disaccaridi. Polisaccaridi: legame α e legame β glicosidico.</p> <p>- Classificazione di grassi e oli: triacilgliceroli: struttura generale, proprietà fisiche, funzione biologica. Acidi grassi naturali; lipidi saponificabili Idrogenazione degli oli vegetali Lipidi non saponificabili: fosfolipidi, prostaglandine I detergenti sintetici: struttura chimica e azione Glicerofosfolipidi e sfingolipidi: struttura e</p>	<p>- Scrivere le formule e riconoscere le principali caratteristiche strutturali dei più importanti monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi Correlare tali caratteristiche alle principali funzioni biologiche di tali molecole e proprietà chimiche Rappresentare mediante formule di struttura di Fischer e Haworth i diversi carboidrati. Riconoscere le diverse strutture di amido, cellulosa e glicogeno. Prevedere i prodotti delle principali reazioni dei monosaccaridi.</p> <p>- Scrivere le formule e riconoscere le caratteristiche delle principali classi di lipidi Correlare le strutture dei lipidi alle loro principali funzioni biologiche La reazione di saponificazione e le proprietà dei saponi; strutture micellari</p> <p>Correlare la struttura di saponi e detergenti alla loro attività.</p>

funzione biologica.

Terpeni: unità isoprenica; struttura del colesterolo; esempi di composti steroidei; vitamine liposolubili

- Composizione e struttura della membrana cellulare: modello a mosaico fluido. Meccanismi di passaggio attraverso la membrana: diffusione semplice, facilitata e trasporto attivo. Endocitosi ed esocitosi.

- Struttura e nomenclatura degli L- α -amminoacidi; Proprietà acido-base, punto isoelettrico, diagrammi.

- Struttura e nomenclatura degli L- α -amminoacidi; classificazione in base alla struttura dei radicali. Proprietà acido-base ed equilibri in soluzione, punto isoelettrico, diagrammi.

Ossidazione di tioaminoacidi: cisteina
Formalizzazioni nella scrittura delle sequenze di AA.

Il legame peptidico: struttura spaziale e rigidità
Titolazione acido base di un aminoacido.

Struttura e proprietà delle proteine.

La classificazione delle proteine e le principali funzioni.

Struttura primaria.

Struttura secondaria: proteine fibrose e globulari; α -elica, foglietto β , ripiegamenti β .

Struttura terziaria: forze intramolecolari e formazione della struttura nativa delle proteine globulari.

Struttura quaternaria delle proteine. Proteine coniugate: generalità; il gruppo prostetico.

L'emoglobina e il trasporto di ossigeno.

Confronto con la mioglobina.

Denaturazione delle proteine, tipi di denaturazione e principali agenti chimici e fisici.

Frammentazione chimica ed enzimatica

- Classificazioni e nomenclatura delle diverse classi di enzimi secondo IUB.

il sito attivo, specificità assoluta e relativa, modello a chiave –serratura e ad adattamento indotto.

Oloenzima, apoenzima e cofattori, ruolo dei coenzimi. Siti allosterici e loro funzione

Cinetica enzimatica: equazione di Michaelis –Menten, significato della K_m e di V_{max} , effetto della concentrazione dell'enzima, attività specifica, effetto della temperatura e del pH.

Inibizione enzimatica competitiva, non competitiva e incompetitiva.

Regolazione dell'attività enzimatica.

- Struttura di nucleosidi e nucleotidi.

Oligo e polinucleotidi.

Struttura del DNA. Gli RNA e la loro struttura.

Denaturazione e rinaturazione del DNA.

Altre funzioni dei nucleotidi:

Riportare la formula base degli steroidi.

- Descrivere struttura e funzioni dei principali componenti della membrana cellulare. Classificare e descrivere le modalità fisico-chimiche dei principali meccanismi di trasporto.

- Risolvere esercizi relativi a struttura e nomenclatura degli L- α -aminoacidi. Calcolare il punto isoelettrico di un AA

-Risolvere esercizi relativi a struttura e nomenclatura degli L- α -aminoacidi.

Individuare i radicali e il centro stereogeno degli AA. Classificare gli AA. Definire il punto isoelettrico di un AA. Scrivere le forme limite di risonanza del legame peptidico.

Descrivere il legame peptidico

Descrivere la struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di polipeptidi e proteine.

Individuare il ruolo delle proteine in base alla struttura e collocazione nelle cellule.

Prevedere la natura idrofila o idrofoba delle catene peptidiche in base alla struttura e composizione in aminoacidi. Analisi della struttura primaria (idrolisi acida e basica)

- Usare la corretta terminologia per spiegare le reazioni enzimatiche.

Valutare i meccanismi di azione principali degli enzimi e analizzare le curve di attività enzimatica.

Classificare gli inibitori in base al meccanismo di azione.

Descrivere i meccanismi di regolazione enzimatica.

Leggere e interpretare i grafici: Michaelis Menten- Lineweaver Burk.

- struttura molecolare dei nucleosidi e dei nucleotidi.

Riportare un filamento di DNA (forma sintetica) con la corretta polarità. Descrivere la doppia elica.

Sapere quali basi si appaiano nel doppio filamento. Definire la formazione della cromatina.

Struttura dell'ATP. Il trasferimento di gruppi fosforici e l'ATP come trasportatore di energia. I coenzimi trasportatori di elettroni e del gruppo acetato, NAD, FAD; CoA. messaggeri intracellulari. Reazioni spontanee, di equilibrio e non spontanee. ΔG° e $\Delta G'^\circ$. Relazione tra $\Delta G'^\circ$ e Keq. Caratteristiche generali delle reazioni metaboliche: catabolismo ed anabolismo. Le ossido-riduzioni di interesse biologico.

- Glicolisi: reazioni e struttura dei composti coinvolti, fosforilazione a livello del substrato. Bioenergetica della glicolisi. Regolazione enzimatica della glicolisi.

Le fermentazioni: lattica e acetica. Gluconeogenesi e glicogenolisi. Destino del piruvato in condizioni aerobiche: decarbossilazione ossidativa; il ciclo di Krebs: reazioni e struttura dei composti coinvolti; regolazione enzimatica del ciclo di Krebs; Catabolismo dei trigliceridi: digestione e assorbimento. Trasporto degli acili attraverso la membrana interna dei mitocondri. β -ossidazione degli acidi grassi: reazioni e struttura dei composti coinvolti. Bilancio energetico dell'ossidazione I corpi chetonici Biosintesi di acidi grassi e di triacilgliceroli

- Principali processi biochimici dei mitocondri Principali componenti della catena respiratoria e loro funzioni nel trasporto di elettroni e protoni; il gradiente elettrochimico; il complesso dell'ATP-sintasi e l'utilizzo del gradiente protonico. Bilancio energetico finale del catabolismo aerobico dei carboidrati.

- Degradazione delle proteine della dieta. Trasferimento dei gruppi amminici. Digestione e assorbimento delle proteine. Transaminazione e deaminazione ossidativa degli AA, formazione dell'ammoniaca. Escrezione dell'azoto e ciclo dell'urea reazioni. Analisi della sequenza a cinque stadi della sintesi proteica. Attivazione degli AA e formazione di AAtRNA. Gli stadi centrali della sintesi proteica: formazione del complesso d'inizio, allungamento della catena peptidica, termine della sintesi.

Descrivere le strutture dell'm-RNA e del t-RNA Definire il criterio di spontaneità delle reazioni chimiche. Descrivere la struttura dell'ATP e motivare l'elevato $\Delta G'^\circ$ di idrolisi Definire il ruolo delle reazioni accoppiate nel metabolismo. Spiegare come l'ATP fornisce energia alla cellula Spiegare come il flusso di elettroni può produrre lavoro biologico

- Descrivere in modo essenziale le reazioni che si hanno nella glicolisi Individuare le tappe fondamentali e motivare il bilancio energetico. Descrivere la sintesi e la demolizione del glicogeno comprese le regolazioni ormonali. Spiegare la funzione biochimica dei processi fermentativi

Correlare i passaggi del ciclo di Krebs con riferimento a formule di struttura dei metaboliti e all'attività degli enzimi coinvolti.

Descrivere in modo essenziale le reazioni presenti nel metabolismo dei lipidi. Descrivere il ruolo degli ormoni nel metabolismo dei trigliceridi. Spiegare la funzione dei corpi chetonici

- Descrivere in modo essenziale le reazioni più significative della fosforilazione ossidativa. (schema muto) Giustificare il bilancio energetico totale del catabolismo aerobico del glucosio.

- Descrivere in modo sintetico le trasformazioni presenti nel metabolismo degli aminoacidi. Collegare la disponibilità di acqua e l'eliminazione dell'azoto. Descrivere in modo essenziale gli stadi della sintesi proteica

LABORATORIO QUINTO ANNO

Competenze: saper collegare i principi teorici con l'osservazione di fatti sperimentali e saper individuare gli aspetti procedurali.

Conoscenze	Abilità
Sicurezza: aspetto normativo, classificazione degli agenti chimici, etichettatura delle sostanze, segnaletica di sicurezza. Il T.U. D.lgs 81/2008. Il regolamento REACH.	Descrivere i concetti fondamentali relativi a prevenzione, protezione, salute, valutazione dei rischi, pericolo e rischio.
I grassi: composizione e analisi dell'olio di oliva; metodi per la determinazione della sua genuinità, il numero di iodio, il numero dei perossidi. Il rifrattometro	Imparare a determinare alcune proprietà degli oli usando diverse procedure sperimentali.
Gli zuccheri: gruppi funzionali caratteristici; il fenomeno della mutarotazione. I disaccaridi e i polisaccaridi: proprietà chimiche e fisiche	Preparare soluzioni a concentrazione nota e usare il polarimetro per identificare e distinguere aldosi e chetosi. Determinare il potere riducente degli zuccheri. Eseguire saggi per identificare sia monosaccaridi in soluzioni preparate che monosaccaridi presenti in matrici naturali. Verificare il processo di idrolisi di disaccaridi e polisaccaridi.
Aminoacidi e proteine: caratteristiche e proprietà delle sostanze. Studio dei principali reattivi per il riconoscimento di aminoacidi e proteine Caratteristiche qualitative e quantitative dello spettrofotometro Il processo di denaturazione proteica, fattori e meccanismi Matrici naturali a contenuto proteico:	Determinare la solubilità degli aminoacidi in microscala; proprietà anfotere degli aminoacidi Eseguire saggi per determinare la presenza del gruppo amminico e ammidico. Imparare ad eseguire analisi qualitative e quantitative allo spettrofotometro. Estrarre e purificare proteine da matrici naturali. Digestione chimica ed enzimatica delle proteine; processi di idrolisi e denaturazione.
Gli acidi nucleici: caratteristiche chimiche e fisiche.	Estrarre gli acidi nucleici da matrici naturali ed effettuare procedure di denaturazione delle loro componenti
Le fermentazioni: caratteristiche e fenomeni del processo, i lieviti	Realizzazione della fermentazione alcolica, verifica dei fenomeni e della formazione dei prodotti collegati alle fermentazioni.
Gli enzimi: studio dei fattori e dei meccanismi di funzionamento dell'attività enzimatica-	Determinare le condizioni e i parametri per la denaturazione di enzimi
La cinetica enzimatica: realizzare grafici di cinetica enzimatica partendo da un'esperienza. Definizioni di attività enzimatica e parametri di cinetica. Spettrofotometria UV visibile	Determinare la velocità e la costante cinetica di un enzima noto mediante prove sperimentali. Imparare a costruire grafici con dati sperimentali.

RICHIAMI ai seguenti contenuti, trattati nei corsi di microbiologia e /o igiene durante il triennio (accordo interdipartimentale):

Conoscenze	Abilità
Le esigenze dei microorganismi: aspetti chimici e biochimici; parametri chimico-fisici importanti per la crescita microbica Studio della curva di crescita microbica	Descrivere i parametri che modificano la crescita dei microrganismi. Collegare le conoscenze di microbiologia ai processi biochimici dei microrganismi
Metodi di sterilizzazione Agenti antimicrobici chimici: disinfettanti e antimicrobici, farmaci antimicrobici. La resistenza agli antibiotici	Saper scegliere il metodo più adatto per le operazioni di sterilizzazione. Riconoscere caratteristiche e conseguenze della resistenza agli antibiotici.
Fattori di rischio nel laboratorio microbiologico. Il rischio biologico. Classificazione degli agenti biologici.	Riconoscere i pericoli insiti alle operazioni laboratoriali e saperli neutralizzare.

ARTICOLAZIONE: BIOTECNOLOGIE SANITARIE

Secondo biennio : classe terza

Conoscenze

“Conoscenze”: indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

-Il legame covalente e le formule di Lewis delle molecole. La meccanica ondulatoria e il legame chimico, legami secondari. Teoria VSEPR e geometria molecolare; polarità delle molecole. La chimica del carbonio: configurazione elettronica, ibridazioni sp^3, sp^2, sp e geometria molecolare. Legame σ e π .

La delocalizzazione elettronica, effetto induttivo e risonanza.

Formalizzazioni: simbologia nella scrittura delle formule, carica formale, calcolo del n^\wedge di ossidazione del carbonio, uso delle frecce; i meccanismi nelle reazioni organiche.

-Classificazione: struttura e nomenclatura IUPAC degli alcani. I radicali alchilici.

Concetto e tipi di isomeria: di catena; isomeria di conformazione, isomeria geometrica.

Nomenclatura e conformazioni dei cicloalcani: struttura a sedia e a barca, del cicloesano idrogeni assiali ed equatoriali.

Proprietà fisiche e chimiche di alcani e cicloalcani. Reazioni degli alcani: combustione e alogenazione.

-Struttura e nomenclatura di alcheni e alchini, i dieni. Ibridazione sp^2, sp ; legame π .

Reazioni di addizione al doppio legame, regola di Markovnikov. Reazioni di addizione al triplo legame. Reazione di idroborazione e ossidazione. Intermedi di reazione: carbocationi, carboanioni e radicali. Stato di transizione: significato e profilo energetico di reazione.

Reazioni organiche ed effetti elettronici: effetto induttivo; controllo cinetico e termodinamico delle reazioni. Definizione di nucleofili ed elettrofili

-Caratteristiche e struttura di risonanza del benzene; Teoria della risonanza

Nomenclature e proprietà dei composti aromatici
Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica

La regola di Huckel

Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica: meccanismo generale.

(I meccanismi delle reazioni di: alogenazione,

Abilità

“Abilità”, indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

-Scrivere e riconoscere la formula di struttura di una molecola. Stabilire la forma e la polarità di molecole semplici mediante la teoria VSEPR.

Descrivere le diverse ibridazioni del carbonio. Riconoscere legami σ e π .

Scrivere formule e reazioni espresse con diverse formalizzazioni.

Descrivere come avviene l'ibridazione del carbonio.

-Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e nomenclatura tradizionale. Rappresentare e denominare le sostanze chimiche mediante formule di struttura, condensate, scheletriche; prospettiche; scrivere i possibili isomeri di una molecola

Collegare le proprietà fisiche e chimiche degli alcani alle relative caratteristiche strutturali

Scrivere la reazione di combustione e di alogenazione. Descrivere la reazione di sostituzione radicalica con il meccanismo generale.

-Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e la nomenclatura tradizionale.

Collegare le proprietà fisiche e chimiche degli alcheni e degli alchini alle relative caratteristiche strutturali

Riconoscere gli isomeri geometrici; distinguere una specie elettrofila rispetto ad una nucleofila.

Spiegare o scrivere il meccanismo generale di addizione elettrofila al doppio legame.

Prevedere i prodotti delle reazioni di addizione degli alcheni e degli alchini.

-Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e la nomenclatura tradizionale

Descrivere il fenomeno della risonanza e collegarlo alle proprietà fisiche e chimiche dei composti aromatici.

Prevedere i prodotti delle reazioni dei composti aromatici sulla base della reazione di sostituzione elettrofila aromatica.

nitrazione, solfonazione, alchilazione)
Reattività ed effetto dei sostituenti: effetto induttivo e di risonanza, gruppi attivanti e disattivanti.

Il carbonio asimmetrico: chiralità e attività ottica; composti con più centri chirali.
Il polarimetro; la risoluzione degli antipodi ottici.
Definizioni e convenzioni: enantiomeri e diastereoisomeri, miscela racemica, forme meso.
Le regole di priorità.
Le proiezioni di Fischer e le configurazioni assolute R, S; E, Z.
Significato dei simboli: (+); (-); D, L.

LABORATORIO

Conoscenze

Schema di relazione, scheda pratica di una attività laboratoriale.
I legami chimici: sostanze organiche e inorganiche, legami primari e secondari
Le sostanze organiche: elementi caratteristici
Metodi di separazione e purificazione: cristallizzazione, distillazione, estrazione con solvente; punto di fusione; punto di ebollizione
La cristallizzazione: caratteristiche della tecnica di separazione.
La determinazione della temperatura di fusione: caratteristiche e strumentazione della tecnica. Vetreria specifica, apparecchio di Thiele.
La determinazione della temperatura di ebollizione: caratteristiche e strumentazione della tecnica. Vetreria specifica.
La distillazione: studio della tecnica di separazione, tipi di pallone e condensatore, distillazione semplice e frazionata.
L'estrazione con solvente: definizioni, fattori che influenzano il processo, apparecchiature specifiche: il Soxhlet
La polarimetria: struttura e funzionamento del polarimetro.

Spiegare o scrivere il meccanismo generale di sostituzione elettrofila al doppio legame.
Descrivere il meccanismo delle diverse reazioni di sostituzione e prevedere l'effetto dei sostituenti sulla reattività del benzene.

Applicare le regole per l'attribuzione della configurazione R, S
Attribuire la configurazione assoluta: E, Z.
Risolvere esercizi usando le formule di Fischer.
Classificare le molecole come chirali e achirali
Riconoscere le forme meso nei composti con più centri chirali.
Individuare il piano di simmetria.
Prevedere gli effetti della stereoisomeria nelle reazioni di sostituzione nucleofila.

Abilità

Imparare a scrivere relazioni e preparare schede pratiche per le attività laboratoriali.
Eseguire operazioni per determinare polarità, solubilità e miscibilità di una serie di sostanze chimiche sia organiche che inorganiche
Classificare i composti organici in diversi gruppi in base alla solubilità
Verificare la presenza di alcuni gruppi funzionali in composti incogniti. Prove preliminari di analisi organica qualitativa.
Identificare i metodi più adatti alla identificazione e purificazione di sostanze chimiche
Saper scegliere il metodo di purificazione più adatto per una sostanza e identificare le procedure sperimentali per determinare il grado di purezza di un composto.
Procedura di determinazione della temperatura di fusione di diverse sostanze. Riconoscere i fenomeni che accompagnano il processo.
Procedura di determinazione della temperatura di ebollizione di diverse sostanze. Riconoscere i fenomeni che accompagnano il processo.
Esecuzione di prove dimostrative per la distillazione di miscele liquide. Procedure per il collegamento delle diverse parti dell'apparecchiatura.
Procedure per il montaggio e la realizzazione di una estrazione. Esecuzione di processi di estrazione con diverse matrici.
Preparare soluzioni a titolo noto per determinare del potere ottico rotatorio delle sostanze chirali. Determinare la concentrazione di soluzioni mediante la misura polarimetrica.

Secondo biennio : classe quarta

Conoscenze

“Conoscenze”: indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

Struttura e nomenclatura degli alogenuri alchilici
Variabilità dei nucleofili ed effetto del solvente
Reazioni di sostituzione nucleofila al carbonio saturo: meccanismi S_N1 e S_N2
Reazioni di eliminazione: E1; E2

Classificazione: struttura e nomenclatura di alcoli, fenoli, eteri e tioli
Classificazione e proprietà fisiche degli alcoli, interazioni intermolecolari; reazioni di preparazione.

Acidità di alcoli e fenoli; proprietà di tioli e disolfuri
Reazioni di eliminazione e sostituzione nucleofila negli alcoli; la disidratazione; ossidazione di alcoli e fenoli
Proprietà degli eteri; le reazioni di scissione
Reattivi di Grignard e formazione degli eteri

Classificazione: nomenclatura delle ammine
Struttura e proprietà fisiche delle ammine
basicità delle ammine; ammine alifatiche e ammine aromatiche; gli eterocicli.

Caratterizzazione e proprietà del gruppo carbonilico: Struttura e nomenclatura di aldeidi e chetoni: aldeidi aromatiche ed alifatiche.
Reattività del carbonile: formazione di semiacetali e di acetali.
Addizione nucleofila al carbonile: meccanismo generale
Esempi di reazioni di addizione
Ossidazioni e riduzioni dei composti carbonilici
Tautomeria cheto-enolica; acidità degli idrogeni in α .

Abilità

“Abilità”, indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e tradizionale, in alcuni casi.

Descrivere i meccanismi generali delle reazioni di sostituzione nucleofila. Competizione e confronto tra S_N ed E.

Prevedere i prodotti delle reazioni degli alogenuri alchilici.

Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e tradizionale in alcuni casi, per alcoli, fenoli, eteri e tioli.

Spiegare l'acidità delle classi di composti in esame.
Prevedere i prodotti delle reazioni di alcoli fenoli ed eteri

Le reazioni degli epossidi
Calcolare il numero di ossidazione del carbonio nei composti organici

Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC, le altre nomenclature, tradizionale e CAS; riportare l'equazione chimica che evidenzia il carattere nucleofilo dell'azoto.

Scrivere la formazione di N-nitrosoammine.

Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e la tradizionale

Scrivere la struttura dei gruppi e prevederne la reattività.

Prevedere le proprietà fisiche e chimiche specifiche di aldeidi e chetoni

Descrivere i meccanismi delle reazioni: meccanismo generale della reazione di addizione nucleofila.

Prevedere i prodotti delle reazioni di aldeidi e chetoni: addizione di idrogeno, alcoli, ammine.

Riportare l'equilibrio tra la forma chetonica e quella enolica

Secondo biennio : classe quarta

Classificazione: nomenclatura, struttura e proprietà degli acidi carbossilici.
Acidità del gruppo carbossilico.
Nomenclatura comune di acidi biochimicamente significativi: acidi bicarbossilici, α chetoacidi, α idrossiacidi (ossalico, malonico, succinico, lattico, piruvico, tartarico, citrico).
Reazioni: salificazione, esterificazione di Fischer, saponificazione; reazioni di preparazione degli acidi: ossidazione.
Meccanismo generale dell'esterificazione.
Meccanismo della reazione di saponificazione
Classificazione e proprietà dei derivati: cloruri acilici, esteri, anidridi, ammidi.

Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e, in alcuni casi con la nomenclatura tradizionale
Spiegare l'acidità degli acidi carbossilici
Prevedere i prodotti delle fondamentali reazioni di acidi carbossilici e derivati
Descrivere il meccanismo della reazione di sostituzione nucleofila.
Reazioni di preparazione di alogenuri, esteri, ammidi, anidridi.
Scrivere la struttura del gruppo amidico.
Scrivere i passaggi delle reazioni di esterificazione e saponificazione
Progettare semplici vie sintetiche che includano le principali reazioni studiate nella chimica organica del terzo e quarto anno.

LABORATORIO**Conoscenze**

Sicurezza: aspetto normativo, classificazione degli agenti chimici, etichettatura delle sostanze, segnaletica di sicurezza. Il T.U. D.lgs 81/2008. Il regolamento REACH.
Le reazioni di sostituzione nucleofila degli alogenuri alchilici
Identificazione degli alcoli; studio del gruppo funzionale e reattività degli alcoli. Acidità degli alcoli.
Saggi per l'analisi qualitativa della funzione alcolica.

Aldeidi e chetoni: studio e riconoscimento del gruppo funzionale usando diversi saggi per permettere l'identificazione dei gruppi funzionali.
Caratteristiche teorico partiche dei diversi reattivi. La formazione di complessi e precipitati insolubili.
Acidi carbossilici, studio e identificazione del gruppo funzionale.
I derivati degli acidi carbossilici: classificazione dei derivati
Gli esteri: struttura e caratteristiche dei composti, diffusione in natura. Le caratteristiche delle reazioni all'equilibrio.
I saponi: struttura e caratteristiche dei composti; saponi solidi e liquidi. Il coefficiente di saponificazione. Lo sconto della soda. La maturazione del sapone.

Abilità

Descrivere i concetti fondamentali relativi a prevenzione, protezione, salute, valutazione dei rischi, pericolo e rischio.
Saper riconoscere il tipo di nucleofilo e la classe di alogenuri.
Saper riconoscere la classe di alcoli usando una serie di prove sperimentali che riguardano la solubilità e la reattività degli alcoli nei confronti di sostanze acide, basiche, ossidanti.
Preparare le soluzioni di reattivi per la identificazione del gruppo aldeidico e chetonico.
Saper riconoscere il gruppo funzionale usando una serie di prove sperimentali che riguardano la solubilità e la reattività dei composti.
Riconoscere e determinare quantitativamente le caratteristiche degli acidi carbossilici mediante diverse procedure sperimentali.
Imparare ad eseguire sintesi e purificazioni di sostanze chimiche in scala ridotta.
Controllare il grado di purezza del prodotto ottenuto.
Realizzare la sintesi e la purificazione di esteri con aromi caratteristici.
Preparare saponi per reazione di grassi e alcali diversi. Usare il coefficiente di saponificazione per determinare le quantità dei reattivi da usare; applicare lo sconto della soda. Usare coloranti ed essenze per i saponi.

Quinto anno

Conoscenze	Abilità
<p>Definizione e classificazione dei carboidrati, gliceraldeide e diidrossiacetone Le formule di Fischer, gli epimeri. serie steriche D ed L. Strutture emiacetaliche cicliche, anomeria e mutarotazione; strutture furanosiche e piranosiche, formule di Haworth. Le principali reazioni: ossidazione e riduzione Disaccaridi: il legame glicosidico; struttura e proprietà dei principali disaccaridi. Polisaccaridi: legame α e legame β glicosidico.</p>	<p>Scrivere le formule e riconoscere le principali caratteristiche strutturali dei più importanti monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi. Correlare tali caratteristiche alle principali funzioni biologiche di tali molecole e proprietà chimiche Rappresentare mediante formule di struttura di Fischer e Haworth i diversi carboidrati. Riconoscere le diverse strutture di amido, cellulosa e glicogeno. Prevedere i prodotti delle principali reazioni dei monosaccaridi. Classificare i disaccaridi riducenti. Descrivere la struttura dei principali omo ed eteropolisaccaridi.</p>
<p>Classificazione di grassi e oli: triacilgliceroli: struttura generale, proprietà fisiche, funzione biologica. Acidi grassi naturali; lipidi saponificabili Idrogenazione degli oli vegetali Lipidi non saponificabili: fosfolipidi, sfingolipidi, prostaglandine I detergenti sintetici: struttura chimica e azione Glicerofosfolipidi e sfingolipidi: struttura e funzione biologica. Terpeni: unità isoprenica; struttura del colesterolo; esempi di composti steroidei;</p>	<p>Scrivere le formule e riconoscere le caratteristiche delle principali classi di lipidi Correlare le strutture dei lipidi alle loro principali funzioni biologiche La reazione di saponificazione e le proprietà dei saponi; strutture micellari Correlare la struttura di saponi e detergenti alla loro attività. Riportare la formula base degli steroidi.</p>
<p>Composizione e struttura della membrana cellulare: modello a mosaico fluido Meccanismi di passaggio attraverso la membrana: diffusione semplice, facilitata e trasporto attivo. Endocitosi ed esocitosi</p>	<p>Descrivere struttura e funzioni dei principali componenti della membrana cellulare. Classificare e descrivere le modalità fisico-chimiche dei principali meccanismi di trasporto.</p>
<p>Struttura e nomenclatura degli L-α-amminoacidi; classificazione in base alla struttura dei radicali. Proprietà acido-base ed equilibri in soluzione, punto isoelettrico. Ossidazione di tioamminoacidi: cisteina Formalizzazioni nella scrittura delle sequenze di AA. Il legame peptidico: struttura spaziale e rigidità. Struttura e proprietà delle proteine. La classificazione delle proteine e le principali funzioni. Struttura primaria. Struttura secondaria: proteine fibrose e globulari; α-elica, foglietto β, ripiegamenti β. Struttura terziaria: forze intramolecolari e formazione della struttura nativa delle proteine globulari. Struttura quaternaria delle proteine. Proteine coniugate: generalità; il gruppo prostetico. L'emoglobina e il trasporto di ossigeno. Confronto con la mioglobina. Denaturazione delle proteine, tipi di denaturazione e principali agenti chimici e fisici. Frammentazione chimica ed enzimatica</p>	<p>Risolvere esercizi relativi a struttura e nomenclatura degli L-α-amminoacidi. Individuare i radicali e il centro stereogeno degli AA. Classificare gli AA Definire il punto isoelettrico di un AA. Scrivere le forme limite di risonanza del legame peptidico Descrivere il legame peptidico Descrivere la struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di polipeptidi e proteine. Individuare il ruolo delle proteine in base alla struttura e collocazione nelle cellule. Prevedere la natura idrofilica o idrofobica delle catene peptidiche in base alla struttura e composizione in aminoacidi. Analisi della struttura primaria (idrolisi acida e basica)</p>
<p>Componenti dei biosensori; struttura schematica; classificazioni e tipologie in base al mediatore biologico: metaboliti, cellule, antigeni, enzimi, acidi nucleici.</p>	<p>Saper come si assembla un biosensore, distinguere tra mediatore e trasduttore, analizzare il funzionamento dei biosensori usati come</p>

<p>Tipi di trasduttore: termico, chimico, elettrochimico, ottico, colorimetrico. Applicazioni in campo medico e biotecnologico: misurazione della glicemia, test di gravidanza.</p>	<p>esempio valutare l'impatto economico e sociale dei biosensori.</p>
<p>Classificazioni e nomenclatura delle diverse classi di enzimi secondo IUB. il sito attivo, specificità assoluta e relativa, modello a chiave –serratura e ad adattamento indotto. Oloenzima, apoenzima e cofattori, ruolo dei coenzimi. Siti allosterici e loro funzione Cinetica enzimatica: equazione di Michaelis –Menten, significato della Km e di Vmax, effetto della concentrazione dell'enzima, attività specifica, effetto della temperatura e del pH. Inibizione enzimatica competitiva, non competitiva e incompetitiva. Regolazione dell'attività enzimatica.</p>	<p>Usare la corretta terminologia per spiegare le reazioni enzimatiche. Valutare i meccanismi di azione principali degli enzimi e analizzare le curve di attività enzimatica. Classificare gli inibitori in base al meccanismo di azione. Descrivere i meccanismi di regolazione enzimatica. Leggere e interpretare i grafici: Michaelis Menten-Lineweaver Burk.</p>
<p>Struttura di nucleosidi e nucleotidi. Oligo e polinucleotidi. Struttura del DNA. Gli RNA e la loro struttura. Denaturazione e rinaturazione del DNA. Altre funzioni dei nucleotidi: Struttura dell'ATP. Il trasferimento di gruppi fosforici e l'ATP come trasportatore di energia. I coenzimi trasportatori di elettroni e del gruppo acetato, NAD, FAD; CoA. messaggeri intracellulari. Reazioni spontanee, di equilibrio e non spontanee. ΔG° e $\Delta G^\circ'$. Relazione tra ΔG° e Keq. Caratteristiche generali delle reazioni metaboliche: catabolismo ed anabolismo. Le ossido-riduzioni di interesse biologico.</p>	<p>struttura molecolare dei nucleosidi e dei nucleotidi. Riportare un filamento di DNA (forma sintetica) con la corretta polarità. Descrivere la doppia elica. Sapere quali basi si appaiano nel doppio filamento. Definire la formazione della cromatina. Descrivere le strutture dell'm-RNA e del t-RNA</p> <p>Definire il criterio di spontaneità delle reazioni chimiche. Descrivere la struttura dell'ATP e motivare l'elevato ΔG° di idrolisi</p> <p>Definire il ruolo delle reazioni accoppiate nel metabolismo. Spiegare come l'ATP fornisce energia alla cellula Spiegare come il flusso di elettroni può produrre lavoro biologico</p>
<p>Glicolisi: reazioni e struttura dei composti coinvolti, fosforilazione a livello del substrato. Bioenergetica della glicolisi. Regolazione enzimatica della glicolisi.</p> <p>Le fermentazioni: lattica e acetica. Metabolismo degli zuccheri: gluconeogenesi e glicogenolisi Destino del piruvato in condizioni aerobiche: decarbossilazione ossidativa; il ciclo di Krebs: reazioni e struttura dei composti coinvolti; regolazione enzimatica del ciclo di Krebs; Catabolismo dei trigliceridi: digestione e assorbimento. Trasporto degli acili attraverso la membrana interna dei mitocondri. β-ossidazione degli acidi grassi: reazioni e struttura dei composti coinvolti. Bilancio energetico dell'ossidazione I corpi chetonici Biosintesi di acidi grassi e di triacilgliceroli</p>	<p>Descrivere in modo essenziale le reazioni che si hanno nella glicolisi Individuare le tappe fondamentali e motivare il bilancio energetico. Descrivere la sintesi e la demolizione del glicogeno comprese le regolazioni ormonali. Spiegare la funzione biochimica dei processi fermentativi</p> <p>Correlare i passaggi del ciclo di Krebs con riferimento a formule di struttura dei metaboliti e all'attività degli enzimi coinvolti. Descrivere in modo essenziale le reazioni presenti nel metabolismo dei lipidi. Descrivere il ruolo degli ormoni nel metabolismo dei trigliceridi. Spiegare la funzione dei corpi chetonici</p>
<p>Principali processi biochimici dei mitocondri Principali componenti della catena respiratoria e loro funzioni nel trasporto di elettroni e protoni; il gradiente elettrochimico; il complesso dell'ATP-sintasi e l'utilizzo del gradiente protonico. Bilancio energetico finale del catabolismo aerobico dei carboidrati.</p>	<p>Descrivere in modo essenziale le reazioni più significative della fosforilazione ossidativa. (schema muto) Giustificare il bilancio energetico totale del catabolismo aerobico del glucosio.</p>
<p>Degradazione delle proteine della dieta. Trasferimento dei gruppi amminici.</p>	<p>Descrivere in modo sintetico le trasformazioni presenti nel metabolismo degli aminoacidi.</p>

<p>Digestione e assorbimento delle proteine. Transaminazione e deaminazione ossidativa degli AA, formazione dell'ammoniaca. Escrezione dell'azoto <u>e ciclo dell'urea reazioni.</u> Analisi della sequenza a cinque stadi della sintesi proteica. Attivazione degli AA e formazione di AAtRNA. Gli stadi centrali della sintesi proteica: formazione del complesso d'inizio, allungamento della catena peptidica, termine della sintesi</p>	<p>Collegare la disponibilità di acqua e l'eliminazione dell'azoto. Descrivere in modo essenziale gli stadi della sintesi proteica</p>
--	---

LABORATORIO QUINTO ANNO

Conoscenze	Abilità
<p>Sicurezza: aspetto normativo, classificazione degli agenti chimici, etichettatura delle sostanze, segnaletica di sicurezza. Il T.U. D.lgs 81/2008. Il regolamento REACH.</p>	<p>Descrivere i concetti fondamentali relativi a prevenzione, protezione, salute, valutazione dei rischi, pericolo e rischio.</p>
<p>I grassi: composizione e analisi dell'olio di oliva; metodi per la determinazione della sua genuinità, il numero di iodio, il numero dei perossidi. Il rifrattometro</p>	<p>Imparare a determinare alcune proprietà degli oli usando diverse procedure sperimentali.</p>
<p>Gli zuccheri: gruppi funzionali caratteristici; il fenomeno della mutarotazione. I disaccaridi e i polisaccaridi: proprietà chimiche e fisiche</p>	<p>Preparare soluzioni a concentrazione nota e usare il polarimetro per identificare e distinguere aldosi e chetosi. Determinare il potere riducente degli zuccheri. Eseguire saggi per identificare sia monosaccaridi in soluzioni preparate che monosaccaridi presenti in matrici naturali. Verificare il processo di idrolisi di disaccaridi e polisaccaridi.</p>
<p>Aminoacidi e proteine: caratteristiche e proprietà delle sostanze. Studio dei principali reattivi per il riconoscimento di aminoacidi e proteine Caratteristiche qualitative e quantitative dello spettrofotometro Il processo di denaturazione proteica, fattori e meccanismi <u>Matrici naturali a contenuto proteico:</u></p>	<p>Determinare la solubilità degli aminoacidi in microscala; proprietà anfotere degli aminoacidi Eseguire saggi per determinare la presenza del gruppo amminico e ammidico. Imparare ad eseguire analisi qualitative e quantitative allo spettrofotometro. Estrarre e purificare proteine da matrici naturali. Digestione chimica ed enzimatica delle proteine; processi di idrolisi e denaturazione.</p>
<p>Gli acidi nucleici: caratteristiche chimiche e fisiche.</p>	<p>Estrarre gli acidi nucleici da matrici naturali ed effettuare procedure di denaturazione delle loro componenti</p>
<p>Le fermentazioni: caratteristiche e fenomeni del processo, i lieviti</p>	<p>Realizzazione della fermentazione alcolica, verifica dei fenomeni e della formazione dei prodotti collegati alle fermentazioni.</p>
<p>Gli enzimi: studio dei fattori e dei meccanismi di funzionamento dell'attività enzimatica-</p>	<p>Determinare le condizioni e i parametri per la denaturazione di enzimi</p>
<p>La cinetica enzimatica: realizzare grafici di cinetica enzimatica partendo da un'esperienza. Definizioni di attività enzimatica e parametri di cinetica. Spettrofotometria UV visibile</p>	<p>Determinare la velocità e la costante cinetica di un enzima noto mediante prove sperimentali. Imparare a costruire grafici con dati sperimentali.</p>

RICHIAMI ai seguenti contenuti, trattati nei corsi di microbiologia e /o igiene durante il triennio (accordo interdipartimentale):

Conoscenze	Abilità
<p>Le esigenze dei microorganismi: aspetti chimici e biochimici; parametri chimico-fisici importanti per la crescita microbica Studio della curva di crescita microbica</p>	<p>Descrivere i parametri che modificano la crescita dei microrganismi. Collegare le conoscenze di microbiologia ai processi biochimici dei microrganismi</p>
<p>Metodi di sterilizzazione Agenti antimicrobici chimici: disinfettanti e antimicrobici,</p>	<p>Saper scegliere il metodo più adatto per le operazioni di sterilizzazione.</p>

farmaci antimicrobici. La resistenza agli antibiotici	Riconoscere caratteristiche e conseguenze della resistenza agli antibiotici.
Fattori di rischio nel laboratorio microbiologico. Il rischio biologico. Classificazione degli agenti biologici.	Riconoscere i pericoli insiti alle operazioni laboratoriali e saperli neutralizzare.



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210 – Fax 049.9400961
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.gov.it - Email: pdis018003@istruzione.it



DOCUMENTO DI INDIRIZZO, **DIPARTIMENTO DI CHIMICA** (A034; B012)

OBIETTIVI DISCIPLINARI e OBIETTIVI disciplinari MINIMI

Questo documento è rivolto a:

- Secondo biennio indirizzo sanitario e ambientale
- Monoennio indirizzo sanitario e ambientale

Esso contiene:

- Obiettivi disciplinari (conoscenze, abilità)
- Soglie minime di sufficienza (obiettivi disciplinari minimi)

TRIENNIO indirizzo: Tecnico biotecnologico:

Disciplina: CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA ([linee guida ministeriali](#)) allegato A2, 30/03/2012

La disciplina concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- *acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate*
- *individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali*
- *utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni*
- *essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate*
- *intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici*
- *elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio*
- *controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza*
- *redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali*

CLASSE TERZA:

ARTICOLAZIONE: biotecnologie ambientali

Materia: chimica organica e biochimica

Si riportano conoscenze e abilità relative agli obiettivi didattico-disciplinari considerati **obiettivi minimi (irrinunciabili)**

UNITA'	CONOSCENZE	ABILITA'
<p>1 Il legame chimico, il carbonio, formalizzazioni della chimica organica</p>	<p>Il legame covalente e le formule di Lewis delle molecole. Teoria VSEPR e geometria molecolare; polarità delle molecole. configurazione elettronica, ibridazioni sp^3, sp^2, sp e geometria molecolare Legame σ e π effetto induttivo e risonanza. scrittura delle formule, carica formale, uso delle frecce;</p>	<p>Scrivere la formula di struttura di una molecola Stabilire la forma e la polarità di molecole semplici mediante la teoria VSEPR Descrivere le diverse ibridazioni del carbonio Riconoscere legami σ e π Scrivere formule e reazioni espresse con diverse formalizzazioni. <u>Mettere in atto ed eseguire semplici esperienze guidate di laboratorio per ognuna delle unità trattate.</u></p>
<p>2 Idrocarburi alifatici: Alcani e cicloalcani</p>	<p>Classificazione: struttura e nomenclatura IUPAC degli alcani I radicali alchilici Concetto e tipi di isomeria: di catena; Nomenclatura Proprietà fisiche e chimiche di alcani e cicloalcani combustione e alogenazione</p>	<p>Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC Rappresentare e denominare le sostanze chimiche mediante formule di struttura, condensate, scheletriche; scrivere i possibili isomeri di una molecola Collegare le proprietà fisiche e chimiche degli alcani alle relative caratteristiche strutturali la reazione di combustione e di alogenazione, descrivere la reazione di sostituzione radicalica con il meccanismo generale</p>
<p>3 Idrocarburi alifatici: alcheni e alchini</p>	<p>Ibridazione sp^2, sp e legame π Definizione di nucleofili ed elettrofili Reazioni di addizione al doppio legame regola di Markovnikov. Reazioni di addizione al triplo legame</p>	<p>Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC Collegare le proprietà fisiche e chimiche degli alcheni e degli alchini alle relative caratteristiche strutturali Riconoscere gli isomeri geometrici; distinguere una specie elettrofila rispetto ad una nucleofila. Spiegare o scrivere il meccanismo generale di addizione elettrofila al doppio legame (schema mutuo) Prevedere i prodotti delle reazioni degli alcheni e degli alchini:</p>

<p>4 Idrocarburi aromatici</p>	<p>Caratteristiche e struttura di risonanza del benzene; Teoria della risonanza Nomenclature e proprietà dei composti aromatici Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica Reattività ed effetto dei sostituenti:</p>	<p>Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC Descrivere il fenomeno della risonanza e collegarlo alle proprietà fisiche e chimiche dei composti aromatici. Prevedere i prodotti delle reazioni dei composti aromatici sulla base della sostituzione elettrofila aromatica. Spiegare o scrivere il meccanismo generale di sostituzione elettrofila al doppio legame (schema mutuo).</p>
<p>5 Alogenuri alchilici</p>	<p>Struttura e nomenclatura degli alogenuri alchilici Il carbonio asimmetrico: chiralità, enantiomeria ed isomeri ottici Reazioni di sostituzione nucleofila al carbonio saturo: meccanismi S_N1 e S_N2 Reazioni di eliminazione: E1; E2 Approfondimento:</p>	<p>Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e tradizionale, in alcuni casi. Spiegare il significato di carbonio asimmetrico Descrivere i meccanismi delle reazioni di sostituzione nucleofila, (schema mutuo). Prevedere i prodotti delle reazioni degli alogenuri alchilici</p>
<p>LABORATORIO</p>	<p>Operazioni di base in laboratorio (misure di massa e volume, preparazione di soluzioni, tecniche di separazione e purificazione, utilizzo corretto della strumentazione spiegata, ecc...) Norme di sicurezza e prevenzione (Regolamento di laboratorio, utilizzo di DPI/DPC, cartellonistica di sicurezza, cenni a: T.U. D.Lgs 81/2008, Regolamento CLP, sistema GHS) Per gli aspetti teorici si fa riferimento alle conoscenze relative ai singoli moduli/unità precedentemente riportati.</p>	<p>Per ognuna delle unità trattate comprendere ed eseguire in sicurezza la metodica di laboratorio proposta valutando la vetreria (tipo/quantità) e la strumentazione necessaria alla sua esecuzione, raccogliendo e presentando i dati sperimentali, identificando i concetti teorici collegati all'attività pratica e redigendo una semplice relazione di laboratorio.</p>

CLASSE QUARTA

ARTICOLAZIONE: biotecnologie ambientali

Materia: chimica organica e biochimica

Si riportano conoscenze e abilità relative agli obiettivi didattico-disciplinari considerati **obiettivi minimi** (irrinunciabili)

MODULI	CONOSCENZE	ABILITA'
<p>1 Alcoli fenoli eteri</p>	<p>Classificazione: struttura e nomenclatura di alcoli, fenoli ed eteri Classificazione e proprietà fisiche degli alcoli Acidità di alcoli e fenoli Reazioni di eliminazione e sostituzione nucleofile negli alcoli; ossidazione di alcoli e fenoli</p>	<p>Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e tradizionale in alcuni casi, per alcoli, fenoli ed eteri Prevedere i prodotti delle reazioni di alcoli fenoli ed eteri</p>

2 Composti carbonilici	<p>Caratterizzazione e proprietà del gruppo carbonilico:</p> <p>Struttura e nomenclatura di aldeidi e chetoni</p> <p>Addizione nucleofila al carbonile: meccanismo generale</p> <p>Esempi di reazioni di addizione</p> <p>Ossidazioni e riduzioni dei composti carbonilici</p> <p>Tautomeria cheto-enolica</p>	<p>Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC</p> <p>Prevedere le proprietà fisiche e chimiche specifiche di aldeidi e chetoni</p> <p>Descrivere i meccanismi delle reazioni (schema muto).</p> <p>Prevedere i prodotti delle reazioni di aldeidi e chetoni</p>
3 Ammine ed eterocicli azotati	<p>Classificazione: nomenclatura delle ammine</p> <p>Struttura e proprietà fisiche delle ammine</p> <p>basicità delle ammine</p>	<p>Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC</p>
4 Acidi carbossilici e derivati	<p>Classificazione: nomenclatura, struttura e proprietà degli acidi carbossilici.</p> <p>Acidità del gruppo carbossilico.</p> <p>Reazioni: salificazione, esterificazione di Fischer, reazioni di preparazione degli acidi: ossidazione.</p> <p>Meccanismo generale dell'esterificazione.</p> <p>Classificazione e proprietà dei derivati: cloruri acilici, esteri, anidridi, ammidi</p>	<p>Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC</p> <p>Prevedere i prodotti delle fondamentali reazioni di acidi carbossilici e derivati</p> <p>Descrivere il meccanismo della reazione (schema muto).</p>
5 Polimeri	<p>struttura primaria e secondaria dei polimeri</p> <p>reazioni di poliaddizione e policondensazione</p> <p>Approfondimento:</p>	<p><u>Rappresentare reazioni di polimerizzazione</u></p>
6 Stereochimica	<p>Il carbonio asimmetrico: chiralità e attività ottica</p> <p>Definizioni e convenzioni: enantiomeri e diastereoisomeri</p> <p>Le proiezioni di Fischer e le configurazioni assolute R, S</p>	<p>Applicare le regole per l'attribuzione della configurazione R,S</p> <p>Risolvere esercizi usando le formule di Fischer.</p>
7 Carboidrati	<p>Definizione e classificazione dei carboidrati gliceraldeide e diidrossiacetone</p> <p>le formule di Fischer</p> <p>serie steriche D ed L</p> <p>Proprietà dei principali monosaccaridi</p> <p>Strutture emiacetaliche cicliche, anomeria e muta rotazione; strutture furanosiche e piranosiche, formule di Haworth</p> <p>Disaccaridi: il legame glicosidico; struttura e proprietà dei principali disaccaridi.</p> <p>Polisaccaridi</p>	<p>Scrivere le formule e riconoscere le principali caratteristiche strutturali dei più importanti monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi</p> <p>Correlare tali caratteristiche alle principali funzioni biologiche di tali molecole.</p> <p>Rappresentare mediante formule di struttura di Fischer e Haworth i diversi carboidrati (monosaccaridi principali).</p>

<p>8 Lipidi e detergenti</p>	<p>Classificazione di grassi e oli: triacilgliceroli: struttura generale, proprietà fisiche, funzione biologica.</p> <p>La reazione di saponificazione e le proprietà dei saponi</p> <p>Terpeni: unità isoprenica; struttura del colesterolo; esempi di composti steroidei.</p>	<p>Scrivere le formule e riconoscere le caratteristiche delle principali classi di lipidi</p> <p>Correlare le strutture dei lipidi alle loro principali funzioni biologiche</p> <p>Correlare la struttura di saponi e detergenti alla loro attività.</p>
<p>LABORATORIO</p>	<p>Operazioni di base in laboratorio (misure di massa e volume, preparazione di soluzioni, tecniche di separazione e purificazione, utilizzo corretto della strumentazione spiegata, ecc...)</p> <p>Norme di sicurezza e prevenzione (Regolamento di laboratorio, utilizzo di DPI/DPC, cartellonistica di sicurezza, cenni a: T.U. D.Lgs 81/2008, Regolamento CLP, sistema GHS)</p> <p>Per gli aspetti teorici si fa riferimento alle conoscenze relative ai singoli moduli/unità precedentemente riportati.</p>	<p>Per ognuno dei moduli trattati comprendere ed eseguire in sicurezza la metodica di laboratorio proposta valutando la vetreria (tipo/quantità), la strumentazione, i corretti ed indispensabili DPI/DPC, le corrette procedure di smaltimento dei rifiuti necessari alla sua esecuzione; raccogliendo, presentando e commentando i dati sperimentali. Identificare e collegare l'aspetto teorico a quello pratico, redigere una relazione tecnica corretta ed esauriente.</p>

CLASSE QUINTA

ARTICOLAZIONE: biotecnologie ambientali

Materia: chimica organica e biochimica

Si riportano conoscenze e abilità relative agli obiettivi didattico-disciplinari considerati **obiettivi minimi** (irrinunciabili)

Moduli	CONOSCENZE	ABILITA'
<p>Ripasso dei principali gruppi di biomolecole e relativi gruppi funzionali. Adeguamento dei contenuti disciplinari</p>	<p>Principali gruppi di macromolecole di interesse biologico: aminoacidi (α-L aminoacidi, formula in proiezione di Fischer) e peptidi, legame peptidico e relativa struttura.</p> <p>Nucleosidi e nucleotidi, struttura dell' AMP, dell' ADP ed ATP, legame fosfoestereo e fosfoanidridico e stabilità di tali legami. Struttura del CMP.</p> <p>Struttura dello scheletro degli acidi nucleici.</p> <p>Lipidi e loro funzione. Triacilgliceroli, glicerofosfolipidi, sfingolipidi, steroli (colesterolo)</p>	<p>Scrivere e riconoscere i gruppi funzionali più significativi delle biomolecole; commentare le formule di struttura generali di aminoacidi ed oligopeptidi, dei nucleosidi dei nucleotidi, dello scheletro degli acidi nucleici, dei lipidi.</p>
<p>AMMINOACIDI</p>	<p>Struttura e nomenclatura degli L-α-amminoacidi; <u>Proprietà acido-base</u>, punto isoelettrico, diagrammi.</p>	<p>Risolvere esercizi relativi a struttura e nomenclatura degli L-α-amminoacidi. Calcolare il punto isoelettrico di un AA</p>

<p>PEPTIDI E PROTEINE</p>	<p>Struttura e proprietà delle proteine. La classificazione delle proteine e le principali funzioni. Struttura primaria. Struttura secondaria: proteine fibrose e globulari; α-elica, foglietto β, Struttura terziaria: Struttura quaternaria generalità; il gruppo prostetico. L'emoglobina e il trasporto di ossigeno. Denaturazione delle proteine,</p>	<p>Descrivere il legame peptidico</p> <p>Descrivere la struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di polipeptidi e proteine. Individuare il ruolo delle proteine</p>
<p>ENZIMI</p>	<p>Classificazioni e nomenclatura il sito attivo, specificità assoluta e relativa, modello a chiave – serratura e ad adattamento indotto.</p> <p>Siti allosterici e loro funzione Cinetica enzimatica: equazione di Michaelis – Menten, significato della K_m e di V_{max}, Inibizione enzimatica competitiva, non competitiva e incompetitiva. Regolazione dell'attività enzimatica.</p>	<p>Usare la corretta terminologia per spiegare le reazioni enzimatiche.</p> <p>Valutare i meccanismi di azione principali degli enzimi e analizzare le curve di attività enzimatica.</p>
<p>BIOENERGETICA E METABOLISMO</p>	<p>Richiami: ΔH, ΔS, ΔG. Reazioni spontanee, di equilibrio e non spontanee. ΔG° e $\Delta G^\circ'$. Relazione tra $\Delta G^\circ'$ e K_{eq}. Le Molecole ad alto contenuto energetico. Struttura dell'ATP. Il trasferimento di gruppi fosforici e l'ATP come trasportatore di energia. I coenzimi trasportatori di elettroni e del gruppo acetato. Le ossido-riduzioni di interesse biologico.</p>	<p>Definire il criterio di spontaneità delle reazioni chimiche. Descrivere la struttura dell'ATP e motivare l'elevato $\Delta G^\circ'$ di idrolisi</p> <p>Descrivere in modo essenziale le caratteristiche fondamentali delle reazioni metaboliche.</p> <p>Spiegare come l'ATP fornisce energia alla cellula</p>
<p>METABOLISMO DEI GLUCIDI</p>	<p>Glicolisi: reazioni e struttura dei composti coinvolti, fosforilazione a livello del substrato. Bioenergetica della glicolisi. Regolazione enzimatica della glicolisi. decarbossilazione ossidativa; il ciclo di Krebs: reazioni e struttura dei composti coinvolti; regolazione enzimatica del ciclo di Krebs;</p>	<p><u>Descrivere in modo essenziale le reazioni che si hanno nella glicolisi,</u></p> <p>Correlare i passaggi del ciclo di Krebs con riferimento a formule di struttura dei metaboliti e l'attività degli enzimi coinvolti.</p>

FOSFORILAZIONE OSSIDATIVA.	Principali componenti della catena respiratoria e loro funzioni nel trasporto di elettroni e protoni; la formazione del gradiente elettrochimico; Bilancio energetico finale del catabolismo aerobico dei carboidrati.	<u>Descrivere in modo</u> Giustificare il bilancio energetico totale del catabolismo aerobico del glucosio.
METABOLISMO DEI LIPIDI	Catabolismo dei trigliceridi,; funzione della carnitina Bilancio energetico dell'ossidazione Biosintesi di acidi grassi	Descrivere in modo essenziale le reazioni presenti nel metabolismo dei lipidi.
METABOLISMO DEGLI AMINOACIDI	Degradazione delle proteine della dieta. Escrezione dell'azoto e ciclo dell'urea reazioni.	Descrivere in modo sintetico le trasformazioni presenti nel metabolismo degli aminoacidi.
SINTESI PROTEICA	Analisi della sequenza a cinque stadi della sintesi proteica. formazione di AAtRNA. Gli stadi centrali della sintesi proteica:	Descrivere in modo essenziale gli stadi della sintesi proteica.
LABORATORIO	Operazioni di base in laboratorio (misure di massa e volume, preparazione di soluzioni, tecniche di separazione e purificazione, utilizzo corretto della strumentazione spiegata, ecc...) Norme di sicurezza e prevenzione (Regolamento di laboratorio, utilizzo di DPI/DPC, cartellonistica di sicurezza, cenni a: T.U. D.Lgs 81/2008, Regolamento CLP, sistema GHS) Per gli aspetti teorici si fa riferimento alle conoscenze relative ai singoli moduli/unità precedentemente riportati.	Per ognuno dei moduli trattati comprendere ed eseguire in sicurezza la metodica di laboratorio proposta pianificandone l'esecuzione in termini di: team work, tempistica, materiale/strumentazione necessario, sicurezza e prevenzione, raccolta e valutazione dei risultati operativi, smaltimento rifiuti. Identificare, collegare ed applicare i concetti teorici all'attività pratica, relazionando il lavoro svolto in modo corretto, esauriente ed articolato.

RICHIAMI ai seguenti contenuti, che sono trattati nei corsi di microbiologia e /o igiene durante il triennio (accordo interdipartimentale):

Nucleotidi e acidi nucleici	Struttura di nucleosidi e nucleotidi. Oligo e polinucleotidi. Struttura del DNA. Gli RNA e la loro struttura. Denaturazione e rinaturazione del DNA. Altre funzioni dei nucleotidi: trasporto di energia (ATP) cofattori (NAD, NADP, FAD, FMN)	struttura molecolare dei nucleosidi e dei nucleotidi. Riportare un filamento di DNA (forma sintetica) con la corretta polarità'. Descrivere la doppia elica. Sapere quali basi si appaiano nel doppio filamento. Definire la formazione della cromatina.
------------------------------------	---	--

	messaggeri intracellular	Descrivere le strutture dell'm-RNA e del t-RNA
--	--------------------------	--

CLASSE 3

ARTICOLAZIONE: biotecnologie sanitarie

Materia: chimica organica e biochimica

Si riportano conoscenze e abilità relative agli obiettivi didattico-disciplinari considerati **obiettivi minimi** (irrinunciabili)

UNITA'	CONOSCENZE	ABILITA'
1 Il legame chimico, il carbonio, formalizzazioni della chimica organica	<u>Il legame covalente e le formule di Lewis delle molecole.</u> Teoria VSEPR e geometria molecolare; polarità delle molecole. configurazione elettronica, ibridazioni sp^3, sp^2, sp e geometria molecolare Legame σ e π effetto induttivo e risonanza. scrittura delle formule, carica formale, uso delle frecce	Scrivere la formula di struttura di una molecola Stabilire la forma e la polarità di molecole semplici mediante la teoria VSEPR Descrivere le diverse ibridazioni del carbonio Riconoscere legami σ e π Scrivere formule e reazioni espresse con diverse formalizzazioni. Mettere in atto ed eseguire semplici esperienze guidate di laboratorio per ognuna delle unità trattate.
2 Idrocarburi alifatici: Alcani e cicloalcani	Classificazione: struttura e nomenclatura IUPAC degli alcani I radicali alchilici Concetto e tipi di di isomeria: di catena; Nomenclatura e conformazioni dei cicloalcani Proprietà fisiche e chimiche di alcani e cicloalcani combustione e alogenazione	Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC Rappresentare e denominare le sostanze chimiche mediante formule di struttura, condensate, scheletriche ; scrivere i possibili isomeri di una molecola Collegare le proprietà fisiche e chimiche degli alcani alle relative caratteristiche strutturali Scrivere la reazione di combustione e di alogenazione, descrivere la reazione di sostituzione radicalica con il meccanismo generata
3 Idrocarburi alifatici: alcheni e alchini	Ibridazione sp^2 , sp e legame π Definizione di nucleofili ed elettrofili Reazioni di addizione al doppio legame e relativi meccanismi, regola di Markovnikov.	Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e tradizionale, in alcuni casi. Collegare le proprietà fisiche e chimiche degli alcheni e degli alchini alle relative caratteristiche strutturali Riconoscere gli isomeri geometrici; distinguere una specie elettrofila rispetto ad una nucleofila. Spiegare o scrivere il meccanismo generale di addizione elettrofila al doppio legame (usando uno schema mutuo) Prevedere i principali prodotti delle reazioni degli alcheni e degli alchini: addizione, ossidazione.

<p>4 Idrocarburi aromatici</p>	<p>Caratteristiche e struttura di risonanza del benzene; Nomenclature e proprietà dei composti aromatici Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica: meccanismo generale. Reattività ed effetto dei sostituenti</p>	<p>Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC Descrivere il fenomeno della risonanza e collegarlo alle proprietà fisiche e chimiche dei composti aromatici. Prevedere i prodotti delle principali reazioni dei composti aromatici. il meccanismo generale di sostituzione elettrofila al doppio legame (schema mutuo).</p>
<p>5 Alcoli fenoli eteri (prerequisiti: reazioni degli alogenuri)</p>	<p>Classificazione: struttura e nomenclatura di alcoli, fenoli ed eteri Classificazione e proprietà fisiche degli alcoli Acidità di alcoli e fenoli Reazioni di disidratazione; ossidazione di alcoli e fenoli Reazioni di sostituzione nucleofila al carbonio saturo: meccanismi S_N1 e S_N2 Reazioni di eliminazione: E1; E2</p>	<p>Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC e tradizionale in alcuni casi, per alcoli, fenoli ed eteri Descrivere i meccanismi delle reazioni di sostituzione nucleofila, (schema mutuo). Prevedere i prodotti delle reazioni di alcoli fenoli ed eteri</p>
<p>6 Aldeidi e chetoni</p>	<p>Caratterizzazione e proprietà del gruppo carbonilico: struttura elettronica e polarità Struttura e nomenclatura di aldeidi e chetoni Reattività del carbonile: formazione di semiacetali e di acetali. Esempi di reazioni di addizione Ossidazioni e riduzioni dei composti carbonilici Tautomeria cheto-enolica</p>	<p>Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC di aldeidi e chetoni Prevedere le proprietà fisiche e chimiche specifiche di aldeidi e chetoni Descrivere il meccanismo generale di addizione nucleofila al carbonile (schema mutuo). Prevedere i prodotti delle reazioni di aldeidi e chetoni</p>
<p>7 Ammine ed eterocicli azotati</p>	<p>Classificazione: nomenclatura delle ammine Struttura e proprietà fisiche delle ammine</p>	<p>Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC</p>
<p>LABORATORIO</p>	<p>Operazioni di base in laboratorio (misure di massa e volume, preparazione di soluzioni, tecniche di separazione e purificazione, utilizzo corretto della strumentazione spiegata, ecc...) Norme di sicurezza e prevenzione (Regolamento di laboratorio, utilizzo di DPI/DPC, cartellonistica di sicurezza, cenni a: T.U. D.Lgs 81/2008, Regolamento CLP, sistema GHS) Per gli aspetti teorici si fa riferimento alle conoscenze relative ai singoli moduli/unità precedentemente riportati.</p>	<p>Per ognuno dei moduli trattati comprendere ed eseguire in sicurezza la metodica di laboratorio proposta pianificandone l'esecuzione in termini di: team work, tempistica, materiale/strumentazione necessario, sicurezza e prevenzione, raccolta e valutazione dei risultati operativi, smaltimento rifiuti. Identificare, collegare ed applicare i concetti teorici all'attività pratica, relazionando il lavoro svolto in modo corretto, esauriente ed articolato.</p>

--	--	--

CLASSE 4

ARTICOLAZIONE: biotecnologie sanitarie

Materia: chimica organica e biochimica

Si riportano conoscenze e abilità relative agli obiettivi didattico-disciplinari considerati **obiettivi minimi** (irrinunciabili)

MODULI	CONOSCENZE	ABILITA'
Adeguamento dei contenuti rispetto alla classe terza	Ripasso gruppi funzionali Proprietà fisiche e chimiche delle diverse classi di composti studiate Nomenclatura IUPAC Riassunto delle reazioni caratteristiche	Individuare i gruppi funzionali presenti nelle molecole organiche; Rappresentare i composti con la formula di struttura e la formula condensata Assegnare i nomi con nomenclatura IUPAC Prevedere i prodotti delle reazioni principali di ogni classe di composti studiato
1 Acidi carbossilici e derivati	Classificazione: nomenclatura, struttura e proprietà degli acidi carbossilici. Acidità del gruppo carbossilico. Nomenclatura comune di acidi biochimicamente significativi Reazioni: salificazione, esterificazione di Fischer; saponificazione; reazioni di preparazione degli acidi: ossidazione. Meccanismo generale dell'esterificazione. , esteri, anidridi, ammidi La struttura del gruppo ammidico	Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC reazioni di acidi carbossilici e derivati Descrivere il meccanismo della reazione (schema mutuo).
2 Stereochimica	Il carbonio asimmetrico: chiralità e attività ottica Definizioni e convenzioni: enantiomeri e diastereoisomeri, miscela racemica Regole di priorità Le proiezioni di Fischer e le configurazioni assolute. Significato dei simboli: (+); (-); D, L;R, S.	Applicare le regole per l'attribuzione della configurazione R,S Risolvere esercizi usando le formule di Fischer.
3 Carboidrati	Definizione e classificazione dei carboidrati gliceraldeide e diidrossiacetone , le formule di Fischer serie steriche D ed L Proprietà dei principali monosaccaridi: glucosio, fruttosio, ribosio.	Scrivere le formule e riconoscere le principali caratteristiche strutturali dei più importanti monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi Classificare aldosi e chetosi Rappresentare l'equilibrio tra glucosio e fruttosio

	<p>Strutture emiacetaliche cicliche, anomeria e muta rotazione; strutture furanosiche e piranosiche, formule di Haworth</p> <p>Disaccaridi: il legame glicosidico; struttura e proprietà dei principali disaccaridi (maltosio, lattosio, saccarosio, cellobiosio)</p> <p>Polisaccaridi: struttura e proprietà di amido, glicogeno e cellulosa.</p>	<p>Rappresentare mediante formule di struttura di Fischer e Haworth i diversi carboidrati (<u>monosaccaridi principali</u>).</p> <p>Classificare i disaccaridi riducenti Collegare tipo di legame glicosidico e proprietà dei polisaccaridi</p>
4 Lipidi e detergenti	<p>Classificazione di grassi e oli: triacilgliceroli: struttura generale, proprietà fisiche, funzione biologica.</p> <p>Acidi grassi naturali; lipidi saponificabili Idrogenazione degli oli vegetali La reazione di saponificazione e le proprietà dei saponi; strutture micellari Terpeni: unità isoprenica; struttura del colesterolo;</p>	<p>Scrivere le formule generali e riconoscere le caratteristiche principali delle diverse classi di lipidi Correlare le strutture dei lipidi alle loro principali funzioni biologiche . Descrivere la struttura di una micella. Riportare la formula base degli steroidi</p>
5 Amminoacidi peptidi	<p>Struttura e nomenclatura degli L-α-amminoacidi; classificazione in base alla struttura dei radicali.</p> <p>Proprietà acido-base ed equilibri in soluzione, punto isoelettrico, diagrammi. Ossidazione di tioaminoacidi: cisteina Formalizzazioni nella scrittura delle sequenze di AA. Il legame peptidico: struttura spaziale e rigidità</p>	<p>Risolvere esercizi relativi a struttura e nomenclatura degli L-α-amminoacidi. Classificare gli AA Definire il punto isoelettrico di un AA. Scrivere le forme limite di risonanza del legame peptidico</p>
LABORATORIO	<p>Operazioni di base in laboratorio (misure di massa e volume, preparazione di soluzioni, tecniche di separazione e purificazione, utilizzo corretto della strumentazione spiegata, ecc...)</p> <p>Norme di sicurezza e prevenzione (Regolamento di laboratorio, utilizzo di DPI/DPC, cartellonistica di sicurezza, cenni a: T.U. D.Lgs 81/2008, Regolamento CLP, sistema GHS)</p> <p>Per gli aspetti teorici si fa riferimento alle conoscenze relative ai singoli moduli/unità precedentemente riportati.</p>	<p>Per ognuno dei moduli trattati comprendere ed eseguire in sicurezza la metodica di laboratorio proposta valutando la vetreria (tipo/quantità), la strumentazione, i corretti ed indispensabili DPI/DPC, le corrette procedure di smaltimento dei rifiuti necessari alla sua esecuzione; raccogliendo, presentando e commentando i dati sperimentali. Identificare e collegare l'aspetto teorico a quello pratico, redigere una relazione tecnica corretta ed esauriente.</p>

CLASSE QUINTA

ARTICOLAZIONE: biotecnologie sanitarie

Materia: chimica organica e biochimica

Si riportano conoscenze e abilità relative agli obiettivi didattico-disciplinari considerati **obiettivi minimi** (irrinunciabili)

Moduli	CONOSCENZE	ABILITA'
<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">Adeguamento dei contenuti rispetto alla classe quarta</p> <p style="text-align: center;">Biomolecole:</p> <p style="text-align: center;">CARBOIDRATI</p>	<p>Ripassare i contenuti relativi alla classe quarta o completarli.</p> <p>Definizione e classificazione dei carboidrati gliceraldeide e diidrossiacetone il legame glicosidico</p> <p>Derivati di riduzione e di ossidazione dei monosaccaridi.</p> <p>Polisaccaridi: struttura e proprietà di amido, glicogeno e cellulosa.</p>	<p>Rivedere le abilità minime previste relativamente ai contenuti di classe quarta.</p> <p>Classificare i carboidrati (D,L)</p> <p>Descrivere le funzioni dei principali polisaccaridi.</p> <p>Rappresentare mediante formule di struttura di Fischer e Haworth i diversi carboidrati (monosaccaridi principali).</p> <p>Individuare il tipo di legame</p>
<p style="text-align: center;">PEPTIDI E PROTEINE</p>	<p>Struttura e proprietà delle proteine.</p> <p>La classificazione delle proteine e le principali funzioni.</p> <p>Struttura primaria.</p> <p>Struttura secondaria: proteine fibrose e globulari; α-elica, foglietto β, ripiegamenti β.</p> <p>Struttura terziaria:</p> <p>Struttura quaternaria delle proteine.</p> <p>il gruppo prostetico.</p> <p>L'emoglobina e il trasporto di ossigeno.</p> <p>Denaturazione delle proteine, tipi di denaturazione e principali agenti chimici e fisici.</p>	<p>Descrivere il legame peptidico</p> <p>Descrivere la struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di polipeptidi e proteine.</p> <p>Individuare il ruolo delle proteine in base alla struttura e collocazione nelle cellule.</p>
<p style="text-align: center;">ENZIMI</p>	<p>Classificazioni e nomenclatura il sito attivo, specificità assoluta e relativa, modello a chiave – serratura e ad adattamento indotto.</p> <p>Oloenzima, apoenzima e cofattori, ruolo dei coenzimi. Siti allosterici e loro funzione</p> <p>Cinetica enzimatica: equazione di Michaelis – Menten, significato della Km e di Vmax, Inibizione enzimatica competitiva, non competitiva e incompetitiva.</p> <p>Regolazione dell'attività enzimatica.</p>	<p>Usare la corretta terminologia per spiegare le reazioni enzimatiche.</p> <p>Valutare i meccanismi di azione principali degli enzimi.</p> <p>Analizzare le curve di attività enzimatica.</p> <p>Classificare gli inibitori in base al meccanismo di azione.</p> <p>Descrivere i meccanismi di regolazione enzimatica.</p>
<p style="text-align: center;">MEMBRANA CELLULARE</p>	<p>Composizione e struttura: modello a mosaico fluido</p> <p>Meccanismi di passaggio attraverso la membrana: diffusione semplice, facilitata e trasporto attivo.</p> <p>Endocitosi</p>	<p>Descrivere struttura e funzioni dei principali componenti della membrana cellulare.</p> <p>Classificare e descrivere le modalità fisico-chimiche dei</p>

		principali meccanismi di trasporto
BIOENERGETICA E METABOLISMO	<p>Richiami: ΔH, ΔS, ΔG. Reazioni spontanee, di equilibrio e non spontanee. ΔG° e $\Delta G^{\circ\prime}$.</p> <p>Relazione tra $\Delta G^{\circ\prime}$ e K_{eq}.</p> <p>Caratteristiche generali delle reazioni metaboliche: catabolismo ed anabolismo.</p> <p>Molecole ad alto contenuto energetico. Struttura dell'ATP. Il trasferimento di gruppi fosforici e l'ATP come trasportatore di energia.</p> <p>I coenzimi trasportatori di elettroni e del gruppo acetato.</p> <p>Le ossido-riduzioni di interesse biologico.</p> <p>Metabolismo energetico</p>	<p>Definire il criterio di spontaneità delle reazioni chimiche.</p> <p>Descrivere la struttura dell'ATP e motivare l'elevato $\Delta G^{\circ\prime}$ di idrolisi</p> <p>Descrivere in modo essenziale le caratteristiche fondamentali delle reazioni metaboliche.</p> <p>Definire il ruolo delle reazioni accoppiate nel metabolismo.</p> <p>Spiegare come l'ATP fornisce energia alla cellula</p>
METABOLISMO DEI GLUCIDI	<p>Glicolisi: reazioni e struttura dei composti coinvolti, fosforilazione a livello del substrato.</p> <p>La fermentazione lattica a livello muscolare.</p> <p>Bioenergetica della glicolisi.</p> <p>Regolazione enzimatica della glicolisi.</p> <p>Gluconeogenesi; e glicogenolisi.</p> <p>decarbossilazione ossidativa; il ciclo di Krebs: reazioni e struttura dei composti coinvolti; regolazione enzimatica del ciclo di Krebs;</p>	<p>Descrivere in modo essenziale le reazioni che si hanno nella glicolisi. Individuare le tappe fondamentali e motivare il bilancio energetico.</p> <p>Descrivere la sintesi e la demolizione del glicogeno comprese le regolazioni ormonali.</p> <p>Correlare i passaggi del ciclo di Krebs con riferimento a formule di struttura dei metaboliti e all'attività degli enzimi coinvolti.</p>
METABOLISMO DEI LIPIDI	<p>Catabolismo dei trigliceridi: digestione e assorbimento.</p> <p>β-ossidazione degli acidi grassi: reazioni e struttura dei composti coinvolti. Bilancio energetico dell'ossidazione</p> <p>I corpi chetonici</p> <p>Biosintesi di acidi grassi e di triacilgliceroli</p>	<p>Descrivere in modo essenziale le reazioni presenti nel metabolismo dei lipidi.</p> <p>Descrivere il ruolo degli ormoni nel metabolismo dei trigliceridi.</p> <p>Spiegare la funzione dei corpi chetonici</p>
FOSFORILAZIONE OSSIDATIVA. (mitocondri)	<p>Principali componenti della catena respiratoria e loro funzioni nel trasporto di elettroni e protoni; il gradiente elettrochimico; il complesso dell'ATP-sintasi e</p>	<p>Descrivere in modo essenziale le reazioni più significative della fosforilazione ossidativa. (schema muto)</p>

	Bilancio energetico finale del catabolismo aerobico dei carboidrati.	Giustificare il bilancio energetico totale del catabolismo aerobico del glucosio.
METABOLISMO DEGLI AMINOACIDI	Degradazione delle proteine della dieta. Trasferimento dei gruppi amminici. Digestione e assorbimento delle proteine. Transaminazione e deaminazione ossidativa degli AA, formazione dell'ammoniaca. Escrezione dell'azoto <u>e ciclo dell'urea reazioni.</u>	Descrivere in modo sintetico le trasformazioni presenti nel metabolismo degli aminoacidi.
SINTESI PROTEICA	Analisi della sequenza a cinque stadi della sintesi proteica. Attivazione degli AA e formazione di AArRNA. Gli stadi centrali della sintesi proteica:	Descrivere in modo essenziale gli stadi della sintesi proteica.
LABORATORIO	Operazioni di base in laboratorio (misure di massa e volume, preparazione di soluzioni, tecniche di separazione e purificazione, utilizzo corretto della strumentazione spiegata, ecc...) Norme di sicurezza e prevenzione (Regolamento di laboratorio, utilizzo di DPI/DPC, cartellonistica di sicurezza, cenni a: T.U. D.Lgs 81/2008, Regolamento CLP, sistema GHS) Per gli aspetti teorici si fa riferimento alle conoscenze relative ai singoli moduli/unità precedentemente riportati.	Per ognuno dei moduli trattati comprendere ed eseguire in sicurezza la metodica di laboratorio proposta pianificandone l'esecuzione in termini di: team work, tempistica, materiale/strumentazione necessario, sicurezza e prevenzione, raccolta e valutazione dei risultati operativi, smaltimento rifiuti. Identificare, collegare ed applicare i concetti teorici all'attività pratica, relazionando il lavoro svolto in modo corretto, esauriente ed articolato.

RICHIAMI ai seguenti contenuti, che sono trattati nei corsi di microbiologia e /o igiene durante il triennio (accordo interdipartimentale):

Nucleotidi e acidi nucleici	Struttura di nucleosidi e nucleotidi. Oligo e polinucleotidi. Struttura del DNA. Gli RNA e la loro struttura. Denaturazione e rinaturazione del DNA. Altre funzioni dei nucleotidi: trasporto di energia (ATP) cofattori (NAD, NADP, FAD, FMN)	struttura molecolare dei nucleosidi e dei nucleotidi. Riportare un filamento di DNA (forma sintetica) con la corretta polarità'. Descrivere la doppia elica. Sapere quali basi si appaiano nel doppio filamento. Definire la formazione della cromatina.
------------------------------------	---	--

	messaggeri intracellulari	Descrivere le strutture dell'm-RNA e del t-RNA
Crescita Microbica	Le esigenze dei microorganismi: principi nutrizionali e fonti di approvvigionamento ; parametri chimico/fisici importanti per la crescita microbica Studio della curva di crescita microbica Metodi chimici di sterilizzazione	Descrivere i parametri che modificano la crescita dei microrganismi. Collegare le conoscenze le conoscenze di microbiologia ai processi biochimici dei microrganismi
Metodi Fisici e Chimici Di Sterilizzazione	Agenti antimicrobici fisici: alte temperature, basse temperature, radiazioni elettromagnetiche. Agenti antimicrobici chimici: disinfettanti e antimicrobici, farmaci antimicrobici. La resistenza agli antibiotici	
Rischio Chimico E Biologico Nell'uso Di Microorganismi	Fattori di rischio nel laboratorio microbiologico. Il rischio biologico. Classificazione degli agenti biologici.	

CRITERI DI VALUTAZIONE (aggiornati dal Dipartimento di Chimica in data 09/09/2022)

- Sia per la teoria che per la pratica, sia per le verifiche orali che per quelle scritte (quindi anche per quelle scritte con valore di orale), per tutte le discipline afferenti al Dipartimento di Chimica, per tutto il quinquennio, si adottano le griglie (C) e (D), qui di seguito inserite.
- In corso d'anno ogni docente potrà usare la griglia (C) conoscenze, abilità, competenze oppure la griglia (D) conoscenze e abilità, tal quali oppure a suo giudizio un loro estratto, in funzione del tipo di verifica.
- Per le valutazioni delle attività pratiche si utilizzano le griglie (A), (B)
- Per le relazioni di laboratorio si fa riferimento alle griglie (E), (F).
- Per le verifiche tipo test, ovvero con: domande a scelta multipla; vero/falso; abbinamento; completamento; domande a risposta chiusa; problemi numerici; la valutazione si effettua mediante un punteggio convenzionale attribuito alle singole domande sulla base degli obiettivi minimi definiti.
- Per le verifiche scritte tipo simulazione di seconda prova in quinta, si fa riferimento ai diversi consigli di classe.

GRIGLIA C

Griglia di valutazione per i voti ORALI, SCRITTI, SCRITTI con valore di orale – per il primo biennio ITIS, per il secondo biennio ITIS e LICEO ARTISTICO e per il quinto anno ITIS - per tutte le discipline afferenti al Dipartimento di CHIMICA, sia per la parte TEORICA che per la parte PRATICA di tali discipline

ALUNNO/A: _____

VOTO	INDICATORI e DESCRITTORI			
	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ	COMPETENZE
	CONOSCENZE E COMPRESIONE DEI CONTENUTI TEORICI E/O PRATICI	UTILIZZO DEL LINGUAGGIO SPECIFICO E DELLE SIMBOLOGIE DISCIPLINARI	APPLICAZIONE DELLE LEGGI/FORMULE, DI PROCEDIMENTI E DI CALCOLI PER LA RISOLUZIONE DI ESERCIZI	VEDI ALLEGATO
2	Rifiuta la prova (colloquio o scritto) di valutazione e/o non risponde alle domande			
3	Scarsissime conoscenze anche degli argomenti fondamentali	Mancata acquisizione del linguaggio e della simbologia richiesta	Totale incapacità di applicazione delle conoscenze acquisite	Non analizza dati e processi, non applica metodologie per la risoluzione di problemi
4	Carenti e frammentarie conoscenze degli argomenti fondamentali	Utilizzo improprio del linguaggio e della simbologia, con numerosi e gravi errori	Difficoltà evidente nell'applicazione delle leggi, delle formule e dei procedimenti	Analizza dati e processi in modo frammentario, non dimostra capacità di risoluzione dei problemi
5	Conoscenze incomplete o superficiali	Utilizzo difficoltoso e/o con errori del linguaggio e della simbologia.	Applicazione limitata e/o con errori delle leggi, delle formule e dei procedimenti	Analizza dati e processi in modo superficiale, mostra scarsa capacità di risoluzione delle situazioni problematiche
6	Conoscenze corrette e comprensione adeguata degli obiettivi minimi richiesti	Linguaggio e simbologia utilizzati coerenti con gli obiettivi minimi richiesti	Applicazione complessivamente corretta delle leggi, delle formule e dei procedimenti	Analizza dati e processi in modo essenziale, mostra adeguata capacità di risoluzione dei problemi
7	Conoscenze abbastanza corrette e precise, comprensione adeguata degli argomenti fondamentali	Utilizzo abbastanza chiaro e corretto del linguaggio e della simbologia, solo con qualche lieve imprecisione	Applicazione corretta delle leggi, delle formule e dei procedimenti	Analizza dati e processi in modo corretto, applica correttamente metodologie per la risoluzione di problemi
8	Conoscenze corrette e precise, buona comprensione degli argomenti trattati	Utilizzo corretto ed autonomo del linguaggio e della simbologia	Applicazione corretta e sicura delle leggi, delle formule e dei procedimenti	Analizza dati e processi in modo corretto, applica in modo esaustivo metodologie per la risoluzione di problemi anche complessi

9	Conoscenze corrette, ampie e precise, ottima comprensione degli argomenti trattati	Utilizzo sempre corretto ed efficace del linguaggio e della simbologia, anche in contesti non noti	Applicazione corretta e sicura delle leggi, delle formule e dei procedimenti anche più complessi	Analizza dati e processi in modo corretto e preciso, applica in modo esaustivo metodologie per la risoluzione di problemi anche complessi
10	Conoscenze corrette, complete, ampie ed approfondite, ottima comprensione degli argomenti trattati	Utilizzo corretto ed efficace del linguaggio e della simbologia, anche in contesti non noti, con ricchezza di termini tecnici specifici	Applicazione corretta e sicura delle leggi, delle formule e dei procedimenti anche più complessi effettuando collegamenti tra gli argomenti	Analizza dati e processi in modo corretto e preciso, applica in modo esaustivo metodologie per la risoluzione di problemi anche complessi, effettuando collegamenti tra le discipline

DATA _____

VALUTAZIONE _____

FIRMA DOCENTE _____

ALLEGATO: competenze, in riferimento al D.P.R. - 15 marzo 2010, D.M. 4 e 5 - 16 gennaio 2012 e s.m.i.

ISTITUTO TECNICO	
Scienze Integrate - Chimica	<ul style="list-style-type: none"> osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
Chimica Organica e Biochimica Chimica Analitica e Strumentale	<ul style="list-style-type: none"> acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

LICEO ARTISTICO	
Chimica dei materiali	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare i concetti della chimica generale per riconoscere le relazioni tra struttura, proprietà e trasformazioni della materia Descrivere e analizzare le caratteristiche fisico-chimiche e tecnologiche dei materiali di interesse per il proprio indirizzo; Conoscere e saper applicare le tecniche artistiche in cui i diversi materiali vengono utilizzati.

GRIGLIA D

Griglia di valutazione (conoscenze e abilità) per i voti ORALI, SCRITTI, SCRITTI CON VALORE DI ORALE, per il primo biennio ITIS, per il secondo biennio ITIS e LICEO ARTISTICO, e per il quinto anno ITIS indirizzo Biotecnologie- per tutte le discipline afferenti al Dipartimento di CHIMICA, sia per la parte TEORICA che per la parte PRATICA di tali discipline.

ALUNNO/A: _____

VOTO	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ
	CONOSCENZA E COMPrensIONE DEI CONTENUTI TEORICI E/O PRATICI	UTILIZZO DEL LINGUAGGIO SPECIFICO E DELLE SIMBOLOGIE DISCIPLINARI	APPLICAZIONE DELLE LEGGI/FORMULE, DI PROCEDIMENTI E DI CALCOLI PER LA RISOLUZIONE DI ESERCIZI
2	Rifiuta la prova (colloquio o scritto) di valutazione e/o non risponde alle domande		
3	Scarsissime conoscenze anche degli argomenti fondamentali	Mancata acquisizione del linguaggio e della simbologia richiesta	Totale incapacità di applicazione delle conoscenze acquisite
4	Carenti e frammentarie conoscenze degli argomenti fondamentali	Utilizzo improprio del linguaggio e della simbologia, con numerosi e gravi errori	Difficoltà evidente nell'applicazione delle leggi, delle formule e dei procedimenti
5	Conoscenze incomplete o superficiali	Utilizzo difficoltoso e/o con errori del linguaggio e della simbologia.	Applicazione limitata e/o con errori delle leggi, delle formule e dei procedimenti
6	Conoscenze corrette e comprensione adeguata degli obiettivi minimi richiesti	Linguaggio e simbologia utilizzati coerenti con gli obiettivi minimi richiesti	Applicazione complessivamente corretta delle leggi, delle formule e dei procedimenti
7	Conoscenze abbastanza corrette e precise, comprensione adeguata degli argomenti fondamentali	Utilizzo abbastanza chiaro e corretto del linguaggio e della simbologia, solo con qualche lieve imprecisione	Applicazione corretta delle leggi, delle formule e dei procedimenti
8	Conoscenze corrette e precise, buona comprensione degli argomenti trattati	Utilizzo corretto ed autonomo del linguaggio e della simbologia	Applicazione corretta e sicura delle leggi, delle formule e dei procedimenti
9	Conoscenze corrette, ampie e precise, ottima comprensione degli argomenti trattati	Utilizzo sempre corretto ed efficace del linguaggio e della simbologia, anche in contesti non noti	Applicazione corretta e sicura delle leggi, delle formule e dei procedimenti anche più complessi
10	Conoscenze corrette, complete, ampie ed approfondite, ottima comprensione degli argomenti trattati	Utilizzo corretto ed efficace del linguaggio e della simbologia, anche in contesti non noti, con ricchezza di termini tecnici specifici	Applicazione corretta e sicura delle leggi, delle formule e dei procedimenti anche più complessi effettuando collegamenti tra gli argomenti

DATA _____

VALUTAZIONE _____

FIRMA DOCENTE _____

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI UN PRODOTTO MULTIMEDIALE

	COERENZA e CORRETTEZZA dei CONTENUTI	ORGANIZZARE ed ESPORRE i CONTENUTI	IMPAGINAZIONE GRAFICA	CREATIVITÀ	ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO
Livello Avanzato 2 (10)	L'alunno/a si rivela eccellente nella trattazione, nel grado di approfondimento e nella pertinenza del prodotto rispetto alle consegne	L'alunno/a si rivela eccellente nella comunicazione, nel linguaggio specifico utilizzato, nella completezza di contenuti	L'alunno/a elabora un artefatto multimediale eccellente, sia rispetto allo scopo che per le qualità di presentazione e produzione	L'alunno/a rivela particolari doti creative, contrassegnando il prodotto in modo personale e maturo	L'alunno/a rivela un'eccellente condotta anche nel processo ideativo, collaborativo e organizzativo.
Livello Avanzato 1 (9)	La trattazione è completa e chiara; il grado di approfondimento è sempre equilibrato rispetto alle richieste.	La comunicazione è chiara ed efficace. Il linguaggio specifico è utilizzato con pertinenza e completezza.	Il prodotto si presenta al meglio, il supporto multimediale è significativo rispetto allo scopo, la leggibilità è massima e l'impaginazione piacevole.	Le scelte multimediali sono originali ed efficaci e dimostrano un processo creativo maturo.	Partecipa con vivo interesse e protagonismo al processo di ideazione, propone idee, discute soluzioni ed espone idee originali. Organizza coerentemente il lavoro durante i Meet con l'insegnante e a casa.
Livello Intermedio 2 (8)	La trattazione è chiara e quasi completa; il grado di approfondimento è soddisfacente.	La comunicazione è buona. Il linguaggio specifico è utilizzato ad un buon livello di pertinenza.	Il prodotto presenta buone caratteristiche multimediali e comunicative. La leggibilità e l'impaginazione sono buone.	Le scelte multimediali sono buone, efficaci e sicuramente apprezzabili. Buono il processo ideativo-creativo.	Partecipa con interesse e adeguato protagonismo al processo di condivisione e collaborazione. Organizza adeguatamente il lavoro durante i Meet con l'insegnante e a casa.
Livello Intermedio 1 (7)	La trattazione non è sempre chiara ma il grado di approfondimento è adeguato rispetto alle richieste.	L'espressione è corretta ed adeguata è l'uso del linguaggio specifico.	Il prodotto presenta soddisfacenti caratteristiche multimediali e comunicative. La leggibilità e l'impaginazione sono soddisfacenti.	Le scelte multimediali sono abbastanza creative e mostrano un percorso originale.	Partecipa in modo attivo e propositivo al processo di ideazione formulando proposte alternative, discute i possibili sviluppi del lavoro. Organizza bene il lavoro durante i Meet con l'insegnante e a casa.
Livello base 2 (6)	La trattazione risulta chiara in modo accettabile ma il grado di approfondimento non è del tutto adeguato rispetto alle richieste.	L'espressione è sufficientemente corretta, ma non sempre adeguata risulta l'uso del linguaggio specifico.	Il prodotto presenta sufficienti caratteristiche multimediali e comunicative. La leggibilità e l'impaginazione sono adeguate.	Le scelte multimediali sono sufficientemente creative e mostrano un percorso accettabile sul piano dell'originalità.	Sufficiente la partecipazione, quasi sempre continua e interessata. Accettabile la partecipazione al processo di ideazione.
Livello base 1 (5)	La trattazione è approssimativa e il grado di approfondimento poco adeguato rispetto alle richieste.	L'espressione è sostanzialmente corretta, ma poco adeguato l'uso del linguaggio specifico.	Il prodotto presenta un supporto multimediale poco incisivo e significativo. La leggibilità e l'impaginazione sono sufficientemente adeguate.	Le scelte multimediali, operate dallo studente, sono basate su idee già viste e sfruttate. Poco originale seppur corretto.	Partecipa in modo discontinuo, a volte è distratto e disturba. Non partecipa al processo di ideazione, tende ad eseguire ciò che viene assegnato. Il lavoro è svolto prevalentemente a casa.
Livello iniziale (4)	La trattazione è incompleta, superficiale e banale. Il grado di approfondimento è del tutto inadeguato rispetto alle richieste.	Le poche informazioni sono riportate con insufficiente uso dei termini specifici.	Il prodotto non comprende un supporto multimediale rilevante e le caratteristiche grafiche sono difficilmente leggibili. L'impaginazione non è adeguata al contesto.	Non ci sono elementi multimediali rilevanti e originali.	Partecipa con difficoltà, mostra disinteresse, crea disturbo. Interviene raramente con proposte nella formulazione di ipotesi di lavoro. Perde tempo durante i Meet e a casa.
TOTALE VALUTAZIONE			VOTO FINALE (tot. valut. / 5)		

RUBRICA PER LA VALUTAZIONE DI UN PRODOTTO MULTIMEDIALE
(metodologia utilizzata: Inquiry based learning)

	1 punto	2 punti	3 punti	4 punti	5 punti
CENNI TEORICI	Mancanti o non pertinenti	I cenni teorici sono stati trattati in modo superficiale	<u>L'argomento è stato trattato in modo essenziale</u>	I cenni teorici sono stati trattati in modo completo	I cenni teorici sono stati trattati in modo completo e approfondito
STRUMENTI DI MISURA, REAGENTI E PROCEDIMENTO	Mancanti o non pertinenti	Sono stati trattati in modo superficiale	<u>L'argomento è stato trattato in modo essenziale</u>	Sono stati trattati in modo completo	Sono stati trattati in modo completo e approfondito
OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI	Mancanti o non pertinenti	L'analisi del fenomeno osservato risulta superficiale e non è stata trovata una soluzione al problema iniziale	Dimostra un'analisi essenziale del problema; fornisce una soluzione plausibile al problema iniziale	Dimostra una discreta analisi del fenomeno osservato; riesce a dare una risposta corretta alla/al domanda/problema iniziale	Dimostra un'analisi completa e approfondita del fenomeno osservato; riesce a dare una risposta corretta e motivata alla/al domanda/problema iniziale
QUALITÀ FORMALE DEL PRODOTTO (COERENZA ED EQUILIBRIO TRA EFFETTI, IMMAGINI E CONTENUTI)	La parte grafica è generalmente inadeguata; non c'è equilibrio fra testo e immagini; la schematizzazione è inesistente, il testo è eccessivamente discorsivo e di difficile leggibilità	La parte grafica manca in parte di equilibrio fra testo e immagini; talvolta il testo è discorsivo e manca di schematizzazione, qualche difficoltà di leggibilità	<u>La parte grafica della presentazione è adeguata e c'è discreto equilibrio fra testo e immagini; la schematizzazione è buona anche se la leggibilità potrebbe essere migliorata.</u>	La parte grafica della presentazione è pienamente adeguata al contesto; c'è un buon equilibrio fra testo e immagini; ottima leggibilità.	La parte grafica della presentazione è pienamente adeguata al contesto; c'è ottimo equilibrio fra testo e immagini; ottima leggibilità. La presentazione mostra anche un buon grado di creatività.

(A) VALUTAZIONE PRESENTAZIONE MULTIMEDIALE (tot/4) _____

	1 punto	2 punti	3 punti	4 punti	5 punti
PRESENTAZIONE DEL PRODOTTO ED ESPOSIZIONE ORALE DEI CONTENUTI (UTILIZZO DEL LESSICO SPECIFICO)	Le poche informazioni sono espone in modo poco chiaro e con insufficiente utilizzo dei termini specifici.	L'esposizione è generalmente corretta, anche se presenta qualche errore; utilizzo sufficiente del lessico specifico. Non risponde alle domande di chiarimento poste dall'insegnante	<u>L'esposizione è corretta e il lessico utilizzato è adeguato ai contenuti.</u> <u>Risponde solo in parte alle domande di chiarimento poste dalla docente</u>	L'esposizione è chiara ed efficace, il lessico specifico è corretto. Risponde in modo corretto alla maggior parte delle domande poste dall'insegnante	L'esposizione è chiara ed efficace, il lessico specifico è utilizzato con pertinenza e completezza. Risponde in modo corretto alle domande poste dall'insegnante.

(B) VALUTAZIONE ESPOSIZIONE ORALE _____

NOME _____ COGNOME _____

VALUTAZIONE COMPLESSIVA (A+B) _____

CRITERI DI VALUTAZIONE (approvati dal dipartimento)

- Per le valutazioni delle attività pratiche si utilizzano le griglie (A), (B)
- Per le relazioni di laboratorio si fa riferimento alle griglie (E), (F).
- Sia per la teoria che per la pratica, per le verifiche orali e per quelle scritte con valore di orale per le domande aperte si utilizzano le griglie (C), (D) (VEDI GRIGLIE COMUNI per il DIPARTIMENTO di CHIMICA, valide sia per la parte TEORICA che PRATICA).
- Per le verifiche tipo test, ovvero con: domande a scelta multipla; vero/falso; abbinamento; completamento; domande a risposta chiusa; problemi numerici; la valutazione si effettua mediante un punteggio convenzionale attribuito alle singole domande sulla base degli obiettivi minimi definiti.

(B)

Griglia di valutazione per i voti di PRATICA di LABORATORIO - per il TRIENNIO dell'indirizzo BIOTECNOLOGIE - per tutte le discipline afferenti al Dipartimento che prevedono una parte pratica: CHIMICA ANALITICA e STRUMENTALE; CHIMICA ORGANICA e BIOCHIMICA.

INDICATORI e DESCRITTORI								
VOTO	<i>partecipazione alle attività laboratoriali</i>	<i>capacità di operare in team</i>	<i>capacità di operare in sicurezza</i>	<i>collegamento tra conoscenze teoriche e pratiche</i>	<i>capacità operativa</i>	<i>valutazione dei risultati operativi</i>	<i>autonomia</i>	<i>progettualità</i>
2	<i>non partecipa</i>	<i>non opera</i>	<i>no</i>	<i>nessuna</i>	<i>non opera né sa utilizzare strumenti</i>	<i>non sa valutare i risultati del proprio operato</i>	<i>non è autonomo</i>	<i>non è progettuale</i>
3	<i>non partecipa attivamente</i>	<i>non sa operare in team e si sottrae ai propri compiti</i>	<i>no</i>	<i>non sa collegare conoscenze teoriche e pratiche</i>	<i>non sa operare ed utilizzare gli strumenti correttamente; opera in modo disordinato e poco organizzato</i>	<i>non sa individuare, esprimere, tabulare e commentare i risultati sperimentali ottenuti</i>	<i>non è in grado di eseguire semplici attività guidate</i>	<i>non sa progettare</i>
4	<i>partecipa in modo molto superficiale</i>	<i>collabora in modo superficiale e saltuario</i>	<i>no</i>	<i>non sa collegare conoscenze teoriche e pratiche</i>	<i>non sa sempre operare ed utilizzare gli strumenti correttamente; opera in modo disordinato e poco organizzato</i>	<i>non sempre sa individuare, esprimere, tabulare e commentare i risultati sperimentali ottenuti</i>	<i>non è per lo più in grado di eseguire attività guidate</i>	<i>non sa progettare</i>
5	<i>partecipa in modo non sempre adeguato</i>	<i>talvolta collabora in modo superficiale e saltuario</i>	<i>non sempre</i>	<i>non sempre sa collegare conoscenze teoriche e pratiche</i>	<i>opera non sempre correttamente utilizza per lo più gli strumenti corretti opera in modo non sempre ordinato ed organizzato</i>	<i>sa individuare i risultati ma non sa esprimere, tabulare e commentare i risultati sperimentali ottenuti</i>	<i>non è sempre in grado di eseguire semplici attività guidate</i>	<i>non sa progettare</i>
6	<i>partecipa in modo per lo più adeguato</i>	<i>collabora in modo per lo più adeguato</i>	<i>quasi sempre</i>	<i>se guidato sa collegare conoscenze teoriche e pratiche</i>	<i>opera per lo più in modo corretto e consapevole utilizza per lo più gli strumenti corretti opera in modo per lo più ordinato ed organizzato</i>	<i>sa individuare, esprimere e tabulare i dati anche se non sempre li sa commentare correttamente</i>	<i>è in grado di eseguire in modo sostanzialmente corretto attività guidate</i>	<i>sa progettare semplici esperienze laboratoriali se guidato</i>

INDICATORI e DESCRITTORI								
VOTO	<i>partecipazione alle attività laboratoriali</i>	<i>capacità di operare in team</i>	<i>capacità di operare in sicurezza</i>	<i>collegamento conoscenze teoriche e pratiche</i>	<i>capacità operativa</i>	<i>valutazione dei risultati operativi</i>	<i>autonomia</i>	<i>progettualità</i>
7	<i>partecipa adeguatamente</i>	<i>collabora attivamente</i>	<i>si</i>	<i>sa collegare conoscenze teoriche e pratiche</i>	<i>opera quasi sempre in modo corretto e preciso utilizza gli strumenti corretti opera in modo per lo più ordinato ed organizzato</i>	<i>sa individuare, esprimere, tabulare e commentare adeguatamente i risultati sperimentali ottenuti</i>	<i>sa eseguire in modo adeguatamente autonomo una metodica data</i>	<i>sa progettare semplici attività sperimentali</i>
8	<i>partecipa attivamente</i>	<i>collabora attivamente</i>	<i>si</i>	<i>sa collegare conoscenze teoriche e pratiche</i>	<i>opera in modo corretto preciso ordinato ed organizzato</i>	<i>sa sempre individuare, esprimere, tabulare e commentare adeguatamente i risultati sperimentali ottenuti</i>	<i>esprime un buon livello di autonomia</i>	<i>sa progettare attività sperimentali</i>
9	<i>partecipa molto attivamente e con interesse</i>	<i>collabora attivamente ed è propositivo</i>	<i>si in modo puntuale</i>	<i>sa collegare in modo puntuale ed approfondito conoscenze teoriche e pratiche</i>	<i>opera in modo molto corretto preciso ordinato ed organizzato</i>	<i>sa individuare, esprimere, tabulare e commentare i risultati anche in modo personale</i>	<i>sa svolgere in completa autonomia una metodica data anche relativamente complessa</i>	<i>sa progettare attività sperimentali anche complesse</i>
10	<i>partecipa molto attivamente e con interesse</i>	<i>collabora attivamente, è propositivo ed è in grado di correggere i propri ed altrui errori</i>	<i>si sempre</i>	<i>sa collegare in modo puntuale ed approfondito anche in modo interdisciplinare</i>	<i>opera in modo molto preciso corretto ed organizzato proponendo anche l'uso di strumentazioni e metodiche alternative</i>	<i>sa individuare, esprimere, tabulare e commentare i risultati in modo personale ed approfondito</i>	<i>sa svolgere in completa autonomia una metodica data e sviluppa anche eventuali approfondimenti personali</i>	<i>sa progettare attività sperimentali complesse utilizzando anche fonti interdisciplinari</i>

Griglia di valutazione della relazione di laboratorio – per il triennio ITIS indirizzo biotecnologie (F)

INDICATORI	DESCRITTORI	PUNTI ASSEGNATI
RICHIAMI TEORICI	Mancanti	0
	Non pertinenti	1
	Superficiali e/o incompleti	2
	Pertinenti ma incompleti	3
	Pertinenti, completi e approfonditi	4/5
STRUMENTI di MISURA in tabella	Mancanti	0
	Solo elenco	1
	Non corretti	2
	Corretti ma limitati	3
	Corretti ma incompleti	3,5
	Corretti e completi ¹	4
SICUREZZA in tabella (sostanze/reagenti)	Mancanti	0
	Solo elenco	1
	Non corretti	2
	Corretti ma limitati	3
	Corretti ma incompleti	3,5
	Corretti e completi ²	4
REAZIONE IN ESAME (quando prevista)	Mancante o totalmente errata	0
	Incompleta e/o con errori (<i>bilanciamento, stati fisici, ecc....</i>)	1
	Completa	2
PROCEDIMENTO (per punti)	Mancante	0
	Incompleto	0,5
	Completo	1
DATI in tabella	Mancanti	0
	Non corretti e disordinati	1
	Non corretti ma ordinati	1,5
	Corretti, incompleti e disordinati	2/3

¹ Portata, sensibilità, tolleranza, corretto numero di cifre, classe, stessa u.d.m.

² Nome, formula, simboli di rischio, frasi H/P

	Corretti, incompleti ma ordinati	3/4
	Corretti, completi e ordinati ³	5/6
CALCOLI (quando previsti)	Mancanti	0
	Non corretti e disordinati	1
	Non corretti ma ordinati	1,5
	Corretti, incompleti e disordinati	2/3
	Corretti, incompleti ma ordinati	3/4
	Corretti, completi e ordinati ⁴	5/6
	OSSERVAZIONI (quando previste)	Mancanti
Non pertinenti		0,5
Superficiali e/o incomplete		1
Pertinenti ma incomplete		1,5
Pertinenti, complete e approfondite		2/3
CONCLUSIONI	Mancanti	0
	Non pertinenti	1
	Superficiali e/o incomplete	2
	Pertinenti ma incomplete	3
	Pertinenti, complete e approfondite	4/5
RELAZIONE STRUTTURATA SECONDO GLI INDICATORI E ORDINATA	Per niente	0
	In parte	1/2/3
	Completamente	4
		TOT 40

Completa	
PUNTI	VOTO
Mancata consegna della relazione nel giorno stabilito ⁵	2
24	6
40	8

Senza osservazioni	
PUNTI	VOTO
Mancata consegna della relazione nel giorno stabilito ⁵	2
22	6
37	8

Senza calcoli	
PUNTI	VOTO
Mancata consegna della relazione nel giorno stabilito ⁵	2
20	6
32	8

³ Corretto numero di cifre significative, eventuali tabelle e/o grafici

⁴ Corretto numero di cifre significative, eventuali tabelle

⁵ A discrezione dell'ITP, in presenza di giustificazioni ritenute valide, la relazione verrà corretta anche se consegnata in un secondo momento, abbassando il voto massimo a 7

Per calcolare il voto:

$$\frac{\text{punti} \cdot 5}{40} + 3$$

Per calcolare il voto:

$$\frac{\text{punti} \cdot 5}{37} + 3$$

Per calcolare il voto:

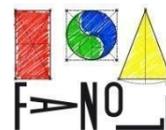
$$\frac{\text{punti} \cdot 5}{34} + 3$$

Nel caso di una relazione non completa che presenta una o più modifiche non previste nei tre casi sopra (es: senza reazione ed osservazioni ma con dati e calcoli), si può ricavare una formula generale per calcolare il voto da assegnare: $\text{voto} = \frac{\text{punteggio alunno} \cdot 5}{\text{punteggio totale della relazione}^6} + 3$

⁶ Punteggio corrispondente ad una relazione corretta e completa desumibile dai punteggi riportati nella griglia considerando solo le voci di interesse



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
 35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
 sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
 35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
 Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



Disciplina: Legislazione Sanitaria ed Educazione Civica.

Curricoli per competenze del triennio Tecnico

Dipartimento di *Discipline Economico Giuridiche ed Educazione Civica.*

Competenze quinto anno

- *L'attività giuridica e i soggetti del diritto;*
- *La legislazione sociale: tutela del contraente debole, della privacy e della sicurezza dei luoghi di lavoro;*
- *Il rapporto di lavoro: costituzione, svolgimento, sospensione ed estinzione;*
- *Il rapporto di lavoro presso le pubbliche amministrazioni.*

Quinto anno

Conoscenze

- *principali obblighi e diritti dei soggetti nel rapporto di lavoro;*
- *Conoscere le cause di sospensione del rapporto di lavoro;*
- *Conoscere le caratteristiche principali del rapporto di pubblico impiego.*
- *Conoscere la funzione amministrativa;*
- *Conoscere i principi che regolano l'azione amministrativa;*
- *Conoscere i principi che regolano l'organizzazione amministrativa;*
- *Conoscere l'Amministrazione diretta e indiretta;*
- *Conoscere gli enti pubblici territoriali e l'autonomia ad essi attribuita;*
- *Conoscere le funzioni degli enti pubblici territoriali;*
- *Conoscere il regime giuridico che caratterizza gli enti pubblici non territoriali;*
- *Conoscere le caratteristiche dell'atto amministrativo;*
- *Conoscere la differenza tra diritto soggettivo e interesse legittimo;*
- *Conoscere le caratteristiche fondamentali della giustizia amministrativa.*
- *Conoscere lo Stato sociale e i suoi obiettivi;*
- *Conoscere il sistema della protezione sociale nel nostro ordinamento;*

Abilità

- *Comprendere la differenza tra persone fisiche e persone giuridiche;*
- *Comprendere lo scopo della normativa sulla sicurezza nei luoghi di lavoro;*
- *Comprendere il ruolo del dipendente pubblico. o Saper individuare le cause di sospensione del rapporto di lavoro;*
- *Saper individuare i compiti del dipendente pubblico e le caratteristiche principali del rapporto di pubblico impiego.*
- *Conoscere le cause di sospensione del rapporto di lavoro;*
- *Saper distinguere gli apparati politici da quelli burocratici;*
- *Saper distinguere i diversi principi in materia di azione amministrativa;*
- *Saper individuare i riferimenti normativi dei principi dell'azione amministrativa;*
- *Saper distinguere i diversi principi in materia di organizzazione amministrativa;*

- Sapere come sono tutelati i diritti sociali nella Costituzione e negli atti internazionali;
- Conoscere le caratteristiche fondamentali dell'attività di volontariato;
- Conoscere l'attività e l'organizzazione amministrativa nel settore socioassistenziale;
- Conoscere il sistema integrato dei servizi sociali;
- Conoscere gli organi e i soggetti preposti all'assistenza;
- Conoscere la ripartizione delle funzioni e delle competenze tra gli organi e i soggetti preposti all'assistenza;
- Conoscere i soggetti destinatari delle prestazioni assistenziali;
- Conoscere le tipologie delle prestazioni assistenziali assicurate dallo Stato;
- Conoscere i requisiti che danno diritto a ricevere prestazioni assistenziali.
- Conoscere l'evoluzione del sistema pensionistico;
- Conoscere il rapporto giuridico previdenziale e il suo funzionamento;
- Conoscere le assicurazioni sociali;
- Conoscere le tipologie di prestazioni previdenziali;
- Conoscere le prestazioni previdenziali contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.
- Conoscere il contenuto del diritto alla tutela della salute;
- Conoscere l'evoluzione legislativa dell'organizzazione sanitaria;
- Conoscere la struttura dell'amministrazione sanitaria;
- Conoscere il Servizio sanitario nazionale e i suoi obiettivi;
- Conoscere il funzionamento dell'attuale organizzazione sanitaria; Conoscere la programmazione e la pianificazione del Servizio sanitario nazionale;
- Conoscere il significato di livelli essenziali di assistenza (L.E.A.);
- Conoscere i diritti fondamentali che derivano dal principio di centralità della persona;
- Conoscere le diverse tipologie di prestazioni sanitarie e di interventi assistenziali;
- Conoscere la tutela dei diritti del malato nelle principali Carte dei diritti;
- Conoscere i principi fondamentali della tutela ambientale;
- Saper individuare i limiti posti all'attività sanitaria dello Stato;
- Saper individuare i riferimenti normativi relativi al diritto alla salute;
- Saper individuare la più ampia autonomia riconosciuta alle Regioni in materia sanitaria dalla riforma costituzionale;
- Saper identificare i principi fondamentali del Servizio sanitario nazionale;
- Saper individuare le fonti del finanziamento del Servizio sanitario nazionale;
- Saper distinguere tra Amministrazione diretta e indiretta;
- Saper raccordare le istanze dei cittadini con le competenze delle amministrazioni pubbliche;
- Saper individuare i tratti salienti della riforma costituzionale del 2001;
- Saper distinguere tra enti pubblici territoriali ed enti pubblici non territoriali;
- Saper individuare gli organi degli enti pubblici territoriali e le loro funzioni;
- Saper distinguere tra atti di diritto pubblico e atti di diritto privato
- Saper distinguere tra diversi provvedimenti amministrativi
- Saper distinguere tra: giudice ordinario e Giudice amministrativo.
- Saper distinguere i diversi settori della protezione sociale;
- Saper individuare le norme costituzionali che costituiscono il fondamento dello Stato sociale;
- Saper individuare i riferimenti normativi della tutela dei diritti sociali;
- Saper individuare i motivi della crisi dello Stato sociale;
- Saper individuare l'evoluzione normativa dell'assistenza sociale;
- Saper individuare i soggetti del terzo settore che, all'interno del pluralismo istituzionale (pubblico e privato), erogano prestazioni socio-assistenziali;
- Saper individuare gli strumenti della programmazione dei servizi di assistenza sociale, riservati agli enti pubblici territoriali;
- Saper individuare la normativa di riferimento a tutela dei soggetti ai prestazioni assistenziali;
- Conoscere le tipologie delle prestazioni assistenziali assicurate dallo Stato;
- Conoscere i requisiti che danno diritto a ricevere prestazioni assistenziali. quali sono rivolte le prestazioni assistenziali;
- Saper applicare le norme per risolvere situazioni problematiche in materia socio- assistenziale;
- Saper distinguere le diverse tipologie di prestazioni assistenziali. Saper individuare i riferimenti normativi delle riforme del sistema pensionistico;

- Saper individuare le caratteristiche e gli organi delle ASL;
- Saper individuare le modalità di erogazione dei livelli essenziali di assistenza;
- Saper distinguere le diverse prestazioni sanitarie;
- Saper individuare la normativa di riferimento dei principali interventi assistenziali (malattie mentali, tossicodipendenti, disabili, ecc.);
- Saper distinguere tra igiene privata e igiene pubblica; Conoscere la tutela dalle diverse forme di inquinamento.

- Saper riconoscere i soggetti del rapporto giuridico previdenziale;
- Saper distinguere i diversi sistemi di calcolo delle pensioni;
- Saper distinguere le diverse forme di prestazioni;
- Saper distinguere le prestazioni previdenziali da quelle assistenziali;
- Saper individuare i beneficiari e i soggetti erogatori delle prestazioni. Saper individuare i limiti posti all'attività sanitaria dello Stato;
- Saper individuare i riferimenti normativi relativi al diritto alla salute;
- Saper individuare la più ampia autonomia riconosciuta alle Regioni in materia sanitaria dalla riforma costituzionale;
- Saper identificare i principi fondamentali del Servizio sanitario nazionale;
- Saper individuare le fonti del finanziamento del Servizio sanitario nazionale;
- Saper individuare le caratteristiche e gli organi delle ASL;
- Saper individuare le modalità di erogazione dei livelli essenziali di assistenza;
- Saper distinguere le diverse prestazioni sanitarie;
- Saper individuare la normativa di riferimento dei principali interventi assistenziali (malattie mentali, tossicodipendenti, disabili, ecc.);
- Saper distinguere tra igiene privata e igiene pubblica;
- Saper riconoscere la legislazione ambientale;
- Saper individuare i criteri per una corretta gestione dei rifiuti.

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

INDICAZIONI METODOLOGICHE

Come da delibera del Collegio docenti il **voto minimo è 2** e corrisponde al mancato svolgimento della prova o alla consegna in bianco / scena muta

ARROTONDAMENTI: fino a 0,25 arrotondamento al numero intero inferiore; da 0,26 a 0,75 arrotondamento al mezzo voto; da 0,76 arrotondamento al voto intero superiore

TABELLA DI RIFERIMENTO VOTO / GIUDIZIO

Voto	Giudizio
2	Prova non svolta o consegnata in bianco
3	Scarso
4	Gravemente insufficiente
5	Insufficiente
6	Sufficiente
7	Discreto
8	Buono
9	Ottimo
10	Eccellente

LIVELLI DI COMPETENZE / CORRISPONDENZE VOTO IN DECIMI

Livelli	Competenze	Voto
Livello 1°	<u>competenze non raggiunte</u> assenza o quasi di manifestazione di conoscenze, abilità, competenze	da 2 a 3
Livello 2°	<u>competenze non raggiunte:</u> gravi lacune in merito a contenuti e competenze richieste	da 3,5 a 4,5
Livello 3°	competenze raggiunte in modo parziale: presenza di lacune in competenze e conoscenze basilari	da 5 a 5,5
Livello 4°	<u>competenze raggiunte a livello base:</u> cenni biografici sull'artista e lettura essenziale dell'opera d'arte - aspetti descrittivi ed espositivi (definiti con lessico specifico di base), individuazione del soggetto e del significato più elementare contestualizzato - momento storico-culturale, ambito o scuola artistica (abilità mnemonica)	6
Livello 5°	<u>competenze raggiunte a livello intermedio:</u> breve profilo biografico dell'artista e lettura articolata dell'opera d'arte - aspetti descrittivi, espositivi e interpretativi (condotti appropriato lessico specifico, analisi formale e contenutistica, informazioni sulla contestualizzazione con collegamenti pluridisciplinari) (abilità di rielaborazione)	da 6,5 a 7,5
Livello 6°	<u>competenze raggiunte a livello avanzato:</u> completezza informativa e competenze di buona rielaborazione dei contenuti	da 8 a 9
Livello 7°	<u>competenze raggiunte a livello completo:</u> approfondito profilo biografico dell'artista, del movimento artistico e lettura complessa dell'opera d'arte - aspetti descrittivi, concettuali, interpretativi e rielaborativi (esposti con ricco lessico specifico, esaustive informazioni sullo stile, contestualizzazione, interpretazioni critiche di studiosi e personali, confronti con altre opere d'arte, condotte o non dal docente (completa autonomia critica)	da 9,5 a 10

Avvertenza. La valutazione del singolo elaborato di verifica sarà ottenuta mediante l'uso della griglia di valutazione e potrà essere espressa in centesimi e in decimi o solo in decimi: nel primo caso dunque la valutazione sarà doppia, il punteggio in centesimi sarà cioè accompagnato dalla conversione in decimi (punteggio raggiunto diviso per dieci), nel secondo caso sarà unica, in decimi.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE - VERIFICHE SCRITTE/ORALI – TRIENNIO

Cognome e Nome del Candidata/o Classe

INDICATORI	DESCRITTORI Conoscenze/Apprendimenti, Abilità, Competenze
Nulla	Non svolge la prova di verifica orale o scritta o non dimostra di possedere conoscenze, abilità e competenze pertinenti rispetto alla richiesta.
I Pertinenza	Incapacità di dimostrare le conoscenze, le abilità e competenze richieste. Mancata identificazione del soggetto e dell'iconografia. Uso di un linguaggio generico, di espressioni inappropriate, inefficaci sotto il profilo informativo, esposizione molto frammentaria, disarticolata.
II Conoscenza e comprensione dei contenuti	Conoscenze pertinenti ma scarse, gravemente lacunose o pertinenza molto limitata, mancanza di argomentazioni o di rigore logico, incapacità di condurre una coerente analisi dell'opera d'arte, assente o scarso lessico specifico. Mancanza di comprensione degli argomenti studiati.
III Lessico specifico	Conoscenze lievemente lacunose o generiche o imprecise dei contenuti minimi, insufficiente la pertinenza, argomentazioni incerte, incapacità di condurre una coerente analisi dell'opera d'arte, scarso lessico specifico.
IV Capacità di sintesi e ordine espositivo	Acquisizione e comprensione dei contenuti minimi e comprensione delle conoscenze, capacità di lettura formale e contenutistica di base, esposizione corretta e ordinata, presenza del lessico specifico basilare
V Capacità di interpretazione e collegamento	Conoscenze essenziali, capacità di lettura e interpretazione formale e contenutistica discreta, riconoscimento dei caratteri distintivi della poetica e dello stile dell'autore; esposizione corretta e ordinata, efficace per la padronanza dei concetti e la presenza di lessico specifico appropriato. Capacità di collegamento essenziale e abilità di sintesi.
VI Capacità di contestualizzazione	Contenuti approfonditi e precisi, sicurezza e completezza nella lettura formale e contenutistica dell'opera d'arte, nella sua collocazione spazio temporale, nella rilevazione dei suoi modelli di riferimento; nel riconoscimento dei caratteri distintivi della poetica e dello stile dell'autore, del movimento di appartenenza; esposizione corretta e piena padronanza del lessico specifico. Capacità argomentativa, di collegamenti inter e pluridisciplinari: abilità di sintesi. Ricco il lessico specifico.
VII Originalità di rielaborazione	Conoscenze organiche con approfondimenti complessi, sicurezza e completezza nella lettura formale, stilistica e contenutistica dell'opera d'arte, nella sua contestualizzazione, esposizione corretta, logicamente ordinata e buona padronanza lessico specifico. Puntuale rilevazione dei suoi modelli di riferimento; nel riconoscimento dei caratteri distintivi dello stile dell'autore e del movimento di appartenenza; capacità di operare confronti; piena padronanza del lessico specifico. Capacità di sintesi. Capacità di ricavare la poetica dall'opera e di stabilire numerosi confronti inter e pluridisciplinari in piena autonomia critico interpretativa. Presenza di un lessico specifico vario e molto ricco.
VIII Autonomia critico interpretativa	Conoscenze complete e ben organizzate, altamente informative ricche di spunti e approfondimenti personali; i contenuti complessi sono particolarmente ampi e ben articolati e argomentati. Sicurezza e completezza nella lettura formale, stilistica e contenutistica dell'opera d'arte, nella sua contestualizzazione, originalità critico interpretativa con eventuale capacità di proiezione nel futuro, numerosi collegamenti inter e pluridisciplinari e padronanza di un lessico specifico/specialistico spiccatamente ricco.

Voto finale in decimi su 10

Cittadella,
.....

Firma del Docente

DIPARTIMENTO DI DIRITTO ED ECONOMIA

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

INDICAZIONI METODOLOGICHE

Come da delibera del Collegio docenti il **voto minimo è 2** e corrisponde al mancato svolgimento della prova o alla consegna in bianco / scena muta

ARROTONDAMENTI: fino a 0,25 arrotondamento al numero intero inferiore; da 0,26 a 0,75 arrotondamento al mezzo voto; da 0,76 arrotondamento al voto intero superiore

TABELLA DI RIFERIMENTO VOTO / GIUDIZIO

Voto	Giudizio
2	Prova non svolta o consegnata in bianco
3	Scarso
4	Gravemente insufficiente
5	Insufficiente
6	Sufficiente
7	Discreto
8	Buono
9	Ottimo
10	Eccellente

LIVELLI DI COMPETENZE / CORRISPONDENZE VOTO IN DECIMI

Livelli	Competenze	Voto
Livello 1°	<u>competenze non raggiunte</u> assenza o quasi di manifestazione di conoscenze, abilità, competenze	da 2 a 3
Livello 2°	<u>competenze non raggiunte:</u> gravi lacune in merito a contenuti e competenze richieste	da 3,5 a 4,5
Livello 3°	competenze raggiunte in modo parziale: presenza di lacune in competenze e conoscenze basilari	da 5 a 5,5
Livello 4°	<u>competenze raggiunte a livello base:</u> cenni biografici sull'artista e lettura essenziale dell'opera d'arte - aspetti descrittivi ed espositivi (definiti con lessico specifico di base), individuazione del soggetto e del significato più elementare contestualizzato - momento storico-culturale, ambito o scuola artistica (abilità mnemonica)	6
Livello 5°	<u>competenze raggiunte a livello intermedio:</u> breve profilo biografico dell'artista e lettura articolata dell'opera d'arte - aspetti descrittivi, espositivi e interpretativi (condotti appropriato lessico specifico, analisi formale e contenutistica, informazioni sulla contestualizzazione con collegamenti pluridisciplinari) (abilità di rielaborazione)	da 6,5 a 7,5
Livello 6°	<u>competenze raggiunte a livello avanzato:</u> completezza informativa e competenze di buona rielaborazione dei contenuti	da 8 a 9
Livello 7°	<u>competenze raggiunte a livello completo:</u> approfondito profilo biografico dell'artista, del movimento artistico e lettura complessa dell'opera d'arte - aspetti descrittivi, concettuali, interpretativi e rielaborativi (esposti con ricco lessico specifico, esaustive informazioni sullo stile, contestualizzazione, interpretazioni critiche di studiosi e personali, confronti con altre opere d'arte, condotte o non dal docente (completa autonomia critica)	da 9,5 a 10

Avvertenza. La valutazione del singolo elaborato di verifica sarà ottenuta mediante l'uso della griglia di valutazione e potrà essere espressa in centesimi e in decimi o solo in decimi: nel primo caso dunque la valutazione sarà doppia, il punteggio in centesimi sarà cioè accompagnato dalla conversione in decimi (punteggio raggiunto diviso per dieci), nel secondo caso sarà unica, in decimi.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE - VERIFICHE SCRITTE/ORALI – TRIENNIO

Cognome e Nome del Candidata/o **Classe**

INDICATORI	DESCRITTORI Conoscenze/Apprendimenti, Abilità, Competenze
Nulla	Non svolge la prova di verifica orale o scritta o non dimostra di possedere conoscenze, abilità e competenze pertinenti rispetto alla richiesta.
I Pertinenza	Incapacità di dimostrare le conoscenze, le abilità e competenze richieste. Mancata identificazione del soggetto e dell'iconografia. Uso di un linguaggio generico, di espressioni inappropriate, inefficaci sotto il profilo informativo, esposizione molto frammentaria, disarticolata.
II Conoscenza e comprensione dei contenuti	Conoscenze pertinenti ma scarse, gravemente lacunose o pertinenza molto limitata, mancanza di argomentazioni o di rigore logico, incapacità di condurre una coerente analisi dell'opera d'arte, assente o scarso lessico specifico. Mancanza di comprensione degli argomenti studiati.
III Lessico specifico	Conoscenze lievemente lacunose o generiche o imprecise dei contenuti minimi, insufficiente la pertinenza, argomentazioni incerte, incapacità di condurre una coerente analisi dell'opera d'arte, scarso lessico specifico.
IV Capacità di sintesi e ordine espositivo	Acquisizione e comprensione dei contenuti minimi e comprensione delle conoscenze, capacità di lettura formale e contenutistica di base, esposizione corretta e ordinata, presenza del lessico specifico basilare
V Capacità di interpretazione e collegamento	Conoscenze essenziali, capacità di lettura e interpretazione formale e contenutistica discreta, riconoscimento dei caratteri distintivi della poetica e dello stile dell'autore; esposizione corretta e ordinata, efficace per la padronanza dei concetti e la presenza di lessico specifico appropriato. Capacità di collegamento essenziale e abilità di sintesi.
VI Capacità di contestualizzazione	Contenuti approfonditi e precisi, sicurezza e completezza nella lettura formale e contenutistica dell'opera d'arte, nella sua collocazione spazio temporale, nella rilevazione dei suoi modelli di riferimento; nel riconoscimento dei caratteri distintivi della poetica e dello stile dell'autore, del movimento di appartenenza; esposizione corretta e piena padronanza del lessico specifico. Capacità argomentativa, di collegamenti inter e pluridisciplinari: abilità di sintesi. Ricco il lessico specifico.
VII Originalità di rielaborazione	Conoscenze organiche con approfondimenti complessi, sicurezza e completezza nella lettura formale, stilistica e contenutistica dell'opera d'arte, nella sua contestualizzazione, esposizione corretta, logicamente ordinata e buona padronanza lessico specifico. Puntuale rilevazione dei suoi modelli di riferimento; nel riconoscimento dei caratteri distintivi dello stile dell'autore e del movimento di appartenenza; capacità di operare confronti; piena padronanza del lessico specifico. Capacità di sintesi. Capacità di ricavare la poetica dall'opera e di stabilire numerosi confronti inter e pluridisciplinari in piena autonomia critico interpretativa. Presenza di un lessico specifico vario e molto ricco.

<p style="text-align: center;">VIII Autonomia critico interpretativa</p>	<p>Conoscenze complete e ben organizzate, altamente informative ricche di spunti e approfondimenti personali; i contenuti complessi sono particolarmente ampi e ben articolati e argomentati. Sicurezza e completezza nella lettura formale, stilistica e contenutistica dell'opera d'arte, nella sua contestualizzazione, originalità critico interpretativa con eventuale capacità di proiezione nel futuro, numerosi collegamenti inter e pluridisciplinari e padronanza di un lessico specifico/specialistico spiccatamente ricco.</p>
---	--

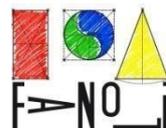
Voto finale in decimi su 10

Cittadella,
.....

Firma del Docente



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



Disciplina: IGIENE, ANATOMIA, FISIOLOGIA E PATOLOGIA

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di SCIENZE BIOLOGIA E IGIENE

Competenze secondo biennio e quinto anno

acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate • individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali • utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni • elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio • controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza • correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

Secondo biennio : classe terza e quarta

Conoscenze

Concetto di salute e di malattia. Fattori di rischio e causali delle malattie. Malattie infettive e loro principali modalità di trasmissione. Metodologia epidemiologica e della profilassi delle malattie infettive e di rilevanza sociale Igiene degli alimenti e dei processi nutritivi. Organizzazione tissutale (istologia). Organizzazione macroscopica del corpo umano. Concetto di omeostasi. Anatomia, fisiologia e principali patologie associate agli apparati del corpo umano. Modificazione e alterazione dell'omeostasi cellulare e sistemica

Abilità

Riconoscere l'importanza delle misure epidemiologiche nella valutazione dello stato di salute di una popolazione. Individuare i principali obiettivi dello studio epidemiologico, in particolare i fattori eziologici o di rischio e i metodi di prevenzione. Individuare cause e meccanismi delle patologie umane. Scegliere ed interpretare i test per la diagnosi delle malattie infettive. Individuare modalità di trasmissione degli agenti infettivi. Progettare interventi di prevenzione delle malattie e di tutela della salute. Descrivere l'organizzazione strutturale del corpo umano, dal microscopico al macroscopico. Allestire e osservare preparati istologici riconoscendo i diversi tessuti. Individuare le caratteristiche strutturali degli

apparati. Correlare gli aspetti morfologici con i relativi aspetti funzionali. Individuare le modalità con cui alterazioni morfo-strutturali possono causare alterazioni dell'equilibrio omeostatico in organi e apparati.

Classe quinta

Conoscenze

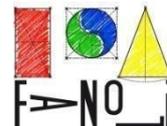
Apparati responsabili della regolazione, del controllo e dell'integrazione. Epidemiologia e prevenzione delle malattie cronico degenerative. Genetica umana, riproduzione e epidemiologia delle malattie genetiche. Aspetti clinici e tecniche di diagnosi delle malattie genetiche. Epidemiologia e prevenzione delle dipendenze.

Abilità

Correlare struttura e funzione delle componenti del sistema endocrino, nervoso e degli organi di senso. Individuare le modalità con cui alterazioni morfo-strutturali di apparati endocrino e nervoso causano alterazioni dell'equilibrio omeostatico. Progettare interventi di educazione sanitaria. Individuare le modalità di trasmissione delle malattie genetiche e le anomalie del processo riproduttivo e dello sviluppo. Riconoscere gli aspetti clinici delle malattie genetiche. Utilizzare tecniche di estrazione e analisi del DNA .



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
 35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
 sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
 35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
 Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



Disciplina: SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di Sc. Motorie e Sportive

Competenze secondo biennio

Classi terze e quarte

LA PERCEZIONE DI SE', SVILUPPO DELLE CAPACITA' MOTORIE ED ESPRESSIVE:

- Essere in grado di utilizzare le abilità espressive e mimiche maturate per comunicare stati d'animo ed emozioni ed inoltre assumersi la responsabilità delle proprie azioni nei confronti del gruppo.

LO SPORT, LE REGOLE E IL FAIR PLAY:

- Praticare attività sportive, individuali e di squadra, applicando tecniche e specifiche strategie, sperimentando diversi metodi di allenamento sapendo apportare contributi personali.

SALUTE, BENESSERE, SICUREZZA, PREVENZIONE:

- Saper assumere in modo attivo e responsabile corretti stili di vita con particolare attenzione alla prevenzione degli infortuni e alle norme basilari di primo soccorso.
- Sperimentare come una dieta equilibrata influisca sull'attività motoria e sportiva: mettere in pratica buone norme di igiene alimentare per prevenire rischi.

RELAZIONE CON L'AMBIENTE NATURALE E TECNOLOGICO:

- Essere in grado di utilizzare le proprie capacità motorie per elaborare risposte motorie adeguate in situazioni complesse, in sicurezza, pure in presenza di carichi, nei diversi ambienti anche naturali.
- Essere in grado di utilizzare consapevolmente la tecnologia digitale per il miglioramento delle personali prestazioni.

LA PERCEZIONE DI SE', SVILUPPO DELLE CAPACITA' MOTORIE ED ESPRESSIVE

Classi terze e quarte

Conoscenze

- Conoscere il proprio corpo e la sua funzionalità: posture, funzioni fisiologiche, capacità motorie (condizionali e coordinative).
- Conoscere il ritmo delle/nelle azioni motorie e sportive.
- Conoscere le funzioni fisiologiche in relazione al movimento ed applicare

Abilità

- Realizzare schemi motori funzionali alle attività motorie e sportive.
- Percepire e riprodurre ritmi attraverso il movimento.
- Elaborare risposte motorie efficaci riconoscendo le variazioni

<p><i>idonee metodologie di allenamento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscere le modalità di utilizzo dei diversi linguaggi non verbali.</i> • <i>Conoscere gli elementi di base relativi alle principali tecniche espressive.</i> 	<p><i>fisiologiche indotte dalla pratica sportiva, supportati anche da approfondimenti culturali e tecnico-tattici.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Rappresentare idee, stati d'animo e sequenze con creatività e con tecniche espressive-comunicative al fine di suscitare una autoriflessione ed un'analisi dell'esperienza vissuta.</i> • <i>Comprendere e produrre consapevolmente i linguaggi non verbali.</i>
---	---

<p align="center">SALUTE, BENESSERE, SICUREZZA, PREVENZIONE Classi terze e quarte</p>	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscere i principi fondamentali ed i comportamenti idonei per la sicurezza e il primo soccorso.</i> • <i>Conoscere le informazioni principali sulle dipendenze e sulle sostanze illecite anche in ambito sportivo (fumo, alcool, doping).</i> • <i>Conoscere i principi di una sana alimentazione.</i> • <i>Conoscere i principi generali di allenamento utilizzati per migliorare lo stato di efficienza psicofisica.</i> 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Assumere comportamenti funzionali alla sicurezza per prevenire i principali infortuni nel rispetto della propria e dell'altrui incolumità.</i> • <i>Scegliere di evitare l'uso di sostanze illecite e adottare principi igienici corretti.</i> • <i>Scegliere di adottare sane abitudini alimentari</i> • <i>Scegliere di praticare l'attività motoria e sportiva per migliorare l'efficienza psico-fisica.</i>

<p align="center">RELAZIONE CON L'AMBIENTE NATURALE E TECNOLOGICO Classi terze e quarte</p>	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscere le corrette pratiche motorie e sportive e le norme di comportamento in ambiente naturale.</i> • <i>Conoscere con consapevolezza l'ambiente tecnologico e il corretto utilizzo della rete</i> 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Muoversi nel territorio, riconoscendone le caratteristiche e rispettando l'ambiente.</i> • <i>Sviluppare l'utilizzo di attrezzi, materiali e strumenti tecnologici/informatici nell'attività motoria e sportiva.</i>

Competenze quinto anno

LA PERCEZIONE DI SE', SVILUPPO DELLE CAPACITA' MOTORIE ED ESPRESSIVE:

- Essere in grado di rappresentare, in vari contesti e ambienti, aspetti della realtà ed emozioni, utilizzando in modo consapevole l'espressività corporea.
- Essere in grado di valutare le criticità del proprio corpo nei diversi ambienti.

LO SPORT, LE REGOLE E IL FAIR PLAY:

- Essere consapevole dell'aspetto educativo e sociale dello sport interpretando la cultura sportiva in modo responsabile, autonomo e critico.
- Sperimentare nuove specialità sportive, sviluppandole nel tempo libero.

SALUTE, BENESSERE, SICUREZZA, PREVENZIONE:

- Essere in grado di adottare consapevolmente stili di vita improntati al benessere psico-fisico e saper progettare possibili percorsi individualizzati legati all'attività fisica utilizzando saperi e abilità acquisiti.
- Sapere programmare una dieta corretta in vista di attività/gare sportive.

RELAZIONE CON L'AMBIENTE NATURALE E TECNOLOGICO:

- Essere consapevole del proprio processo di maturazione e sviluppo motorio.
- Essere in grado di gestire il movimento, utilizzando in modo ottimale le proprie capacità nei diversi ambienti anche naturali.
- Essere in grado di utilizzare consapevolmente la tecnologia digitale per il miglioramento delle personali prestazioni in ambito sportivo.

LA PERCEZIONE DI SE', SVILUPPO DELLE CAPACITA' MOTORIE ED ESPRESSIVE

Classe quinta

Conoscenze

- Conoscere ed avere piena consapevolezza del proprio corpo e della sua funzionalità: funzioni fisiologiche, capacità motorie (condizionali e coordinative).
- Fisiologia del movimento: approfondimento delle conoscenze dei grandi apparati in relazione con l'attività motoria sapendo applicare anche idonee metodologie di allenamento.
- Conoscere il ritmo delle/nelle azioni motorie e sportive.
- Conoscere le modalità di utilizzo dei diversi linguaggi non verbali.
- Conoscere modalità esecutive relative alle principali tecniche espressive.

Abilità

- Realizzare schemi motori complessi e funzionali alle attività motorie e sportive e trasferibili in altri contesti di vita.
- Percepire e riprodurre ritmi attraverso il movimento.
- Elaborare risposte motorie efficaci riconoscendo le variazioni fisiologiche indotte dalla pratica sportiva, supportati anche da approfondimenti culturali e tecnico-tattici.
- Sviluppare un'attività espressivo-motoria complessa, adeguata ad una completa maturazione personale e base di un corretto stile di vita.
- Comprendere e utilizzare consapevolmente i linguaggi non verbali.

LO SPORT, LE REGOLE E IL FAIR PLAY

Classe quinta

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">• <i>Conoscere le abilità tecniche (fondamentali) dei principali giochi e sport individuali e di squadra affrontati nel percorso di studio.</i>• <i>Conoscere nuovi sport di squadra o individuali.</i>• <i>Conoscere tattiche e strategie dei giochi e degli sport praticati.</i>• <i>Conoscere il fair play, la terminologia specifica, i fondamentali e gli elementi principali del regolamento tecnico di alcune discipline sportive.</i>• <i>Organizzazione e gestione di giochi e competizioni sportive in ambito scolastico.</i>• <i>Conoscere l'aspetto educativo, l'evoluzione dei giochi e degli sport nella cultura e nella tradizione.</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>Adattare le abilità tecniche alle situazioni richieste dai giochi e dagli sport, sviluppando attitudini a ruoli definiti.</i>• <i>Partecipare in forma propositiva alla scelta e alla realizzazione di strategie e tattiche delle attività sportive.</i>• <i>Saper affrontare il confronto agonistico con un'etica corretta, nel rispetto delle regole e del fair play.</i>• <i>Sperimentare le diverse caratteristiche dei giochi e degli sport nelle varie culture.</i>• <i>Osservare ed interpretare con capacità critica i fenomeni legati al mondo dello sport e dell'attività fisica.</i>

SALUTE, BENESSERE, SICUREZZA, PREVENZIONE

Classe quinta

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">• <i>Conoscere i principi fondamentali ed i comportamenti idonei per la sicurezza e il primo soccorso.</i>• <i>Conoscere le informazioni principali sulle dipendenze e sulle sostanze illecite (fumo, alcool, doping).</i>• <i>Conoscere i principi generali di una corretta alimentazione anche in ambito sportivo.</i>• <i>Conoscere i principi generali di allenamento utilizzati per migliorare lo stato di efficienza psicofisica.</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>Assumere comportamenti funzionali alla sicurezza per prevenire i principali infortuni nel rispetto della propria e dell'altrui incolumità.</i>• <i>Rafforzare le acquisizioni sulla sicurezza per agire consapevolmente nelle urgenze e emergenze.</i>• <i>Assumere stili di vita e comportamenti attivi nei confronti della propria salute.</i>• <i>Scegliere di evitare l'uso di sostanze illecite e adottare principi igienici corretti.</i>• <i>Scegliere di praticare l'attività motoria e sportiva per migliorare, anche in forma preventiva, l'efficienza psicofisica.</i>

RELAZIONE CON L'AMBIENTE NATURALE E TECNOLOGICO

Classe quinta

Conoscenze

- *Conoscere le corrette pratiche motorie e sportive e le norme di comportamento in ambiente naturale, acquisendo un corretto e responsabile rapporto con tale ambiente.*
- *Conoscere la tecnologia per attuare piani di allenamento individualizzati e mantenersi in salute.*

Abilità

- *Muoversi nel territorio, riconoscendone le caratteristiche e rispettando l'ambiente.*
- *Sviluppare l'utilizzo di attrezzi, materiali e strumenti tecnologici/informatici nell'attività motoria e sportiva.*
- *Analizzare le notizie verificando la veridicità delle fonti.*

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Dipartimento di SCIENZE MOTORIE

VOTO	CRITERI DI VALUTAZIONE <i>Prove pratiche /teoriche</i>
2	<ul style="list-style-type: none">▪ Rifiuto di eseguire i test pratico/teorico;▪ Consegna della verifica scritta in bianco
3	<ul style="list-style-type: none">▪ Pesanti carenze di base nella maturazione psicomotoria che determinano la mancata acquisizione di elementi basilari di un gesto tecnico▪ Inesistente la conoscenza teorica degli elementi essenziali della disciplina
4	<ul style="list-style-type: none">▪ Acquisizione frammentaria ed incompleta di conoscenze tecniche che non consente l'esecuzione di un gesto tecnico corretto▪ Scarsa e frammentaria conoscenza teorica degli elementi essenziali della disciplina
5	<ul style="list-style-type: none">▪ Scarsa acquisizione di conoscenze tecniche che non consente l'esecuzione di un gesto tecnico sufficientemente corretto▪ Conoscenza teorica superficiale e generica, limitata agli elementi essenziali della disciplina
6	<ul style="list-style-type: none">▪ Raggiungimento degli obiettivi minimi della disciplina:<ul style="list-style-type: none">- Le conoscenze tecniche risultano acquisite in misura tale da consentire l'esecuzione di un gesto tecnico sufficientemente corretto- Conoscenza teorica essenziale degli argomenti più importanti della disciplina
7	<ul style="list-style-type: none">▪ Conoscenze acquisite in modo da acconsentire l'acquisizione di un gesto tecnico globalmente corretto, ma non sempre spontaneo▪ Conoscenza teorica sufficientemente chiara ed adeguato uso della terminologia tecnica
8	<ul style="list-style-type: none">▪ Il livello di assimilazione della tecnica consente l'esecuzione di un gesto tecnico corretto▪ Conoscenza teorica sicura e precisa nella maggior parte degli argomenti richiesta; uso della terminologia tecnica appropriata
9	<ul style="list-style-type: none">▪ Tecnica del gesto sportivo acquisita, automatizzata, fatta propria ed eseguita con naturalezza▪ Conoscenza teorica completa su qualsiasi argomento, esposta con stile personale e con uso della terminologia appropriata
10	<ul style="list-style-type: none">▪ Raggiungimento di tutti gli obiettivi prefissati:<ul style="list-style-type: none">- Acquisizione del gesto sportivo automatizzato, personalizzato, eseguito con naturalezza ed efficacia- Conoscenza teorica completa ed approfondita su tutti gli argomenti, esposta con capacità critica e di elaborazione originale

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA SCRITTA/ORALE

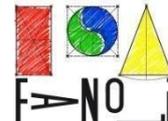
INDICATORI	GRAVEMENT E INSUFFICIENTE	INSUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	OTTIMO
CHIAREZZA ESPOSITIVA e PERTINENZA DELLA RISPOSTA	0,6	1,2	1,8	2,4	3
CORRETTEZZA e COMPLETEZZA delle INFORMAZIONI	1	2	3	4	5
PROPRIETA' LINGUISTICA e USO del LINGUAGGIO SPECIFICO	0,4	0,8	1,2	1,6	2
PUNTEGGIO TOTALE			VOTO		

N.B

Si vuole evidenziare che per alcune valutazioni pratiche si utilizzano delle griglie nazionali (spesso comunque adattate al contesto scolastico) proposte e aggiornate dal CONI. In queste griglie, ad una prestazione motoria oggettiva cronometrata o misurata dal docente, corrisponde una valutazione.



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email: pdis018003@istruzione.it



Disciplina: Religione Cattolica

Curricoli per competenze del triennio TECNICO

Dipartimento di Religione Cattolica

L'insegnamento della Religione Cattolica (Irc) risponde all'esigenza di riconoscere nei percorsi scolastici il valore della cultura religiosa e il contributo che i principi del cattolicesimo offrono alla formazione globale della persona e al patrimonio storico, culturale e civile del popolo italiano. Nel rispetto della legislazione concordataria, l'Irc si colloca nel quadro delle finalità della scuola con una proposta formativa specifica, offerta a tutti coloro che intendano avvalersene. Contribuisce alla formazione con particolare riferimento agli aspetti spirituali ed etici dell'esistenza, in vista di un inserimento responsabile nella vita civile e sociale, nel mondo universitario e del lavoro.

Lo studio della Religione Cattolica promuove, attraverso un'adeguata mediazione educativo-didattica, la conoscenza della concezione cristiano-cattolica del mondo e della storia, come risorsa di senso per la comprensione di sé, degli altri e della vita. A questo scopo l'Irc affronta la questione universale della relazione tra Dio e l'uomo, la comprende attraverso la persona e l'opera di Gesù Cristo e la confronta con la testimonianza della Chiesa nella storia. In tale orizzonte, offre contenuti e strumenti per una riflessione sistematica sulla complessità dell'esistenza umana nel confronto aperto fra cristianesimo e altre religioni, fra cristianesimo e altri sistemi di significato.

L'Irc, nell'attuale contesto multiculturale, mediante la propria proposta, promuove tra gli studenti la partecipazione ad un dialogo autentico e costruttivo, educando all'esercizio della libertà in una prospettiva di giustizia e di pace.

Competenze secondo biennio e quinto anno

- Sapersi interrogare sulla propria identità umana, religiosa, spirituale, in relazione con gli altri, con il mondo, al fine di sviluppare un maturo senso critico ed un personale progetto di vita riflettendo sulla propria identità nel confronto con il messaggio cristiano, aperto all'esercizio della solidarietà e della giustizia.

- Riconoscere la presenza e l'incidenza del cristianesimo nel corso della storia, nella valutazione e trasformazione sociale della realtà e nella comunicazione contemporanea, anche nel confronto con altre religioni.

Secondo biennio : classe terza

Conoscenze

- Origine e significato della fede cristiana.
- *Le principali fonti storiche su Gesù.*
- *Linee fondamentali della riflessione su Dio e sul rapporto Fede Scienza in prospettiva esistenziale*
- Questioni di senso legate alle più rilevanti esperienze della vita umana.

Abilità

- *Distinguere e coordinare il piano della scienza e quello della fede.*
- *Distinguere il piano etico nel pensiero e nell'azione.*

Secondo biennio: classe quarta

Conoscenze

- Questioni di senso legate alle più rilevanti esperienze della vita umana.
- Orientamenti della Chiesa sull'etica personale e sociale, sulla comunicazione digitale, anche a confronto con altri sistemi di pensiero.
- Elementi principali di storia del cristianesimo e loro effetti per la nascita e lo sviluppo della cultura europea.

Abilità

- Ricondurre le principali problematiche derivanti dallo sviluppo scientifico e tecnologico a documenti biblici e/o religiosi che possano offrire riferimenti utili per la loro valutazione.
- Distinguere il piano etico nel pensiero e nell'azione.
- Impostare domande di senso e spiegare la dimensione religiosa dell'uomo tra senso del limite e desiderio di trascendenza, confrontando il concetto cristiano di persona, la sua dignità con quello di altri sistemi di pensiero.

	<ul style="list-style-type: none"> • Confrontare i valori etici proposti dal cristianesimo con quelli di altre religioni e sistemi di significato.
--	---

Quinto anno	
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • La concezione cristiana cattolica del matrimonio e della famiglia; scelte di vita, vocazione, professione. • Ruolo della religione nella società contemporanea: secolarizzazione, pluralismo, nuovi fermenti religiosi e globalizzazione. • Elementi principali di storia del cristianesimo e loro effetti per la nascita e lo sviluppo della cultura europea. • Il magistero della Chiesa su aspetti peculiari della realtà sociale, economica, tecnologica. 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Motivare, in un contesto multiculturale, le proprie scelte di vita, confrontandole con la visione cristiana nel quadro di un dialogo aperto, libero e costruttivo.</i> • <i>Riconoscere il valore delle relazioni interpersonali e dell'affettività e la lettura che ne dà il cristianesimo.</i> • Confrontarsi con la testimonianza cristiana offerta da alcune figure significative del passato e del presente anche legate alla storia locale. • Riconoscere il rilievo morale delle azioni umane con particolare riferimento alle relazioni interpersonali, alla vita pubblica ed allo sviluppo scientifico e tecnologico.

Griglia di valutazione e indicatori:

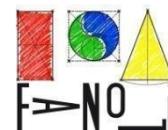
Giudizio	Voto	Indicatori
OTTIMO (O)	10	Ottimo impegno e partecipazione attiva e propositiva. Capacità di dialogo e confronto con posizioni etiche e religiose differenti. Rielaborazione accurata e personale delle conoscenze. Lo studente ha acquisito un adeguato senso critico e una capacità di riflessione etico valoriale.

DISTINTO (DS)	9	Molto buoni l'impegno, la partecipazione al dialogo educativo ed il raggiungimento di conoscenze ed abilità. Lo studente è in grado di trasferire alla quotidianità ed attualità le conoscenze acquisite.
BUONO (B)	8	Buono l'impegno e la partecipazione al dialogo educativo. Buono il raggiungimento di conoscenze ed abilità. Lo studente è in grado di elaborare un pensiero personale sulle tematiche affrontate.
DISCRETO (DC)	7	Discreto l'impegno ed adeguato il raggiungimento di conoscenze ed abilità. Discreta l'acquisizione del linguaggio specifico e la capacità di rielaborazione.
SUFFICIENTE (S)	6	Sufficiente l'impegno e il raggiungimento minimo di conoscenze ed abilità. Discontinua collaborazione. Parziale acquisizione del linguaggio specifico della disciplina.
NON SUFFICIENTE (I)	5	Insufficiente impegno e scarsa disponibilità al dialogo educativo. Inadeguato il raggiungimento di conoscenze ed abilità minime.

Il Dipartimento IRC



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO MEUCCI"
35013 Cittadella (PD) - Via V. Alfieri, 58 – Tel. 049.5970210
sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"
35013 Cittadella (PD) - Via A. Gabrielli, 28
Sito internet: www.meuccifanoli.edu.it - Email:
pdis018003@meuccifanoli.edu.it



Disciplina: *ALTERNATIVA ALLA I.R.C.*

Curricoli per competenze

Dipartimento di Alternativa IRC

Competenze

La programmazione dell'Attività Alternativa all' Insegnamento della Religione Cattolica tiene conto delle normative ministeriali vigenti (C.M. n° 368/85 - C.M. n° 129/86 – C.M. 130/86 - C.M. n° 316/87 - C.M. n° 9/91 – D.P.R. 122/09 - C.M. n° 4/10 - D.Lgs. n°.62/2017) le quali, salvaguardando il diritto della libera scelta, da parte delle famiglie, di avvalersi o meno dell'insegnamento della Religione Cattolica, prevedono, per gli studenti non frequentanti tale insegnamento, la possibilità di seguire attività alternative in base alla scelta espressa dalle loro famiglie. Tali normative evidenziano che le attività proposte:

1. non possono rivestire un carattere curricolare, per non determinare differenziazioni nel processo didattico formativo dell'intera classe;
2. devono concorrere al processo formativo dell'alunno ed essere rivolte allo sviluppo del senso civico e alla presa di coscienza dei Diritti e Doveri dell'essere Cittadini.

Agli studenti delle scuole secondarie superiori che non si avvalgono dell'insegnamento della religione cattolica la scuola assicura attività culturali e di studio programmate dal Collegio dei docenti. Fermo restando il carattere di libera programmazione, queste attività culturali e di studio devono concorrere al processo formativo della personalità degli studenti. Esse saranno particolarmente rivolte all'approfondimento di quelle parti dei programmi, in particolare di storia, di filosofia, di educazione civica, che hanno più stretta attinenza con i documenti del pensiero e della esperienza umana relativa ai valori fondamentali della vita. La nostra scuola, coerentemente con le Indicazioni Ministeriali, ha scelto di programmare, inserendole nel PTOF, "attività didattiche e formative, con particolare attenzione verso l'interculturale, l'integrazione, l'educazione alle emozioni e alla convivenza civile" e ha elaborato un percorso educativo rivolto agli alunni di tutte le classi.

Conoscenze

- Etica individuale: il principio di responsabilità individuale; fondazione di una morale religiosa o laica.
- Diritti civili, politici, sociali, economici e culturali.
- Il rapporto fra uomo e ambiente naturale
- Etica della cittadinanza: il principio di responsabilità sociale.
- Il problema delle conseguenze nelle scelte morali e politiche.
- Umanesimo-Rinascimento: una nuova etica.
- Illuminismo e Rivoluzioni: le prime dichiarazioni dei diritti.
- Colonialismo
- Mondializzazione e rivoluzione industriale: lo schiavismo, lo sfruttamento del lavoro minorile, i diritti delle donne
- Etica per una società multiculturale: identità e differenza.
- La “Dichiarazione universale dei diritti dell’uomo” (O.N.U. 10-12-1948);
- I Patti, le Convenzioni, le Costituzioni che hanno recepito e sviluppato i principi espressi dalla Dichiarazione del 1948;
- Le violazioni dei diritti dell’uomo nel mondo contemporaneo.
- La “terza rivoluzione industriale”: il fenomeno della globalizzazione .
- Il Bullismo e il Cyberbullismo
- La violenza sulle donne
- La Nomofobia: le nuove paure degli adolescenti.
- Lettura del quotidiano sia cartaceo che digitale (articoli di attualità e fake news)
- La globalizzazione.
- Un nuovo rapporto con l’ambiente naturale: sfruttamento intensivo e inquinamento. • Le nuove fonti di energia (rinnovabili).
- Il cambiamento climatico: conseguenze civili, sociali, economiche e culturali.

Abilità

- Sviluppare una consapevolezza dei valori della vita;
- Favorire la riflessione sui temi dell’amicizia, della solidarietà, della diversità, del rispetto degli altri e dell’integrazione;
- Sollecitare forme concrete di educazione alla relazione, alla comprensione reciproca e alla socialità;
- Sviluppare atteggiamenti che consentano di prendersi cura di sé stessi, degli altri e dell’ambiente;
- Favorire forme di cooperazione e di solidarietà;
- Sviluppare atteggiamenti finalizzati alla convivenza civile