

ISTITUTO TECNICO

- ITALIANO e STORIA

OBIETTIVI MINIMI:

(per il primo biennio)

Alla fine del biennio lo studente deve:

ITALIANO	STORIA
<p>Conoscere i fattori della comunicazione e della morfosintassi;</p> <p>Saper ascoltare: individuare e comprendere informazioni esterne, selezionando secondo criteri di relativa priorità;</p> <p>Saper parlare: comunicare in maniera corretta e adeguata alle varie situazioni possibili;</p> <p>Saper leggere: individuare le tipologie testuali; riconoscere elementi fondamentali di narratologia, retorica e metrica, saper parafrasare il testo poetico, individuare strutture del testo teatrale;</p> <p>Saper scrivere: esprimersi nella forma scritta, rispettando la correttezza orto-grammaticale e sintattica tramite diverse tipologie testuali;</p> <p>Impostare una prima analisi del contenuto del testo;</p> <p>Operare rapporti comparativi tra i diversi testi, sia nei contenuti, sia nelle caratteristiche stilistiche;</p> <p>Avanzare opinioni ed orientamenti personali in merito ai contenuti del testo.</p>	<p>Conoscere gli elementi costitutivi e i caratteri originali delle diverse civiltà studiate;</p> <p>Saper usare la terminologia di base in modo sufficientemente corretto;</p> <p>Saper selezionare le informazioni ricavate dal libro di testo e dalle lezioni in classe e saperle organizzare secondo la loro importanza;</p> <p>Saper individuare i rapporti di causa-effetto;</p> <p>Saper collocare gli eventi nello spazio e nel tempo;</p> <p>Sapersi orientare con sufficiente autonomia nella lettura dei testi storiografici;</p> <p>Conoscere, almeno per grandi aree, le principali forme dell'organizzazione spaziale del mondo, con analogie e differenze;</p> <p>Conoscere i principali spazi geografici nei quali si realizza l'attività umana;</p> <p>Conoscere le principali linee dei processi di globalizzazione;</p> <p>Conoscere le macro-differenze e i principali squilibri tra aree forti ed aree deboli del mondo;</p> <p>Conoscere le principali relazioni uomo-ambiente e i relativi squilibri ambientali;</p> <p>Saper leggere ed interpretare carte geografiche e dati statistici;</p>

Definizione dei saperi minimi

CLASSI PRIME

ITALIANO. Grammatica: morfologia, analisi grammaticale. Narrativa: il testo narrativo, il testo descrittivo, il riassunto, analisi testuale, i generi letterari antichi e moderni, con riferimento ai principali autori; saper scrivere un testo coerente e coeso e con un lessico adeguato alla tipologia testuale.

GEOSTORIA/STORIA: i fatti storici dalla Preistoria alla fine della Repubblica di Roma antica; geografia storica e problematiche attuali legate al territorio.

CLASSI SECONDE

ITALIANO. La sintassi del periodo semplice e complesso; il testo poetico, parafrasi e analisi del testo poetico; il testo espositivo e argomentativo; lettura dei Promessi Sposi di A. Manzoni: trama, caratteristiche, aspetti storici, politici culturali e religiosi del Seicento. Prime espressioni della letteratura in volgare.

GEOSTORIA/STORIA: i fatti storici da Augusto alla caduta dell'Impero Romano e alla creazione dei Regni Romano Barbarici; nascita e diffusione dell'Islam; l'Alto Medioevo; i paesaggi della storia e relative problematiche.

(Per il secondo biennio e quinto anno)

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

Italiano	Storia
<ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere, come da programma, i generi letterari e gli autori;▪ 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">▪ Conoscere gli avvenimenti storici principali e le periodizzazioni relative al programma;▪ Conoscere, comprendere e saper usare il linguaggio specifico e le categorie storiche fondamentali (economia, società, politica e cultura);▪ 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.

Definizione dei saperi minimi

CLASSI TERZE

ITALIANO: Dalle origini della letteratura italiana al Cinquecento (con rilievo dato a Dante, Petrarca e Boccaccio; Ariosto e Machiavelli).

Conoscenza dei contenuti di alcuni canti dell'Inferno di Dante (solo per Liceo artistico).

Analisi del testo poetico e narrativo (Tipologia A Esame di Stato). Il saggio breve e l'articolo di giornale (Tipologia B dell'Esame di Stato).

STORIA: i fatti storici salienti dall'Anno Mille al Cinquecento e Seicento.

CLASSI QUARTE

ITALIANO: Dal Seicento all'Ottocento: Tasso, il Teatro del Seicento e cenni al linguaggio teatrale, Galileo Galilei, l'Illuminismo, Goldoni, Parini, il Neoclassicismo e Foscolo, Manzoni.

Conoscenza dei contenuti di alcuni canti del Purgatorio di Dante (solo per Liceo artistico).

Il saggio breve e l'articolo di giornale. Il tema di argomento storico (Tipologia C dell'Esame di Stato)

STORIA: i fatti storici salienti dal Settecento all'Ottocento.

CLASSI QUINTE

ITALIANO: Leopardi. Il Novecento (Verga, Pascoli, D'Annunzio, Pirandello, Svevo, Montale, Neorealismo, Calvino, Primo Levi). Tutte le Tipologia D e tutte le tipologie testuali dell'Esame di Stato (A, B, C).

Conoscenza dei contenuti di alcuni canti del Paradiso di Dante (solo per Liceo artistico).

STORIA: i fatti storici salienti del Novecento.

GRIGLIE DI VALUTAZIONE DI ITALIANO

PROVA SCRITTA DI ITALIANO - TRIENNIO

Tipologia A Analisi del testo	GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	INSUFFICIENTE	SUFFICIENTE	DISCRETO	BUONO	OTTIMO	Punti
INDICATORI							
COMPRESIONE COMPLESSIVA	Gravi difficoltà di decodificazione Sintesi e/o parafrasi del tutto inadeguata	Decodificazione incompleta ed incerta sintesi e/o parafrasi superficiale	Focalizzazione dei fondamentali nuclei tematici per lo più corretta Sintesi e/o parafrasi essenziale	Decodificazione corretta Sintesi e/o parafrasi efficace e chiara	Focalizzazione precisa e completa Sintesi e/o parafrasi esauriente ed articolata	Eccellente decodificazione e Sintesi e/o parafrasi completa, ben strutturata ed originale	
	2	2,5	3	3,5	4	4	
ANALISI DEL TESTO E DELLE SUE STRUTTURE	Competenze assai frammentarie, gravi difficoltà di applicazione degli strumenti di analisi. Uso errato delle informazioni	Conoscenze frammentarie, competenze lacunose nell'analisi. Errori di interpretazione	Essenziale ma corretta applicazione degli strumenti di analisi	Conoscenze corrette, competenze adeguate, solo parzialmente approfondita l'analisi	Analisi ampia ed approfondita, interpretazione corretta. Conoscenze e competenze sicure	Eccellente padronanza degli strumenti di analisi (nel complesso dettagliata, completa, approfondita)	
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	
APPROFONDIMENTO, CONTESTUALIZZAZIONE E COMMENTO	Capacità rielaborativa molto limitata, approfondimento o poco significativo, minimi apporti critici	Approfondimento impreciso e poco significativo. Modesta capacità rielaborativa	Approfondimento in linea con le richieste. Spunti personali presenti, ma non uniformi	Rielaborazione e abbastanza articolata. Apprezzabili apporti personali	Approfondimento ampio e puntuale, esposto con efficacia argomentativa. Spunti critici significativi	Approfondimento ampio, articolato. Taglio critico personale	
	2	2,5	3	3,5	4	4,5	
COMPETENZE LINGUISTICHE	Espressione scorretta a livello di ortografia e sintassi. Uso errato del lessico specifico	Espressione imprecisa con presenza di errori. Uso approssimativo del linguaggio specifico	Esposizione per lo più corretta, anche se semplice. Uso parziale del linguaggio specifico	Chiarezza e correttezza espositiva. Uso adeguato del linguaggio specifico	Forma corretta, fluida ed efficace. Uso diffuso e preciso del linguaggio specifico	Forma corretta, sintassi fluida, efficacia espressiva. Padronanza del linguaggio specifico	
	1	1,5	2	2,5	3	3	

**ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE
"ANTONIO MEUCCI"
"MICHELE FANOLI"**

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA D'ITALIANO ANALISI DEL TESTO BIENNIO

INDICATORI	MOLTO SCARSO	GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	INSUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	OTTIMO
Comprensione globale: capacità di rielaborazione personale, chiarezza nell'esposizione del pensiero	0,5 Gravi difficoltà di decodificazione Rielaborazione del tutto inadeguata	1 Difficoltà di decodificazione Rielaborazione inadeguata	1,25 Comprensione incompleta ed incerta, rielaborazione superficiale Esposizione poco chiara	1,5 Comprensione e corretta Rielaborazione ed esposizione efficace e chiara	2 comprensione completa rielaborazione esauriente ed articolata	2,5 Eccellente comprensione rielaborazione completa, ben strutturata ed originale
Competenze lessicali	0,5 Il lessico è sempre inappropriato assenza di coesione Numerosi lessemi impropri e scarsa coesione	1 Il lessico è sempre inappropriato assenza di coesione Numerosi lessemi impropri e scarsa coesione	1,25 Presenza di lessico comune, alcune incongruenze espositive	1,5 Uso sufficiente di lessico appropriato, testo sufficientemente e coeso	2 Uso di lessico appropriato, specifico e coesione	2,5 Ricchezza lessicale e coesione
Competenze grammaticali	0,5 Espressione molto scorretta a livello di ortografia morfologia sintassi	1 Espressione scorretta a livello di ortografia morfologia sintassi	1,25 Espressione imprecisa con presenza di errori.	1,5 Esposizione per lo più corretta, anche se semplice.	2 Chiarezza e correttezza espositiva.	2,5 Forma corretta, fluida ed efficace.
Testualità: aspetti formali e retorici	0,5 Uso errato del lessico specifico, gravi difficoltà di applicazione degli strumenti di analisi	1 Uso impreciso del lessico specifico, difficoltà di applicazione degli strumenti di analisi	1,25 Uso approssimativo del linguaggio specifico. Errori di riconoscimento e interpretazione di aspetti retorici	1,5 Uso parziale del linguaggio specifico, corretta applicazione degli strumenti di analisi	2 Uso adeguato del linguaggio specifico, analisi ampia e approfondita interpretazione	2,5 Uso diffuso e preciso del linguaggio specifico con padronanza degli strumenti di analisi (nel complesso dettagliata, completa, approfondita)

Il punteggio fino a 0,25 va arrotondato per difetto.

Il punteggio con decimali 0,75 va arrotondato per eccesso

Tabella di riferimento voto/giudizio

2=molto scarso 3=scarso 4=gravemente insufficiente 5=insufficiente 6=sufficiente
7=discreto 8=buono 9=ottimo 10=eccellente

**ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE
"ANTONIO MEUCCI"
"MICHELE FANOLI"**

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA D'ITALIANO BIENNIO

INDICATORI	MOLTO SCARSO	GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	INSUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	ECCELLENTI
Correttezza grammaticale in merito all'ortografia, alla morfologia, alla sintassi e alla punteggiatura	0,5 Il testo risulta indecifrabile o è privo di cura nella stesura: numerosi e gravi errori di ortografia, sintassi, punteggiatura	1 Il testo risulta poco comprensibile: numerosi e gravi errori di ortografia, sintassi e/o punteggiatura	1,25 Il testo presenta alcuni errori di grammatica, sintassi e punteggiatura	1,5 Il testo risulta sufficientemente e corretto sul piano grammaticale, sintattico e della punteggiatura	2 Il testo presenta correttezza grammaticale, strutture sintattiche articolate, corretto uso della punteggiatura	2,5 Il testo presenta correttezza grammaticale e dell'uso della punteggiatura, strutture sintattiche complesse.
Proprietà e ricchezza lessicale; coesione del testo; grafia chiara e leggibile	0,5 Il lessico è sempre inappropriato assenza di coesione Numerosi lessemi impropri e scarsa coesione	1 Il lessico è spesso inappropriato coesione carente. Numerosi lessemi impropri e coesione a volte assente	1,25 Presenza di lessico comune, alcune incongruenze espositive	1,5 Uso sufficiente di lessico appropriato, testo sufficientemente e coeso	2 Uso di lessico appropriato, specifico e coesione	2,5 Ricchezza lessicale e coesione
Pertinenza e completezza della trattazione	0,5 Assenza di pertinenza e totale incompletezza Presenza di alcuni spunti tematici non sviluppati	1 scarsa pertinenza. Presenza di alcuni spunti tematici non sviluppati	1,25 Presenza di alcuni spunti tematici sviluppati, ma non sufficienti per la completezza	1,5 Presenza dei principali argomenti pertinenti e sufficientemente e completi	2 Presenza di quasi tutti argomenti richiesti trattati in modo completo	2,5 Il testo possiede la trattazione assolutamente completa di tutti gli argomenti richiesti
Costruzione di ragionamenti logici e consequenziali; abilità di esprimere giudizi personali e originali	0,5 Assenza di argomentazioni logiche, disordine espositivo Presenza di opinioni personali esposte in modo confuso	1 Carenza di argomentazioni logiche, disordine espositivo mancanza di opinioni personali o opinioni personali esposte in modo confuso	1,25 Frammentarietà è espositiva, solo qualche espressione chiara, mancanza di sequenza logica	1,5 Chiarezza nei passaggi logico argomentativi	2 Esposizione articolata e personale con ragionamenti logici sempre consequenziali	2,5 Testo complesso per ricchezza di argomentazioni esposte con padronanza valutativa e originalità

Tabella di riferimento voto/giudizio

2=molto scarso 3=scarso 4=gravemente insufficiente 5=insufficiente 6=sufficiente
7=discreto 8=buono 9=ottimo 10=eccellente

**ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "ANTONIO
MEUCCI"
LICEO ARTISTICO STATALE "MICHELE FANOLI"**

PROVA SCRITTA DI LETTERATURA ITALIANA E STORIA - TRIENNIO

Punti	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
2	Assenti o quasi assenti	Espressione scorretta Analisi nulla	Assenza delle capacità richieste
3	Conoscenza gravemente lacunosa	Espressione impropria Analisi scorretta	Difficoltà ad organizzare anche un discorso semplice e mnemonico
4	Conoscenza lacunosa degli aspetti essenziali degli argomenti	Espressione sommaria ed incerta. Analisi svolta con errori e solo per aspetti limitati.	Capacità solo mnemonica e mancanza di consequenzialità logica
5	Conoscenza superficiale degli argomenti	Espressione semplice e talvolta impropria. Analisi approssimativa nel metodo o con errori localizzati;	Capacità prevalentemente mnemonica, collegamenti non adeguati .
6	Conoscenza degli aspetti essenziali degli argomenti	Espressione chiara, ma semplice. Analisi con qualche carenza quantitativa o qualitativa, ma generale competenza sugli aspetti essenziali	Capacità mnemonica, collegamenti sufficienti e adeguata consequenzialità logica.
7	Conoscenza completa, ma non approfondita degli argomenti	Espressione appropriata, ma non sempre rigorosa. Analisi svolta con sicurezza, ma con alcune imprecisioni	Capacità di approfondimento.
8	Conoscenza sicura ed omogenea degli argomenti con approfondimenti settoriali	Espressione appropriata; Analisi svolta con rigore	Buone capacità di analisi/ sintesi.
9/10	Conoscenza ampia ed approfondita degli argomenti con approfondimenti personali	Espressione fluida ed uso preciso del lessico specifico della disciplina. Analisi testuale svolta con padronanza	Capacità di collegamento e di rielaborazione critica.

ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE
 "ANTONIO MEUCCI"
 sezione associata: LICEO ARTISTICO STATALE
 "MICHELE FANOLI"

**PROVE BIENNIO
 GRAMMATICA**

	Descrittori	Fascia di punteggio	Punteggio assegnato
Conoscenze* (6 punti)	Lacunose e/o frammentate	1-3	
	Essenziali	4	
	Organiche	5	
	Complete	6	
Abilità** (10 punti)	Abilità assenti o molto scarse	1-4	
	Abilità solo mnemoniche	5	
	Abilità prevalentemente mnemoniche, con qualche capacità di analisi	6	
	Capacità di approfondimento	7-8	
	Capacità di collegamento e relazione	9-10	
Competenze*** (4 punti)	Insufficiente capacità di padroneggiare gli strumenti espressivi	1-2	
	Sufficiente /buona capacità di padroneggiare gli strumenti espressivi	3-4	

II

punteggio fino a 0,25 va arrotondato per difetto.

Il punteggio con decimali 0,75 va arrotondato per eccesso.

Tabella di riferimento voto/giudizio:

2= molto scarso 3= scarso 4= gravemente insufficiente 5= insufficiente
6= sufficiente 7/8= discreto/buono 9= ottimo 10= eccellente

livello 1°= competenze non raggiunte

livello 2°=competenze non raggiunte

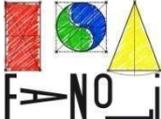
livello 3°=competenze raggiunte in modo parziale

livello 4°= competenze raggiunte a livello base (competenze da raggiungere per gli obiettivi minimi)

livello 5°= competenze raggiunte a livello intermedio

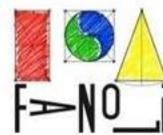
livello 6°= competenze raggiunte a livello avanzato

livello 7°= competenze raggiunte a livello completo

	<p>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</p>		
--	---	--	--

PROVA ORALE DI LETTERATURA ITALIANA E STORIA - TRIENNIO

Punti	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
2	Assenti o quasi assenti	Espressione scorretta Analisi nulla	Assenza delle capacità richieste
3	Conoscenza gravemente lacunosa	Espressione impropria Analisi scorretta	Difficoltà ad organizzare anche un discorso semplice e mnemonico; gravi difficoltà nella gestione del colloquio.
4	Conoscenza lacunosa degli aspetti essenziali degli argomenti	Espressione sommaria ed incerta. Analisi svolta con errori e solo per aspetti limitati.	Capacità solo mnemonica e mancanza di consequenzialità logica Difficoltà nella gestione del colloquio, anche sotto la guida dell'insegnante
5	Conoscenza superficiale degli argomenti	Espressione semplice e talvolta impropria. Analisi approssimativa nel metodo o con errori localizzati;	Capacità prevalentemente mnemonica, collegamenti non adeguati . Colloquio guidato dall'insegnante.
6	Conoscenza degli aspetti essenziali degli argomenti	Espressione chiara, ma semplice. Analisi con qualche carenza quantitativa o qualitativa, ma generale competenza sugli aspetti essenziali	Capacità mnemonica, collegamenti sufficienti e adeguata consequenzialità logica. Gestione autonoma del colloquio.
7	Conoscenza completa, ma non approfondita degli argomenti	Espressione appropriata, ma non sempre rigorosa. Analisi svolta con sicurezza, ma con alcune imprecisioni	Capacità di approfondimento. Corretta gestione del colloquio.
8	Conoscenza sicura ed omogenea degli argomenti con approfondimenti settoriali	Espressione appropriata; Analisi svolta con rigore	Buone capacità di analisi/ sintesi. Gestione del colloquio con padronanza.
9/10	Conoscenza ampia ed approfondita degli argomenti con approfondimenti personali	Espressione fluida ed uso preciso del lessico specifico della disciplina. Analisi testuale svolta con padronanza	Capacità di collegamento e di rielaborazione critica. Gestione disinvolta del colloquio.



PROVE SCRITTE ORALI BIENNIO

ITALIANO

GEOSTORIA

INDICATORI	MOLTO SCARSO	GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	INSUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	OTTIMO	ECCELLENTE
Esattezza delle informazioni	0,5 Assenti	1 lacunose e superficiali	1,5 Parziale e superficiale	1,75 Gli elementi principali risultano recepiti	2 Ampie e abbastanza sicura	2,5 Ampie e sicure	3 Molto ampie e complete
Completezza delle conoscenze e capacità di collegamento	0,5 Assenti e organizzazione confusa	1 limitate e organizzazione disorganica	1,5 Parziale e disordinata	1,75 Semplice, ma ordinata	2 Discreta e ordinata	2,5 buona e ben organizzata	3 Ottima, ordinata e ben strutturata
Conoscenza del lessico specifico	0,5 Limitata e inadeguata	1 Inadeguata e imprecisa	1 Parziale e superficiale	1,25 Globalmente accettabile	1,5 Adeguate e puntuale	2 Precisa e puntuale	2 Ottima, completa sia nella comprensione che nell'uso
Correttezza morfologica e sintattica	0,5 Scorretta e poco chiara	1 Spesso scorretta e poco chiara	1 Non sempre corretta con imprecisioni	1,25 Corretta, chiara, abbastanza scorrevole	1,5 Corretta, chiara, scorrevole	2 Appropriata e rigorosa	2 Appropriata, ricca ed articolata

Il punteggio fino a 0,25 va arrotondato per difetto.

Il punteggio con decimali 0,75 va arrotondato per eccesso.

Tabella di riferimento voto/giudizio:

2= molto scarso 3= scarso 4= gravemente insufficiente 5= insufficiente
6= sufficiente 7/8= discreto/buono 9= ottimo 10= eccellente

livello 1°= competenze non raggiunte

livello 2°=competenze non raggiunte

livello 3°=competenze raggiunte in modo parziale

livello 4°= competenze raggiunte a livello base (competenze da raggiungere per gli obiettivi minimi)

livello 5°= competenze raggiunte a livello intermedio

livello 6°= competenze raggiunte a livello avanzato

livello 7°= competenze raggiunte a livello completo

- INGLESE

OBIETTIVI MINIMI

(PRIMO BIENNIO)

obiettivi minimi CLASSE 1^	
COMPETENZE	CONOSCENZE
- Sapere presentare e presentarsi - Dare informazioni personali - Esprimere possesso, gusti, ordini, proibizioni: - Sapere esprimere azioni abituali e azioni in corso - Sapere esprimere azioni future programmate - Sapere esprimere azioni passate - Saper parlare del tempo	- Pronomi personali - Possessivi, dimostrativi, interrogativi - Verbo <i>be</i> e <i>have</i> - Presente semplice - Presente progressivo - <i>Simple past</i> - <i>Can</i> e <i>must</i> - Plurale - Articoli - Imperativo

obiettivi minimi CLASSE 2 [^]	
COMPETENZE	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> - Chiedere e dare suggerimenti - Offerirsi di fare qualcosa - Esprimere azioni future - Paragonare persone e cose - Esprimere doveri (obblighi e necessità) - Esprimere azioni passate anche non definite nel tempo - Esprimere azioni in forma passiva - Dare consigli - Saper usare la frase relativa - Fare previsioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Modali <i>shall</i> e <i>will</i> - <i>Be going to future</i> - Comparativi e superlativi - <i>Have to vs must</i> - <i>Present perfect</i> - Passivo (presente e passato) - Modale <i>should</i> - Pronomi relativi <i>who, which, that</i> - <i>Will future</i>

TRIENNIO- INDIRIZZO ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

obiettivi minimi classe terza	
competenze	conoscenze
<p>Linguistiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esprimere obbligo/necessità/divieto/assenza di necessità - Chiedere e dare consigli - Parlare di situazioni ipotetiche irreali/improbabili/impossibili nel presente - Raccontare un evento completato nel passato antecedente ad un altro - Parlare di una situazione in modo che l'azione sia più importante di chi la compie <p>Relative alla micro lingua tecnica di indirizzo: <i>Electric energy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere scoperte e invenzioni nella storia dell'elettricità - Descrivere il funzionamento di una batteria e di una cella a combustibile <p><i>Electric circuits:</i></p>	<p>Grammaticali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verbi modali - 2° tipo frasi condizionali - Trapassato - Passivo <p>Argomenti tecnici:</p> <p><i>Electric energy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Atomi ed elettroni - Conduttori ed isolanti - La batteria - Inventori/scienziati importanti nella storia dell'elettricità - Come è stata inventata la batteria <p><i>Electric circuits:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il circuito semplice - Tipi di circuito - Corrente, tensione, resistenza

<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare le differenze tra tipi di circuiti elettrici - Applicare la Legge di Ohm - Spiegare funzione e scopo di strumenti elettrici - Fare raccomandazioni sul risparmio energetico in casa 	<ul style="list-style-type: none"> - Gli strumenti per misurare - Il risparmio di energia in casa
---	---

obiettivi minimi classe quarta	
competenze	conoscenze
<p>Linguistiche: Varieranno a seconda degli argomenti che verranno eventualmente ripresi e sono rintracciabili tra le competenze individuate nei tre anni scolastici precedenti</p> <p>Relative alla micro lingua tecnica di indirizzo: <i>Generating electricity:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere e confrontare le diverse fonti per la produzione di energia elettrica - Il generatore semplice - Descrivere come funziona una centrale a combustibile fossile, un reattore nucleare, una turbina eolica - Descrivere le misure di sicurezza e prevenzione di una centrale nucleare - Fare raccomandazioni sulla ricerca e lo sviluppo di fonti future <p><i>Distributing electricity:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere il funzionamento della rete di distribuzione dell'energia elettrica, di un trasformatore, dell'impianto elettrico di una abitazione - Capire i pericoli dell'elettricità <p><i>Computer hardware:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Descrivere i vari tipi di computer - Spiegare come funziona un computer - Raccomandare quali aggiornamenti installare - Spiegare la funzione delle porte e di altri collegamenti - Confrontare le caratteristiche tecniche di computer diversi <p><i>Computer software:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere i diversi tipi di software - Spiegare le fasi di creazione di un programma per computer - Confrontare i linguaggi di programmazione - Spiegare il funzionamento di un sistema operativo - Descrivere come funziona il criptaggio 	<p>Grammaticali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tempi verbali - Comparativi e superlativi - Frasi relative - Verbi modali - Il passivo - Infinito di scopo - <i>Ing form</i> o infinito - connettivi <p>Argomenti tecnici: <i>Generating electricity:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - I metodi per la produzione di energia elettrica - Il generatore - La centrale a combustibili fossili - il reattore nucleare - L'energia rinnovabile: idroelettrica, eolica, solare, geotermica, da biomasse <p><i>Distributing electricity:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La rete di distribuzione - Il trasformatore - L'impianto elettrico di una abitazione - Corrente continua ed alternata <p><i>Computer hardware:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - I vari tipi di computer - La memoria del computer - Le porte e i collegamenti - Caratteristiche tecniche <p><i>Computer software:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - I sistemi operativi - La programmazione - Il criptaggio - Il futuro dei computer

obiettivi minimi classe quinta

COMPETENZE	CONOSCENZE
<p>Linguistiche: Varieranno a seconda degli argomenti che verranno eventualmente ripresi e sono rintracciabili tra le competenze individuate nei tre anni scolastici precedenti</p> <p>Relative alla micro lingua tecnica specifica dell'indirizzo: <i>Electronic components:</i> - spiegare come funziona un transistor - descrivere i componenti elettronici fondamentali</p> <p><i>Electronic systems:</i> - spiegare il funzionamento di un dispositivo elettronico semplice - confrontare segnali analogici e digitali - convertire i numeri binari in numeri decimali e viceversa - raccogliere le informazioni di una scheda tecnica</p> <p><i>Microprocessors:</i> - spiegare il funzionamento di un microprocessore - descrivere le fasi di fabbricazione dei microprocessori - preparare una relazione sui recenti progressi relativi alla tecnologia dei microchip</p> <p><i>Automation:</i> - spiegare il funzionamento di un sistema automatizzato - capire come installare un sistema d'allarme - disegnare un sistema d'allarme - spiegare il funzionamento di un robot</p> <p><i>Electromagnetic radiation:</i> - descrivere i vari tipi di radiazione elettromagnetica - spiegare come vengono trasmessi e ricevuti i segnali radio - spiegare il funzionamento del forno a microonde - descrivere le tecniche per la produzioni di immagini diagnostiche - spiegare le misure di sicurezza da adottare durante l'utilizzo di attrezzature per la produzione di radiazioni - spiegare l'utilizzo del laser nei vari ambiti lavorativi</p>	<p>Grammaticali: - Tempi verbali - Comparativi e superlativi - Frasi relative - Verbi modali - Il passivo - Infinito di scopo - <i>Ing form</i> o infinito - connettivi</p> <p>Relative alla micro lingua tecnica specifica dell'indirizzo: <i>Electronic components:</i> - applicazioni dell'elettronica - semiconduttori - il transistor - i componenti elettronici</p> <p><i>Electronic systems:</i> - i circuiti convenzionali e integrati - il funzionamento di un dispositivo elettronico - i segnali analogici e digitali - gli amplificatori - gli oscillatori</p> <p><i>Microprocessors:</i> - i microprocessori - le porte logiche - lo sviluppo dei circuiti integrati - la legge di Moore - la produzione di un microchip</p> <p><i>Automation:</i> - l'automazione: cos'è e come funziona - l'automazione in un sistema di riscaldamento - i sistemi di allarme - lo sviluppo dell'automazione - come funziona un robot - uso industriale dei robot - intelligenza artificiale e robot</p> <p><i>Electromagnetic radiation:</i> - le onde elettromagnetiche - tipi di radiazioni elettromagnetiche</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - le onde radio - trasmissione dei segnali radio - la radio digitale - il forno a microonde - “guardare” all’interno di un corpo - il laser
--	--

TRIENNIO- INDIRIZZO INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

obiettivi minimi classe terza	
competenze	conoscenze
<p>Linguistiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esprimere obbligo/necessità/divieto/assenza di necessità - Chiedere e dare consigli - Parlare di situazioni ipotetiche irreali/improbabili/impossibili nel presente - Raccontare un evento completato nel passato antecedente ad un altro - Parlare di una situazione in modo che l’azione sia più importante di chi la compie <p>Relative alla micro lingua tecnica di indirizzo: <i>Computer Hardware</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare le differenze tra i vari computer - Spiegare come un computer memorizza e salva i dati 	<p>Grammatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verbi modali - 2° tipo frasi condizionali - Trapassato - Passivo <p>Argomenti tecnici: <i>Computer Hardware</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il computer e i suoi componenti - la memoria del computer

obiettivi minimi classe quarta	
competenze	conoscenze
<p>Linguistiche:</p> <p>Varieranno a seconda degli argomenti che verranno eventualmente ripresi e sono rintracciabili tra le competenze individuate nei tre anni scolastici precedenti</p> <p>Relative alla micro lingua tecnica di indirizzo: <i>Computer Software –</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper parlare del SO, della sua importanza e delle sue principali parti -Parlare della programmazione e di come si vada dalla progettazione di un programma alla sua applicazione, passando per i vari test -Descrivere il Cloud Computing <p><i>Applications</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper descrivere i principali usi del computer e le varie applicazioni che si trovano all’interno di esso 	<p>Grammatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> -third conditional - Tempi verbali - Comparativi e superlativi - Frasi relative - Verbi modali - Il passivo - Infinito di scopo - <i>Ing form</i> o infinito - connettivi <p>Relative alla micro lingua tecnica specifica dell’indirizzo <i>Computer Software</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il sistema operativo e le sue parti -La programmazione e il suo processo

<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere un foglio di calcolo -Parlare della grafica computerizzata -Descrivere i CAD <p><i>Applications of Electronics</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Sapere descrivere i principali usi dell'elettronica nella vita reale -Descrivere cosa sia un semiconduttore -Descrivere un transistor <p><i>Electronic Systems</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere i vari circuiti e le loro differenze principali - <i>Microprocessors</i> - Descrivere cosa sia un microprocessore, come si componga -Descrivere dove viene prodotto un microchip e come 	<ul style="list-style-type: none"> -il Cloud Computing <p><i>Applications</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tipi di applicazioni sul computer -Un foglio di calcolo -La computer grafica - il CAD <p><i>Applications of Electronics</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Dove troviamo l'elettronica -I semiconduttori -Il transistor - <i>Electronic Systems</i> - Circuiti convenzionali e integrati - <i>Microprocessors</i> - Cos'è un microprocessore - Come si produce un chip.
--	---

obiettivi minimi classe quinta	
competenze	conoscenze
<p>Linguistiche: Varieranno a seconda degli argomenti che verranno eventualmente ripresi e sono rintracciabili tra le competenze individuate nei tre anni scolastici precedenti</p> <p>Relative alla micro lingua tecnica specifica dell'indirizzo: <i>Telephone Technology</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Definire e descrivere un sistema di telecomunicazioni, i metodi di trasmissione e le tipologie di trasmissione (analogica e digitale), - Descrivere la rete cablata e i differenti tipi di cavo (coassiale e fibra ottica), - Descrivere la telefonia mobile. <p><i>Electromagnetic radiation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Definire il concetto di onda e descrivere la sua composizione, la frequenza e l'ampiezza. - Descrivere l'uso delle varie onde nella tecnologia: le onde radio, il forno a microonde e il laser <p><i>Computer Networks 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sapere definire un network e distinguere le varie topologie -Sapere descrivere l'origine di internet e del WWW <p><i>Computer Networks 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - -Illustrare i principali servizi offerti da Internet: e-commerce 	<p>Grammatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tempi verbali - Comparativi e superlativi - Frasi relative - Verbi modali - Il passivo - Infinito di scopo - <i>Ing form</i> o infinito - connettivi <p>Relative alla micro lingua tecnica specifica dell'indirizzo: <i>Telephone Technology</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cos'è un sistema di telecomunicazioni - I cavi: coassiali e fibra ottica -La telefonia mobile <p><i>Electromagnetic radiation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Le onde elettromagnetiche -Le onde Radio -Il forno a microonde -Il laser e il suo uso <p><i>Computer Networks 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Connettere i computer in una rete - Le topologie dei network - Origini e sviluppo di Internet e del World Wide Web - - Pericoli online: i virus <p><i>Computer Networks 2</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Internet e i suoi servizi - e-commerce
--	---

TRIENNIO- INDIRIZZO MECCANICA

Obiettivi minimi classe terza	
competenze	conoscenze
<p>Linguistiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esprimere obbligo/necessità/divieto/assenza di obbligo - Chiedere e dare consigli - Parlare di situazioni ipotetiche irreali/improbabili/impossibili nel presente - Raccontare un evento completato nel passato antecedente ad un altro - Parlare di una situazione in modo che l'azione sia più importante di chi la compie <p>Relative alla microlingua tecnica di indirizzo: <i>Introducing the world of engineering: working in mechanics</i></p> <p>Nominare le professioni, l'attrezzatura e i luoghi di lavoro del settore meccanico; Descrivere il lavoro svolto da un perito o ingegnere meccanico.</p> <p><i>Energy sources</i> Descrivere i principali tipi di energia non rinnovabile; Descrivere le principali forme di energia rinnovabile; Presentare vantaggi e svantaggi delle varie forme di energia</p> <p><u>Materials</u></p> <p>Nominare le principali proprietà dei materiali; Definire le principali proprietà dei materiali; Nominare i principali metalli; Descrivere le caratteristiche e le applicazioni dei principali metalli.</p>	<p>Grammaticali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbi modali - 2° tipo frasi ipotetiche - Trapassato - Passivo <p>Argomenti tecnici: <i>Introducing the world of engineering: working in mechanics</i> What is engineering?</p> <p>Stages in the development of a new product</p> <p><i>Energy sources</i> Non-renewable sources of energy</p> <p>Fossil fuel sources</p> <p>Petroleum: black gold.</p> <p>Nuclear power</p> <p>Renewable sources of energy</p> <p>Solar energy</p> <p>Hydroelectric power</p> <p>Wind power</p> <p><u>Materials</u></p> <p>Properties of materials</p> <p>Mechanical properties</p> <p>Thermal properties</p>

	<p>Electrical-magnetic and chemical properties</p> <p>Metals</p> <p>Ferrous metals</p> <p>Non-ferrous metals</p>
--	--

Obiettivi minimi classe quarta	
competenze	conoscenze
<p>Linguistiche: Varieranno a seconda degli argomenti che verranno eventualmente ripresi e sono rintracciabili tra le competenze individuate nei tre anni scolastici precedenti</p> <p>Relative alla micro lingua tecnica di indirizzo:</p> <p><i>Drawing</i> Nominare gli strumenti utilizzati nel disegno tecnico; Descrivere l' uso dei vari strumenti tecnici; Nominare le diverse forme geometriche; Conoscere i principali tipi di linee usate nel disegno tecnico; Spiegare la proiezione ortogonale; Spiegare il CAD.</p> <p><i>Safety</i> Conoscere la problematica della sicurezza: normativa, rischio e prevenzione del rischio; Identificare i segnali di pericolo, Descrivere l' attrezzatura di protezione.</p> <p><i>Basic metal processes</i> Descrivere il processo per la produzione dell' acciaio; Descrivere il processo di fusione; Descrivere il processo di deformazione plastica; Descrivere i principali tipi di saldatura; Conoscere i principali tipi di lavorazione delle lamiere.</p>	<p>Grammaticali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tempi verbali - Comparativi e superlativi - Frasi relative - Verbi modali - Il passivo - Infinito di scopo - <i>ing form</i> o infinito - Connettivi <p>Argomenti tecnici:</p> <p><i>Drawing</i> Drawing tools</p> <p>Tools: functions and shapes</p> <p>Technical drawing</p> <p>Standardised conventions</p> <p>Orthographic and perspective projections</p> <p>Computer-aided design (CAD)</p> <p><i>Safety</i> Safety at work</p> <p>Hazards in workshops</p> <p>Behaviour in the work environment</p> <p>General safety regulations</p> <p><i>Basic metal processes</i></p>

	Steelmaking Casting Metal forming Welding Sheet metal processing
--	--

Obiettivi minimi classe quinta	
competenze	conoscenze
<p>Linguistiche: Varieranno a seconda degli argomenti che verranno eventualmente ripresi e sono rintracciabili tra le competenze individuate nei tre anni scolastici precedenti</p> <p>Relative alla micro lingua tecnica di indirizzo:</p> <p><i>Machining operations</i> Nominare le principali macchine utensili utilizzate nel settore meccanico; Conoscere i principali componenti delle macchine utensili; Descrivere funzionamento e impiego delle principali macchine utensili.</p> <p><i>The motor vehicle</i> Nominare la parti principali della macchina; Descrivere il funzionamento del motore a benzina; Descrivere il funzionamento del motore diesel; Conoscere i principali componenti del motore di una macchina e spiegarne la funzione; Discutere di vantaggi/svantaggi dei vari tipi di motore.</p>	<p>Grammaticali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tempi verbali - Comparativi e superlativi - Frasi relative - Verbi modali - Il passivo - Infinito di scopo - <i>ing form</i> o infinito - Connettivi <p>Argomenti tecnici:</p> <p><i>Machining operations</i> Machine tools – machine tools classification The lathe Drilling and boring Milling Grinding Planers and shapers Metal –forming machine tools</p> <p><i>The motor vehicle</i> Drive train The four-stroke engine The diesel engine The fuel system The electrical system The braking system The cooling system The exhaust system</p> <p><i>Systems and automation</i></p>

<p><i>Systems and automation</i> Conoscere alcuni tappe fondamentali dell'evoluzione del computer; Descrivere i principali componenti di un computer; Descrivere la struttura di un robot meccanico; Spiegare come un robot può essere impiegato in una azienda meccanica; Spiegare cos'è una macchina CNC; Conoscere altre forme di automazione dell'industria meccanica.</p> <p><i>Heating and refrigeration</i> Conoscere i principali sistemi di riscaldamento domestico; nominarne i componenti e descriverne il funzionamento; Descrivere componenti e funzionamento di un frigorifero; Descrivere componenti e funzionamento di un condizionatore; Conoscere i principali tipi di pompe; descriverne componenti e applicazioni.</p>	<p>The computer evolution Computer basics Robotics Automated factory organization Numerical control and CNC</p> <p><i>Heating and refrigeration</i> Heating systems Refrigeration systems Air-conditioning Pumps</p>
--	--

TRIENNIO-INDIRIZZO BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI E SANITARIE

obiettivi minimi classe terza	
Competenze	conoscenze
<p>Linguistiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esprimere obbligo/necessità/divieto/assenza di necessità - Chiedere e dare consigli - Parlare di situazioni ipotetiche irreali/improbabili/impossibili nel presente - Parlare di esperienze di vita e di azioni iniziate nel passato ma tuttora in corso - Raccontare un evento completato nel passato antecedente ad un altro - Parlare di una situazione in modo che l'azione sia più importante di chi la compie <p>Relative alla microlingua tecnica di indirizzo:</p> <p>In laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere la strumentazione - Definire lo stato di sostanze, colori e odori - Confrontare metodi e reazioni - Spiegare le misure di sicurezza da osservare nei laboratori. <p>Dall'alchimia alla chimica</p>	<p>Grammaticali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verbi modali - 2° tipo frasi condizionali - Present perfect simple/continuous - Trapassato - Passivo <p>Argomenti tecnici:</p> <p>In laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> - La strumentazione - Stato delle sostanze, colori e odori - Metodi e reazioni - Il comportamento nel laboratorio di fisica - Regole di sicurezza da osservare in laboratorio <p>Dall'alchimia alla chimica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dalla chimica all'alchimia - Il metodo scientifico - La tavola periodica degli elementi e i

<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare la chimica con l'alchimia - Spiegare il metodo scientifico - Descrivere la tavola periodica degli elementi e i suoi simboli <p>Chimica analitica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare cos'è la chimica analitica e come e perché sta cambiando - Spiegare le applicazioni della chimica analitica e cosa fanno i chimici analitici - Descrivere l'uso della chimica nella scienza forense 	<p>suoi simboli</p> <p>Chimica analitica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cos'è la chimica analitica? - Come e perché sta cambiando? - Applicazioni della chimica analitica - Cosa fanno i chimici analitici? - Dalla chimica alla scienza forense
--	--

obiettivi minimi classe quarta	
competenze	conoscenze
<p>Linguistiche: Varieranno a seconda degli argomenti che verranno eventualmente ripresi e sono rintracciabili tra le competenze individuate nei tre anni scolastici precedenti</p> <p>Relative alla microlingua tecnica di indirizzo:</p> <p>Ambiente e clima</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere i cambiamenti climatici - Spiegare il surriscaldamento globale e l'effetto serra - Descrivere le piogge acide, l'ecosistema e la biodiversità <p>L'inquinamento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere l'inquinamento ambientale - Spiegare le cause dell'inquinamento ambientale - Confrontare l'inquinamento dell'aria, del suolo e acustico - Spiegare gli effetti dell'inquinamento sulla salute <p>Energie rinnovabili</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare cos'è l'energia - Descrivere l'energia eolica, solare, pannelli fotovoltaici - Confrontare l'energia geotermica, idrica, potenza delle maree <p>Come mangiamo?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere cosa sono proteine, carboidrati, lipidi, vitamine - Confrontare allergia e intolleranza 	<p>Grammaticali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tempi verbali - Comparativi e superlativi - Frasi relative - Verbi modali - Il passivo - Infinito di scopo - <i>Ing form</i> o infinito - connettivi <p>Argomenti tecnici:</p> <p>Ambiente e clima</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambiamenti climatici - Il surriscaldamento globale - L'effetto serra - Le piogge acide - L'ecosistema - La biodiversità <p>L'inquinamento</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'inquinamento ambientale - Le cause dell'inquinamento ambientale - Inquinamento dell'aria, del suolo e acustico - Gli effetti dell'inquinamento sulla salute <p>Energie rinnovabili</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cos'è l'energia?

- Descrivere i disordini alimentari	<ul style="list-style-type: none"> - Energia eolica, solare, pannelli fotovoltaici - Energia geotermica, idrica, potenza delle maree <p>Come mangiamo?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proteine, carboidrati, lipidi, vitamine - Allergia o intolleranza - Disordini alimentari
-------------------------------------	--

obiettivi minimi classe quinta

COMPETENZE	CONOSCENZE
<p>Linguistiche: Varieranno a seconda degli argomenti che verranno eventualmente ripresi e sono rintracciabili tra le competenze individuate nei tre anni scolastici precedenti</p> <p>Relative alla microlingua tecnica specifica dell'indirizzo:</p> <p>Immunologia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere cos'è l'immunologia - Spiegare il sistema immunitario e le cellule del sistema immunitario - Descrivere i tipi di sangue - Confrontare immunità attiva e passiva - Spiegare le allergie - Descrivere le malattie autoimmuni <p>Biotecnologia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere la biotecnologia - Spiegare l'ingegneria genetica - Spiegare i GMO - Descrivere le cellule staminali - Spiegare la clonazione <p>Elementi di robotica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare cos'è un robot? - Descrivere le branche della robotica <p>I nuovi materiali</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere la pelle artificiale - Spiegare la bioplastica - Descrivere i tessuti <p>Il mondo del lavoro</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper scrivere un report scientifico - Saper scrivere un CV 	<p>Grammaticali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tempi verbali - Comparativi e superlativi - Frasi relative - Verbi modali - Il passivo - Infinito di scopo - <i>Ing form</i> o infinito - connettivi <p>Relative alla microlingua tecnica specifica dell'indirizzo:</p> <p>Immunologia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cos'è l'immunologia - Il sistema immunitario e le cellule del sistema immunitario - Tipi di sangue - Immunità attiva e passiva - Allergie - Malattie autoimmuni <p>Biotecnologia</p> <ul style="list-style-type: none"> - La biotecnologia - Ingegneria genetica - GMO - Le cellule staminali - La clonazione <p>Elementi di robotica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cos'è un robot? - Branche della robotica <p>I nuovi materiali</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pelle artificiale

- Saper redigere una domanda d'impiego	<ul style="list-style-type: none"> - Bioplastica - Tessuti <p>Il mondo del lavoro</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scrivere un report scientifico - Scrivere un CV - Redigere una domanda d'impiego
--	---

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

CRITERI DI VALUTAZIONE

VOTO	DESCRIZIONE
1	Voto non utilizzato
2	Rifiuto dell' interrogazione; compito in bianco o ritirato
3	Lo studente si esprime in modo assolutamente scorretto o incomprensibile, non sa usare gli elementi formali della lingua e interagisce limitandosi a parole isolate. Manca il contenuto e non riesce ad esporre i concetti.
4	Lo studente si esprime con pronuncia e intonazione difficoltose, per iscritto con strutture e vocaboli non appropriati e molti errori grammaticali che rendono la comprensione difficile. Espone i concetti e i contenuti in maniera scadente con numerosi errori, nello scritto, di ortografia e punteggiatura. Non rispetta le caratteristiche di coerenza e coesione.
5	Lo studente si esprime con qualche problema di pronuncia e intonazione e con errori di forma e lessico che rendono la comprensione poco chiara. Usa vocaboli essenziali e strutture semplici in modo non sempre appropriato con errori, nello scritto, di ortografia e punteggiatura. Espone i concetti e i contenuti in maniera approssimativa e non sempre rispetta le caratteristiche di coerenza e coesione.
6	Lo studente si esprime con qualche imprecisione di pronuncia e intonazione, facendo uso di vocaboli anche nuovi ma in strutture semplici, con alcuni errori di forma e lessico che tuttavia non compromettono la comprensione. Rispetta abbastanza le caratteristiche di coerenza e coesione ma espone i concetti e i contenuti in maniera essenziale. Raggiungimento obiettivi minimi.
7	Lo studente si esprime con discreta pronuncia e intonazione e per iscritto con alcune forme complesse, con lessico e strutture abbastanza variati ma usati in modo non sempre appropriato. Commette qualche errore grammaticale e lessicale che non pregiudica la comprensione e rispetta abbastanza bene le caratteristiche di coerenza e coesione. Espone i concetti e i contenuti in maniera adeguata.

8	Lo studente si esprime con buona pronuncia e intonazione, per iscritto con forme complesse anche se con qualche imprecisione di forma e di lessico che però non oscura il significato. Interagisce con una buona capacità comunicativa. Espone i concetti e i contenuti in modo preciso con qualche dettaglio personale e rari errori minori di ortografia e punteggiatura, rispettando le caratteristiche di coerenza e coesione.
9	Lo studente si esprime con pronuncia e intonazione molto buone, per iscritto con molte forme complesse; il lessico e le strutture sono variati e appropriati con pochissime imperfezioni. Interagisce in modo disinvolto con una capacità comunicativa molto buona. Espone i concetti in modo dettagliato arricchendoli in modo personale e rispettando nello scritto le caratteristiche di coerenza e coesione senza commettere errori di ortografia e punteggiatura.
10	Lo studente si esprime con ottima pronuncia e intonazione, per iscritto con molte forme complesse; il lessico e le strutture sono variati e appropriati senza errori. Interagisce in modo disinvolto con un'ottima capacità comunicativa. Espone i concetti in modo dettagliato arricchendoli in modo personale e rispettando nello scritto le caratteristiche di coerenza e coesione senza commettere errori di ortografia e punteggiatura. Raggiungimento di tutti gli obiettivi fissati.

Per gli studenti diversamente abili e/o non italofofoni si applicano gli stessi criteri di valutazione compensati dalle disposizioni normative attualmente vigenti.

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.

Nel caso in cui la prova contenga anche un esercizio di *writing* (quesito a risposta aperta) o *questions* (quesiti a risposta breve), il punteggio dell' esercizio verrà attribuito utilizzando le relative griglie.

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.

I 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 CONSEGUITO	VOTO
100%	10
90%	9
80%	8
70%	7
60%	6
50%	5
40%	4
≤30%	3
compito in bianco o ritirato	2
-	1 (voto non utilizzato)

VOTO : punteggio conseguito x 10

punteggio totale della prova

GRIGLIA DI VALUTAZIONE SIMULAZIONE TERZA PROVA

Tipologia della prova: B

Indicatori	Descrittori	Punti In /15	Quesito 1	Quesito 2	Quesito 3
Conoscenza dell'argomento e pertinenza dello svolgimento	Nessuna	1			
	Gravemente lacunosa	2			
	Insufficiente e limitata	3			
	Sufficiente	4			
	Non approfondita ma completa	5			
	Approfondita e completa	6			

Correttezza formale e del linguaggio specifico	Nessuna	1			
	Del tutto inadeguata	2			
	Confusa e limitata	3			
	Sufficiente	4			
	Buona	5			
	Ottima, eccellente	6			
Chiarezza espositiva e ordine logico dell'esposizione	Nessuna/insufficiente	1			
	Sufficiente	2			
	Buona	3			
Totale quesito					
Totale punteggio		 /15		

Voto in /15	3	4	5	6	7	8	9	"10"	11	12	13	14	15
Voto in/10		3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	"6"	6 1/2	7	8	9	10

GRIGLIA DI VALUTAZIONE WRITING
(quesito a risposta aperta - 8/10 righe)

Indicatori	Descrittori	Punti In /20	Punteggio
	Nessuna	1	
	Gravemente lacunosa	2	

Conoscenza dell'argomento e pertinenza dello svolgimento	Insufficiente e limitata	3-4	
	Sufficiente	5	
	Non approfondita ma completa	6	
	Approfondita e completa	7-8	
Correttezza formale e del linguaggio specifico	Nessuna	1	
	Del tutto inadeguata	2	
	Confusa e limitata	3-4	
	Sufficiente	5	
	Buona	6	
	Ottima, eccellente	7-8	
Chiarezza espositiva e ordine logico dell'esposizione	Nessuna/insufficiente	1-2	
	Sufficiente	3	
	Buona	4	
Totale punteggio			

GRIGLIA DI VALUTAZIONE *QUESTIONS*

(quesiti a risposta breve – 2 righe)

Si attribuiscono 1 o 2 punti a risposta:

2 PUNTI per risposta adeguata nel contenuto e corretta nella forma

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

- DIRITTO ED ECONOMIA

OBIETTIVI MINIMI

Primo biennio e quinto anno indirizzo biotecnologie sanitarie

BIENNIO	CLASSE QUINTA
<p>Conoscere l'evoluzione dell'organizzazione umana in modo tale da arrivare a formulare una definizione sia del diritto sia dell'economia;</p> <p>Conoscere il significato, negli Stati moderni, delle regole di comportamento obbligatorie, cioè le Norme Giuridiche e il significato di sanzione;</p> <p>Conoscere il significato di Economia, cioè la scienza che studia il comportamento dell'uomo volto a ottenere i beni necessari per far fronte alle sue esigenze;</p> <p>Conoscere la Costituzione della Repubblica Italia, la Sua storia e l'importanza per ogni Cittadino;</p> <p>Sapere e comprendere la differenza tra popolo e popolazione;</p> <p>Sapere e comprendere nella realtà e reale applicazione cosa sono i i diritti fondamentali dell'uomo;</p> <p>Conoscere gli elementi fondamentali dell'economia politica e come la stessa influenza il quotidiano di tutti;</p> <p>Avanzare opinioni ed orientamenti personali in merito alle conoscenze acquisite sia di diritto sia di economia.</p>	<p>Conoscere gli elementi costitutivi dei costi operativi e di gestione della PA;</p> <p>Conoscere la normativa specifica sulla sicurezza dei dati personali (privacy);</p> <p>Conoscere la legislazione sanitaria europea;</p> <p>Conoscere l'organizzazione sanitaria italiana.</p> <p>Saper selezionare le informazioni ricavate dal libro di testo e dalle lezioni in classe e saperle organizzare secondo la loro importanza.</p>

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
≤ 4	Gravemente lacunose o molto frammentarie e superficiali.	Non riesce ad applicare le conoscenze o le applica in compiti semplici con gravi errori. Usa in modo disarticolato il lessico di base o dimostra di non conoscerlo.	Non riesce ad esprimere giudizi autonomi.
5	Conosce superficialmente gli elementi principali della disciplina.	Usa in modo frammentario procedimenti e tecniche disciplinari in contesti noti o già elaborati dal docente.	Se sollecitato, effettua analisi e sintesi parziali e imprecise.
6	Sufficienti, ma non approfondite.	Applica le conoscenze senza commettere errore sostanziali. Si esprime in modo semplice e corretto.	Rielabora in modo sufficiente le informazioni e gestisce situazioni nuove con qualche difficoltà.
7	Complete con qualche approfondimento.	Applica autonomamente conoscenze e procedure. Espone in modo corretto e appropriato.	Comprende situazioni e testi in modo completo, ne individua le informazioni implicite e le sintetizza in modo lineare.
8	Complete, approfondite e coordinate.	Applica contenuti e procedure disciplinari anche a compiti complessi, ma con qualche imprecisione.	Effettua analisi e sintesi complete e approfondite di testi e informazioni.
9 - 10	Complete, organiche, approfondite e ampliate in modo personale.	Usa in modo autonomo e critico procedimenti e tecniche disciplinari in qualsiasi contesto. Espone in modo fluido,	Sa rielaborare correttamente e e approfondire in modo autonomo e critico situazioni complesse.

		utilizzando un lessico ricco e appropriato.	
--	--	---	--

- **MATEMATICA**

BIENNIO: OBIETTIVI MINIMI

Competenze

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica 2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi 4. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo |
|---|

CLASSE PRIMA

Moduli	Competenze				Conoscenze
	1	2	3	4	
Insiemi numerici N, Z, Q	X			X	Scomposizione in fattori, mcm, MCD, operazioni, potenze e proprietà
Insiemi e operazioni tra insiemi			X	X	Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi, le operazioni tra insiemi e le loro proprietà
Calcolo letterale	X		X	X	Monomi, polinomi, proprietà distributiva, prodotti notevoli, semplificazione di semplici espressioni polinomiali, metodi di scomposizione dei polinomi: raccoglimento a fattor totale e parziale, riconoscere prodotti notevoli, trinomi caratteristici. Le frazioni algebriche: C.E., semplificazioni.
Equazioni	X		X	X	Risoluzione di semplici equazioni numeriche intere di primo grado.
Elementi fondamentali di geometria euclidea		X		X	Definizioni, postulati, teoremi. Triangoli e congruenze.

CLASSE SECONDA

Moduli	Competenze				Conoscenze
	1	2	3	4	
Calcolo letterale: frazioni algebriche	X		X	X	C.E., semplificazione, operazioni.
Equazioni e disequazioni lineari	X		X	X	Risoluzione di equazioni numeriche intere e fratte. Risoluzione di disequazioni numeriche lineari.
Sistemi lineari	X		X	X	Risoluzione di sistemi di equazioni di primo grado in due incognite. (Sostituzione e riduzione)
Numeri reali e radicali	X			X	C.E., proprietà invariante, semplificazione, trasporto di fattori.
Equazioni di secondo grado	X		X	X	Risoluzione di equazioni numeriche intere di secondo grado.
Complementi di algebra	X		X	X	Risoluzione di equazioni di grado superiore al secondo (mediante raccoglimento, binomie e biquadratiche).

					Risoluzione di sistemi di equazioni di secondo grado (metodo di sostituzione).
Disequazioni di secondo grado	X		X	X	Risoluzione di disequazioni numeriche intere di secondo grado e di semplici disequazioni fratte. Risoluzione di semplici sistemi di disequazioni numeriche. Risoluzione di semplici disequazioni di grado superiore al secondo.
Triangoli e quadrilateri		X		X	La congruenza. Triangoli e quadrilateri.
La circonferenza, i poligoni inscritti e circoscritti		X		X	La circonferenza e il cerchio. I poligoni inscritti e circoscritti.
L'equivalenza delle figure piane		X		X	Teorema di Pitagora e teoremi di Euclide.

TRIENNIO: OBIETTIVI MINIMI

Indirizzi	Articolazioni
Elettronica ed Elettrotecnica	E Elettronica
Meccanica, Meccatronica ed Energia	M Meccanica e Meccatronica
Informatica e Telecomunicazioni	T Telecomunicazioni
Chimica, Materiali e Tecnologie	BA Biotecnologie Ambientali BS Biotecnologie Sanitarie

CLASSE TERZA

Moduli	Conoscenze
Equazioni e disequazioni	Disequazioni algebriche razionali intere e frazionarie, sistemi di disequazioni, equazioni e disequazioni irrazionali E, M, T, BA, BS
Il piano cartesiano e la retta	Equazione e rappresentazione di rette sul piano cartesiano E, M, T, BA, BS
La circonferenza	Equazione e rappresentazione di circonferenze sul piano cartesiano E, M, T, BA, BS
La parabola	Equazione e rappresentazione di parabole con asse parallelo all'asse y sul piano cartesiano. E, M, T, BA, BS
Le funzioni goniometriche	Funzioni goniometriche, relazioni fondamentali, angoli associati, utilizzo delle formule goniometriche. E, M, T, BA, BS
Le equazioni e le disequazioni goniometriche	Equazioni goniometriche elementari e riconducibili ad esse. E, M, T, BA, BS
La trigonometria	Risoluzione di triangoli. M
Funzioni esponenziali e logaritmiche	Funzioni esponenziali, semplici equazioni esponenziali, funzioni logaritmiche, proprietà dei logaritmi, semplici equazioni logaritmiche. E, T, BA, BS
I numeri complessi	I numeri complessi nelle tre forme. Operazioni fra numeri complessi.

	E, T.
--	-------

CLASSE QUARTA

Moduli	Conoscenze
Le 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. E, M, T, BA, BS
Le disequazioni goniometriche	Disequazioni goniometriche elementari e riconducibili ad esse. T, M, BA, BS
Le funzioni e le loro proprietà	Dominio, iniettività, suriettività, biiettività, parità e disparità, crescita e decrescita, segno, periodicità di una funzione. E, M, T, BA, BS
I limiti e il 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. E, M, T, BA, BS
La 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. E, T

CLASSE QUINTA

Moduli	Conoscenze
La 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. E, M, T, BA, BS
Studio di funzioni	Determinazione del dominio, intersezioni con gli assi, studio del segno, calcolo dei limiti e determinazione degli asintoti, crescita e decrescita, massimi e minimi, concavità e convessità, punti di flesso, grafico. E, M, T, BA, BS
Integrali indefiniti	Definizione, calcolo di integrali immediati, integrazione per parti, integrazione di funzioni razionali fratte. E, M, T, BA, BS
Integrali definiti	Definizione, formula fondamentale del calcolo integrale, applicazione dell'integrale definito. E, M, T, BA, BS
Equazioni differenziali	Definizione, risoluzione di equazioni differenziali a variabili separate e lineari di primo ordine. E, T

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

MATEMATICA - MATEMATICA E COMPLEMENTI

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>

- **FISICA E LABORATORIO**

OBIETTIVI MINIMI

CLASSI PRIME

INDIRIZZI: **MECCANICO, INF/TELECOM., ELETTRONICO, BIOLOGICO/SANITARIO**

MODULO 1 – LE GRANDEZZE E LE MISURE

<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizione di Grandezza fisica • Concetto di unità di misura • Caratteristiche principali del Sistema Internazionale di Unità di misura • Significato di incertezza ed errore relativo 	<p>Competenze e capacità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scrittura di una misura (rispettando l'arrotondamento dei risultati e il numero di cifre significative) • Calcolo dell'errore relativo • Determinazione della sensibilità di uno strumento • Effettuazione di misure dirette • Misure relative a grandezze derivate
---	---

MODULO 2 – LE FORZE E L'EQUILIBRIO

<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Significato e unità di misura di forza • Distinguere tra i vari tipi di forze • Differenza tra massa e peso • Enunciato e formulazione mat. della legge di Hooke • Significato di grandezza vettoriale • Condizioni di equilibrio di un punto materiale • Concetto di momento di una forza • Classificazione delle leve • Significato e unità di misura della pressione 	<p>Competenze e capacità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicazione della legge di Hooke (formule dirette, formule inverse, grafico) • Utilizzazione del dinamometro per la misura delle forze • Verifica della legge di Hooke • Studio del momento di una forza per l'individuazione delle condizioni di equilibrio di un corpo rigido • Applicazione della formula della pressione e della densità • Applicazione della relazione che esprime la spinta di Archimede
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Significato e unità di misura della densità • Enunciato del principio di Archimede 	
---	--

MODULO 3 – LE FORZE E IL MOTO

<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Significato e unità di misura della velocità • Legge oraria del moto rettilineo uniforme • Significato e unità di misura dell'accelerazione • Legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato • Legge del periodo del pendolo semplice • Enunciato dei tre principi fondamentali della dinamica • Differenza tra massa e peso 	<p>Competenze e capacità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicazione della legge oraria del moto uniforme • Trasformazione in km/h della velocità espressa in m/s e viceversa • Utilizzazione della rotaia a cuscinio d'aria per la misura della velocità • Applicazione delle leggi del moto uniformemente accelerato • Rappresentazione grafica delle grandezze inversamente proporzionali • Applicazione delle leggi del pendolo • Misurazione del periodo del pendolo semplice • Utilizzo della relazione tra forza, massa e accelerazione del secondo principio della dinamica • Verifica del secondo principio della dinamica con massa costante • Determinazione del peso di un corpo conoscendone la massa e viceversa • Verifica del valore dell'accelerazione di gravità
--	--

MODULO 4 - ENERGIA E LEGGI DI CONSERVAZIONE

<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Significato di lavoro, di energia e di potenza • Differenza tra energia cinetica e potenziale • Definizione dell'energia meccanica • Enunciato del principio di conservazione dell'energia meccanica 	<p>Competenze e capacità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinazione del lavoro compiuto da una forza e della potenza sviluppata • Calcolo dell'energia cinetica, potenziale gravitazionale ed elastica • Calcolo dell'energia meccanica • Uso del principio di conservazione dell'energia meccanica • Misurazione dell'energia cinetica e potenziale • Verifica della conservazione dell'energia meccanica
--	--

NB: Alcuni moduli, qualora non sia possibile la trattazione nel primo anno scolastico, faranno parte integrante del secondo anno scolastico.

CLASSI SECONDE

INDIRIZZI: MECCANICO, INF/TELECOM., ELETTRONICO, BIOLOGICO/SANITARIO

MODULO 1 – L'EQUILIBRIO TERMICO

<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizione operativa di temperatura 	<p>Competenze e capacità</p>
---	-------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> • Le principali scale di temperatura • Significato di equilibrio termico • Definizione del coefficiente di dilatazione termica lineare • Definizione del coefficiente di dilatazione cubica per i solidi e per i liquidi • Equazione fondamentale della calorimetria • Definizione di calore specifico e relativa unità di misura • Cambiamenti di stato 	<ul style="list-style-type: none"> • Trasformazione del valore di una temperatura da una scala all'altra • Applicazione del principio di equilibrio termico • Effettuazione della taratura di un termometro • Applicazione della legge di dilatazione lineare • Applicazione dell'equazione fondamentale della calorimetria • Determinazione del calore specifico dei solidi
--	--

MODULO 2 – LA TERMODINAMICA

<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Legge di Boyle e Mariotte • Prima legge di Gay-Lussac • Equazione di stato dei gas perfetti • Collegamento tra il concetto di calore e quello di lavoro • Rendimento delle macchine termiche • Primo principio della termodinamica 	<p>Competenze e capacità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicazione della legge di Boyle e Mariotte • Applicazione della prima legge di Gay-Lussac • Applicazione della equazione di stato dei gas perfetti • Verifica sperimentale della legge di Boyle e Mariotte • Utilizzazione della formula del rendimento di una macchina termica • Applicazione del primo principio della termodinamica
--	---

MODULO 3 – L'EQUILIBRIO ELETTRICO

<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrizione e interpretazione dell'elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione • Differenza tra conduttori, isolanti e semiconduttori • Legge di Coulomb nel vuoto e nella materia • Distribuzione delle cariche nei conduttori • Definizione del vettore campo elettrico • Significato e unità di misura della differenza di potenziale 	<p>Competenze e capacità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicazione della legge di Coulomb nel vuoto • Analisi delle diverse modalità di elettrizzazione dei corpi • Applicazione della definizione di differenza di potenziale elettrico
--	--

MODULO 4 – CARICHE ELETTRICHE IN MOTO

<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Significato di corrente elettrica e unità di misura della sua intensità • Caratteristiche di un circuito elementare • Enunciato della prima legge di Ohm • Significato e unità di misura della resistenza elettrica • Significato e unità di misura della forza elettromotrice • Comportamento dei resistori in serie e in parallelo • Principio di Kirchhoff al nodo • Significato e unità di misura della resistività • Enunciato della seconda legge di Ohm 	<p>Competenze e capacità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicazione della definizione di corrente elettrica • Applicazione della prima legge di Ohm • Rappresentazione del grafico ($\Delta V, I$) e interpretazione della pendenza della retta corrispondente • Verifica sperimentale della validità della prima legge di Ohm • Determinazione della resistenza equivalente nei collegamenti di resistori in serie e in parallelo • Realizzazione del collegamento dei resistori in serie e in parallelo • Applicazione della seconda legge di Ohm • Applicazione della relazione tra resistività e temperatura
---	---

MODULO 5 – MAGNETISMO ED ELETTROMAGNETISMO

<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proprietà dei magneti • Modalità di interazione tra magneti e corrente elettrica • Modalità di interazione tra fili percorsi da corrente • Definizione del vettore campo magnetico e sua unità di misura 	<p>Competenze e capacità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicazione della definizione del modulo di \vec{B} • Applicazione della formula di Biot-Savart • Calcolo del campo magnetico all'interno di un solenoide
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Il campo magnetico del filo rettilineo • Il campo magnetico del solenoide 	
--	--

MODULO 6 – LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE E DELLA LUCE

Conoscenze <ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche fondamentali delle onde • Fenomeni ondulatori: riflessione, rifrazione, interferenza e diffrazione • Propagazione della luce • Riflessione: immagini virtuali dello specchio piano • Rifrazione • Dispersione e colori 	Competenze e capacità <ul style="list-style-type: none"> • Lettura dei grafici relativi alle onde • Manipolazione delle relazioni tra le grandezze fondamentali delle onde • Uso dell'ondoscopio per la misurazione della lunghezza d'onda • Applicazione delle leggi della riflessione e della rifrazione • Studio della riflessione, rifrazione e dispersione della luce • Applicazione della relazione $v = \lambda \cdot f$
---	---

NB: La trattazione di parte dei moduli su indicati dipenderà sia dall'indirizzo settoriale delle classi, sia dalla situazione in ingresso degli alunni.

<p>CLASSI III – IV - V</p> <p>INDIRIZZO: BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI</p>
--

Il docente di “Fisica ambientale” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: 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; 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; 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.

COMPETENZE SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

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.

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.

FISICA AMBIENTALE (III° E IV° ANNO)

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – 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. – Distinguere le diverse tipologie di impianti eolici, analizzando il loro funzionamento e il loro l’impatto ambientale. – Individuare le tipologie di biomasse ed i metodi per utilizzare tali fonti energetiche. – Analizzare l’inquinamento acustico e il meccanismo di propagazione delle onde sonore. – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – Grandezze fisiche, energia, potenza, lavoro, macchine termiche. – Energia solare ed energia eolica. – Risparmio energetico: etichettatura energetica. – Le biomasse. – Onde sonore e inquinamento acustico. – Risparmio energetico con il riscaldamento. – Energia idroelettrica. – Energia geotermica.

FISICA AMBIENTALE (V° ANNO)

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – Elettricità ed elettromagnetismo. – Inquinamento elettromagnetico. – Celle a idrogeno. – Radon.

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

1. 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.

B) **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.

C) **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.

2. 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

Ogni item avrà un peso che dipenderà dalla struttura complessiva della prova di verifica.

Per l'assegnazione del voto in decimi al compito si utilizzerà la seguente formula di corrispondenza tra punteggio grezzo (PG) e voto in decimi (VD):

$$PG_{totale} = PG_{aperte} + PG_{multiple}$$

$$VD = \frac{PG_{totale}}{PM} \cdot 10$$

dove:

PM=punteggio massimo ottenibile

PG=punteggio grezzo ottenuto

N.B. Per gli item della prova strutturata: ogni risposta a matita è considerata non data

3. 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			

4. GRIGLIA DI VALUTAZIONE

GIUDIZIO VOTO	CONOSCENZA	COMPETENZA	
		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.

- **CHIMICA E LABORATORIO**

OBIETTIVI MINIMI

Il Dipartimento stabilisce gli obiettivi minimi obbligatori in termini di conoscenze e abilità, validi anche per il recupero, nelle singole classi.

CLASSE PRIMA

CONOSCENZE	ABILITA'
Il metodo scientifico; concetto di grandezza fisica;	Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno;
Grandezze fisiche fondamentali e principali grandezze derivate	Effettuare misure di grandezze fisiche fondamentali e derivate, quali temperatura, massa e densità; Esercizi con formula diretta e inversa
Pittogrammi, indicazioni di pericolo, indicazioni di pericolo e consigli di prudenza; DPI/DPC. Il rischio chimico; vie di penetrazione nell'organismo.	Riconoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro sicuro utilizzo;
vetreria e strumentazione utilizzata, organizzazione del laboratorio;	Essere in grado di applicare le più elementari norme di sicurezza nello svolgimento di esperienze di laboratorio; valutare quale vetreria/strumentazione è più adatta all'esecuzione di un'esperienza di laboratorio; Comprendere ed eseguire <u>in sicurezza</u> una semplice metodica di laboratorio.
Concetto di calore e di temperatura; stato della materia, cambiamenti di stato, equilibrio termico	Costruire grafici di temperatura-tempo per i passaggi di stato;
Stati di aggregazione della materia, i passaggi di stato, metodi separazione fisica di miscugli;	Effettuare semplici separazioni su miscugli omogenei ed eterogenei; prevedere le caratteristiche di un miscuglio in base alla osservazione dei componenti

Sostanza pura, miscuglio, elemento, composto, ione semplici formule chimiche, leggi ponderali; trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche	Distinguere sostanze pure da miscugli, elementi da composti; distinguere le trasformazioni fisiche da quelle chimiche Applicare le formule per eseguire semplici esercizi
Numero di Avogadro, mole; le reazioni chimiche	Utilizzare il concetto di mole per risolvere problemi di stechiometria, interpretare le reazioni e bilanciare i coefficienti
Particelle subatomiche, numero atomico, numero di massa, isotopi Ordine di occupazione degli orbitali e configurazione di Lewis	Rappresentare l'atomo secondo il modello elettrostatico Scrivere la configurazione elettronica dei primi 20 elementi della T.P. ; scrivere la configurazione di Lewis di elementi assegnati
Metalli, non metalli, gruppi, periodi	Individuare i parametri costituenti la Tavola Periodica degli elementi

CLASSE SECONDA

CONOSCENZE	ABILITA'
organizzazione del laboratorio; potenzialità e rischi delle tecnologie adoperate	Assumere un atteggiamento responsabile e attento ai problemi e ai rischi connessi al lavoro in un laboratorio chimico;
unità fisiche e chimiche di misura della concentrazione	Preparare soluzioni a concentrazione data, risolvere esercizi e problemi usando la molarità
Proprietà della Tavola Periodica: elettronegatività; valenza	Applicare la regola dell'ottetto e il concetto di valenza
Classificazione dei legami chimici: legame ionico, legame covalente puro e polare, legame metallico, legami tra molecole	Distinguere i tipi di legame chimico usando la differenza di elettronegatività; disegnare la forma delle molecole sulla base della teoria VSEPR
Classificazione dei composti binari e ternari: idruri, idracidi, ossidi, anidridi, idrossidi, ossiacidi, sali; acidi e basi; principi della nomenclatura IUPAC e tradizionale dei composti inorganici;	Riconoscere le principali classi di composti inorganici Assegnare il nome a semplici composti delle principali classi di sostanze chimiche. Usare la regola della croce per ricavare formule e nomi
principali proprietà delle reazioni chimiche; termodinamica, cinetica di reazione; equilibrio chimico	Descrivere le principali proprietà delle reazioni chimiche (spontaneità, velocità, equilibrio) Calcolare la costante di equilibrio di una reazione; analizzare i parametri che regolano la velocità; individuare gli scambi di energia nelle reazioni e la loro

	spontaneità.
Teorie acido-base; il pH, gli indicatori acido-base	Riconoscere le sostanze acide e basiche tramite indicatori; prevedere il comportamento in base alla dissociazione chimica Risolvere semplici esercizi per calcolare il pH di acidi e basi forti
Concetto di ossidazione e di riduzione; Bilanciamento di reazione di ossido riduzione; reazioni spontanee e pile	Individuare una reazione redox; saper distinguere una semireazione di riduzione da una di ossidazione; saper costruire una pila

Materia: SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE

CLASSE SECONDA

FINALITA' DELLA DISCIPLINA

L'insegnamento di "Scienze e tecnologie applicate" concorre, con le altre discipline di indirizzo, a sviluppare e completare le attività di orientamento portando gli studenti alla consapevolezza delle caratteristiche dei percorsi formativi del settore tecnologico e della definitiva scelta dell'indirizzo di studio e nel contempo di contribuire alla formazione tecnico- scientifica in stretta collaborazione con le altre discipline del biennio.

Moduli disciplinari	Obiettivi minimi
Nomenclatura e reazioni di preparazione dei principali composti inorganici.	Riconoscere il tipo di composto chimico inorganico dalla formula. Saper scrivere una formula partendo dal nome e saper assegnare il nome a una formula chimica. Conoscere quali potrebbero essere i reagenti di un determinato composto chimico.

Scienza, tecnica, tecnologia e scienze applicate.	Conoscenza del significato dei termini.
Il metodo scientifico.	
Le biotecnologie. Le nanotecnologie. L'ingegneria genetica (gli OGM)	Ingegneria genetica, nanotecnologie, biotecnologie : quali sono i principali vantaggi per l'uomo? Quali i pericoli

Proprietà dei materiali. Materiali metallici ferrosi. Materiali da metalli non ferrosi e loro leghe. Materiali non metallici. Materiali in ambito chimico-sanitario	Conoscere le principali proprietà dei principali materiali e saper descriverne le caratteristiche chimiche e tecnologiche.
Le proprietà chimiche e fisiche dell'acqua. Tensione superficiale e capillarità. Il ciclo dell'acqua. Classificazioni degli inquinanti dell'acqua. Inquinamento da pfas. Inquinamento agricolo da nitrati e fitofarmaci. Inquinamento da detersivi e da fosfati. Il fenomeno	Conoscere le varie forme di inquinamento atmosferico, idrico e del suolo. Le fonti di inquinamento e i principali inquinanti. Quali strategie per tutelare l'ambiente.

<p>dell'eutrofizzazione. Inquinamento da reflui zootecnici. Inquinamento da composti organici. BOD5. L'inquinamento chimico e industriale. Significato di COD. Caratteristiche dell'acqua destinata al consumo umano. Parametri chimici. Depurazione delle acque.</p> <p>L'atmosfera. Classificazione degli inquinanti atmosferici: inquinanti primari e inquinanti secondari. Il ciclo biologico e il ciclo geochimico del carbonio. L'effetto serra. L'acidificazione degli oceani. Il particolato e l'inquinamento da particolato. Ciclo dell'azoto. Smog riducente e smog ossidante o fotochimico. Le piogge acide. Il suolo: caratteristiche e inquinamento.</p> <p>La gestione dei rifiuti: recupero, smaltimento e tutela dell'ambiente.</p>	
---	--

<p>Le frodi alimentari. La contaminazione degli alimenti. Fleming e la scoperta della penicillina. La contaminazione microbica. Le muffe e i lieviti. Il ciclo vitale dei batteri. Tossinfezioni alimentari. Contaminazione chimica degli alimenti. Intossicazione alimentare. Tecniche di conservazione degli alimenti. Additivi alimentari.</p>	<p>Conoscenza di alcuni campi in cui la chimica svolge un ruolo fondamentale. Saper spiegare in cosa consiste una frode alimentare. Quali sono le principali cause di contaminazione alimentare e come prevenirle. Conoscere i metodi di conservazione degli alimenti.</p>
<p>La salute secondo l'OMS. Le cause delle malattie. Malattie genetiche, ereditarie e congenite. Malattie infettive e parassitarie. Malattie non infettive. Fattori di rischio per la salute.</p>	<p>Riconoscere i comportamenti rischiosi per la salute.</p>

CLASSI TRIENNIO: indirizzo biotecnologie ambientali e biotecnologie sanitarie

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 ciclo alcani</p>	<p>Classificazione: struttura e nomenclatura IUPAC degli alcani I radicali alchilici Concetto e tipi di di isomeria: di catena; Nomenclatura Proprietà fisiche e chimiche di alcani e ciclo alcani 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 muto) 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 muto).</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 muto). 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)</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>

	Per gli aspetti teorici si fa riferimento alle conoscenze relative ai singoli moduli/unità precedentemente riportati.	
--	---	--

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'
1 Alcoli fenoli eteri	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 nucleofila negli alcoli; ossidazione di alcoli e fenoli	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
2 Composti carbonilici	Caratterizzazione e proprietà del gruppo carbonilico: Struttura e nomenclatura di aldeidi e chetoni Addizione nucleofila al carbonile: meccanismo generale Esempi di reazioni di addizione Ossidazioni e riduzioni dei composti carbonilici Tautomeria cheto-enolica	Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC Prevedere le proprietà fisiche e chimiche specifiche di aldeidi e chetoni Descrivere i meccanismi delle reazioni (schema mutuo). Prevedere i prodotti delle reazioni di aldeidi e chetoni
3 Ammine ed eterocicli azotati	Classificazione: nomenclatura delle ammine Struttura e proprietà fisiche delle ammine basicità delle ammine	Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC
4 Acidi carbossilici e derivati	Classificazione: nomenclatura, struttura e proprietà degli acidi carbossilici. Acidità del gruppo carbossilico. Reazioni: salificazione, esterificazione di Fischer, reazioni di preparazione degli acidi: ossidazione. Meccanismo generale dell'esterificazione. Classificazione e proprietà dei derivati: cloruri acilici, esteri, anidridi, ammidi	Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC Prevedere i prodotti delle fondamentali reazioni di acidi carbossilici e derivati Descrivere il meccanismo della reazione (schema mutuo).
5 Polimeri	struttura primaria e secondaria dei polimeri reazioni di poliaddizione e policondensazione Approfondimento:	<u>Rappresentare reazioni di polimerizzazione</u>

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 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>
8 Lipidi e detergenti	<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>
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 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.</p> <p>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</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</p>

	<p>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>scheletro degli acidi nucleici, dei lipidi.</p>
AMMINOACIDI	<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.</p> <p>Calcolare il punto isoelettrico di un AA</p>
PEPTIDI E PROTEINE	<p>Struttura e proprietà delle proteine. La classificazione delle proteine e le principali funzioni.</p> <p>Struttura primaria.</p> <p>Struttura secondaria: proteine fibrose e globulari; α-elica, foglietto β,</p> <p>Struttura terziaria:</p> <p>Struttura quaternaria generalità; il gruppo prostetico.</p> <p>L'emoglobina e il trasporto di ossigeno.</p> <p>Denaturazione delle proteine,</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</p>
ENZIMI	<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</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 e analizzare le curve di attività enzimatica.</p>
BIOENERGETICA E METABOLISMO	<p>Richiami: ΔH, ΔS, ΔG. Reazioni spontanee, di equilibrio e non spontanee. ΔG° e $\Delta G^\circ'$.</p> <p>Relazione tra $\Delta G^\circ'$ e Keq. Le</p> <p>Molecole ad alto contenuto energetico.</p> <p>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>Definire il criterio di spontaneità delle reazioni chimiche.</p> <p>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>

METABOLISMO DEI GLUCIDI	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;	<u>Descrivere in modo essenziale le reazioni che si hanno nella glicolisi,</u> Correlare i passaggi del ciclo di Krebs con riferimento a formule di struttura dei metaboliti e l'attività degli enzimi coinvolti.
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 molecolare dei nucleosidi e dei nucleotidi. Riportare un filamento
------------------------------------	--	---

	<p>Struttura del DNA. Gli RNA e la loro struttura.</p> <p>Denaturazione e rinaturazione del DNA.</p> <p>Altre funzioni dei nucleotidi:</p> <p>trasporto di energia (ATP)</p> <p>cofattori (NAD, NADP, FAD, FMN)</p> <p>messaggeri intracellular</p>	<p>di DNA (forma sintetica) con la corretta polarità'.</p> <p>Descrivere la doppia elica.</p> <p>Sapere quali basi si appaiano nel doppio filamento.</p> <p>Definire la formazione della cromatina.</p> <p>Descrivere le strutture dell'm-RNA e del t-RNA</p>
--	---	---

CLASSE TERZA

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

		Prevedere i principali prodotti delle reazioni degli alcheni e degli alchini: addizione, ossidazione.
4 Idrocarburi aromatici	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	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 muto).
5 Alcoli fenoli eteri (prerequisiti: reazioni degli alogenuri)	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 _N 1 e S _N 2 Reazioni di eliminazione: E1; E2	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 muto). Prevedere i prodotti delle reazioni di alcoli fenoli ed eteri
6 Aldeidi e chetoni	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	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 muto). Prevedere i prodotti delle reazioni di aldeidi e chetoni
7 Ammine ed eterocicli azotati	Classificazione: nomenclatura delle ammine Struttura e proprietà fisiche delle ammine	Risolvere esercizi con la nomenclatura IUPAC
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 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

	Per gli aspetti teorici si fa riferimento alle conoscenze relative ai singoli moduli/unità precedentemente riportati.	svolto in modo corretto, esauriente ed articolato.
--	---	--

CLASSE QUARTA

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 muto).
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. Strutture emiacetaliche cicliche, anomeria e muta rotazione; strutture furanosiche e piranosiche, formule di Haworth	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 Rappresentare mediante formule di struttura di Fischer e Haworth i diversi carboidrati (monosaccaridi principali).

	<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>Classificare i disaccaridi riducenti</p> <p>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</p> <p>Idrogenazione degli oli vegetali</p> <p>La reazione di saponificazione e le proprietà dei saponi; strutture micellari</p> <p>Terpeni: unità isoprenica; struttura del colesterolo;</p>	<p>Scrivere le formule generali e riconoscere le caratteristiche principali delle diverse classi di lipidi</p> <p>Correlare le strutture dei lipidi alle loro principali funzioni biologiche</p> <p>Descrivere la struttura di una micella.</p> <p>Riportare la formula base degli steroidi</p>
5 Aminoacidi peptidi	<p>Struttura e nomenclatura degli L-α-aminoacidi;</p> <p>classificazione in base alla struttura dei radicali.</p> <p>Proprietà acido-base ed equilibri in soluzione, punto isoelettrico, diagrammi.</p> <p>Ossidazione di tioaminoacidi: cisteina</p> <p>Formalizzazioni nella scrittura delle sequenze di AA.</p> <p>Il legame peptidico: struttura spaziale e rigidità</p>	<p>Risolvere esercizi relativi a struttura e nomenclatura degli L-α-aminoacidi.</p> <p>Classificare gli AA</p> <p>Definire il punto isoelettrico di un AA.</p> <p>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'
1 Adeguamento dei contenuti rispetto alla classe quarta	Ripassare i contenuti relativi alla classe quarta o completarli.	Rivedere le abilità minime previste relativamente ai contenuti di classe quarta.

<p>Biomolecole:</p> <p>CARBOIDRATI</p>	<p>Definizione e classificazione dei carboidrati gliceraldeide e diidrossiacetone il legame glicosidico Derivati di riduzione e di ossidazione dei monosaccaridi. Polisaccaridi: struttura e proprietà di amido, glicogeno e cellulosa.</p>	<p>Classificare i carboidrati (D,L) Descrivere le funzioni dei principali polisaccaridi. Rappresentare mediante formule di struttura di Fischer e Haworth i diversi carboidrati (monosaccaridi principali). Individuare il tipo di legame</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, ripiegamenti β. Struttura terziaria: Struttura quaternaria delle proteine. il gruppo prostetico. L'emoglobina e il trasporto di ossigeno. 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. Individuare il ruolo delle proteine in base alla struttura e collocazione nelle cellule.</p>
<p>ENZIMI</p>	<p>Classificazioni e nomenclatura il sito attivo, specificità assoluta e relativa, modello a chiave – serratura e 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, 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.</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>MEMBRANA CELLULARE</p>	<p>Composizione e struttura: modello a mosaico fluido Meccanismi di passaggio attraverso la membrana: diffusione semplice, facilitata e trasporto attivo. Endocitosi</p>	<p>Descrivere struttura e funzioni dei principali componenti della membrana cellulare.</p> <p>Classificare e descrivere le modalità fisico-chimiche dei principali meccanismi di trasporto</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 Keq.</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>Caratteristiche generali delle reazioni metaboliche: catabolismo ed anabolismo.</p> <p>Molecole ad alto contenuto energetico.</p> <p>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>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;</p> <p>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.</p> <p>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>Bilancio energetico finale del catabolismo aerobico dei carboidrati.</p>	<p>Descrivere in modo essenziale le reazioni più significative della fosforilazione ossidativa. (schema mutuo)</p> <p>Giustificare il bilancio energetico totale del catabolismo aerobico del glucosio.</p>
METABOLISMO DEGLI AMINOACIDI	<p>Degradazione delle proteine della dieta. Trasferimento dei gruppi amminici.</p> <p>Digestione e assorbimento delle proteine.</p>	<p>Descrivere in modo sintetico le trasformazioni presenti nel metabolismo degli aminoacidi.</p>

	<p>Transaminazione e deaminazione ossidativa degli AA, formazione dell'ammoniaca.</p> <p>Escrezione dell'azoto e ciclo dell'urea reazioni.</p>	
SINTESI PROTEICA	<p>Analisi della sequenza a cinque stadi della sintesi proteica.</p> <p>Attivazione degli AA e formazione di AAtRNA. Gli stadi centrali della sintesi proteica:</p>	<p>Descrivere in modo essenziale gli stadi della sintesi proteica.</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 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>

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

Nucleotidi e acidi nucleici	<p>Struttura di nucleosidi e nucleotidi.</p> <p>Oligo e polinucleotidi.</p> <p>Struttura del DNA. Gli RNA e la loro struttura.</p> <p>Denaturazione e rinaturazione del DNA.</p> <p>Altre funzioni dei nucleotidi: trasporto di energia (ATP) cofattori (NAD, NADP, FAD, FMN) messaggeri intracellulari</p>	<p>struttura molecolare dei nucleosidi e dei nucleotidi.</p> <p>Riportare un filamento di DNA (forma sintetica) con la corretta polarità'.</p> <p>Descrivere la doppia elica.</p> <p>Sapere quali basi si appaiano nel doppio filamento.</p> <p>Definire la formazione della cromatina.</p> <p>Descrivere le strutture dell'm-RNA e del t-RNA</p>
Crescita Microbica	<p>Le esigenze dei microorganismi: principi nutrizionali e fonti di approvvigionamento;</p> <p>parametri chimico/fisici importanti per la crescita microbica</p>	<p>Descrivere i parametri che modificano la crescita dei microorganismi.</p> <p>Collegare le conoscenze le conoscenze di microbiologia ai processi</p>

	Studio della curva di crescita microbica Metodi chimici di sterilizzazione	biochimici microorganismi dei
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.	

Materia: **CHIMICA ANALITICA e STRUMENTALE e LABORATORIO**

Classi: **TERZE**

Indirizzo: **BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI (4h/settimana, di cui 2h di laboratorio)**

Soglie minime di sufficienza (obiettivi minimi) Per ognuno dei moduli disciplinari di seguito elencati:	
Competenze	Conoscenze
<input type="checkbox"/> Saper applicare le leggi studiate e le relative relazioni quantitative, negli esercizi, ai casi esemplificativi più semplici, ma significativi. <input type="checkbox"/> Saper costruire previsioni sulla base delle proprietà chimiche e fisiche. <input type="checkbox"/> Saper mettere in atto ed eseguire semplici analisi di laboratorio.	<input type="checkbox"/> Conoscenza degli argomenti trattati nelle loro linee essenziali, con collegamenti pertinenti all'interno delle informazioni. <input type="checkbox"/> Uso di un linguaggio semplice ma appropriato alla disciplina. <input type="checkbox"/> Conoscenza delle tecniche di analisi messe in atto durante l'anno.

Materia: **CHIMICA ANALITICA e STRUMENTALE e LABORATORIO**

Classi: **QUARTE**

Indirizzo: **BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI (4h/settimana, di cui 3h di laboratorio)**

Soglie minime di sufficienza (obiettivi minimi) Per ognuno dei moduli disciplinari di seguito elencati:	
Competenze	Conoscenze
<input type="checkbox"/> Saper applicare le leggi studiate e le relative relazioni quantitative, negli esercizi, ai casi esemplificativi più semplici, ma significativi.	<input type="checkbox"/> Conoscenza degli argomenti trattati nelle loro linee essenziali, con collegamenti pertinenti all'interno delle informazioni.

<input type="checkbox"/> Saper costruire previsioni sulla base delle proprietà chimiche e fisiche. <input type="checkbox"/> Saper mettere in atto ed eseguire semplici analisi di laboratorio.	<input type="checkbox"/> Uso di un linguaggio semplice ma tecnico-scientifico e appropriato alla disciplina. <input type="checkbox"/> Conoscenza delle tecniche di analisi messe in atto durante l'anno.
---	---

Materia: **CHIMICA ANALITICA e STRUMENTALE e LABORATORIO**

Classi: **QUINTE**

Indirizzo: **BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI (4h/settimana, di cui 3h di laboratorio)**

Soglie minime di sufficienza (obiettivi minimi) Per ognuno dei moduli disciplinari di seguito elencati:	
Competenze	Conoscenze
<input type="checkbox"/> Saper applicare le leggi studiate e le relative relazioni quantitative, negli esercizi, ai casi esemplificativi più semplici, ma significativi. <input type="checkbox"/> Saper costruire previsioni sulla base delle proprietà chimiche e fisiche. <input type="checkbox"/> Saper mettere in atto ed eseguire semplici analisi di laboratorio.	<input type="checkbox"/> Conoscenza degli argomenti trattati nelle loro linee essenziali, con collegamenti pertinenti all'interno delle informazioni. <input type="checkbox"/> Uso di un linguaggio semplice ma tecnico-scientifico e appropriato alla disciplina. <input type="checkbox"/> Conoscenza delle tecniche di analisi messe in atto durante l'anno.

Materia: **CHIMICA ANALITICA e STRUMENTALE e LABORATORIO**

Classi: **TERZE**

Indirizzo: **BIOTECNOLOGIE SANITARIE (3h/settimana, di cui 2h di laboratorio)**

Soglie minime di sufficienza (obiettivi minimi) Per ognuno dei moduli disciplinari di seguito elencati:	
Competenze	Conoscenze
<input type="checkbox"/> Saper applicare le leggi studiate e le relative relazioni quantitative, negli esercizi, ai casi esemplificativi più semplici, ma significativi. <input type="checkbox"/> Saper costruire previsioni sulla base delle proprietà chimiche e fisiche. <input type="checkbox"/> Saper mettere in atto ed eseguire semplici analisi di laboratorio.	<input type="checkbox"/> Conoscenza degli argomenti trattati nelle loro linee essenziali, con collegamenti pertinenti all'interno delle informazioni. <input type="checkbox"/> Uso di un linguaggio semplice ma appropriato alla disciplina. <input type="checkbox"/> Conoscenza delle tecniche di analisi messe in atto durante l'anno.

Materia: **CHIMICA ANALITICA e STRUMENTALE e LABORATORIO**

Classi: **QUARTE**

Indirizzo: **BIOTECNOLOGIE SANITARIE (3h/settimana, di cui 2h di laboratorio)**

Soglie minime di sufficienza (obiettivi minimi) Per ognuno dei moduli disciplinari di seguito elencati:	
Competenze	Conoscenze
<input type="checkbox"/> Saper applicare le leggi studiate e le relative relazioni quantitative, negli esercizi, ai casi esemplificativi più semplici, ma significativi.	<input type="checkbox"/> Conoscenza degli argomenti trattati nelle loro linee essenziali, con collegamenti pertinenti all'interno delle informazioni.
<input type="checkbox"/> Saper costruire previsioni sulla base delle proprietà chimiche e fisiche.	<input type="checkbox"/> Uso di un linguaggio semplice ma tecnico-scientifico e appropriato alla disciplina.
<input type="checkbox"/> Saper mettere in atto ed eseguire semplici analisi di laboratorio.	<input type="checkbox"/> Conoscenza delle tecniche di analisi messe in atto durante l'anno.

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

CRITERI DI VALUTAZIONE

- 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).
- 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 terza prova in quinta, si fa riferimento ai diversi consigli di classe.

(A)

Griglia di valutazione per i voti di PRATICA del LABORATORIO di CHIMICA-per il biennio ITIS e IPSIA: CHIMICA e LABORATORIO.

voto pratico↓	Indicatori e descrittori				
	1: IMPEGNO	2: CORRETTEZZA	3: MANUALITA'	4: TEAM WORK	5: COMPrensIONE
3	L'alunno è del tutto assente dal dialogo educativo.				
4	scarso	scarsa	scarsa	limitata	molto limitata
5	insufficiente e/o saltuario	insufficiente e/o non costante	non sufficiente	insufficiente e/o saltuaria	incompleta e/o confusa
6	adeguato	costante e sufficiente	accettabile	sufficiente	superficiale ma accettabile
7	buono	buona	buona	buona	adeguata
8	ottimo	ottima	ottima	ottima	sicura e approfondita
9	Come sopra, ma con <i>costanti</i> caratteristiche di eccezionalità.				

Spiegazione degli indicatori: (che è parte integrante della griglia sopra e quindi la completa)

1: IMPEGNO	Interesse verso i contenuti trattati; partecipazione all'attività pratica; attenzione prestata durante la spiegazione (prendere appunti); tenere un quaderno di Laboratorio ordinato e completo; consegna in modo puntuale delle relazioni richieste sulla attività pratica svolta.
2: CORRETTEZZA	Rispetto delle regole di sicurezza; indossare il camice e gli adeguati DPI; mantenere pulita e ordinata la postazione di Laboratorio; rispetto dei materiali e delle attrezzature.
3: MANUALITA'	Utilizzo corretto di materiali, attrezzature e prodotti chimici; saper attuare / mettere in pratica una procedura data e spiegata; saper scegliere i materiali più idonei all'esecuzione di un compito assegnato; saper registrare correttamente i dati sperimentali.
4: TEAM WORK	Capacità di collaborare con i propri compagni di gruppo; capacità di organizzare il lavoro di gruppo in modo ordinato, efficace, con ogni elemento che apporta il proprio contributo (in funzione delle proprie possibilità).
5: COMPrensIONE	Comprensione dello scopo, dell'operato e delle conclusioni delle esperienze pratiche: capacità di correlazione tra attività pratica e conoscenze teoriche; redigere relazioni sulla attività pratica svolta ben strutturate, complete e da cui emerge una buona comprensione.

(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								
<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>	
<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>	
<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>	
<i>partecipa in modo molto superfi</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>	
<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>	
<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								
<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>	
<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>	
<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>	
<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>	
<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>	

(C)Griglia di valutazione per i voti ORALI – per il biennio ITIS e IPSIA –

per tutte le discipline afferenti al Dipartimento di CHIMICA

VOTO	INDICATORI e DESCRITTORI			
	conoscenza degli argomenti trattati	comprensione degli argomenti trattati	esposizione	applicazione dei concetti
2	rifiuta il colloquio di valutazione e/o non risponde alle domande			
3	scarsissima conoscenza anche degli argomenti fondamentali	assenza di comprensione degli argomenti trattati	frammentaria e disorganizzata	incapacità di applicazione delle conoscenze acquisite
4	carente e frammentaria anche degli argomenti fondamentali	limitata	difficoltosa con numerosi e gravi errori	difficoltà evidente
5	incompleta o superficiale	parziale con incertezze	difficoltosa con errori	limitata autonomia
6	risposte corrette sulla base degli obiettivi minimi prefissati dal docente	Adeguata agli obiettivi minimi	Linguaggio semplice ma appropriato	complessivamente corretta
7	abbastanza sicura negli argomenti fondamentali	corretta negli argomenti richiesti	chiara e corretta solo qualche lieve improprietà	corretta negli argomenti richiesti
8	approfondita	corretta ed autonoma degli argomenti richiesti	chiara corretta appropriata	corretta ed autonoma degli argomenti richiesti
9	approfondita	corretta ed autonoma degli argomenti richiesti	chiara corretta appropriata	capacità di padroneggiare concetti anche complessi
10	complete e approfondite	corretta ed autonoma in tutti gli argomenti trattati	chiara corretta sicura appropriata, ricca di termini tecnici specifici	capacità di padroneggiare pienamente concetti anche complessi

Griglia di valutazione per i voti ORALI - per il TRIENNIO ITIS indirizzo BIOTECNOLOGIE –

per tutte le discipline afferenti al Dipartimento di CHIMICA: CHIMICA ANALITICA e STRUMENTALE;

CHIMICA DEI MATERIALI; CHIMICA ORGANICA e BIOCHIMICA

INDICATORI	DESCRIPTORI	LIVELLI di VALUTAZIONE	VOTO per ogni INDICATORE
CONOSCENZA DELL'ARGOMENTO	Assente	2	A
	Scarsa e frammentaria	3- 4	
	Incompleta e superficiale	5	
	Generica ma essenziale	6 = suff.	
	Complessivamente adeguata pur con qualche carenza	7	
	Adeguate e precisa	8-9	
	Ampia, precisa, efficace	10	
RIELABORAZIONE e SVILUPPO DELL'ARGOMENTO	Non sviluppa l'argomento	2	B
	Sviluppa l'argomento in modo frammentario	3 - 4	
	Sviluppa l'argomento in modo approssimativo e/o parziale	5	
	Sviluppa l'argomento in modo semplice ma accettabile	6 = suff.	
	Sviluppa l'argomento in modo adeguato, con qualche collegamento	7	
	Sviluppa l'argomento in modo ampio e preciso ma non esauriente	8 -9	
	Sviluppa l'argomento in modo ampio, dettagliato, organico anche compiendo rielaborazioni personali	10	
LESSICO SPECIFICO e PROPRIETA' LINGUISTICA	Del tutto inadeguati	2	C
	Molto limitati e inefficaci	3- 4	
	Imprecisi e trascurati	5	
	Limitati ma sostanzialmente corretti	6 = suff.	
	Corretti, pur con qualche inadeguatezza e imprecisione	7	
	Precisi e sostanzialmente adeguati	8-9	
	Precisi, appropriati e sicuri	10	

ATTITUDINI ALLO SVILUPPO CRITICO (capacità di analisi, capacità di sintesi, capacità di interrelazioni, originalità di idee)	Gravemente lacunose	2	D
	Inconsistenti	3 -4	
	Frammentarie e superficiali	5	
	Appena adeguate	6 = suff.	
	Coerenti	7	
	Significative	8-9	
	Sicure e originali	10	

Quindi:

VOTO FINALE SOMMATIVO RIPIORTATO IN DECIMI:

$$\text{VOTO} = (A + B + C + D) / 4$$

Infine, essendo previsti da registro elettronico solo i voti interi e i mezzi voti, si applicano i seguenti **criteri di arrotondamento** (per eccesso o per difetto):

se dall'operazione aritmetica qui sopra illustrata le cifre decimali del VOTO calcolato risultano:

- $\text{VOTO} \leq N.25 \rightarrow$ allora: $\text{VOTO} = N$
- $N.25 < \text{VOTO} < N.75, \rightarrow$ allora $\text{VOTO} = N\frac{1}{2}$
- $\text{VOTO} \geq N.75 \rightarrow$ allora $\text{VOTO} = N+1$

***Griglia di valutazione della relazione di laboratorio –
per il biennio ITIS e IPSIA (E)***

INDICATORI	DESCRITTORI	PUNTI ASSEGNATI
RICHIAMI TEORICI	Mancanti	0
	Non pertinenti	1
	Superficiali	2,5
	Pertinenti, completi e approfonditi	3/4
STRUMENTI di MISURA	Mancanti	0
	Solo elenco	1
	Non corretti	2
	Corretti ma incompleti	3
	Corretti e completi ¹	4
SICUREZZA (sostanze/reagenti)	Mancanti	0
	Solo elenco	1
	Non corretti	2
	Corretti ma incompleti	3

¹ Portata, sensibilità, stessa u.d.m.

	Corretti e completi ²	4
PROCEDIMENTO	Mancante	0
	Incompleto	1
	Completo	2
DATI e/o CALCOLI	Mancanti	0
	Non corretti e disordinati	1
	Non corretti ma ordinati	2/3
	Corretti, incompleti e disordinati	3/4
	Corretti, incompleti ma ordinati	5/6
	Corretti, completi e ordinati ³	7/8
OSSERVAZIONI (se previste)	Mancanti	0
	Non pertinenti	1
	Superficiali	2
	Pertinenti, completi e approfonditi	3
CONCLUSIONI	Mancanti	0
	Non pertinenti	2
	Superficiali	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 34

Completa		Senza osservazioni	
PUNTI	VOTO	PUNTI	VOTO
Mancata consegna della relazione nel giorno stabilito ⁴	2	Mancata consegna della relazione	2

² Nome/formula, simboli di rischio

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

⁴ A discrezione dell'ITP, in presenza di giustificazioni valide, la relazione verrà corretta anche se consegnata in un secondo momento, abbassando il voto massimo a 7

		nel giorno stabilito	
20	6	18	6
34	8	31	8
Per calcolare il voto: $\frac{\text{punti} \cdot 5}{34} + 3$		Per calcolare il voto: $\frac{\text{punti} \cdot 5}{31} + 3$	

**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 ⁵	4
SICUREZZA in tabella (sostanze/reagenti)	Mancanti	0
	Solo elenco	1
	Non corretti	2
	Corretti ma limitati	3
	Corretti ma incompleti	3,5

⁵ Portata, sensibilità, tolleranza, corretto numero di cifre, classe, stessa u.d.m.

	Corretti e completi ⁶	4
REAZIONE IN ESAME (quando prevista)	Mancante o totalmente errata	0
	Incompleta e/o con errori (bilanciamento, stati fisici, ecc....)	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
	Corretti, incompleti ma ordinati	3/4
	Corretti, completi e ordinati ⁷	5/6
CALCOLI (quando previsti)	Mancanti	0
	Non corretti e disordinati	1
	Non corretti ma ordinati	1,5
	Corretti, incompleti e disordinati	2/3
		2/3
CALCOLI (quando previsti)	Corretti, incompleti ma ordinati	3/4

⁶ Nome, formula, simboli di rischio, frasi H/P

⁷ Corretto numero di cifre significative, eventuali tabelle e/o grafici

	Corretti, completi e ordinati ⁸	5/6
OSSERVAZIONI <i>(quando previste)</i>	Mancanti	0
	Non pertinenti	0,5
	Superficiali e/o incomplete	1
	Pertinenti ma incomplete	1,5
	Pertinenti, complete e approfondite	2/3
CONCLUSIONI	Mancanti	0

¹ Corretto numero di cifre significative, eventuali tabelle e/o grafici

¹ Corretto numero di cifre significative, eventuali tabelle

	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
	Completamen te	4
		TOT 40

Completa	
PUNTI	VOTO
Mancata consegna della relazione nel giorno stabilito ⁹	2

Senza osservazioni	
PUNTI	VOTO
Mancata consegna della relazione	2

Senza calcoli	
PUNTI	VOTO
Mancata consegna	2

24	6

nel giorno stabilito	
22	6

della relazione nel giorno stabilito	
20	6

¹ A discrezione dell'ITP, in presenza di giustificazioni valide, la relazione verrà corretta anche se consegnata in un secondo momento, abbassando il voto massimo a 7

40	
Per calcolare il voto:	
$\frac{\text{punti} \cdot 5}{40} + 3$	

3	
7	
Per calcolare il voto:	
$\frac{\text{punti} \cdot 5}{37} + 3$	

	8
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:
$$\text{voto} = \frac{\text{punteggio alunno} \cdot 5}{\text{punteggio totale della relazione}} + 3$$

- **BIOLOGIA E SCIENZE DELLA TERRA**

OBIETTIVI MINIMI

Primo biennio

DISCIPLINA : **SCIENZE DELLA TERRA**

classe **PRIMA** (ore 2 settimanali)

Lo studente nell'ambito del primo anno affronta sostanzialmente un corso generale di Scienze della Terra che tuttavia assume una importanza del tutto particolare e propedeutica per quanto riguarda gli indirizzi di Biotecnologie, soprattutto opzione (articolazione) Ambientale. Al termine del corso quindi dovrà conoscere il contesto spaziale in cui il pianeta Terra si trova, le sue origini e le relazioni principali con gli altri corpi celesti. Dovrà inoltre conoscere nel suo

complesso il sistema Terra in tutte le sue componenti fondamentali (sfera delle rocce, dell'acqua, dell'aria e biosfera) sapendo coglierne le loro relazioni reciproche e le loro trasformazioni nel tempo. Dovrà inoltre conoscere i principi base di ecologia dei sistemi per poter cogliere l'importanza del concetto di equilibrio dinamico tra ambiente e parte biotica negli ecosistemi.

Specificatamente dovrà conoscere le *generalità* dei seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. la struttura generale del cosmo ed il ruolo delle stelle;
2. la struttura del Sistema Solare e delle sue leggi (leggi della dinamica celeste e leggi di Keplero);
3. il pianeta Terra, i moti terrestri e le loro conseguenze;
4. i sistemi di riferimento terrestri e l'orientamento;
5. la struttura interna della Terra e la sfera delle rocce;
6. la sfera delle acque o idrosfera;
7. la sfera dell'aria o atmosfera;
8. la sfera degli organismi viventi o biosfera;
9. le trasformazioni nel tempo del pianeta e le loro cause principali;
10. i principi base di ecologia: concetto di ecosistema, habitat, comunità, popolazione
11. la protezione ambientale e lo sviluppo sostenibile per il pianeta

DISCIPLINA : **BIOLOGIA**

classe SECONDA (ore 2 settimanali)

Lo studente nel corso del secondo anno affronta sostanzialmente un corso introduttivo di Biologia generale. Anche in questo caso la disciplina assume un ruolo particolarmente importante e propedeutico per gli indirizzi di Biotecnologie. Lo studente al termine del corso di Biologia del secondo anno dovrà conoscere i principi chimici fisici e strutturali basilari del fenomeno vita a cominciare dalle forme più semplici, procarioti e virus, alle più complesse cellula eucariote, organismi multi e pluricellulari. Ne sviluppa poi gli aspetti funzionali metabolici e riproduttivi sviluppando, in particolare, gli aspetti legati al DNA ed al materiale genetico.

Specificatamente dovrà conoscere le *generalità* dei seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze :

1. le caratteristiche e le proprietà di un sistema vivente;
2. le molecole organiche (glucidi, lipidi, proteine ed acidi nucleici) ed il loro ruolo nella struttura e nelle funzioni degli organismi viventi;
3. la cellula, procariote ed eucariote;
4. i livelli di organizzazione superiore degli organismi pluricellulari: tessuti, organi ed apparati
5. le trasformazioni energetiche degli organismi viventi;
6. i meccanismi di riproduzione asessuata e sessuata;
7. i meccanismi dell'eredità genetica ed il DNA;
8. l'origine e l'evoluzione degli organismi viventi nel pianeta Terra;
9. il corpo umano (struttura e funzionalità generale dei principali apparati);
10. il concetto di omeostasi e di salute (prevenzione, difesa immunitaria, educazione alimentare)

indirizzo : CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
articolarzioni : BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI e BIOTECNOLOGIE SANITARIE

DISCIPLINA : **SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE**

classe SECONDA (ore 3 settimanali)

OBIETTIVI MINIMI

La disciplina assume carattere propedeutico ed orientante in un indirizzo per il quale sono offerte nell'istituto due opzioni alternative: Biotecnologie ambientali e Biotecnologie Sanitarie.

Vengono quindi trattati principi base comuni alle discipline caratterizzanti entrambe le opzioni nonché aspetti specifici per ciascuna di esse.

Specificatamente lo studente al termine del corso dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. le discipline scientifiche : loro integrazione e tecniche di studio specifiche
2. il metodo scientifico di indagine: il metodo sperimentale
3. la comunicazione scientifica: leggere e scrivere relazioni ed articoli scientifici
4. i laboratori, biologico e chimico: la sicurezza negli ambienti di lavoro
5. strumentazioni e vetreria dei laboratori, biologico e chimico
6. la misurazione in ambito scientifico: misurazione di pesi e volumi ed allestimento di soluzioni a titolo noto
7. i microscopi ed il loro uso
8. la chimica nella vita quotidiana
9. l'acqua: una molecola tra vita e pianeta
10. i metodi di studio degli ecosistemi naturali
11. le molecole organiche e l'organizzazione cellulare
12. l'organizzazione generale su livelli degli organismi viventi animali e vegetali

indirizzo : CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
articolazione : BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI
classe TERZA

DISCIPLINA : **BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO AMBIENTALE (teoria)**

classe TERZA (ore 6 settimanali di cui 4 in compresenza)

Lo studente al termine del corso di Biologia del terzo anno dovrà approfondire ed ampliare i concetti appresi nel corso del secondo anno in Biologia generale sviluppandone, in particolare, l'aspetto microbiologico.

Specificatamente dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. la cellula eucariotica animale e vegetale: struttura e funzionalità energetiche e riproduttive;
2. il metabolismo cellulare nei suoi aspetti catabolici ed anabolici (fermentazioni, glicolisi, ciclo di Krebs, catene respiratorie aerobia ed anaerobia, fotosintesi ossigenica e non);
3. il DNA: concetto di genoma, sistema informazionale e sintesi proteica;

4. i meccanismi di riproduzione cellulare: mitosi e meiosi ;
5. il ciclo cellulare ed il suo controllo ;
6. la genetica e le mutazioni;
7. la cellula procariote: struttura cellulare e funzionalità energetiche e riproduttive;
8. il DNA e la genetica batterici;
9. la regolazione genica in cellule procarioti ;
10. la regolazione genica in cellule eucarioti ;
11. la regolazione del ciclo cellulare e la cancerogenesi;
12. il differenziamento cellulare, le cellule staminali e la clonazione.

LABORATORIO DI BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO AMBIENTALE classe 3^A BTA

Lo studente al termine del corso di Biologia del terzo anno dovrà sapere operare in piena sicurezza in un laboratorio biologico e microbiologico, osservare correttamente al microscopio ottico e distinguere cellule procarioti da eucarioti, cellule eucarioti animali da vegetali, isolare coltivare e studiare ceppi batterici da campioni di origine ambientale

Specificatamente dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze: :

1. principi di sicurezza in un laboratorio biologico e microbiologico;
2. uso della vetreria e della strumentazione base comunemente utilizzata in un laboratorio biologico e microbiologico;
3. principi di igiene e di sterilizzazione dei materiali in uso;
4. operazioni di base di laboratorio:
 - a. misurazione corretta di volumi e pesi
 - b. allestimento di soluzioni a titolo noto
5. utilizzo corretto del microscopio ottico e dello stereomicroscopio;
6. conoscenza dei diversi tipi di microscopia;
7. allestimento di preparati microscopici vitali e non vitali, colorati e non;
8. preparazione di comuni terreni microbiologici;
9. semine e trasferimenti microbici;
10. sviluppo di principali tests biochimici microbiologici identificativi.

indirizzo : CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
articolazione: BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI
classe QUARTA

DISCIPLINA : BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO AMBIENTALE (teoria)

OBIETTIVI MINIMI classe QUARTA (ore 6 settimanali di cui 4 in compresenza)

Lo studente al termine del corso di Biologia del quarto anno dovrà acquisire il ruolo dei principali tipi di microrganismi nell'ambiente e negli ecosistemi diversi (matrici ambientali). Dovrà inoltre apprendere le principali applicazioni biotecnologiche.

Specificatamente dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze::

1. la classificazione batterica e conoscenza dei principali gruppi batterici di interesse ambientale e sanitario (*Enterobacteriaceae, Pseudomonadaceae, Bacillaceae e Lactobacillaceae, Streptococcaceae, Staffilococcaceae; Neisseriaceae*);
2. i virus;

3. i protisti;
4. ambiente ed ecosistemi: principi di ecologia microbica;
5. i cicli biogeochimici;
6. le matrici ambientali ed i principali microrganismi autoctoni ed occasionali;
7. l'attività antropica sui comparti ambientali ;
8. i fenomeni di dispersione e bioaccumulo;
9. le biotecnologie: origine, evoluzione e scopi;
10. l'ingegneria genetica ed il DNA ricombinante: principi e tecniche;
11. le principali applicazioni biotecnologiche in campo ambientale ed industriale ;
12. principi di immunologia.

LABORATORIO DI *BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO AMBIENTALE* classe 4^A BTA

Lo studente al termine del corso di Biologia del quarto anno dovrà conoscere i principali metodi di studio quantitativi e qualitativi (identificazione) relativi ai microrganismi comunemente riscontrabili in campioni di tipo ambientale o alimentare. Dovrà inoltre acquisire i principi base dello studio del DNA e della produzione ed uso di DNA ricombinante .

Specificatamente dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. riconoscimento batterico tramite isolamento, coltivazione, esami morfologici, biochimici anche con multitests;
2. riconoscimento mediante sierotipizzazione dei diversi microrganismi ed altre tecniche di identificazione microbica non convenzionali
3. i virus: principi di coltivazione e di identificazione;
4. studio morfologico di protisti (protozoi, lieviti ed alghe unicellulari);
5. campionamento, prelievo e preparazione di campioni di matrice ambientale (acqua, aria, suolo, superfici);
6. tecniche di conteggio microbico;
7. principi di tecniche elettroforetiche;
8. studio di DNA: tecniche di estrazione, purificazione, amplificazione mediante PCR e PCR real time, studio di frammenti di restrizione e RFLP mediante elettroforesi, sonde molecolari, microarrays ;
9. applicazioni degli anticorpi monoclonali.

indirizzo : CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
articolazione : BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI
classe QUINTA

DISCIPLINA : BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO AMBIENTALE (teoria)

classe QUINTA (ore 6 settimanali di cui 4 in compresenza)

Lo studente al termine del corso di Biologia del quinto anno dovrà applicare le conoscenze microbiologiche e biochimiche apprese nel secondo biennio per analizzare e valutare correttamente dal punto di vista microbiologico campioni, in particolare, di origine ambientale ed alimentare.

Dovrà inoltre saper valutare lo stato dell'ambiente mediante l'esecuzione e l'interpretazione di tests chimici, microbiologici e biologici (biomonitoraggio) e considerare proposte di biorisanamento.

Specificatamente dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. matrice acqua: studio delle acque destinate al consumo umano ed animale e studio delle acque reflue;
2. la depurazione biologica nel trattamento delle acque naturali e nelle acque reflue;
3. lo smaltimento microbiologico dei fanghi e la produzione di biogas e compost;

4. la fitodepurazione;
5. matrice suolo e siti contaminati: la microflora del suolo ed il recupero dei siti contaminati;
6. i processi di biorisanamento del suolo;
7. matrice aria: studio dei microrganismi dell'aria;
8. i processi di biorisanamento dell'aria e dei rifiuti gassosi;
9. gli organismi bioindicatori di acque superficiali, fanghi attivi (protozoi), aria (licheni), suolo (micro e macroinvertebrati);
10. il biorisanamento mediante microrganismi ingegnerizzati;
11. i rifiuti: la raccolta differenziata ed ruolo dei microrganismi nel trattamento dei rifiuti solidi urbani e nel riciclaggio.

LABORATORIO DI *BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO AMBIENTALE* classe 5 BTA

Lo studente al termine del corso di Biologia del quinto anno dovrà sapere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. la sicurezza negli ambienti di lavoro;
2. i microrganismi delle acque superficiali e delle acque reflue: campionamento, isolamento, identificazione e conteggio di cariche totali e specifiche;
3. studio microbiologico delle acque potabili;
4. i microrganismi dei fanghi attivi ed i bioindicatori (protozoi ciliati);
5. i microrganismi del suolo: i microrganismi del ciclo dell'azoto e dello zolfo ;
6. studio della colonna di Winogradsky;
7. i microrganismi dell'aria e studio dei licheni;
8. gli alimenti: campionatura ed analisi microbiologica di alimenti (latte, yogurt);
9. il sistema HACCP.

**indirizzo : CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
 articolazione : BIOTECNOLOGIE SANITARIE
 classe TERZA**

DISCIPLINA : BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO SANITARIO (teoria)

classe TERZA (ore 4 settimanali di cui 2 in compresenza)

Lo studente al termine del corso di Biologia del terzo anno dovrà approfondire ed ampliare i concetti appresi nel corso del secondo anno in Biologia generale sviluppandone, in particolare, l'aspetto microbiologico.

Specificatamente dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. la cellula eucariotica animale e vegetale: struttura e funzionalità energetiche e riproduttive;
2. il metabolismo cellulare nei suoi aspetti catabolici ed anabolici (fermentazioni, glicolisi, ciclo di Krebs, catene respiratorie aerobia ed anaerobia, fotosintesi ossigenica e non);
3. il DNA: concetto di genoma, sistema informazionale e sintesi proteica;
4. i meccanismi di riproduzione cellulare: mitosi e meiosi ;
5. il ciclo cellulare ed il suo controllo ;
6. la genetica e le mutazioni;
7. la cellula procariote: struttura cellulare e funzionalità energetiche e riproduttive;
8. il DNA e la genetica batterici;
9. la regolazione genica in cellule procarioti ;
10. la regolazione genica in cellule eucarioti ;

11. la regolazione del ciclo cellulare e la cancerogenesi;
12. il differenziamento cellulare, le cellule staminali e la clonazione.

LABORATORIO DI BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO SANITARIO classe 3 BTS

Lo studente al termine del corso di Biologia del terzo anno dovrà sapere operare in piena sicurezza in un laboratorio biologico e microbiologico, osservare correttamente al microscopio ottico e distinguere cellule procarioti da eucarioti, cellule eucarioti animali da vegetali, coltivare identificare e contare ceppi batterici.

Specificatamente dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. principi di sicurezza in un laboratorio biologico e microbiologico;
2. uso della vetreria e della strumentazione base comunemente utilizzata in un laboratorio biologico e microbiologico;
3. principi di igiene e di sterilizzazione dei materiali in uso;
4. operazioni di base di laboratorio:
 - c. misurazione corretta di volumi e pesi
 - d. allestimento di soluzioni a titolo noto
5. utilizzo corretto del microscopio ottico e dello stereomicroscopio;
6. conoscenza dei diversi tipi di microscopia;
7. allestimento di preparati microscopici colorati e non;
8. studio del DNA : estrazione ed analisi del cariotipo;
9. preparazione di comuni terreni microbiologici;
10. semine e trasferimenti microbici;
11. colorazioni microbiche su cellule, annessi cellulari e spore.

indirizzo : CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
opzione: BIOTECNOLOGIE SANITARIO
classe QUARTA

DISCIPLINA :BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO SANITARIO (teoria)

classe QUARTA (ore 4 settimanali di cui 3 in compresenza)

Lo studente al termine del corso di Biologia del quarto anno dovrà acquisire la conoscenza del ruolo dei principali tipi di microrganismi sulla salute dell'ambiente e degli organismi viventi, in particolare l'uomo. Dovrà inoltre apprendere le principali applicazioni biotecnologiche proprie del settore sanitario ed ambientale.

Specificatamente dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze :

1. crescita e sviluppo dei microrganismi;
2. elementi di biochimica microbica e la produzione di tossine;
3. principi di ecologia microbica: relazione tra microrganismi e salute ambientale e salute degli organismi viventi (in particolare, l'uomo);
4. classificazione batterica e conoscenza dei principali gruppi batterici di interesse sanitario saprofiti e patogeni (*Enterobacteriaceae, Pseudomonadaceae, Bacillaceae e Lactobacillaceae, Streptococcaceae, Staffilococcaceae; Neisseriaceae*);

5. microrganismi diversi dai batteri: i virus ed i protisti.

LABORATORIO DI BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO SANITARIO classe 4 BTS

Lo studente al termine del corso di Biologia del quarto anno dovrà conoscere i principali metodi di studio quantitativi e qualitativi (identificazione) relativi ai diversi organismi di interesse sanitario (saprofiti e parassiti) e degli alimenti più significativi. Dovrà inoltre acquisire i principi base dello studio del DNA e della produzione ed uso di DNA ricombinante .

Specificatamente dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. studio morfologico, colturale e biochimico dei principali batteri di interesse sanitario;
2. sviluppo di principali tests biochimici microbiologici identificativi anche mediante multitests;
3. riconoscimento mediante sierotipizzazione dei diversi microrganismi ed altre tecniche di identificazione microbica non convenzionali;
4. i virus: principi di coltivazione e di identificazione;
5. studio morfologico di protisti (protozoi, lieviti ed alghe unicellulari);
6. prelievo e preparazione di campioni di interesse sanitario ;
7. principali tecniche di conteggio microbico;
8. le tossine batteriche.

indirizzo : CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
opzione: BIOTECNOLOGIE SANITARIO
classe QUINTA

DISCIPLINA : BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO SANITARIO (teoria)

classe QUINTA (ore 4 settimanali di cui 4 in presenza)

Lo studente al termine del corso di Biologia del quinto anno dovrà applicare le conoscenze microbiologiche e biochimiche apprese nel secondo biennio per analizzare e valutare correttamente ed esaurientemente campioni, in particolare, di origine sanitaria ed alimentare.

Specificatamente dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. microbiologia e biochimica dei processi fermentativi;
2. le biotecnologie: origine, evoluzione e scopi;
3. l'ingegneria genetica ed il DNA ricombinante;
4. le biotecnologie del settore medico, sanitario e farmaceutico;
5. applicazioni immunochimiche ed ambientali delle biotecnologie;
6. gli anticorpi monoclonali: produzione ed applicazioni;
7. le biotecnologie in agricoltura: aspetti sanitari e clinici ;
8. le biotecnologie nel settore alimentare;
9. il controllo igienico-sanitario degli alimenti nell'industria alimentare;
10. i biosensori ;
11. sperimentazione clinica e pre-clinica dei farmaci e la farmacovigilanza;
12. principi di farmacodinamica e farmacocinetica.

LABORATORIO DI BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO SANITARIO classe 5 BTS

Lo studente al termine del corso di Biologia del quinto anno dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. la sicurezza negli ambienti di lavoro;
2. principi di tecniche elettroforetiche;
3. studio di DNA: tecniche di estrazione, purificazione, amplificazione mediante PCR e PCR real time;
4. studio di DNA: analisi di frammenti di restrizione e RFLP mediante elettroforesi, sonde molecolari, microarrays;
5. la produzione biotecnologica di proteine, ormoni, vitamine, antibiotici;
6. la farmacoresistenza e l'antibiogramma;
7. calcolo della MIC e PARtest;
8. l'analisi microbiologica degli alimenti ed il controllo qualità sanitario degli ambienti produttivi: campionatura ed analisi microbiologica di alimenti (latte, yogurt) e superfici.

indirizzo : CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
articolazione : BIOTECNOLOGIE SANITARIE
classe TERZA

DISCIPLINA : IGIENE, ANATOMIA, FISILOGIA E PATOLOGIA (teoria)

classe TERZA (ore 6 settimanali di cui 2 in compresenza)

Lo studente al termine del corso di Igiene, Anatomia, Fisiologia e Patologia del terzo anno acquisirà conoscenze sulla struttura generale, organizzazione ed integrazione dei diversi apparati dell'organismo umano ed affronterà alcuni dei principali apparati negli aspetti strutturali, fisiologici e patologici tipici.

Specificatamente dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. organizzazione generale del corpo umano;
2. principi generali di istologia generale umana;
3. l'apparato cardiocircolatorio: struttura, fisiologia e principali patologie;
4. composizione, fisiologia e principali patologie del sangue;
5. l'apparato tegumentario: struttura, fisiologia e principali patologie della cute e degli annessi cutanei;
6. struttura, fisiologia e principali patologie del tessuto osseo e dell'apparato scheletrico umano. Le articolazioni.
7. l'apparato muscolare: struttura, fisiologia e principali patologie del tessuto e dell'apparato .

LABORATORIO DI IGIENE, ANATOMIA, FISILOGIA E PATOLOGIA classe 3 BTS

Lo studente al termine del corso di Igiene, Anatomia, Fisiologie e Patologia del terzo anno dovrà sapere operare in piena sicurezza in un laboratorio di anatomia e saprà descrivere le strutture osservabili, riconoscere ed allestire vetrini di tessuti animali, normali e patologici.

Specificatamente dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. principi di sicurezza in un laboratorio di anatomia;
2. uso della vetreria e della strumentazione base comunemente utilizzata in un laboratorio di anatomia;
3. principi di igiene e di sterilizzazione dei materiali in uso;
4. utilizzo del microscopio ottico;
5. descrizione delle strutture osservabili ed i rapporti di relazione di alcuni tra i più importanti organi trattati;
6. descrizione delle strutture osservabili e riconoscimento di tessuti umani fissati e colorati;
7. allestimento di vetrini di tessuti fissati, inclusi e colorati;
8. il sangue: striscio, colorazione e riconoscimento di forme cellulari normali e patologiche;
9. le trasfusioni sanguigne: compatibilità donatore ricevente e relativi marcatori molecolari.

indirizzo : CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
articolazione : BIOTECNOLOGIE SANITARIE

classe QUARTA

DISCIPLINA : **IGIENE, ANATOMIA, FISILOGIA E PATOLOGIA (teoria)**

classe QUARTA (ore 6 settimanali di cui 2 in compresenza)

Lo studente al termine del corso di Igiene, Anatomia, Fisiologia e Patologia del quarto anno amplierà le sue conoscenze sui principali apparati dell'organismo umano nei loro aspetti strutturali, fisiologici e patologici tipici. Acquisirà inoltre principi base di Igiene sanitaria e degli alimenti.

Specificatamente dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. concetto di salute e malattia;
2. struttura, fisiologia e principali patologie del sistema immunitario e linfatico;
3. struttura, fisiologia e principali patologie dell'apparato respiratorio;
4. struttura, fisiologia e principali patologie dell'apparato digerente;
5. principi generali della nutrizione umana e principali patologie dovute all'alimentazione scorretta;
6. l'igiene degli alimenti;
7. struttura, fisiologia e principali patologie del sistema escretore;
8. principi generali di epidemiologia e profilassi delle malattie infettive;
9. i fattori di rischio e causali di malattia;
10. le malattie infettive e le principali modalità di trasmissione. Tipi di prevenzione.

LABORATORIO DI IGIENE, ANATOMIA, FISILOGIA E PATOLOGIA classe 4 BTS

Lo studente al termine del corso di Igiene, Anatomia, Fisiologie e Patologia del quarto anno dovrà saper conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. descrizione delle strutture osservabili ed i rapporti di relazione di alcuni tra i più importanti organi trattati;
2. allestimento di vetrini di tessuti fissati, inclusi e colorati relativi agli apparati studiati;
3. simulazioni di indagini epidemiologiche;
4. la normativa sull'igiene degli alimenti;
5. principi di valutazione della qualità igienica degli alimenti.

indirizzo : CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

articolazione : BIOTECNOLOGIE SANITARIE

classe QUINTA

DISCIPLINA : **IGIENE, ANATOMIA, FISILOGIA E PATOLOGIA (teoria)**

classe QUINTA (ore 6 settimanali di cui 3 in compresenza)

Lo studente al termine del corso di Igiene, Anatomia, Fisiologia e Patologia del quinto anno completerà le sue conoscenze sui principali apparati dell'organismo umano nei loro aspetti strutturali, fisiologici e patologici tipici. Acquisirà inoltre principi di genetica umana, di epidemiologia e di diagnosi delle malattie genetiche. Infine affronterà principi di epidemiologia e prevenzione delle dipendenze.

Specificatamente dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze ;

1. struttura, fisiologia e principali patologie dei sistemi di integrazione e controllo : il sistema nervoso e l'apparato endocrino;
2. struttura, fisiologia e principali patologie dell'apparato riproduttore ;
3. epidemiologia e prevenzione delle malattie sessualmente trasmesse;
4. principi di genetica umana ed epidemiologia delle malattie genetiche;
5. aspetti clinici e tecniche di diagnosi delle malattie genetiche;
6. epidemiologia e prevenzione delle malattie cronico degenerative;
7. epidemiologia e prevenzione delle dipendenze.

LABORATORIO DI IGIENE, ANATOMIA, FISILOGIA E PATOLOGIA classe 5 BTS

Lo studente al termine del corso di Igiene, Anatomia, Fisiologie e Patologia del quinto anno dovrà saper conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. descrizione delle strutture osservabili ed i rapporti di relazione di alcuni tra i più importanti organi trattati;
2. allestimento di vetrini di tessuti fissati, inclusi e colorati relativi agli apparati studiati;
3. allestimento e studio di un cariotipo umano;
4. lettura ed interpretazione di alberi genealogici;
5. svolgimento e lettura di tests di identificazione immunologica;
6. valutazione del titolo anticorpale;
7. esercitazioni di epidemiologia per malattie cronic-degenerative o genetiche.

GRIGLIE DI VALUTAZIONE PER LA VALUTAZIONE NELLE PROVE SCRITTE – ORALI – GRAFICHE – PRATICHE

Biologia , igiene, scienze della terra, scienze naturali

Per gli studenti diversamente abili e/o non italofofi si applicano gli stessi criteri di valutazione compensati dalle disposizioni normative attualmente vigenti.

INDICATORI		DESCRITTORI/LIVELLI	Punti
A	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
B	Correttezza e pertinenza della trattazione	Risponde in maniera totalmente errata e/o non pertinente al quesito	0,5
		Risponde in maniera confusa e/o non perfettamente pertinente al quesito, commettendo gravi e/o numerosi errori	1
		Commette più errori non gravi in 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
C	Chiarezza espositiva	Utilizza in modo improprio la terminologia oppure evidenzia una 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

--	--	--	--

Materia Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica

OBIETTIVI MINIMI CLASSI SECONDE		
competenze	conoscenze	abilità
<p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando gli strumenti di disegno e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</p> <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere in alcune forme i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>Prendere coscienza dei rischi connessi all'attività lavorativa e comprendere l'importanza dell'attività di prevenzione e controllo.</p>	<p>Norme, metodi, strumenti e tecniche tradizionali e informatiche per la rappresentazione grafica.</p> <p>Linguaggi grafico, infografico, multimediale e modellazione informatica in 2D.</p> <p>Teorie e metodi per il primo rilievo manuale e strumentale.</p> <p>Metodi e tecniche di restituzione grafica spaziale nel rilievo di oggetti con riferimento ai materiali e alle relative tecnologie di lavorazione.</p> <p>Nozioni inerenti il sistema di misura internazionale.</p> <p>Nozioni di igiene e sicurezza nell'ambiente di lavoro.</p>	<p>Usare i vari metodi e strumenti nella rappresentazione grafica di figure geometriche, di solidi semplici e composti con strumenti tradizionali ed infografici.</p> <p>Applicare i codici di rappresentazione grafica.</p> <p>Usare il linguaggio grafico, infografico, multimediale, nell'analisi della rappresentazione grafica spaziale di sistemi di oggetti (forme, struttura, funzioni, materiali).</p> <p>Utilizzare le tecniche di rappresentazione, la lettura, il rilievo e l'analisi delle varie modalità di rappresentazione.</p>

**OBIETTIVI MINIMI
CLASSI PRIME**

competenze	Conoscenze	abilità
<p>Analizzare dati e interpretarli con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando, con la guida del docente, gli strumenti di disegno e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</p> <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale.</p> <p>Prendere coscienza di alcuni dei rischi connessi all'attività lavorativa.</p>	<p>Norme, metodi, strumenti e alcune delle tecniche tradizionali e informatiche per la rappresentazione grafica.</p> <p>Linguaggi grafico, infografico, multimediale e principi di modellazione informatica in 2D.</p> <p>Principi di metrologia.</p> <p>Caratteristiche dei materiali metallici e non metallici.</p> <p>Nozioni inerenti il sistema di misura internazionale.</p> <p>Nozioni fondamentali di igiene e sicurezza nell'ambiente di lavoro.</p>	<p>Usare, con l'aiuto del docente, i vari metodi e strumenti nella rappresentazione grafica di figure geometriche e di solidi semplici.</p> <p>Applicare i codici di rappresentazione grafica dell'ambito tecnologico di indirizzo.</p> <p>Utilizzare calibro e micrometro.</p> <p>Usare il linguaggio grafico, infografico, multimediale, nell'analisi della rappresentazione grafica.</p>

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA PROVA SCRITTO-GRAFICA	pessima	Grave mente insuffici ente	insuffici ente	sufficie nte	buono	ottimo	Valutazione insegnate
Capacità grafica Nitidezza del segno, pulizia del foglio, precisione grafica e calligrafica	4	6	6	8	9	10	
Tratto Corretto uso del tipo di linea	4	6	6	8	9	10	
Inquadramento logico Comprensione e corretta esecuzione del problema	4	6	10	16	23	30	
Esattezza esecutiva Correttezza delle proiezioni e del disegno	4	6	10	16	23	30	
Rispetto delle consegne Elaborato consegnato: con forte ritardo, con ritardo, con puntualità	4	6	8	12	16	20	
TOTALE	20	30	40	60	80	100	

TECNOLOGIE PROVA ORALE	pessima	Grave mente insuffici ente	insuffici ente	sufficie nte	buono	ottimo	Valutazione insegnate
Conoscenza degli argomenti svolti	4	6	6	8	9	10	
Esposizione	4	6	6	8	9	10	
Comprensione/Applicazione	4	6	10	16	23	30	
Analisi e Sintesi	4	6	10	16	23	30	
Tempi di esecuzione Misurazioni, esplicitazioni di comandi CAD ecc...	4	6	8	12	16	20	
TOTALE	20	30	40	60	80	100	

Livello	Conoscenze	Esposizione (Tecnologia)	Comprensione Applicazione	Analisi e Sintesi
2	Totalmente assenti	Incapace di comunicare i contenuti	Assente	Non coglie assolutamente l'ordine dei dati, né stabilisce gerarchie
3	Lacune talmente diffuse da presentare pochissimi elementi valutabili	Del tutto confusa	Del tutto scorretta	Non ordina i dati e ne confonde gli elementi costitutivi
4	Carenti nei dati essenziali	Inefficace e priva di elementi di organizzazione	Limitata a qualche singolo aspetto isolato e marginale	Confonde i dati essenziali trattandoli in modo indifferenziato; non effettua analisi e non perviene a sintesi accettabili
5	Incompleta rispetto ai contenuti minimi fissati	Carente e stentata anche sul piano lessicale	Insicura e parziale	Ordina i dati in modo confuso e opera analisi e sintesi non sempre adeguate
6	Non complete ma pertinenti e tali da consentire la comprensione dei contenuti fondamentali	Capace di comunicare i contenuti anche se in modo superficiale	Complessivamente corretta la comprensione; lenta e meccanica l'applicazione.	Ordina i dati e coglie i nessi in modo elementare; riproduce analisi e sintesi desunte dagli strumenti didattici utilizzati
7	Pressoché complete anche se di tipo descrittivo	Abbastanza corretta e ordinata anche se non sempre specifica	Semplice e lineare	Ordina i dati in modo non del tutto chiaro; stabilisce gerarchie coerenti; imposta analisi e sintesi discrete
8	Pressoché complete in tutti gli aspetti conoscitivi	Corretta e ordinata anche se non sempre specifica	Corretta e abbastanza consapevole	Ordina i dati con adeguata sicurezza e coglie i nuclei problematici; imposta analisi e sintesi adeguate
9	Quasi del tutto complete in tutti gli aspetti conoscitivi	Corretta e ordinata e quasi sempre specifica	Corretta e quasi del tutto consapevole	Ordina i dati in piena sicurezza e coglie i nuclei problematici; imposta analisi e sintesi buone
10	Complete e precise	Chiara, completa e sempre specifica	Profonda e consapevole	Stabilisce relazioni complesse ed è in

				grado di compiere valutazioni critiche
--	--	--	--	--

- **TECNOLOGIE INFORMATICHE**

OBIETTIVI MINIMI

CLASSI PRIME:

conoscenze	competenze
HARDWARE E SOFTWARE	
<ul style="list-style-type: none"> • componenti principali di un elaboratore • le principali funzioni di un sistema operativo 	<ul style="list-style-type: none"> • riconoscere le parti principali di un computer • utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo
SISTEMI DI NUMERAZIONE E CODICI	
<ul style="list-style-type: none"> • concetto di bit e byte • sistema di numerazione binario 	<ul style="list-style-type: none"> • equivalenze fra quantità espresse con unità di misura diverse
IL SOFTWARE APPLICATIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • software di utilità e software applicativi 	<ul style="list-style-type: none"> • utilizzare applicazioni elementari di scrittura, calcolo e grafica
LA PROGRAMMAZIONE	
(solo per gli indirizzi di Elettronica ed Elettrotecnica, Informatica e Telecomunicazioni)	
<ul style="list-style-type: none"> • concetto di algoritmo • i principi della programmazione strutturata 	<ul style="list-style-type: none"> • impostare la soluzione di semplici problemi con un linguaggio adatto alla programmazione
LA RETE INTERNET	
<ul style="list-style-type: none"> • il concetto di rete • i principi di funzionamento della rete Internet • caratteristiche delle pagine web, i link • il motore di ricerca 	<ul style="list-style-type: none"> • riconoscere i domini e gli indirizzi URL • descrivere le pagine web e i link • utilizzare la rete Internet per ricercare dati e fonti

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

GRIGLIE DI VALUTAZIONE BIENNIO

CLASSI PRIME: TECNOLOGIE INFORMATICHE, TUTTI GLI INDIRIZZI

CLASSI SECONDE: SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE, INDIRIZZI INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI, ELETTRONICA ED Elettrotecnica

	2	3 – 4 – 5	6	7 – 8 – 9	10
Aderenza alla traccia e risoluzione dei punti richiesti	Compito in bianco, mancata consegna	3: Fuori traccia, 4: affronta i punti richiesti solo in minima parte 5: affronta i punti richiesti superficialmente	Risolve le parti della traccia corrispondenti agli obiettivi minimi	7: Risolve buona parte dei punti richiesti 8: risolve gran parte dei punti richiesti 9: risolve quasi completamente i punti richiesti	Raggiungimento completo di tutti gli obiettivi fissati dalla verifica: aderente alla traccia, conosce e risolve tutti i punti richiesti applicando correttamente le conoscenze e con proprietà di linguaggio.
Conoscenza degli argomenti richiesti dalla traccia		3: Scarsa 4: Limitata 5: Incompleta	Sufficiente, rispecchia gli obiettivi minimi	7: Chiara 8: Completa 9: Approfondita	
Applicazione delle conoscenze al problema specifico		3: Scorretta 4: Lacunosa 5: Imprecisa	Adeguate alla risoluzione del problema secondo gli obiettivi minimi	7: Coerente 8: Precisa 9: Articolata	
Proprietà linguistica, capacità di esposizione, organizzazione ed ordine		3: Incomprensibile, incoerente 4: scarsa, scorretta 5: disordinata, poco chiara	Accettabile, adeguata agli obiettivi minimi	7: Corretta 8: Precisa 9: Ricca	

PROVE STRUTTURATE

Test a risposta chiusa	2: Compito in bianco, mancata consegna
	Punteggio da 3 a 10 proporzionale al numero di risposte esatte sul totale, fissato il numero di risposte corrispondenti al raggiungimento degli obiettivi minimi equivalente al voto 6 .
Test a risposta aperta	2: Compito in bianco, mancata consegna
	Punteggio da 3 a 10 proporzionale al numero di risposte corrette sul totale, fissato il numero di risposte corrispondenti al raggiungimento degli obiettivi minimi equivalente al voto 6 . Nel caso di risposte parziali, incomplete o imprecise la valutazione della singola risposta viene dimezzata

PROVE ORALI TRADIZIONALI	
Voto	Indicatori
2	Rifiuto dell'interrogazione
3	Conoscenze lacunose, abilità disorganiche, espressione scorretta, confusa, incoerente
4	Conoscenze scarse, abilità imprecise, difficoltà nell'esposizione, linguaggio inappropriato
5	Conoscenze incomplete, abilità limitate, esposizione e linguaggio poveri o poco chiari
6	Conoscenze e abilità corrispondenti agli obiettivi minimi, esposizione sintetica ma senza lacune
7	Conoscenze chiare, abilità coerenti, esposizione corretta, linguaggio adeguato
8	Conoscenze complete, abilità buone, esposizione chiara, linguaggio corretto
9	Conoscenze approfondite, abilità ampie, esposizione precisa, linguaggio appropriato
10	Conoscenze approfondite e critiche, abilità estese, esposizione articolata, linguaggio appropriato, lessico ricco, il tutto commisurato agli obiettivi fissati per la prova orale.

- SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE

STA: ELETTRONICA, INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

OBIETTIVI MINIMI

CLASSI SECONDE: SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE, INDIRIZZI INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI, ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

conoscenze	competenze
METROLOGIA	
<ul style="list-style-type: none"> • Unità di misura delle principali grandezze fisiche • Multipli e sottomultipli delle unità di misura 	<ul style="list-style-type: none"> • Conversioni ed equivalenze fra grandezze fisiche e nella misura dell'informazione
GRANDEZZE ELETTRICHE	
<ul style="list-style-type: none"> • Unità e strumenti di misura delle grandezze elettriche • Legge di Ohm 	<ul style="list-style-type: none"> • Relazioni fra le grandezze elettriche • Applicazione della legge di Ohm
ELABORAZIONE DEI DATI	
<ul style="list-style-type: none"> • Linguaggi di programmazione e sviluppo del software • La codifica dei dati 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi di semplici problemi e scrittura di algoritmi in linguaggio strutturato • Documentazione e manutenzione del software
SICUREZZA E SALUTE	
<ul style="list-style-type: none"> • Elementi di antinfortunistica 	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamenti corretti da attuare
SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE	
<ul style="list-style-type: none"> • Mezzi trasmissivi • Segnali analogici e digitali • Generalità sulle reti di computer 	<ul style="list-style-type: none"> • Valutazione dei parametri di un segnale • Rappresentazione e descrizione dei segnali • Descrizione delle caratteristiche delle reti

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

CLASSI SECONDE: SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE, INDIRIZZI INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI, ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

	2	3 – 4 – 5	6	7 – 8 – 9	10
Aderenza alla traccia e risoluzione dei punti richiesti	Compito in bianco, mancata consegna	<p>3: Fuori traccia,</p> <p>4: affronta i punti richiesti solo in minima parte</p> <p>5: affronta i punti richiesti</p>	Risolve le parti della traccia corrispondenti agli obiettivi minimi	<p>7: Risolve buona parte dei punti richiesti</p> <p>8: risolve gran parte dei punti richiesti</p> <p>9: risolve quasi completamente</p>	Raggiungimento o completo di tutti gli obiettivi fissati dalla verifica: aderente alla traccia, conosce

		superficialmente		e i punti richiesti	e risolve tutti i punti richiesti
Conoscenza degli argomenti richiesti dalla traccia		3: Scarsa 4: Limitata 5: Incompleta	Sufficiente, rispecchia gli obiettivi minimi	7: Chiara 8: Completa 9: Approfondita	applicando correttamente le conoscenze e con proprietà di linguaggio.
Applicazione delle conoscenze al problema specifico		3: Scorretta 4: Lacunosa 5: Imprecisa	Adeguate alla risoluzione del problema secondo gli obiettivi minimi	7: Coerente 8: Precisa 9: Articolata	
Proprietà linguistica, capacità di esposizione, organizzazione ed ordine		3: Incomprensibile, incoerente 4: scarsa, scorretta 5: disordinata, poco chiara	Accettabile, adeguata agli obiettivi minimi	7: Corretta 8: Precisa 9: Ricca	

PROVE STRUTTURATE	
Test a risposta chiusa	2: Compito in bianco, mancata consegna
	Punteggio da 3 a 10 proporzionale al numero di risposte esatte sul totale, fissato il numero di risposte corrispondenti al raggiungimento degli obiettivi minimi equivalente al voto 6.
Test a risposta aperta	2: Compito in bianco, mancata consegna
	Punteggio da 3 a 10 proporzionale al numero di risposte corrette sul totale, fissato il numero di risposte corrispondenti al raggiungimento degli obiettivi minimi equivalente al voto 6.
	Nel caso di risposte parziali, incomplete o imprecise la valutazione della singola risposta viene dimezzata

PROVE ORALI TRADIZIONALI	
Voto	Indicatori
2	Rifiuto dell'interrogazione
3	Conoscenze lacunose, abilità disorganiche, espressione scorretta, confusa, incoerente

4	Conoscenze scarse, abilità imprecise, difficoltà nell'esposizione, linguaggio inappropriato
5	Conoscenze incomplete, abilità limitate, esposizione e linguaggio poveri o poco chiari
6	Conoscenze e abilità corrispondenti agli obiettivi minimi, esposizione sintetica ma senza lacune
7	Conoscenze chiare, abilità coerenti, esposizione corretta, linguaggio adeguato
8	Conoscenze complete, abilità buone, esposizione chiara, linguaggio corretto
9	Conoscenze approfondite, abilità ampie, esposizione precisa, linguaggio appropriato
10	Conoscenze approfondite e critiche, abilità estese, esposizione articolata, linguaggio appropriato, lessico ricco, il tutto commisurato agli obiettivi fissati per la prova orale.

STA: CHIMICA

OBIETTIVI MINIMI

Classi: SECONDE

FINALITA' DELLA DISCIPLINA

L'insegnamento di "Scienze e tecnologie applicate" concorre, con le altre discipline di indirizzo, a sviluppare e completare le attività di orientamento portando gli studenti alla consapevolezza delle caratteristiche dei percorsi formativi del settore tecnologico e della definitiva scelta dell'indirizzo di studio e nel contempo di contribuire alla formazione tecnico- scientifica in stretta collaborazione con le altre discipline del biennio.

Moduli disciplinari	Obiettivi minimi
Scienza, tecnica, tecnologia e scienze applicate.	Conoscenza del significato dei termini.
Il metodo scientifico.	
Le biotecnologie. Le nanotecnologie. L'ingegneria genetica (gli OGM)	Ingegneria genetica, nanotecnologie, biotecnologie : quali sono i principali vantaggi per l'uomo? Quali i pericoli

<p>Proprietà dei materiali. Materiali metallici ferrosi. Materiali da metalli non ferrosi e loro leghe. Materiali non metallici. Materiali in ambito chimico-sanitario</p>	<p>Conoscere le principali proprietà dei principali materiali e saper descriverne le caratteristiche chimiche e tecnologiche.</p>
<p>Le proprietà chimiche e fisiche dell'acqua. Tensione superficiale e capillarità. Il ciclo dell'acqua. Classificazioni degli inquinanti dell'acqua. Inquinamento da pfas. Inquinamento agricolo da nitrati e fitofarmaci. Inquinamento da detersivi e da fosfati. Il fenomeno dell'eutrofizzazione. Inquinamento da reflui zootecnici. Inquinamento da composti organici. BOD5. L'inquinamento chimico e industriale. Significato di COD. Caratteristiche dell'acqua destinata al consumo umano. Parametri chimici. Depurazione delle acque.</p> <p>L'atmosfera. Classificazione degli inquinanti atmosferici: inquinanti primari e inquinanti secondari. Il ciclo biologico e il ciclo geochimico del carbonio. L'effetto serra. L'acidificazione degli oceani. Il particolato e l'inquinamento da particolato. Ciclo dell'azoto. Smog riducente e smog ossidante o fotochimico. Le piogge acide. Il suolo: caratteristiche e inquinamento.</p> <p>La gestione dei rifiuti: recupero, smaltimento e tutela dell'ambiente.</p>	<p>Conoscere le varie forme di inquinamento atmosferico, idrico e del suolo. Le fonti di inquinamento e i principali inquinanti. Quali strategie per tutelare l'ambiente.</p>

<p>Le frodi alimentari. La contaminazione degli alimenti. Fleming e la scoperta della penicillina. La contaminazione microbica. Le muffe e i lievii. Il ciclo vitale dei batteri. Tossinfezioni alimentari. Contaminazione chimica degli alimenti. Intossicazione alimentare. Tecniche di conservazione degli alimenti. Additivi alimentari.</p>	<p>Conoscenza di alcuni campi in cui la chimica svolge un ruolo fondamentale. Saper spiegare in cosa consiste una frode alimentare. Quali sono le principali cause di contaminazione alimentare e come prevenirle. Conoscere i metodi di conservazione degli alimenti.</p>
<p>La salute secondo l'OMS. Le cause delle malattie. Malattie genetiche, ereditarie e congenite. Malattie infettive e parassitarie. Malattie non infettive. Fattori di rischio per la salute.</p>	<p>Riconoscere i comportamenti rischiosi per la salute.</p>

INDICATORI		DESCRITTORI/LIVELLI	Punti
A	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
B	Correttezza e pertinenza della trattazione	Risponde in maniera totalmente errata e/o non pertinente al quesito	0,5
		Risponde in maniera confusa e/o non perfettamente pertinente al quesito, commettendo gravi e/o numerosi errori	1
		Commette più errori non gravi in 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

• SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE

STA: ELETTRONICA, INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

OBIETTIVI MINIMI

CLASSI SECONDE: SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE, INDIRIZZI INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI, ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

conoscenze	competenze
METROLOGIA	
<ul style="list-style-type: none"> Unità di misura delle principali grandezze fisiche Multipli e sottomultipli delle unità di misura 	<ul style="list-style-type: none"> Conversioni ed equivalenze fra grandezze fisiche e nella misura dell'informazione
GRANDEZZE ELETTRICHE	
<ul style="list-style-type: none"> Unità e strumenti di misura delle grandezze elettriche Legge di Ohm 	<ul style="list-style-type: none"> Relazioni fra le grandezze elettriche Applicazione della legge di Ohm
ELABORAZIONE DEI DATI	

<ul style="list-style-type: none"> Linguaggi di programmazione e sviluppo del software La codifica dei dati 	<ul style="list-style-type: none"> Analisi di semplici problemi e scrittura di algoritmi in linguaggio strutturato Documentazione e manutenzione del software
SICUREZZA E SALUTE	
<ul style="list-style-type: none"> Elementi di antinfortunistica 	<ul style="list-style-type: none"> Comportamenti corretti da attuare
SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE	
<ul style="list-style-type: none"> Mezzi trasmissivi Segnali analogici e digitali Generalità sulle reti di computer 	<ul style="list-style-type: none"> Valutazione dei parametri di un segnale Rappresentazione e descrizione dei segnali Descrizione delle caratteristiche delle reti

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

CLASSI SECONDE: SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE, INDIRIZZI INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI, ELETTRONICA ED ELETTRONICA

	2	3 – 4 – 5	6	7 – 8 – 9	10
Aderenza alla traccia e risoluzione dei punti richiesti	Compito in bianco, mancata consegna	3: Fuori traccia, 4: affronta i punti richiesti solo in minima parte 5: affronta i punti richiesti superficialmente	Risolve le parti della traccia corrispondenti agli obiettivi minimi	7: Risolve buona parte dei punti richiesti 8: risolve gran parte dei punti richiesti 9: risolve quasi completamente e i punti richiesti	Raggiungimento o completo di tutti gli obiettivi fissati dalla verifica: aderente alla traccia, conosce e risolve tutti i punti richiesti applicando correttamente le conoscenze e con proprietà di linguaggio.
Conoscenza degli argomenti richiesti dalla traccia		3: Scarsa 4: Limitata 5: Incompleta	Sufficiente, rispecchia gli obiettivi minimi	7: Chiara 8: Completa 9: Approfondita	
Applicazione delle conoscenze al problema specifico		3: Scorretta 4: Lacunosa 5: Imprecisa	Adeguate alla risoluzione del problema secondo gli obiettivi minimi	7: Coerente 8: Precisa 9: Articolata	
Proprietà linguistica, capacità di esposizione,		3: Incomprensibile, incoerente	Accettabile, adeguata agli obiettivi minimi	7: Corretta 8: Precisa 9: Ricca	

organizzazione ed ordine		4: scarsa, scorretta			
		5: disordinata, poco chiara			

PROVE STRUTTURATE	
Test a risposta chiusa	2: Compito in bianco, mancata consegna
	Punteggio da 3 a 10 proporzionale al numero di risposte esatte sul totale, fissato il numero di risposte corrispondenti al raggiungimento degli obiettivi minimi equivalente al voto 6.
Test a risposta aperta	2: Compito in bianco, mancata consegna
	Punteggio da 3 a 10 proporzionale al numero di risposte corrette sul totale, fissato il numero di risposte corrispondenti al raggiungimento degli obiettivi minimi equivalente al voto 6. Nel caso di risposte parziali, incomplete o imprecise la valutazione della singola risposta viene dimezzata

PROVE ORALI TRADIZIONALI	
Voto	Indicatori
2	Rifiuto dell'interrogazione
3	Conoscenze lacunose, abilità disorganiche, espressione scorretta, confusa, incoerente
4	Conoscenze scarse, abilità imprecise, difficoltà nell'esposizione, linguaggio inappropriato
5	Conoscenze incomplete, abilità limitate, esposizione e linguaggio poveri o poco chiari
6	Conoscenze e abilità corrispondenti agli obiettivi minimi, esposizione sintetica ma senza lacune
7	Conoscenze chiare, abilità coerenti, esposizione corretta, linguaggio adeguato
8	Conoscenze complete, abilità buone, esposizione chiara, linguaggio corretto

9	Conoscenze approfondite, abilità ampie, esposizione precisa, linguaggio appropriato
10	Conoscenze approfondite e critiche, abilità estese, esposizione articolata, linguaggio appropriato, lessico ricco, il tutto commisurato agli obiettivi fissati per la prova orale.

STA: CHIMICA

OBIETTIVI MINIMI

Classi: SECONDE

FINALITA' DELLA DISCIPLINA

L'insegnamento di "Scienze e tecnologie applicate" concorre, con le altre discipline di indirizzo, a sviluppare e completare le attività di orientamento portando gli studenti alla consapevolezza delle caratteristiche dei percorsi formativi del settore tecnologico e della definitiva scelta dell'indirizzo di studio e nel contempo di contribuire alla formazione tecnico- scientifica in stretta collaborazione con le altre discipline del biennio.

Moduli disciplinari	Obiettivi minimi
Nomenclatura e reazioni di preparazione dei principali composti inorganici.	Riconoscere il tipo di composto chimico inorganico dalla formula. Saper scrivere una formula partendo dal nome e saper assegnare il nome a una formula chimica. Conoscere quali potrebbero essere i reagenti di un determinato composto chimico.

Scienza, tecnica, tecnologia e scienze applicate.	Conoscenza del significato dei termini.
Il metodo scientifico.	
Le biotecnologie. Le nanotecnologie. L'ingegneria genetica (gli OGM)	Ingegneria genetica, nanotecnologie, biotecnologie : quali sono i principali vantaggi per l'uomo? Quali i pericoli

<p>Proprietà dei materiali. Materiali metallici ferrosi. Materiali da metalli non ferrosi e loro leghe. Materiali non metallici. Materiali in ambito chimico-sanitario</p>	<p>Conoscere le principali proprietà dei principali materiali e saper descriverne le caratteristiche chimiche e tecnologiche.</p>
<p>Le proprietà chimiche e fisiche dell'acqua. Tensione superficiale e capillarità. Il ciclo dell'acqua. Classificazioni degli inquinanti dell'acqua. Inquinamento da pfas. Inquinamento agricolo da nitrati e fitofarmaci. Inquinamento da detersivi e da fosfati. Il fenomeno dell'eutrofizzazione. Inquinamento da reflui zootecnici. Inquinamento da composti organici. BOD5. L'inquinamento chimico e industriale. Significato di COD. Caratteristiche dell'acqua destinata al consumo umano. Parametri chimici. Depurazione delle acque.</p> <p>L'atmosfera. Classificazione degli inquinanti atmosferici: inquinanti primari e inquinanti secondari. Il ciclo biologico e il ciclo geochimico del carbonio. L'effetto serra. L'acidificazione degli oceani. Il particolato e l'inquinamento da particolato. Ciclo dell'azoto. Smog riducente e smog ossidante o fotochimico. Le piogge acide. Il suolo: caratteristiche e inquinamento.</p> <p>La gestione dei rifiuti: recupero, smaltimento e tutela dell'ambiente.</p>	<p>Conoscere le varie forme di inquinamento atmosferico, idrico e del suolo. Le fonti di inquinamento e i principali inquinanti. Quali strategie per tutelare l'ambiente.</p>

<p>Le frodi alimentari. La contaminazione degli alimenti. Fleming e la scoperta della penicillina. La contaminazione microbica. Le muffe e i lievii. Il ciclo vitale dei batteri. Tossinfezioni alimentari. Contaminazione chimica degli alimenti. Intossicazione alimentare. Tecniche di conservazione degli alimenti. Additivi alimentari.</p>	<p>Conoscenza di alcuni campi in cui la chimica svolge un ruolo fondamentale. Saper spiegare in cosa consiste una frode alimentare. Quali sono le principali cause di contaminazione alimentare e come prevenirle. Conoscere i metodi di conservazione degli alimenti.</p>
<p>La salute secondo l'OMS. Le cause delle malattie. Malattie genetiche, ereditarie e congenite. Malattie infettive e parassitarie. Malattie non infettive. Fattori di rischio per la salute.</p>	<p>Riconoscere i comportamenti rischiosi per la salute.</p>

CRITERI DI VALUTAZIONE (approvati dal dipartimento)

- 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).
- 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 terza prova in quinta, si fa riferimento ai diversi consigli di classe.

Griglia di valutazione per i voti di PRATICA del LABORATORIO di CHIMICA-per il biennio ITIS e IPSIA: CHIMICA e LABORATORIO.

voto prati co↓	Indicato ri e descritt ori				
	1: IMPEG NO	2: CORRETT EZZA	3: MANUA LITA'	4: TEAM WORK	5: COMPREN SIONE
3	L'alunno è del tutto assente dal dialogo educativo.				
4	scarso	scarsa	scarsa	limitata	molto limitata
5	insuffici ente e/o saltuari o	insufficie nte e/o non costante	non sufficie nte	insuffici ente e/o saltuari a	incomplet a e/o confusa
6	adegua to	costante e sufficien te	accetta bile	sufficie nte	superficial e ma accettabile
7	buono	buona	buona	buona	adeguata
8	ottimo	ottima	ottima	ottima	sicura e approfondi ta
9	Come sopra, ma con <i>costanti</i> caratteristiche di eccezionalità.				

Spiegazione degli indicatori: (che è parte integrante della griglia sopra e quindi la completa)

1: IMPEGNO	Interesse verso i contenuti trattati; partecipazione all'attività pratica; attenzione prestata durante la spiegazione (prendere
------------	---

	appunti); tenere un quaderno di Laboratorio ordinato e completo; consegna in modo puntuale delle relazioni richieste sulla attività pratica svolta.
2: <i>CORRETTEZZA</i>	Rispetto delle regole di sicurezza; indossare il camice e gli adeguati DPI; mantenere pulita e ordinata la postazione di Laboratorio; rispetto dei materiali e delle attrezzature.
3: <i>MANUALITA'</i>	Utilizzo corretto di materiali, attrezzature e prodotti chimici; saper attuare / mettere in pratica una procedura data e spiegata; saper scegliere i materiali più idonei all'esecuzione di un compito assegnato; saper registrare correttamente i dati sperimentali.
4: <i>TEAM WORK</i>	Capacità di collaborare con i propri compagni di gruppo; capacità di organizzare il lavoro di gruppo in modo ordinato, efficace, con ogni elemento che apporta il proprio contributo (in funzione delle proprie possibilità).
5: <i>COMPRENSIONE</i>	Comprensione dello scopo, dell'operato e delle conclusioni delle esperienze pratiche: capacità di correlazione tra attività pratica e conoscenze teoriche; redigere relazioni sulla attività pratica svolta ben strutturate, complete e da cui emerge una buona comprensione.

(C)

Griglia di valutazione per i voti ORALI – per il biennio ITIS e IPSIA - per tutte le discipline afferenti al Dipartimento di CHIMICA

VOTO	INDICATORI e DESCRITTORI			
	conoscenza degli argomenti trattati	comprensione degli argomenti trattati	esposizione	applicazione dei concetti
2	rifiuta il colloquio di valutazione e/o non risponde alle domande			
3	scarsissima conoscenza anche degli argomenti fondamentali	assenza di comprensione degli argomenti trattati	frammentaria e disorganizzata	incapacità di applicazione delle conoscenze acquisite
4	carente e frammentaria anche degli argomenti fondamentali	limitata	difficoltosa con numerosi e gravi errori	difficoltà evidente
5	incompleta o superficiale	parziale con incertezze	difficoltosa con errori	limitata autonomia
6	risposte corrette sulla base degli obiettivi minimi prefissati dal docente	Adeguate agli obiettivi minimi	Linguaggio semplice ma appropriato	complessivamente corretta

7	abbastanza sicura negli argomenti fondamentali	corretta negli argomenti richiesti	chiara e corretta solo qualche lieve improprietà	corretta negli argomenti richiesti
8	approfondita	corretta ed autonoma degli argomenti richiesti	chiara corretta appropriata	corretta ed autonoma degli argomenti richiesti
9	approfondita	corretta ed autonoma degli argomenti richiesti	chiara corretta appropriata	capacità di padroneggiare concetti anche complessi
10	complete e approfondite	corretta ed autonoma in tutti gli argomenti trattati	chiara corretta sicura appropriata, ricca di termini tecnici specifici	capacità di padroneggiare pienamente concetti anche complessi

Griglia di valutazione della relazione di laboratorio – per il biennio ITIS e IPSIA (E)

INDICATORI	DESCRITTORI	PUNTI ASSEGNATI
RICHIAMI TEORICI	Mancanti	0
	Non pertinenti	1
	Superficiali	2,5
	Pertinenti, completi e approfonditi	3/4
STRUMENTI di MISURA	Mancanti	0
	Solo elenco	1
	Non corretti	2
	Corretti ma incompleti	3
	Corretti e completi ¹⁰	4
SICUREZZA (sostanze/reagenti)	Mancanti	0
	Solo elenco	1
	Non corretti	2
	Corretti ma incompleti	3
	Corretti e completi ¹¹	4
PROCEDIMENTO	Mancante	0
	Incompleto	1
	Completo	2
DATI e/o CALCOLI	Mancanti	0
	Non corretti e disordinati	1
	Non corretti ma ordinati	2/3
	Corretti, incompleti e disordinati	3/4
	Corretti, incompleti ma ordinati	5/6

¹⁰ Portata, sensibilità, stessa u.d.m.

¹¹ Nome/formula, simboli di rischio

	Corretti, completi e ordinati ¹²	7/8
OSSERVAZIONI (se previste)	Mancanti	0
	Non pertinenti	1
	Superficiali	2
	Pertinenti, completi e approfonditi	3
CONCLUSIONI	Mancanti	0
	Non pertinenti	2
	Superficiali	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 34

Completa	
PUNTI	VOTO
Mancata consegna della relazione nel giorno stabilito ¹³	2
20	6
34	8
Per calcolare il voto:	
$\frac{\text{punti} \cdot 5}{34} + 3$	

Senza osservazioni	
PUNTI	VOTO
Mancata consegna della relazione nel giorno stabilito	2
18	6
31	8
Per calcolare il voto:	
$\frac{\text{punti} \cdot 5}{31} + 3$	

STA: MECCANICA

OBIETTIVI MINIMI

Scienze e Tecnologie Applicate (meccanica)

DISCIPLINA: Sistemi e Tecnologie Applicate	CLASSE: 2
--	-----------

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
Essere in grado di utilizzare le unità di misura del sistema internazionale e riconoscere quelle del sistema tecnico, avere	Essere in grado di utilizzare le unità di misura del sistema internazionale e riconoscere quelle del sistema	Unità di misura S.I e S.T.

¹² Corretto numero di cifre significative, eventuali tabelle e/o grafici

¹³ A discrezione dell'ITP, in presenza di giustificazioni valide, la relazione verrà corretta anche se consegnata in un secondo momento, abbassando il voto massimo a 7

i primi rudimenti sulla prova di trazione	tecnico, avere i primi rudimenti sulla prova di trazione	Prova di trazione.
Saper riconoscere i materiali ferrosi e non, gli acciai, gli elementi di lega, la classificazione degli acciai, i materiali speciali in uso nella meccanica	Saper riconoscere i materiali ferrosi e non, gli acciai, gli elementi di lega, la classificazione degli acciai, i materiali speciali in uso nella meccanica.	Proprietà fisiche, meccaniche e tecnologiche Materie prime del ferro, l'altoforno Tipi di ghisa e designazione Forni, semilavorati dell'acciaio Classificazione degli acciai UNI 10027, 10025 Trattamenti termici Descrizione dei principali materiali
Saper distinguere le lavorazioni	Riconoscere le lavorazioni	Lavorazioni a caldo , a freddo. Tracciatura, limatura, ciclo di lavorazione, foratura, alesatura, filettatura, tornitura, fresatura, affilatura e rettifica tura Processi, saldatura, collegamenti fissi e mobili
Sviluppare una sensibilità personale finalizzata al rispetto dell'ambiente e al risparmio energetico.	Saper riconoscere e classificare le macchine in un impianto. Saper classificare le fonti di energia. .	Energia e lavoro, impianti idraulici, eolici, nucleari, solari, termoelettrici etc. Conoscere le fonti di energia utilizzate (esauribili, non esauribili e rinnovabili)

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Indicatori	Descrittori	Punti
Conoscenza dei contenuti	Lacunosa	0.25
	Frammentaria	1
	Superficiale	2
	Abbastanza sicura	3
	Sicura	4
Applicazione e organizzazione delle conoscenze	Errata	0.25
	Incompleta	0.5
	Imprecisa	1

	Abbastanza corretta	1.5
	Corretta	2
	Corretta e precisa	2.5
	Corretta precisa e approfondita	3
Uso della terminologia, del linguaggio	Errato	0.25
specifico (grafico e simbolico) e degli strumenti matematici	Impreciso	0.5
	Abbastanza preciso	1
	Preciso	1.5
	Preciso e corretto	2
Organizzazione dei dati forniti ed esposizione dell'elaborato	Confusa	0.25
	Sufficientemente organizzata	0.5
	Esauriente	1
	Totale punti	__/10

STA: BIOLOGIA

OBIETTIVI MINIMI

disciplina : **SCIENZE TECNOLOGIE APPLICATE (STA)**

indirizzo : CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
articolazioni : BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI e BIOTECNOLOGIE SANITARIE

DISCIPLINA : **SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE**

classe SECONDA (ore 3 settimanali)

OBIETTIVI MINIMI

La disciplina assume carattere propedeutico ed orientante in un indirizzo per il quale sono offerte nell'istituto due opzioni alternative: Biotecnologie ambientali e Biotecnologie Sanitarie.

Vengono quindi trattati principi base comuni alle discipline caratterizzanti entrambe le opzioni nonché aspetti specifici per ciascuna di esse.

Specificatamente lo studente al termine del corso dovrà conoscere i seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. le discipline scientifiche : loro integrazione e tecniche di studio specifiche
2. il metodo scientifico di indagine: il metodo sperimentale
3. la comunicazione scientifica: leggere e scrivere relazioni ed articoli scientifici
4. i laboratori, biologico e chimico: la sicurezza negli ambienti di lavoro
5. strumentazioni e vetreria dei laboratori, biologico e chimico
6. la misurazione in ambito scientifico: misurazione di pesi e volumi ed allestimento di soluzioni a titolo noto
7. i microscopi ed il loro uso
8. la chimica nella vita quotidiana
9. l'acqua: una molecola tra vita e pianeta
10. i metodi di studio degli ecosistemi naturali
11. le molecole organiche e l'organizzazione cellulare
12. l'organizzazione generale su livelli degli organismi viventi animali e vegetali

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

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 e/o non perfettamente pertinente al quesito, commettendo gravi e/o numerosi errori	1
	Commette più errori non gravi in 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	Utilizza in modo improprio la terminologia oppure evidenzia una 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

- Per gli studenti diversamente abili e/o non italofofoni si applicano gli stessi criteri di valutazione compensati dalle disposizioni normative attualmente vigenti.

- **DISCIPLINE DI INDIRIZZO ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA**

- **ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA**
- **SISTEMI AUTOMATICI**
- **TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI (T.P.S.E.E.)**

OBIETTIVI MINIMI: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA CLASSE TERZA

Grandezze elettriche fondamentali. Componenti lineari. La legge di Ohm. La legge di Joule	Acquisire conoscenza sui concetti fondamentali alla base dei fenomeni elettrici e sulle relative unità di misura. Acquisire autonomia di analisi di semplici circuiti resistivi di tipo serie, parallelo in forma teorica e strumentale.
Metodi di risoluzione delle reti elettriche	Acquisire autonomia di analisi di circuiti resistivi di semplice e media complessità attraverso l'uso di diversi criteri di studio delle reti elettriche, misure strumentali e simulazione su PC.
Sistemi di numerazione	Saper operare con il sistema di numerazione binario. Saper convertire da decimale a binario e viceversa. Saper convertire da esadecimale a binario e viceversa. Saper effettuare le operazioni elementari in binario anche con numeri con segno.
Algebra di Boole e circuiti combinatori	Saper usare le regole dell'algebra di Boole per l'analisi, la sintesi e la minimizzazione di semplici circuiti combinatori
L'elettrostatica ed il condensatore	Conoscere le leggi dell'elettrostatica e saper comprendere e valutare i fenomeni elettrici che ne conseguono. Comprendere il funzionamento del condensatore e dei fenomeni di polarizzazione dielettrica.
I segnali	Distinguere i diversi tipi di segnali usati in elettronica, individuarne le caratteristiche salienti. Saper usare il generatore di funzioni e l'oscilloscopio.
Le famiglie logiche e gli integrati digitali	Saper valutare le prestazioni dei dispositivi logici dalla lettura dei data sheet e conoscere il funzionamento on-off di diodi e transistor. Conoscere le funzionalità dei principali integrati combinatori a media scala di integrazione e saperli usare.
I circuiti sequenziali	Conoscere il funzionamento dei diversi tipi di latch e flip-flop, saperne costruire ed interpretare i diagrammi temporali. Conoscere e saper progettare la struttura di semplici contatori. Saper analizzare alcune particolarità circuitali che coinvolgono i registri.

L'elettromagnetismo	<p>Conoscere i fenomeni magnetici e saperne giustificare le origini di tipo elettrico, conoscere e saper correttamente usare le principali relazioni alla base di questi fenomeni.</p> <p>Conoscere la legge dell'induzione elettromagnetica e saper correttamente valutare i fenomeni e le applicazioni che da essa derivano.</p>
Il regime sinusoidale	<p>Saper usare il calcolo vettoriale ed i numeri complessi per l'analisi dei circuiti in regime sinusoidale.</p> <p>Conoscere le potenze attive, reattive ed apparenti e saperle utilizzare per analizzare i circuiti in regime sinusoidale</p>

OBIETTIVI MINIMI : ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA CLASSE QUARTA

Diodi e loro applicazioni fondamentali	Conoscere il comportamento dei diversi diodi e saperlo giustificare. Analizzare e progettare semplici circuiti con i diodi. Dimensionare raddrizzatori ad una e due semionde e stabilizzatori con zener.
Il BJT, il JFET, il MOSFET e la loro polarizzazione	Conoscere e saper giustificare il funzionamento dei vari tipi di transistor e saper analizzare e dimensionare semplici circuiti di polarizzazione
Spettro dei segnali. Teorema di Fourier. Filtri passivi RC. Circuiti risonanti LC	Descrivere i segnali nel dominio della frequenza. Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico. Saper effettuare l'analisi in frequenza di semplici filtri passivi in termini prevalentemente operativi
Teoria dei quadripoli	Rappresentare un quadripolo in termini equivalenti con particolare riguardo all'amplificatore e saper valutare numericamente i parametri significativi (amplificazione di tensione, corrente, potenza, resistenza d'ingresso e d'uscita). Saper utilizzare i deciBel.
Amplificatori a transistor a centro banda per piccoli segnali : configurazioni fondamentali	Comprendere per via grafica il principio di funzionamento dell'amplificatore ad emettitore comune. Analizzare e progettare per via analitica le configurazioni principali con BJT, l'amplificatore a JFET e MOSFET a source comune.
Configurazioni speciali per piccoli segnali: Darlington, amplificatore differenziale	Saper analizzare dal punto di vista statico e dinamico le due configurazioni.
Amplificatore operazionale e le sue applicazioni lineari e non lineari.	Descriverne le principali caratteristiche elettriche, evidenziare le differenze tra il modello ideale ed il componente reale. Progettare, analizzare e verificare strumentalmente le principali configurazioni lineari, non lineari e ricavarne la relazione ingresso-uscita
Il trasformatore ideale monofase	Analizzare e valutare le prestazioni di un trasformatore ideale monofase utilizzando un modello molto semplificato
I motori elettrici in corrente continua	Presentare una panoramica sintetica dei motori in cc, descrivere il loro principio di funzionamento e le tecniche di pilotaggio.

OBIETTIVI MINIMI: SISTEMI – CLASSE TERZA

CONOSCENZE

- Sistemi di numerazione. Sistema decimale, binario, esadecimale. Conversioni e operazioni con i numeri binari.
- Principi di programmazione strutturata..
- Scrittura, compilazione, linking ed esecuzione dei programmi. Definizione di processo. Algoritmi e strutture di controllo. Frasi in pseudo-codice.
- Rudimenti del linguaggio C++. Esempi di traduzione di semplici algoritmi in programmi.
- Programmazione in linguaggio C++. Costrutti di scelta (*if*) e di ripetizione (*while, do while, for*), funzioni elementari di Input/Output (*cin, cout*).
- Principali tipi di dati scalari.
- Dati vettoriali.
- Funzioni, passaggio di parametri.

COMPETENZE

- Saper utilizzare gli strumenti a disposizione del programmatore per lo sviluppo di programmi
- Saper analizzare un problema con metodo Top Down
- Saper tradurre un semplice algoritmo strutturato in linguaggio C++
- Saper scrivere semplici programmi con valori scalari in ingresso e in uscita

- Saper scegliere i dati scalari e le loro caratteristiche nei programmi applicativi
- Saper operare sui dati vettoriali con le opportune strutture logiche
- Saper definire e utilizzare le funzioni
- Saper mantenere e documentare il software prodotto

OBIETTIVI MINIMI: SISTEMI – CLASSE QUARTA

CONOSCENZE

- Conoscenza dell'architettura interna dei microprocessori e dei microcontrollori
- Conoscenza degli elementi hardware e software dei sistemi di sviluppo
- Conoscenza della struttura e delle caratteristiche della programmazione a basso livello
- Conoscenza della piedinatura, porte di ingresso e uscita, sorgenti di interruzione dei microcontrollori.
- Conoscenza del set di istruzioni dei microcontrollori
- Conoscenza delle tecniche hardware e software di gestione delle periferiche

COMPETENZE

- Saper programmare in linguaggio assembly del microcontrollore.
- Saper sviluppare, collaudare, e mettere a punto e documentare di semplici programmi con l'ausilio del sistema di sviluppo in assembler.
- Programmazione in linguaggio C del microcontrollore
- Saper sviluppare, collaudare, e mettere a punto e documentare di semplici programmi con l'ausilio del sistema di sviluppo in C.

OBIETTIVI MINIMI: T.P.S.E.E. CLASSE TERZA

Sicurezza degli Impianti elettrici civili	<p>Acquisire conoscenza degli effetti della corrente sul corpo umano</p> <p>Conoscenza delle grandezze V-I di impianto.</p> <p>Acquisire conoscenza delle protezioni e dei dispositivi per la sicurezza.</p> <p>Acquisire capacità di analisi di semplici circuiti .</p>
Interpretazione del progetto mediante lo schema elettrico	<p>Acquisire conoscenza dei simboli elettrici</p> <p>Conoscenza delle comandi di disegno elettrico.</p> <p>Acquisire conoscenza dei circuiti di Impianti civili.</p>

	Acquisire capacità di analisi di semplici circuiti elettrici.
Impianti elettrici	Acquisire conoscenza della realizzazione di un impianto elettrico Conoscenza delle caratteristiche V-I di un Impianto. Acquisire conoscenza dei circuiti di impianti civili Saper collaudare un impianto
Resistori	Acquisire conoscenza sul funzionamento di un Resistore Conoscenza delle caratteristiche V-I di un Resistore. Acquisire conoscenza della realizzazione di un resistore. Acquisire conoscenza del codice a colori
Condensatori	Acquisire conoscenza sul funzionamento di un Condensatore Conoscenza delle caratteristiche V-I di un Condensatore. Acquisire conoscenza della realizzazione di Condensatori. Acquisire conoscenza dei condensatori polarizzati.
Induttori	Acquisire conoscenza sul funzionamento di un Induttore Conoscenza delle caratteristiche V-I di un Induttore. Acquisire conoscenza della realizzazione di un induttore. Acquisire conoscenza dei un relè
Realizzazione di un circuito combinatorio	Conoscere i comandi di disegno Conoscere i comandi di sbroglio e le fasi di realizzazione dello stampato Comprendere il funzionamento del circuito proposto Saper usare l'oscilloscopio e collaudare il circuito

OBIETTIVI MINIMI : T.P.S.E.E. CLASSE QUARTA

Giunzione PN e diodi a semiconduttore	Acquisire conoscenza sul funzionamento di una giunzione PN Conoscenza delle caratteristiche V-I di una giunzione. Acquisire conoscenza di polarizzazione diretta e inversa di un diodo. Acquisire capacità di analisi di semplici circuiti con diodi.
---------------------------------------	--

Transistor a Giunzione Bipolare	<p>Acquisire conoscenza sul funzionamento di un Transistor Bipolare</p> <p>Conoscenza delle caratteristiche V-I di un Transistor a giunzione.</p> <p>Acquisire conoscenza dei circuiti di polarizzazione di un transistor.</p> <p>Acquisire capacità di analisi di semplici circuiti con Transistor.</p>
Transistor a Effetto di Campo FET	<p>Acquisire conoscenza sul funzionamento di un Transistor FET</p> <p>Conoscenza delle caratteristiche V-I di un Transistor FET.</p> <p>Acquisire conoscenza dei circuiti di polarizzazione di un FET.</p> <p>Acquisire capacità di analisi di semplici circuiti con Transistor FET.</p>
Transistor a effetto di Campo MOS	<p>Acquisire conoscenza sul funzionamento di un Transistor MOS</p> <p>Conoscenza delle caratteristiche V-I di un Transistor MOS.</p> <p>Acquisire conoscenza dei circuiti di polarizzazione di un MOS.</p> <p>Acquisire capacità di analisi di semplici circuiti con Transistor MOS</p>
Memorie a Semiconduttore	<p>Conoscere le caratteristiche delle memorie a semiconduttore.</p> <p>Comprendere il funzionamento di una memoria RAM.</p> <p>Comprendere il funzionamento di una memoria ROM.</p> <p>Comprendere il funzionamento di una memoria EEPROM.</p>
Realizzazione di un orologio digitale	<p>Conoscere i comandi di disegno</p> <p>Conoscere i comandi di sbroglio e le fasi di realizzazione dello stampato</p> <p>Comprendere il funzionamento del circuito proposto</p> <p>Saper usare il generatore di funzioni e l'oscilloscopio.</p> <p>Saper collaudare il circuito dato</p>
Realizzazione di un Alimentatore	<p>Conoscere i comandi di disegno</p> <p>Conoscere i comandi di sbroglio e le fasi di realizzazione dello stampato</p> <p>Comprendere il funzionamento del circuito proposto</p> <p>Saper usare l'oscilloscopio e collaudare il circuito</p>
Realizzazione di un Amplificatore di potenza	<p>Conoscere i comandi di disegno</p> <p>Conoscere i comandi di sbroglio e le fasi di realizzazione dello stampato</p> <p>Comprendere il funzionamento del circuito proposto</p> <p>Saper usare l'oscilloscopio e collaudare il circuito.</p>

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Alunno

Data

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 (ha raggiunto tutti gli obiettivi)	6
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 (ha raggiunto tutti gli obiettivi)	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 (non ha raggiunto nessun obiettivo)	1
Organizzazione della trattazione e argomentazione delle scelte effettuate	Trattazione completa, chiara, lineare con argomentazioni dettagliate (ha raggiunto tutti gli obiettivi)	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 (non ha raggiunto nessun obiettivo)	0,5

Utilizzo dei formalismi e dei linguaggi tecnici specifici	Utilizza formalismi e linguaggi tecnici specifici con padronanza e precisione (ha raggiunto tutti gli obiettivi)	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 (non ha raggiunto nessun obiettivo)	0.5

- **DISCIPLINE DI INDIRIZZO INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI**

- **TELECOMUNICAZIONI**
- **SISTEMI E RETI**
- **INFORMATICA**
- **TECNOLOGIA PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI DI TELECOMUNICAZIONE (T.P.S.I.T.)**

OBIETTIVI MINIMI: SISTEMI E RETI CLASSE TERZA

Sistemi operativi	Saper installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la sicurezza. Apprendere le modalità fondamentali per l'amministrazione del sistema, con particolare riguardo all'assegnazione delle autorizzazioni e dei diritti e alla gestione dei gruppi e degli utenti per S.O. Windows e GNU/Linux. Acquisire gli strumenti per la sicurezza per S.O. Windows e GNU/Linux.
Architettura hardware di un computer	Acquisire le nozioni di base dell'hardware di un computer e della sua architettura. Acquisire le nozioni di base sulle memorie presenti in un PC.
Sistemi informatici	Conoscere le funzioni fondamentali delle porte di I/O di un PC. Acquisire le conoscenze fondamentali sul BUS USB con specifiche USB2 e USB3. Acquisire conoscenze sulla porta firewire. Apprendere quali sono le caratteristiche di base delle periferiche da connettere al PC.
Microprocessore	Acquisire la conoscenza dell'architettura di un microprocessore e comprenderne le modalità di funzionamento. conoscere i principali registri presenti all'interno di una CPU e comprendere le funzioni che essi svolgono. Acquisire le conoscenze sull'architettura di un processore INTEL x86. Acquisire le conoscenze fondamentali per l'interfacciamento delle periferiche a una CPU. Apprendere le modalità di gestione delle interruzioni della CPU xx86.

OBIETTIVI MINIMI: SISTEMI E RETI CLASSE QUARTA

Sistemi operativi	Saper affrontare semplici problematiche di comunicazione e cooperazione tra processi. Conoscere le principali tecniche per la gestione della memoria centrale. Conoscere le principali tecniche per la gestione della memoria ausiliaria. Conoscere le principali tecniche di colloquio tra CPU e dispositivi. Saper utilizzare software per il monitoraggio dei processi e della memoria di massa.
Reti	Saper classificare le reti in base alla scala dimensionale. Conoscere le tipologie e le tecnologie delle reti locali e geografiche. Conoscere le diverse topologie di rete. Conoscere l'organizzazione del software di rete in livelli e i modelli standard di riferimento. Conoscere la terminologia utilizzata per descrivere il modello OSI di riferimento per le architetture di reti. Conoscere la struttura a strati del modello OSI. Conoscere le funzioni principali di ogni strato del modello OSI.
Il livello Data Link	Conoscere alcune tecniche per l'integrità dei dati nelle reti. Saper utilizzare le principali tecniche per il rilevamento degli errori di trasmissione dell'informazione. Conoscere i protocolli e le tecniche per il controllo di flusso. Conoscere i protocolli per la comunicazione di rete
Normativa essenziale per la sicurezza	Conoscere le normative per la sicurezza e l'integrità dei dati e dei sistemi. Conoscere i procedimenti per la dematerializzazione dei documenti. Conoscere i principali reati informatici.

OBIETTIVI MINIMI : TELECOMUNICAZIONI CLASSE TERZA

CONOSCENZE

Grandezze elettriche fondamentali: carica, tensione, corrente, potenza.

Elementi di reti elettriche: nodi, maglie, bipoli, quadripoli, massa.

I componenti elettrici fondamentali (generatori, resistenze, condensatori, induttori).

Principi e teoremi fondamentali delle reti elettriche in DC e in AC: legge di Ohm, legge di Kirchhoff ai nodi e alle maglie, Principio di sovrapposizione degli effetti, Teorema di Thevenin, Teorema di Millmann, partitori di tensione e di corrente.

Tecniche e strumenti per l'analisi e la sintesi di circuiti combinatori e sequenziali (elettronica digitale):

porte logiche, algebra di Boole,

multiplexer e codificatore, demultiplexer e decodificatore,

led e display,

flip-flop, contatori e registri.

Introduzione ai sistemi e alle reti di telecomunicazioni analogici e digitali.

Adattamento energetico.

Unità di trasmissione: decibel e livelli relativi e assoluti di tensione e potenza.

Strumentazione di base per il Laboratorio: oscilloscopio, generatore di funzioni, tester, multisim.

COMPETENZE

Individuare le differenze tra una grandezza analogica ed una digitale.

Risoluzione di semplici reti elettriche passive.

Calcolare e misurare tensione, corrente e potenza su un ramo di una rete elettrica con l'ausilio di strumenti appositi e di software di simulazione.

Analizzare e realizzare il circuito combinatorio e/o sequenziale scegliendo i singoli componenti integrati.

Documentare il lavoro svolto in Laboratorio.

Valutare le caratteristiche di un segnale in termini di ampiezza, durata, frequenza e fase.

Indicare le caratteristiche di base di un sistema di comunicazione.

OBIETTIVI MINIMI: TELECOMUNICAZIONI CLASSE QUARTA

CONOSCENZE

Teoria dei segnali audio, video e digitali nel t e in f: periodo, frequenza, banda, spettro.
Gli elementi fondamentali di mezzi trasmissivi metallici: coppie simmetriche intrecciate, cavi coassiali, standard.
Adattamento e studio in linea disadattata.
Onde elettromagnetiche: classificazione delle radioonde e propagazione. Principali tipi di antenne a filo e a superficie.
Sistema e dimensionamento di un collegamento radio.
Fibre ottiche: parametri, banda, attenuazioni, standard. Sistema di trasmissione e dimensionamento.
Elettronica analogica: diodi, transistor BJT e FET in on/off e amplificatori. Generatori sinusoidali e d'onda quadra.
Tecniche di modulazioni analogiche con sistemi di trasmissione: AM, FM.
Sicurezza e normative per l'esposizione ai campi elettromagnetici.
Rete telefonica PSTN/ISDN: campionamento e digitalizzazione di segnali analogici, multiplazione nel tempo.
Uso della strumentazione di misura di base.

COMPETENZE

Riconoscere, scegliere e dimensionare i principali componenti dei sistemi elettronici analogici.
Analizzare i principali blocchi di sistemi tx.
Usare il software di simulazione multisim.
Lettura di schemi circuiti elettronici.
Sapere i principi fondamentali di compatibilità elettromagnetica.
Costruire semplici circuiti di generazione di segnali anche con l'uso di software dedicati.
Collegare la strumentazione opportuna per visualizzare i segnali, la loro generazione e la risposta in frequenza.
Documentare i risultati di una misura.

OBIETTIVI MINIMI : T.P.S.I.T. CLASSE TERZA

Sistemi di numerazione	Convertire numeri interi e decimali in binario e viceversa. Rappresentare numeri interi con segno in binario. Eseguire somme, sottrazioni e prodotti tra numeri binari. Convertire numeri interi da base 2 a base 16 e viceversa. Convertire numeri decimali in notazione esponenziale in floating point a singola precisione in binario e viceversa. Saper effettuare conversioni di base, operazioni con numeri binari anche con segno.
Caratteristiche fondamentali dei componenti elettronici passivi.	Applicare i principi dell' elettrotecnica ai resistori, condensatori, induttori e saperne descrivere il principio di funzionamento in corrente continua. Selezionare e comparare componenti per circuiti elettronici sulla base delle loro specifiche.
Principio di funzionamento degli strumenti di misura. Modulo interdisciplinare con la materia telecomunicazioni.	Saper misurare valori di tensione, corrente e resistenza. Saper generare un segnale in onda sinusoidale, quadra, triangolare con le caratteristiche richieste. Visualizzare correttamente le forme d'onda nei circuiti elettronici mediante l'uso dell'oscilloscopio.
Il software di simulazione per i circuiti elettronici. Modulo interdisciplinare con la materia telecomunicazioni.	Impostare correttamente il foglio di lavoro. Disegnare, modificare e dimensionare un circuito elettronico. Interpretare i risultati della simulazione. Simulare il funzionamento di circuiti in continua e in funzione del tempo. Saper usare il multimetro, il generatore di funzioni e l'oscilloscopio all'interno delle simulazioni circuitali. Mediante il software di simulazione, disegnare schemi circuitali ed effettuare misure interpretandone i risultati.
I trasduttori	Parametri dei trasduttori. Classificazione. Trasduttori di posizione lineare e angolare. Trasduttori di temperatura. Fotoresistori. Attuatori ON-OFF: il relè. Funzionamento e curve caratteristiche dei trasduttori elencati sopra. Scegliere il trasduttore in funzione della grandezza fisica da rilevare.

Memorie e microcontrollori	<p>Principi di funzionamento delle memorie a semiconduttore: RAM statiche e dinamiche (DRAM, DDR), NVRAM, CCD. Struttura di una RAM statica 6116: bus dati, bus indirizzi, segnali di controllo (CS, OE, RW). Le funzioni svolte da un microcontrollore. Lo schema a blocchi interno dei microcontrollori AVR ed i principi di funzionamento. La scheda Arduino: caratteristiche e programmazione di base in c / c++. Programmazione delle uscite e degli ingressi digitali. Lettura dagli ingressi analogici. Il monitor seriale. L'uscita analogica con la tecnica PWM. Uso dei ritardi software. Interfacciamento con LED, pulsanti, relè, display LCD alfanumerico, gestione di operazioni temporizzate.</p> <p>Relativamente alla scheda arduino uno: accendere uno o più LED per un determinato tempo; leggere lo stato di pulsanti; interfacciare un display a 7 segmenti; rilevare grandezze analogiche; comandare carichi di potenza; interfacciare display LCD alfanumerici.</p>
----------------------------	--

OBIETTIVI MINIMI: T.P.S.I.T. CLASSE QUARTA

Sistemi operativi	Generalità e classificazione. Conoscere i concetti di processo, thread e risorsa. Conoscere gli stati di un processo e gli algoritmi più semplici di scheduling. Conoscere le modalità principali di comunicazione tra processi. Conoscere le tecniche più semplici di gestione della memoria fisica e della memoria di massa.
Trasduttori	Funzionamento delle termocoppie. Funzionamento dei trasduttori fotoelettrici a semiconduttori: cella fotovoltaica, fotodiodo, fototransistor. Funzionamento dei trasduttori ad effetto Hall. Funzionamento dei trasduttori di forza e di pressione. Funzionamento del motore passo-passo.
Il software di simulazione per i circuiti elettronici. Modulo interdisciplinare con la materia telecomunicazioni.	Tramite Multisim: saper rilevare la risposta in frequenza di un circuito; effettuare l'analisi dello spettro di segnali; saper utilizzare a livello basilare l'analizzatore di stati logici.
Microcontrollori	Conoscere i principi di funzionamento, l'architettura e la struttura interna di un microcontrollore a 8 bit. Saper illustrare la sequenza temporale di esecuzione di un'istruzione (fetch-execute). Conoscere la funzione dei registri program counter e stack pointer. Saper descrivere il funzionamento delle principali periferiche interne al microcontrollore: porte di ingresso-uscita, convertitore A/D, timer.
Programmazione dei microcontrollori con linguaggio ad alto livello	Conoscere e saper utilizzare le istruzioni per la manipolazione dei bit (shift, settare/resettare uno o più bit, and, or, not, xor). Saper usare un ambiente per lo sviluppo di software per sistemi embedded (Visual Studio oppure Eclipse). Saper utilizzare un programmatore per trasferire il codice oggetto nella memoria flash del microcontrollore. Effettuare correttamente la programmazione per la gestione di input-output digitali, la lettura di ingressi analogici, la gestione di un display LCD alfanumerico, l'utilizzo dei timer.

OBIETTIVI MINIMI: INFORMATICA CLASSE TERZA

Algoritmi e programmazione strutturata	<p>Concetti di algoritmo, programma e processo</p> <p>Rappresentazione di algoritmi con pseudocodice e diagrammi di flusso</p> <p>Costrutti fondamentali della programmazione, variabili e tipi di dati di base</p>
--	---

	Fasi di sviluppo di un programma
Programmazione strutturata e modulare	Gli array mono- dimensionali Le stringhe Record, strutture dati eterogenee Funzioni e procedure Passaggio di parametri per valore e per riferimento

OBIETTIVI MINIMI : INFORMATICA CLASSE QUARTA

Basi di dati relazionali	Caratteristiche dei principali DMBS Sviluppare i modelli concettuale, logico e fisico di un database Normalizzazione: prima, seconda e terza forma normale
Linguaggio SQL	Conoscere la codifica SQL per la definizione, interrogazione e manipolazione di un database Effettuare join, raggruppamenti e ordinamenti sui dati in un database
Linguaggio PHP	Architettura software client-server Base del linguaggio HTML Variabili, array e gestione di FORM HTML con PHP Accesso e interfaccia con un DBMS

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Alunno

Data

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 (ha raggiunto tutti gli obiettivi)	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 (non ha raggiunto nessun obiettivo)	1
Organizzazione della trattazione e argomentazione delle scelte effettuate	Trattazione completa, chiara, lineare con argomentazioni dettagliate (ha raggiunto tutti gli obiettivi)	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 (non ha raggiunto nessun obiettivo)	0,5
Utilizzo dei formalismi e dei linguaggi tecnici specifici	Utilizza formalismi e linguaggi tecnici specifici con padronanza e precisione (ha raggiunto tutti gli obiettivi)	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 (non ha raggiunto nessun obiettivo)	0.5

Totale

- **DISCIPLINE INDIRIZZO MECCANICA E MECCATRONICA**

- **Meccanica Applicata e Macchine a Fluido**
- **Tecnologia Meccanica ed Esercitazione**
- **Disegno Progettazione, Organizzazione Industriale**
- **Sistemi ed Automazione Industriale**

OBIETTIVI MINIMI

MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

La disciplina di Meccanica, Macchine ed Energia risulta suddivisa in:

- 1 Meccanica Applicata
- 2 Macchine a Fluido

DISCIPLINA: Meccanica Applicata	CLASSE: 3
--	------------------

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
Essere in grado di schematizzare ed analizzare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido nel piano e nello spazio	<p>Comprendere il significato di forza e momento di una forza e saperli rappresentare</p> <p>Individuare le caratteristiche di un sistema di forze.</p> <p>Comprendere il significato di equivalenza di vettori e di sistemi di forze.</p> <p>Saper applicare le Equazioni Cardinali della Statica</p> <p>Saper Calcolare le reazioni Vincolari</p> <p>Individuare il Baricentro, il Momento Statico e il momento d’Inerzia di figure geometriche</p>	<p>Concetto di Forza e sistemi di forze</p> <p>Composizione e Scomposizione di Forze</p> <p>Momenti di una forza e di sistemi di Forze</p> <p>Coppia di forze nel piano e nello spazio; Trasporto di una forza; Teorema di Varignon</p> <p>Equazioni Cardinali della Statica</p> <p>Vincoli e Reazioni Vincolari</p>

		Baricentri, momenti statici e momenti d'inerzia
Analizzare ed interpretare il moto di un punto e/o corpo rigido individuando le parti semplici in cui può essere scomposto il problema	<p>Riconoscere e comprendere il significato delle grandezze cinematiche che caratterizzano il moto di un punto.</p> <p>Essere in grado di determinare i parametri che caratterizzano il moto di corpi che si muovono lungo traiettorie rettilinee e circolari.</p> <p>Saper rappresentare graficamente le leggi</p>	<p>Moto rettilineo uniforme</p> <p>Moto rettilineo uniformemente accelerato e ritardato</p> <p>Moto circolare uniforme</p> <p>Moto circolare uniformemente accelerato</p> <p>Moto angolare</p>
Essere consapevoli degli effetti prodotti da un sistema di forze su un corpo e degli effetti dissipativi derivanti da resistenze passive	<p>Comprendere il significato delle grandezze dinamiche ed il legame reciproco.</p> <p>Saper risolvere l'equazione di D'Alembert nella dinamica del moto rettilineo e circolare.</p> <p>Saper calcolare la potenza e l'energia, e determinare il rendimento di un sistema</p>	<p>Leggi Fondamentali della Dinamica</p> <p>Principio di D'Alembert</p> <p>Forza Centrifuga e Centripeta</p> <p>Lavoro ed Energia</p> <p>Potenza e rendimento</p> <p>Resistenze per attrito radente, volvente e resistenza del mezzo.</p>

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
<p>Essere in grado di caratterizzare un fluido in moto, in funzione degli scambi energetici in atto.</p>	<p>Saper eseguire valutazioni, numeriche e grafiche, in merito a pressioni e forze agenti su superfici, per problemi inerenti a serbatoi e ad impianti idraulici.</p> <p>Saper analizzare dal punto di vista energetico, i moti dei liquidi ideale e reali</p>	<p>Proprietà dei fluidi (pressione, massa, massa volumica, volume, viscosità..); Leggi e Principi dell'Idrostatica</p> <p>Moto laminare e turbolento Conservazione della massa Equazione di Bernoulli</p> <p>Perdite di carico localizzate e distribuite</p>
	<p>Saper descrivere componenti, principio di funzionamento e caratteristiche operative fondamentali delle macchine</p>	<p>Tipi di macchine motrici ed operatrici</p> <p>Caratteristiche delle macchine operatrici da inserire in un impianto</p> <p>Caratteristiche delle macchine motrici da inserire in un impianto idraulico</p>

DISCIPLINA: Meccanica Applicata	CLASSE: 4
--	------------------

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
Essere in grado di analizzare ed impostare la progettazione e verifica relative a elementi strutturali, soggetti a sollecitazioni esterne.	<p>Saper calcolare e tracciare diagrammi relativi alle sollecitazioni agenti su strutture caricate</p> <p>Essere in grado di eseguire calcoli di dimensionamento e verifica di organi meccanici soggetti a sollecitazioni semplici e composte</p> <p>Saper calcolare l'entità di deformazione nelle travi.</p>	<p>Caratteristiche geometriche delle sezioni resistenti</p> <p>Proprietà meccaniche dei materiali impiegati nelle costruzioni.</p> <p>Gradi di sicurezza, tensioni ammissibili</p> <p>Sollecitazioni semplici e composte</p> <p>Linea elastica</p>
Essere in grado di individuare i parametri caratterizzanti la trasmissione del moto.	<p>Essere capace di calcolare i parametri geometrici delle ruote di frizione e delle ruote dentate.</p> <p>Saper analizzare e classificare le forze agenti sulle macchine</p>	<p>Coppie cinematiche</p> <p>Trasmissione di potenza e rapporto di trasmissione</p> <p>Potenza nel moto rotatorio e rendimento</p> <p>Ruote dentate e proporzionamento modulare</p>

DISCIPLINA: Macchine a Fluido	CLASSE: 4
--------------------------------------	------------------

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
-------------------	--------------------------	-------------------

<p>Analizzare i meccanismi di trasformazione dell'energia alla base dei cicli termodinamici</p>	<p>Saper tracciare e spiegare i diagrammi relativi alle trasformazioni termodinamiche.</p>	<p>Concetti di calore, di Temperatura.</p> <p>Leggi dei gas ideali.</p> <p>Entalpia, entropia, volume specifico e pressione.</p> <p>Principali cicli impiegati nelle macchine a combustione interna</p>
<p>Essere in grado di analizzare ed individuare le caratteristiche di un impianto termico.</p>	<p>Saper eseguire calcoli relativi alla trasmissione del calore</p> <p>Saper descrivere i meccanismi di scambio relativi alla trasmissione del calore</p>	<p>Leggi della trasmissione del calore</p> <p>Meccanismi di scambio: Conduzione, convezione ed irraggiamento.</p>

DISCIPLINA: Meccanica Applicata **CLASSE: 5**

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
<p>Progettazione ed analisi di semplici strutture attraverso l' impostazione dei calcoli di dimensionamento e di verifica di organi di macchine e di meccanismi.</p> <p>Essere in grado di consultare ed interpretare manuali e la documentazione tecnica del settore.</p> <p>Saper lavorare in gruppo</p>	<p>Saper eseguire dimensionamenti e verifiche di semplici organi meccanici quali biella – manovella, volani, ruote dentate ecc.</p> <p>Saper applicare le teorie di calcolo e di analisi di organi di macchine.</p> <p>Saper calcolare le sollecitazioni agenti e le caratteristiche del moto dei diversi organi di macchine.</p>	<p>Le caratteristiche degli organi di trasmissione.</p> <p>Conoscere le formule necessarie al dimensionamento e verifica di vari organi:perni, assi ed alberi; ruote dentate, rotismi meccanismi biella-manovella, giunti, volani.</p>

DISCIPLINA: Macchine a Fluido **CLASSE: 5**

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
Analizzare i meccanismi di scambio dell'energia in un ciclo termodinamico	Saper tracciare il ciclo Rankine Saper tracciare un ciclo frigorifero	Conoscere e saper applicare il teorema di Bernoulli per i gas Conoscere e saper descrivere i vari tipi di turbine a vapore Ciclo Frigorifero

1.1 Tecnologia Meccanica di processo e prodotto

Questa disciplina può essere suddivisa in due parti:

- 1 Tecnologia Meccanica
- 2 Esercitazioni

DISCIPLINA: Tecnologia Meccanica	CLASSE: 3
---	------------------

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
Essere in grado di individuare i parametri di resistenza derivanti dalle principali prove meccaniche di laboratorio; Essere in grado di individuare la tipologia del materiale in base alla sua classificazione;	Essere in grado di dimensionare un semplice pezzo meccanico partendo dai parametri di resistenza; saper affrontare le problematiche relative ai principali processi produttivi;	conoscere le proprietà fisiche e la struttura dei materiali di lavorazione; Essere a conoscenza di come eseguire le principali prove meccaniche di laboratorio; Classificazione e designazione degli acciai.

DISCIPLINA: Esercitazioni	CLASSE: 3
----------------------------------	------------------

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze

<ul style="list-style-type: none"> • Essere in grado di riconoscere i principali strumenti di laboratorio, dal funzionamento dello strumento al relativo uso; • Essere in grado di scegliere lo strumento più idoneo nelle varie esecuzioni; 	<ul style="list-style-type: none"> • Essere in grado di predisporre e realizzare un cartellino di lavorazione; • saper affrontare le problematiche delle macchine tradizionali e la realizzazione di alcune lavorazioni nel rispetto delle norme di sicurezza; 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i diversi strumenti di misura e controllo • conoscere le proprietà fisiche e la struttura dei materiali di lavorazione; • Essere a conoscenza delle lavorazioni effettuabili alle principali Macchine Utensili (tornio parallelo, trapano, fresatrice); • Saper eseguire i calcoli necessari per impostare il lavoro al tornio;
--	--	--

DISCIPLINA: Tecnologia Meccanica **CLASSE: 4**

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> • Essere in grado di riconoscere i principali trattamenti termici da eseguire; • Essere in grado di individuare il trattamento termico più idoneo in base al tipo di materiale; • Essere in grado di scegliere i parametri di taglio più idonei per le lavorazioni di un pezzo meccanico; 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper eseguire i calcoli necessari per le varie lavorazioni al tornio e alla fresatrice tradizionali; • saper eseguire un trattamento termico in base alle caratteristiche del materiale; 	<ul style="list-style-type: none"> • conoscere i principali utensili di taglio che vengono impiegati nelle varie lavorazioni nelle macchine utensili relativi alla tipologia di materiale da lavorare; • conoscere i principali tipi di strutture per poi poter abbinare il relativo trattamento termico; • Diagramma FeC

DISCIPLINA: Esercitazioni **CLASSE: 4**

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze

<ul style="list-style-type: none"> Essere in grado di riconoscere i principali tipi di lavorazioni che si possono effettuare alle macchine utensili tradizionali e il loro impiego; Essere in grado di applicare consapevolmente i vari accorgimenti relativi alla sicurezza in un laboratorio meccanico; 	<ul style="list-style-type: none"> Saper eseguire i calcoli necessari per le varie lavorazioni al tornio e alla fresatrice tradizionali; saper affrontare le problematiche delle macchine utensili tradizionali, la realizzazione della successione logico-temporale delle operazioni per l'effettuazione delle varie lavorazioni alle suddette macchine; Essere in grado di disegnare, progettare ed eseguire i vari cartellini di lavorazione per la realizzazione dei vari pezzi meccanici; 	<ul style="list-style-type: none"> conoscere i principali utensili da taglio che vengono impiegati nelle varie lavorazioni nelle macchine utensili relativi alla tipologia di materiale da lavorare; conoscere il concetto di misura, di errore e di tolleranza applicate. conoscere e saper classificare i principali metodi di saldatura;
---	---	--

DISCIPLINA: Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni	CLASSE: 5
--	------------------

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
Essere in grado di distinguere e riconoscere le varie prove meccaniche sui materiali, compresi i controlli non distruttivi	Applicare correttamente e saper rilevare i risultati di una prova distruttiva e non distruttiva sui materiali.	Conoscenza delle macchine e delle attrezzature per le prove, sia statiche che di fatica.
Essere in grado di classificare e riconoscere le lavorazioni non convenzionali.	Saper descrivere ciascun processo e i limiti di ogni metodo.	Conoscenza dei concetti base dell'elettrochimica, dell'elettricità e le proprietà dei materiali.
Essere in grado di riconoscere i tipi di usura e di corrosione.	Saper distinguere le cause e le conseguenze delle differenti tipologie di usura e corrosione.	Conoscenza dei principali parametri per la determinazione dell'usura e la corrosione.
Essere consapevole della dinamica dei processi di taglio; conoscere i parametri di taglio ed essere in grado di elaborare un ciclo di lavorazione.	Acquisire la conoscenza del pannello CNC. Saper programmare le macchine a CNC.	Conoscere le procedure necessarie alla gestione dell'unità di governo. Manipolazione del pannello, procedura di gestione.

Disegno, Progettazione, Organizzazione Industriale

DISCIPLINA: Disegno, Progettazione, Organizzazione Industriale	CLASSE: 3
---	------------------

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
Ampliare e consolidare conoscenze acquisite nel biennio	Studio e rappresentazione di particolari ricavati da disegni	Norme unificate di disegno tecnico, con particolare

<p>ed orientarle verso le applicazioni meccaniche;</p> <p>Raggiungere e consolidare le capacità di interpretare, rappresentare e quindi esprimersi attraverso il linguaggio grafico;</p>	<p>d'insieme, comprendenti collegamenti fissi e mobili.</p> <p>Saper eseguire il rilievo di organi meccanici dal vero.</p> <p>Saper eseguire schizzi quotati nel disegno in scala.</p> <p>Saper indicare le tolleranze</p>	<p>riferimento alle applicazioni nel settore meccanico per quanto attiene i criteri di rappresentazione degli stessi.</p> <p>Collegamenti fissi e mobili</p> <p>Tolleranze dimensionali.</p>
<p>Acquisire consapevolezza nell'ambito del disegno assistito dal calcolatore;</p>	<p>Saper utilizzare comandi base di software grafici nel piano.</p>	<p>Disegno assistito al computer (CAD).</p>

DISCIPLINA: Disegno, Progettazione, Organizzazione Industriale

CLASSE: 4

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
<p>Sviluppare una mentalità progettuale che si pone come obiettivo il dimensionamento e rappresentazione degli organi meccanici per la trasmissione del moto, nel rispetto della normativa tecnica del settore.</p>	<p>Essere capace di assegnare e interpretare la rugosità, le tolleranze dimensionali e geometriche di un elemento.</p> <p>Essere in grado di scegliere i supporto più adatti ad un albero</p> <p>Essere in grado di scegliere i cuscinetti e gli elementi più idonei al problema proposto.</p>	<p>Rugosità, zigrinature, tolleranze dimensionali e geometriche.</p> <p>Organi di trasmissione del moto Elementi unificati e normalizzati.</p> <p>Organi di intercettazione del moto: Giunti;Dispositivi di calettamento rapido, calettatori per attrito;Limitatori di coppia;Molle.</p>

	<p>Essere in grado di disegnare e realizzare un collegamento tra due alberi; una trasmissione del moto a distanza; un ingranaggio ed un semplice riduttore meccanico.</p>	<p>Trasmissione con cinghie piatte;Trasmissioni con cinghie trapezoidalieDimensionamento delle pulegge</p>
	<p>Essere in grado di utilizzare software di modellazione solida per la realizzazione di assiemi e di particolari meccanici</p>	<p>Ruote di frizione, ruote dentate, Ingranaggi, Rotismi e Riduttori.</p> <p>Ottimizzazione del lavoro con il CAD 2D e 3D</p>

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
<p>Aver acquisito mentalità progettuale eseguendo il proporzionamento di organi meccanici ed attrezzature speciali di lavorazione e montaggio previste nei cicli, il disegno esecutivo dei particolari nel rispetto della normativa</p>	<p>Essere in grado di dimensionare e disegnare un dispositivo biella – manovella</p> <p>Essere capace di dimensionare e disegnare ruote dentate a denti diritti, elicoidali e coniche.</p> <p>Essere capace di progettare e disegnare un semplice riduttore</p> <p>Essere in grado di progettare attrezzature utilizzando elementi normalizzati componibili.</p>	<p>Ruote dentate ed ingranaggi;</p> <p>Dispositivo Biella – Manovella</p> <p>Classificazione, posizionamenti, appoggi e bloccaggi delle attrezzature</p> <p>Analisi di attrezzature semplici .</p>
<p>Favorire l'approccio con le tematiche connesse alle strutture ed al funzionamento delle imprese industriali.</p>	<p>Essere capace di elaborare un cartellino del ciclo di lavorazione e un foglio analisi operazione.</p> <p>Essere in grado di determinare i tempi macchina e operatori connessi con lavorazioni tradizionali.</p> <p>Individuare i costi relativi ai processi di lavorazione.</p> <p>Individuare il tipo di layout connesso con la tipologia di prodotto</p> <p>Essere capace di utilizzare gli strumenti per il miglioramento della qualità</p>	<p>Velocità di taglio; Tempi e metodi nelle lavorazioni</p> <p>Macchine operatrici: scelta potenze, tempi e parametri di taglio</p> <p>Caratteristiche degli utensili ed attrezzi.</p> <p>Cicli di lavorazione</p> <p>Funzioni aziendali ed organigramma</p> <p>Contabilità industriale</p> <p>Qualità e Strumenti della Qualità</p>

		Acquisire la conoscenza dei concetti fondamentali di prevenzione degli infortuni e sicurezza sul lavoro, delle finalità delle principali norme della ISO 14000 e delle linee guida della Direttiva Macchine.
Padroneggiare l'uso di Software CAD/CAM allo scopo di favorire l'inserimento in contesti industriali tecnologicamente avanzati	Essere capace di eseguire disegni con l'aiuto di software 2D e 3D Essere capace di utilizzare le tecniche di programmazione CAM	Conoscere un software di modellazione Solida Conoscere un software di disegno 2D Conoscere un sistema di interfaccia CAD/CAM

1.2 Sistemi ed Automazione Industriale

DISCIPLINA: Sistemi ed Automazione Industriale	CLASSE: 3
---	------------------

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
Essere in grado di tradurre le relazioni individuate in grafici e saperli interpretare Individuare ed interpretare le connessioni esistenti tra le grandezze elettriche e grandezza magnetiche.	Saper applicare gli algoritmi di risoluzione di circuiti elettrici. Saper utilizzare strumenti e metodi di misura delle grandezze elettriche.	Circuiti elettrici: Grandezze elettriche fondamentali; Circuiti elettrici in corrente continua; Campi magnetici: Grandezze magnetiche fondamentali; Interazioni elettromagnetiche; Correnti alternate: generazione della corrente alternata e proprietà; Potenziale e intensità nei circuiti in corrente alternata.
Essere in grado di valutare le condizioni di impiego dei vari componenti sotto l'aspetto della funzionalità e della sicurezza;	Saper applicare le norme di protezione e di prevenzione degli infortuni di natura elettrica.	Conoscere le norme di protezione
Far acquisire all'allievo una cultura informatica per il consolidamento delle conoscenze precedentemente acquisite;	Saper utilizzare software necessari all'elaborazione di dati sperimentali.	Il sistema operativo; la programmazione e la risoluzione dei problemi; il foglio elettronico;

		Internet.
--	--	-----------

DISCIPLINA: Sistemi ed Automazione Industriale	CLASSE: 4
---	------------------

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
Essere in grado di distinguere e applicare correttamente le tecnologie dell' Elettrotecnica; Correnti Monofasi E Trifasi	Saper risolvere problematiche inerenti ai circuiti elettrici in c.a. monofase e trifase.	Conoscere le fondamentali leggi e principi che regolano i fenomeni elettrici.
Essere in grado di distinguere e riconoscere le principali macchine elettriche.	Saper leggere le curve caratteristiche di: Trasformatori, motori in c.a. monofasi e trifasi; motori in c.c.	Conoscere i principali principi di funzionamento delle macchine elettriche.
Essere in grado di applicare i sistemi binari dell'algebra logica.	Applicare in modo corretto l'algebra Booleana ai fini degli schemi logici.	Definizioni, proposizioni logiche, costanti e variabili. Operazioni fondamentali dell'algebra Booleana. Schemi logici.
Essere in grado di trattare i principali componenti pneumatici	Riconoscere e saper applicare correttamente i componenti pneumatici.	Conoscere i componenti pneumatici e le principali leggi che sono alla base del loro funzionamento.

DISCIPLINA: Sistemi ed Automazione Industriale	CLASSE: 5
---	------------------

Competenze	Abilità /Capacità	Conoscenze
Essere in grado di distinguere e applicare correttamente le tecnologie della Pneumatica, Elettropneumatica e PLC	Riconosce e saper utilizzare: Cicli con e senza segnali bloccanti. Il temporizzatore. Emergenze. Comandi. Cablaggi Linguaggi LADDER (KOP), AWL FUL. Tipi di memorie. Programmare un PLC Siemens S7 – 200.	Conoscere i principi di applicazione nelle automazioni dei sistemi automatizzati.
Essere in grado di distinguere e applicare correttamente le tecnologie Oleodinamiche.	Riconoscere e saper utilizzare Componenti: Cilindri e Pompe, centraline.	Conoscere i principali principi di funzionamento, i componenti e le loro applicazioni.

	Saper operare con Sistemi aperti e sistemi chiusi.	
Regolazione e controllo di Sensori e Trasduttori.	Saper utilizzare correttamente le rilevazioni dei segnali, ai fini di un corretto controllo del sistema.	Conoscere i sensori di posizione, lineari, encoder, di temperatura, estensimetrici. Controlli ad anello aperto ed ad anello chiuso.
Classificazione dei Robot.	Saper classificare e riconoscere, i differenti tipi di manipolatori; Robot cartesiani , cilindrici e SCARA; i vari organi di presa.	I concetti di CIM, Sistemi flessibili di produzione FMS. Distinguere i differenti modi di lavorazione di un Robot, la loro conformazione e le applicazioni.

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLA DISCIPLINA DI MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

Indicatori	Descrittori	Punti
Conoscenza dei contenuti	Lacunosa	0.25
	Frammentaria	1
	Superficiale	2
	Abbastanza sicura	3
	Sicura	4
Applicazione e organizzazione delle conoscenze	Errata	0.25
	Incompleta	0.5
	Imprecisa	1
	Abbastanza corretta	1.5
	Corretta	2
	Corretta e precisa	2.5
	Corretta precisa e approfondita	3

Uso della terminologia, del linguaggio	Errato	0.25
specifico (grafico e simbolico) e degli strumenti matematici	Impreciso	0.5
	Abbastanza preciso	1
	Preciso	1.5
	Preciso e corretto	2
Organizzazione dei dati forniti ed esposizione dell'elaborato	Confusa	0.25
	Sufficientemente organizzata	0.5
	Esauriente	1
	Totale punti	<u> </u> /10

**GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLA DISCIPLINA DI
TECNOLOGIA MECCANICA**

Indicatori	Descrittori	Punti
Conoscenza dei contenuti	Lacunosa	0.25
	Frammentaria	1
	Superficiale	2
	Abbastanza sicura	3
	Sicura	4
Applicazione e organizzazione delle conoscenze	Errata	0.25
	Incompleta	0.5
	Imprecisa	1
	Abbastanza corretta	1.5
	Corretta	2
	Corretta e precisa	2.5
	Corretta precisa e approfondita	3

Uso della terminologia, del linguaggio	Errato	0.25
specifico (grafico e simbolico) e degli strumenti matematici	Impreciso	0.5
	Abbastanza preciso	1
	Preciso	1.5
	Preciso e corretto	2
Organizzazione dei dati forniti ed esposizione dell'elaborato	Confusa	0.25
	Sufficientemente organizzata	0.5
	Esauriente	1
	Totale punti	<u> </u> /10

**GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLA DISCIPLINA DI
DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE**

Indicatori	Descrittori	Punti
Conoscenza dei contenuti	Lacunosa	0.25
	Frammentaria	1
	Superficiale	2
	Abbastanza sicura	3
	Sicura	4
Applicazione e organizzazione delle conoscenze	Errata	0.25
	Incompleta	0.5
	Imprecisa	1
	Abbastanza corretta	1.5
	Corretta	2
	Corretta e precisa	2.5
	Corretta precisa e approfondita	3

Uso della terminologia, del linguaggio	Errato	0.25
specifico (grafico e simbolico) e degli strumenti matematici	Impreciso	0.5
	Abbastanza preciso	1
	Preciso	1.5
	Preciso e corretto	2
Organizzazione dei dati forniti ed esposizione dell'elaborato	Confusa	0.25
	Sufficientemente organizzata	0.5
	Esauriente	1
	Totale punti	<u> </u> /10

**GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLA DISCIPLINA DI
SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE**

Indicatori	Descrittori	Punti
Conoscenza dei contenuti	Lacunosa	0.25
	Frammentaria	1
	Superficiale	2
	Abbastanza sicura	3
	Sicura	4
Applicazione e organizzazione delle conoscenze	Errata	0.25
	Incompleta	0.5
	Imprecisa	1
	Abbastanza corretta	1.5
	Corretta	2
	Corretta e precisa	2.5
	Corretta precisa e approfondita	3

Uso della terminologia, del linguaggio	Errato	0.25
specifico (grafico e simbolico) e degli strumenti matematici	Impreciso	0.5
	Abbastanza preciso	1
	Preciso	1.5
	Preciso e corretto	2
Organizzazione dei dati forniti ed esposizione dell'elaborato	Confusa	0.25
	Sufficientemente organizzata	0.5
	Esauriente	1
	Totale punti	<u> </u> /10

**GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLA DISCIPLINA DI
ESERCITAZIONI PRATICHE**

Indicatori	Descrittori	Punti
Conoscenza dei contenuti	Lacunosa	0.25
	Frammentaria	1
	Superficiale	2
	Abbastanza sicura	3
	Sicura	4
Applicazione e organizzazione delle	Errata	0.25
conoscenze pratiche laboratoriali	Incompleta	0.5
	Imprecisa	1
	Abbastanza corretta	1.5
	Corretta	2
	Corretta e precisa	2.5
	Corretta precisa e approfondita	3

Uso della terminologia, delle procedure e del linguaggio specifico (grafico e simbolico)	Errato	0.25
	Impreciso	0.5
	Abbastanza preciso	1
	Preciso	1.5
	Preciso e corretto	2
Organizzazione dei dati forniti e delle procedure di esecuzione	Confusa	0.25
	Sufficientemente organizzata	0.5
	Esauriente	1
	Totale punti	<u> </u> /10

- SCIENZE MOTORIE

OBIETTIVI MINIMI

Soglie minime di sufficienza (obiettivi minimi) BIENNIO	
<i>COMPETENZE</i>	<i>CONOSCENZE</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo degli S.M.B., acquisiti sostanzialmente ma non assimilati come bagaglio psico-motorio - Sufficiente acquisizione di esercizi e gesti tecnici e sufficiente esecuzione degli stessi - Acquisizione di modalità relazionali positive con i compagni e con gli adulti 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza di semplici contenuti a livello teorico in relazione all'attività pratica svolta. - Partecipazione abbastanza costante alle attività; contributo, se richiesto, a svolgere ruoli di appoggio al Docente durante le esercitazioni; rispetto quasi sempre puntuale delle regole condivise

Soglie minime di sufficienza (obiettivi minimi) TRIENNIO	
<i>COMPETENZE</i>	<i>CONOSCENZE</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo degli S.M.B., acquisiti sostanzialmente e sufficientemente assimilati come bagaglio psico-motorio - Sufficiente acquisizione di esercizi e gesti tecnici e discreta esecuzione degli stessi - Acquisizione di modalità relazionali positive con i compagni e con gli adulti per il raggiungimento di un obiettivo comune 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza generale di contenuti a livello teorico in relazione agli argomenti trattati e all'attività pratica svolta. - Partecipazione abbastanza costante alle attività; contributo, se richiesto, a svolgere ruoli di appoggio al Docente durante le esercitazioni, rispetto quasi sempre puntuale delle regole condivise

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Le valutazioni saranno effettuate in base alla seguente griglia :

Qualora i le valutazioni delle prove risultassero intermedie rispetto ai descrittori individuati, si utilizzeranno i mezzi voti

VOTO	CRITERI DI VALUTAZIONE
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

- INSEGNAMENTO RELIGIONE CATTOLICA

OBIETTIVI MINIMI

Biennio

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> - I tratti essenziali del fenomeno religioso - La Bibbia, documento fondamentale della tradizione ebraico-cristiana: temi principali e metodi di accostamento - Gesù, il Figlio di Dio che si è fatto uomo, nella comprensione della Chiesa - Nozioni di base sull'Ebraismo, l'Islam e le grandi religioni orientali 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere la valenza dell'esperienza religiosa per l'identità personale - Analizzare nell'Antico e nel Nuovo Testamento le tematiche principali e i personaggi più significativi - Individuare in Gesù Cristo i tratti fondamentali della rivelazione di Dio - Individuare la specificità della salvezza cristiana e confrontarla con quella di altre religioni - Motivare la scelta dell'IRC
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> - I tratti essenziali del fenomeno religioso - La Bibbia, documento fondamentale della tradizione ebraico-cristiana: temi principali e metodi di accostamento - Gesù, il Figlio di Dio che si è fatto uomo, nella comprensione della Chiesa - Nozioni di base sull'Ebraismo, l'Islam e le grandi religioni orientali 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere la valenza dell'esperienza religiosa per l'identità personale - Analizzare nell'Antico e nel Nuovo Testamento le tematiche principali e i personaggi più significativi - Individuare in Gesù Cristo i tratti fondamentali della rivelazione di Dio - Individuare la specificità della salvezza cristiana e confrontarla con quella di altre religioni - Motivare la scelta dell'IRC

Triennio

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> - Origine e significato della fede cristiana nell'Unità e Trinità di Dio - Le principali fonti storiche su Gesù - I tratti distintivi delle diverse confessioni cristiane - Il Concilio Vaticano II - La dottrina sociale della Chiesa: cenni ai documenti fondamentali 	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere il piano etico nel pensiero e nell'azione - Distinguere e coordinare il piano della scienza e quello della fede - Motivare la necessità del dialogo ecumenico e di quello interreligioso - Confrontarsi con chi pensa, crede o agisce diversamente

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Giudizio	Voto	Indicatori
OTTIMO	10	Ottimo impegno conoscenze, competenze ed abilità
DISTINTO	9	Molto buoni l'impegno le conoscenze competenze ed abilità
BUONO	8	Buono l'impegno conoscenze ed abilità.
DISCRETO	7	Discreti l'impegno le conoscenze e le abilità.
SUFFICIENTE	6	Sufficiente l'impegno e conoscenze e l'abilità.
NON SUFFICIENTE	5	Insufficiente impegno e il raggiungimento di conoscenze ed abilità.

