



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE
"CARLO E NELLO ROSSELLI"

Sez. associate di Aprilia: I.T.C.G. Rosselli, I.T.I.S. Marconi, I.P.I.A. Mattei
Via Carroceto, snc – LTIS004008 APRILIA (LT) – DISTRETTO SCOLASTICO N. 44
Codice fiscale 80007670591 - Tel. 06/92063631 – Fax 06/92063632

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

ANNO SCOLASTICO 2016/2017

Dipartimento Scienze Integrate

1° Biennio

(Scienze integrate: scienza della terra e biologia, Scienze integrate: fisica,
Scienze integrate: chimica)

Indirizzi:

Tecnico Tecnologico, Tecnico economico e Professionale

OBIETTIVI TRASVERSALI MINIMI

OBIETTIVI COGNITIVI

- Acquisire un metodo di studio appropriato.
- Sviluppare la capacità di osservazione, analisi, sintesi e descrizione.
- Saper leggere e interpretare un testo.
- Sapersi esprimere con chiarezza e comunicare con efficacia acquisendo un linguaggio scientifico adeguato.
- Leggere fatti ed eventi cogliendone i nessi logici.
- Acquisire la capacità di trarre conseguenze logiche da premesse date, sulla base delle proprie conoscenze.
- Organizzare e utilizzare le conoscenze per la risoluzione di semplici problemi in situazioni note.
- Acquisizione delle capacità di utilizzare tecniche e strumenti.
- Acquisizione delle capacità di distinguere quali sono le variabili che influenzano maggiormente i fenomeni.
- Effettuare collegamenti disciplinari e interdisciplinari.
- Acquisizione di un atteggiamento di rispetto e responsabilità nei confronti dell'ambiente.

OBIETTIVI METODOLOGICI

- Documentare adeguatamente il proprio lavoro.
- Conquistare una progressiva autonomia nell'apprendimento.
- Lavorare in gruppo ed agire in modo flessibile.

OBIETTIVI COMPORTAMENTALI

- Rispettare le regole del vivere comune, le strutture scolastiche, le persone e gli ambienti interni ed esterni.
- Confrontarsi lealmente e pacificamente con gli altri anche accettando i propri limiti.
- Agire in modo consapevole e costruttivo nell'istituto.
- Partecipare ad una discussione ascoltando le opinioni altrui, attentamente e senza pregiudizi.
- Valutare con senso critico il proprio comportamento e le conseguenze che ne derivano.

INTERVENTI DIDATTICI EDUCATIVI INTEGRATIVI

Eventuali interventi di recupero saranno presi in considerazione dopo la consegna della pagella del primo quadrimestre e potranno avvenire, in base alla situazione che si presenta con le seguenti modalità:

RECUPERO IN ITINERE

Potranno essere previsti dei momenti di sospensione della programmazione alla fine del quadrimestre finalizzati al recupero delle carenze riscontrate nel gruppo classe.

SPORTELLO DIDATTICO

Lo sportello potrà essere attivato dopo la prima valutazione intermedia, e potrà essere attivo per l'intero anno scolastico.

IDEI

Qualora si riscontrasse la necessità si valuterà l'opportunità di organizzare corsi di recupero per disciplina dove potranno affluire alunni anche di diverse sezioni .

SOSTEGNO ALLO STUDIO

Verrà valutata la possibilità di organizzare corsi di recupero a supporto dell'acquisizione di un metodo di studio. Verranno inoltre attivate, attraverso il progetto "Laboratorio Aperto", attività di laboratorio extracurricolari finalizzate sia al recupero delle lacune, sia all'incentivazione delle eccellenze.

STRATEGIE PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI

Per quanto riguarda la strategia comune da mettere in atto si farà uso di metodologie diverse per sostenere la motivazione allo studio e per sollecitare la curiosità e l'attenzione degli studenti e per ottenere il massimo coinvolgimento del gruppo classe. Il Dipartimento prenderà in considerazione gli indicatori esplicitati dalla Commissione BES e applicherà le strategie consigliate per i differenti casi.

METODOLOGIE

- Lezioni frontali.
- Lezioni dialogico problematiche.
- Lavori di gruppo finalizzati sia al recupero che all'approfondimento.
- Mappe concettuali gerarchiche e libere, fornite dal docente o costruite collettivamente.
- Estrapolazione di un concetto chiave dalla lettura di un testo.
- Uso dei laboratori e di esperienze pratiche per l'applicazione dei concetti appresi.
- Uscite sul territorio, visite a musei.
- Una strategia prioritaria sarà quella mirata ad ottenere il massimo grado di coinvolgimento del gruppo classe.

Per quanto riguarda la sperimentazione di approcci didattici innovativi, alcuni docenti aderenti al "Programma SID" e/o al corso di formazione Amgen-Teach sperimenteranno dei Moduli Didattici utilizzando la metodologia IBSE

STRUMENTI

- Lavagna
- Libri di testo
- Mezzi informatici e multimediali
- Laboratori

ATTIVITA' PARA/EXTRA SCOLASTICHE

Per quanto riguarda i viaggi d'istruzione si effettueranno eventuali visite guidate di un solo giorno per mostre, fiere e laboratori specialistici funzionali alla programmazione di classe e alla programmazione dei singoli docenti.

PROFILI DISCIPLINARI

OBIETTIVI GENERALI DELLE SCIENZE INTEGRATE

- Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni della materia e dell'energia a partire dall'esperienza.
- Esprimere con linguaggio scientificamente corretto una osservabile naturale, chimica e fisica ed interpretare dati sperimentali.
- Acquisire una consapevolezza del ruolo delle Scienze nel progresso dell'Umanità e dei rischi impliciti in un impiego delle nuove tecnologie non subordinato ad una riflessione attenta sull'impatto ambientale e su quello socio-economico nel medio e nel lungo termine.

IMPOSTAZIONI METODOLOGICHE

In attuazione del riordino degli Istituti Tecnici che prevede tra l'altro un approccio laboratoriale nell'acquisizione di nuove conoscenze e competenze, attraverso lavori di gruppo e ricerca individuale, realizzazione di progetti interdisciplinari che coinvolgano gli alunni attraverso esperienze e contatti con la realtà, il Dipartimento delle Materie Scientifiche elabora gli obiettivi disciplinari articolandoli in termini di conoscenze, abilità e competenze.

<u>Conoscenze</u>	<u>Abilità</u>	<u>Competenze</u>
SCIENZE INTEGRATE (Scienza della Terra e Biologia) Tecnico: Indirizzo Economico e Tecnologico; Professionale		
<ul style="list-style-type: none">• Fondamentali meccanismi di catalogazione• Concetto di ecosistema• Conoscere le caratteristiche del sistema solare e le sue origini• Litosfera, idrosfera ed atmosfera	<ul style="list-style-type: none">• Saper utilizzare classificazioni e schemi logici per riconoscere il modello di riferimento• Saper riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema.• Saper identificare le caratteristiche dei pianeti	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue forme i concetti di sistema e di complessità.

<ul style="list-style-type: none"> • La cellula e l'evoluzione • Struttura e funzione dell'uomo • Impatto ambientale e limiti di tolleranza 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare un fenomeno naturale 	
SCIENZE INTEGRATE (Fisica e Chimica) Indirizzo Economico		
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le unità di misura delle grandezze sapendole definire sia concettualmente sia operativamente. • Schemi a blocchi, tabelle e grafici • Concetto di sistema e ambiente • Proprietà delle sostanze e loro classificazione • Concetto di calore e di temperatura • Le principali trasformazioni della materia • Le forze e la pressione • L'energia e le sue forme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper organizzare ed utilizzare le conoscenze per la risoluzione di problemi in situazioni note. • Saper osservare, analizzare, sintetizzare e descrivere. • Saper trarre conseguenze logiche da premesse date, sulla base delle proprie conoscenze. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni della materia e dell'energia a partire dall'esperienza • Esprimere con linguaggio scientificamente corretto una osservabile chimica e fisica.
SCIENZE INTEGRATE (Fisica e Chimica) Indirizzo Tecnologico e Professionale		
<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di unità di misura, misura e sua approssimazione • Errore sulla misura • Principali strumenti e tecniche di misurazione. • Schemi a blocchi, tabelle e grafici • Concetto di sistema e ambiente • Proprietà delle sostanze e loro 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizzare ed utilizzare le conoscenze per la risoluzione di problemi in situazioni note. • Osservare, analizzare, sintetizzare e descrivere. • Trarre conseguenze logiche da premesse date, sulla base delle proprie conoscenze. • Utilizzare il comportamento delle sostanze per 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni della materia e dell'energia a partire dall'esperienza • Esprimere con linguaggio scientificamente corretto una

classificazione <ul style="list-style-type: none"> • Concetto di calore e di temperatura • Le principali trasformazioni della materia (cenni di termodinamica e cinetica) • Meccanica classica • Conoscere i principi fondamentali che regolano le trasformazioni energetiche. • Ottica geometrica • Elettromagnetismo 	riconoscerle e raggrupparle <ul style="list-style-type: none"> • Saper mettere in relazione fatti fenomenici con il modello macroscopico e microscopico proposto. 	osservabile chimica e fisica.
--	--	-------------------------------

VERIFICHE

La valutazione stabilirà i livelli dei risultati dell'apprendimento raggiunto in base ad indicatori opportunamente identificati e riportati in termini di abilità e conoscenze e in base a standard definiti dai livelli EQF relativi al percorso di scuola secondaria di secondo grado. Le modalità di verifica prevedranno: test strutturati e semi strutturati; test a risposta chiusa; test a risposta multipla; colloqui orali e discussioni individuali per evidenziare il grado di conoscenza, la capacità di organizzazione dei contenuti, le competenze acquisite nell'osservazione di semplici fenomeni naturali, la progettazione di semplici esperienze pratiche e le capacità espositive; relazioni di laboratorio. Come deliberato dal Collegio dei Docenti, il numero delle prove per disciplina sarà di almeno tre per il quadrimestre. Il Dipartimento somministrerà un test d'ingresso alle classi prime entro la fine Settembre. A fine anno scolastico (mese di Maggio) sono previste verifiche per classi parallele per le classi prime e seconde mirate alla valutazione delle competenze raggiunte.

Per le griglie di valutazione si terranno in considerazione i livelli sotto elencati, tenendo conto dell'obiettivo finale di riferimento europeo relativo al conseguimento del diploma.

LIVELLI DI VALUTAZIONE

Livello di base (O.M.)	Livello intermedio	Livello avanzato
<i>In contesto strutturato e guidato:</i>	<i>Sulla base di precise indicazioni ma rivelando un certo grado di</i>	<i>In forma autogestita, e con compiti di Coordinazione</i>

	<i>autonomia anche in differenti contesti:</i>	
<p>Sa raccogliere i dati essenziali legati a contenuti noti e organizzarli in tabelle e grafici.</p> <p>Sottolinea fra esempi forniti di fenomeni naturali e artificiali legati alle trasformazioni di energia quelli derivabili dall'esperienza.</p> <p>Utilizza in modo semplice i concetti di temperatura, calore e trasformazione termica nella risoluzione di problemi elementari legati all'esperienza quotidiana.</p>	<p>Raccoglie tutti i dati relativi a diversi contesti osservati e li rappresenta con tabelle e grafici.</p> <p>Ricava dall'esperienza esempi di fenomeni naturali e artificiali legati alle trasformazioni di energia e li descrive.</p> <p>Utilizza i concetti di temperatura, calore e trasformazione termica nella risoluzione di problemi pratici in vari contesti.</p>	<p>Raccoglie dati relativi a diversi contesti e li organizza e li rappresenta autonomamente con tabelle e grafici.</p> <p>Confronta esempi di fenomeni naturali e artificiali legati alle trasformazioni di energia e li descrive.</p> <p>Confronta in modo personale gli elementi diversi osservati.</p> <p>Utilizza i concetti di temperatura, calore e trasformazione termica.</p> <p>Individua e valuta la soluzione più idonea in vari contesti.</p>
<p>Riproduce semplici esperienze di laboratorio e rileva dati e misure necessarie.</p> <p>Distingue l'ambiente naturale da un ambiente antropizzato e individua le principali variabili chimiche e fisiche che lo caratterizzano.</p> <p>Osserva, elenca e distingue gli elementi più significativi, e riconosce le interazioni più evidenti.</p> <p>Costruisce tabelle e grafici con i dati raccolti e comprende la lettura e le interpretazioni fornite dal docente</p> <p>Reperisce fonti di informazione e le seleziona in relazione allo scopo.</p> <p>Utilizza uno schema di lavoro già predisposto ed applica uno schema di lavoro-ricerca di tipo semplice.</p>	<p>Progetta semplici esperienze di laboratorio e rileva i dati e le misure necessarie.</p> <p>Osserva con attenzione l'ambiente naturale o antropizzato e distingue i principali elementi del sistema, individua le variabili chimiche e fisiche che lo caratterizzano.</p> <p>Osserva, elenca e distingue gli elementi più significativi dell'ambiente e riconosce le interazioni fra sistemi.</p> <p>Costruisce tabelle e grafici con i dati raccolti e li interpreta.</p> <p>Reperisce fonti di informazione, le seleziona e le analizza in modo autonomo.</p> <p>Costruisce diagrammi e schemi logici in modo autonomo.</p> <p>Costruisce ed applica uno schema di lavoro-ricerca di tipo avanzato.</p>	<p>Progetta esperienze di laboratorio anche impegnative e rileva i dati e le misure necessarie.</p> <p>Osserva con senso critico l'ambiente naturale o antropizzato e distingue gli elementi del paesaggio, dell'ambiente e del sistema osservato, individuando possibili problemi chimici e fisici.</p> <p>Analizza i fenomeni mediante confronto.</p> <p>Organizza e rappresenta i dati raccolti, presentando i risultati dell'analisi ed interpretandoli in modo personale.</p> <p>Reperisce fonti di informazione, le seleziona e le analizza e ne fa sintesi.</p> <p>Utilizza in modo originale modelli e schemi interpretativi.</p> <p>Costruisce e applica uno schema di lavoro-ricerca anche complesso.</p>

GRIGLIA DI VALUTAZIONE ORALE

INDICATORI	DESCRITTORI					
	1-3	4-5	6	7	8-9	10
CONOSCENZA	Frammentaria e lacunosa	Parziale e incerta	Corretta ma non approfondita	Completa; se guidato sa approfondire	Completa organica, talvolta approfondita	Completa, organica, articolata, approfondita, autonoma, personale
COMPETENZA	Gravi errori, espressione scorretta e impropria, analisi errata	Conoscenze minime, ricorrenti errori, incertezze espressive di orientamento	Applicazione delle conoscenze senza gravi errori, espressione corretta	Applicazione corretta delle conoscenze, espressione con linguaggio appropriato	Applicazione autonoma delle conoscenze, precisione nell'analisi	Applicazione autonoma delle conoscenze e precisione nell'analisi anche di nuovi temi proposti
CAPACITÀ	Nessuna	Compie analisi errate	Compie analisi superficiali, sintesi non sempre corrette, commette alcuni errori	Coglie il significato, interpreta le informazioni, analizza semplici situazioni nuove	Interpreta correttamente i temi proposti e li rielabora autonomamente	Rielabora correttamente, approfonditamente, in modo autonomo e critico anche nuovi temi proposti

GRIGLIA DI VALUTAZIONE LABORATORIO

INDICATORI	DESCRITTORI	PUNTEGGIO	LIVELLI
Padronanza nella pratica di laboratorio	Linguaggio tecnico specifico della disciplina	1,5	0 = nullo 0,5 = frammentario 1 = adeguato 1,5 = completo
	Conoscenza strumentazione di laboratorio	1	0 = nullo 0,5 = frammentario 1 = completo
	Conoscenza procedura e analisi risultati	1,5	0 = nullo 0,5 = frammentario 1 = adeguato 1,5 = completo
Rispetto delle consegne	Puntualità degli adempimenti in laboratorio	1,5	0 = nullo 0,5 = frammentario 1 = adeguato 1,5 = completo
	Puntualità negli adempimenti a casa	1,5	0 = nullo 0,5 = frammentario 1 = adeguato 1,5 = completo
Comportamento in laboratorio	Disponibilità alla collaborazione	0,5	0 = nullo 0,5 = adeguata
	Si presenta con il necessario per l'esperienza di laboratorio	0,5	0 = no 0,5 = si
	Rispetta le norme di sicurezza	2	0 = frequentemente non li rispetta, a volte assume atteggiamenti potenzialmente dannosi per la sicurezza sua e delle altre persone presenti in laboratorio 1 = trascurata elementi di sicurezza apparentemente secondari, es. consigli di prudenza e frasi di rischio delle etichette 2 = assolutamente attento e scrupoloso

DECLINAZIONE DELLE COMPETENZE

PRIMO BIENNIO - **Tecnico Economico, Tecnico Tecnologico e Professionale**

MATERIA: **“Scienze Integrate: Scienze della Terra” “Scienze Integrate: Scienze Biologiche”**

LIBRI DI TESTO: **“Scienze della Terra” – Porzio-Porzio- Ed. Markes; “Biologia” - Cavazzuti -Damiano Ed. Zanichelli; “Biologia” - Porzio-Porzio Ed. Markes.**

TIME TABLE CLASSI PRIME SCIENZE DELLA TERRA (ECONOMICO, TECNOLOGICO E PROFESSIONALE)

MODULO 1 ACCOGLIENZA	CONTENUTI	ABILITA'	COMPETENZE
DURATA 2 settimane	-Test d'ingresso	-Verifica dei prerequisiti:	
MODULO 2 LA TERRA NEL SISTEMA SOLARE	CONTENUTI	ABILITA'	COMPETENZE
DURATA 5 settimane	-L'universo -Il sistema solare -Le leggi di Keplero -La legge di Newton	-Illustrare le caratteristiche dell'universo e del sistema solare -Conoscere e descrivere le leggi che ne regolano i moti	-Riconoscere e saper individuare gli elementi e le leggi del sistema solare

MODULO 3	CONTENUTI	ABILITA'	COMPETENZE
<p data-bbox="177 248 418 304">LA TERRA NELLO SPAZIO</p> <p data-bbox="145 495 360 551">DURATA 5 settimane</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="475 277 762 333">-Forma e dimensioni della terra <li data-bbox="475 371 751 405">- Latitudine e longitudine <li data-bbox="475 432 727 465">-Movimenti della terra <li data-bbox="475 492 695 526">-Zone astronomiche <li data-bbox="475 553 708 586">- Il sistema terra-luna 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="837 277 1086 344">-Definire il termine "reticolato geografico" <li data-bbox="837 371 1110 439">-Conoscere e descrivere i principali moti terrestri <li data-bbox="837 465 1150 533">-Conoscere le interazioni del sistema Terra-Luna 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1176 277 1425 378">-Comprendere le cause delle differenze giornaliere e stagionali <li data-bbox="1176 405 1465 551">-Identificare su un globo o su una carta geografica la posizione di un punto, note le sue coordinate geografiche
<p data-bbox="228 913 368 947">MODULO 4</p> <p data-bbox="193 1003 403 1037">LA LITOSFERA</p> <p data-bbox="145 1402 280 1458">DURATA 7 settimane</p>	<p data-bbox="560 913 727 947">CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="475 1003 783 1059">-Caratteristiche fisiche della terra <li data-bbox="475 1086 660 1120">-Modello interno <li data-bbox="475 1146 799 1180">-Fenomeni sismici e vulcanici <li data-bbox="475 1207 735 1240">-Tettonica delle placche <li data-bbox="475 1267 663 1301">-Minerali e rocce <li data-bbox="475 1328 679 1361">-Ciclo litogenetico <li data-bbox="475 1388 778 1456">-Energia endogena e risorse energetiche 	<p data-bbox="930 913 1054 947">ABILITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="837 969 1126 1037">-Conoscere e descrivere la composizione terrestre <li data-bbox="837 1064 1134 1153">-Spiegare fenomeni sismici e vulcanici determinandone elementi, cause ed effetti <li data-bbox="837 1180 1114 1247">-Classificare le rocce e riconoscerne la litogenesi 	<p data-bbox="1225 913 1417 947">COMPETENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1176 1003 1457 1149">-Interpretare i fenomeni sismici e i fenomeni vulcanici alla luce della teoria della tettonica delle placche <li data-bbox="1176 1176 1453 1299">-Riconoscere i principali tipi di rocce e distinguere tra stato amorfo e stato cristallino <li data-bbox="1176 1326 1465 1426">-Localizzare geograficamente fenomeni ed eventi

<p>MODULO 5</p> <p>L'ATMOSFERA</p> <p>DURATA 7 settimane</p>	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> -Caratteristiche dell'atmosfera - Temperatura, pressione, umidità -Bilancio termico -Precipitazioni -Venti -Il clima -Le modificazioni climatiche: disponibilità di acqua potabile, desertificazione, grandi migrazioni umane, ecc 	<p>ABILITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conosc-Conoscere e descrivere la composizione dell'atmosfera -Determinare gli elementi del clima e individuarne i fattori di variazione -Reperire, interpretare, elaborare e rappresentare dati climatici -Riconoscere le problematiche inerenti i cambiamenti climatici e i principali Protocolli Internazionali 	<p>COMPETENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saper formulare ipotesi relative l'andamento di un fenomeno naturale -Reperire e utilizzare informazione per verificare le ipotesi -Analizzare i comportamenti umani responsabili dell'inquinamento atmosferico
<p>TEST</p>	<p>SOMMATIVO</p>	<p>DI ISTITUTO</p>	
<p>MODULO 6</p> <p>L'IDROSFERA</p> <p>DURATA 7 settimane</p>	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> -Proprietà dell'acqua -Caratteristiche delle acque oceaniche e delle loro dinamiche - Caratteristiche delle acque continentali e delle loro dinamiche -Inquinamento delle acque 	<p>ABILITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> -Illustrare il ciclo idrogeologico e individuare le caratteristiche delle acque -Descrivere le principali strutture relative le acque continentali e sotterranee -Riconoscere e illustrare le dinamiche delle acque 	<p>COMPETENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saper formulare ipotesi relative l'andamento di un fenomeno naturale -Reperire e utilizzare informazione per verificare le ipotesi -Analizzare i comportamenti umani responsabili dell'inquinamento idrico

TIME TABLE CLASSI SECONDE SCIENZE BIOLOGICHE (ECONOMICO, TECNOLOGICO E PROFESSIONALE)

Competenze:				
<ol style="list-style-type: none"> 1) Saper osservare ed analizzare fenomeni naturali e complessi 2) Saper riconoscere la grande variabilità delle forme viventi 3) Saper cercare e controllare le informazioni, formulare ipotesi e interpretare i dati 4) Elaborare la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano 5) Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale 6) Riconoscere le potenzialità ed i limiti delle scoperte scientifiche e tecnologiche nel contesto sociale e culturale in cui vengono applicate 7) Utilizzare un linguaggio specifico 8) Utilizzare gli strumenti e le reti informatiche nell'attività di studio, ricerca ed approfondimento 				
Modulo	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE	VERIFICHE E TEMPI
Modulo 1 La cellula	<p>I virus</p> <p>Le molecole della vita Definizione e struttura della cellula Organismi unicellulari e pluricellulari</p> <p>Le funzioni cellulari: glicolisi, respirazione e fotosintesi</p>	<p>Illustrare somiglianze e differenze tra i diversi tipi di cellule</p> <p>Identificare il tipo di microscopio utilizzato per ingrandire una cellula mostrata in una fotografia</p> <p>Collegare correttamente le diverse funzioni degli organuli nelle cellule</p> <p>Illustrare e confrontare le diverse modalità di attraversamento della membrana plasmatica da parte delle sostanze necessarie al metabolismo cellulare</p> <p>Descrivere il processo di respirazione cellulare come processo esoergonico</p> <p>Descrivere il processo di fotosintesi clorofilliana come processo endoergonico</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>7</p>	<p>Interrogazioni</p> <p>Prova strutturata (16 ore)</p>
Modulo 2 Ciclo cellulare	<p>Il ciclo cellulare</p> <p>Il DNA ed i cromosomi</p> <p>Processo di duplicazione del DNA</p> <p>Il codice genetico</p> <p>La sintesi proteica</p> <p>Mitosi e meiosi</p>	<p>Confrontare la struttura e la funzione di DNA ed RNA</p> <p>Descrivere i processi di duplicazione, trascrizione e sintesi proteica</p> <p>Confrontare mitosi e meiosi</p> <p>descrivere i cromosomi ed indicarne il ruolo biologico</p> <p>Dare una definizione di cromosomi omologhi, corredo diploide, corredo aploide</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>7</p>	<p>Interrogazioni</p> <p>Prova strutturata (8 ore)</p>
Modulo 3 Educazione alla salute: progetto "Adolescenza e	<p>Apparato endocrino e riproduttore umano</p> <p>Metodo contraccettivi</p>	<p>Descrivere il ciclo ovarico e mestruale indicando le differenze</p> <p>Descrivere l'anatomia, la fisiologia e le principali patologie di ogni apparato</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>7</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p>	

sessualità”	Malattie sessualmente trasmissibili			(6 ore)
Modulo 4	I concetti di gene, genotipo e fenotipo	Riconoscere il ruolo del patrimonio genetico Illustrare gli esperimenti di Mendel	1 2 6 7	Interrogazioni Prove strutturate (12 ore)
Ereditarietà	Esperimenti di Mendel e le leggi sull'ereditarietà dei caratteri Le mutazioni e le anomalie cromosomiche Le malattie genetiche Cenni sulla teoria evolutiva	Mettere in corretta relazione i concetti di genotipo e fenotipo Capire le differenze genetiche tra individui affetti da malattie ed individui sani Dare una definizione di evoluzione Spiegare le prove a favore dell'evoluzione		
Modulo 5	Relazione tra morfologia e funzione negli organismi viventi	Identificare la corretta relazione tra la morfologia delle strutture biologiche e la funzione che svolgono	1 3 4 5	Interrogazioni Prove strutturate
Il corpo umano	Livelli di organizzazione inferiori a quello di organismi Apparato endocrino Apparato respiratorio Apparato circolatorio Apparato digerente Apparato sensoriale	Descrivere i concetti di termoregolazione Spiegare come gli ormoni contribuiscono al mantenimento dell'omeostasi Descrivere il ciclo ovarico e mestruale indicando le differenze Descrivere l'anatomia, la fisiologia e le principali patologie di ogni apparato	6 7 8	(24 ore)

PRIMO BIENNIO - **Tecnico Tecnologico, Tecnico Economico e Professionale**

MATERIA: **“Scienze Integrate: Chimica” “Scienze Integrate: Fisica”**

LIBRI DI TESTO: **“CHIMICA – La natura delle cose” – M. Cioffi – Ed. SEI; “Immagini**

della Chimica” - F. Bagatti, E. Corradi, A. Desco, C. Ropa - Ed. Zanichelli; “La chimica in

cl@sse” -- S.Passannanti e C.Sbriziolo -- C.E. Tramontana; “L'ora di Chimica” –

S.Passannanti e C.Sbriziolo -- C.E. Tramontana; “L'Amaldi.bianco” – Ugo Amaldi – Ed.

Zanichelli. “La fisica in cl@sse” - Lucchesi Passannanti Sbriziolo - Ed. Tramontana.

Gli **obiettivi specifici** sono esplicitati in termini di **indicatori, abilità/capacità, conoscenze:**

INDICATORI	<ul style="list-style-type: none">A. Osservare semplici fenomeni naturali per poi analizzarli, individuando le variabili che li caratterizzano e proponendo possibili interpretazioni.B. Essere in grado di lavorare in modo autonomo in laboratorio, eseguendo nella corretta sequenza le operazioni necessarie, le rilevazioni di dati e le misure occorrenti.C. Raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati dalle misure sia dirette che indirette, con consapevolezza degli ordini di grandezza e delle approssimazioni, mettendo in evidenza l'incertezza associata alle misure.D. Conoscere termini tecnici ed unità di misura delle grandezze fisiche, sapendo definire quest'ultime sia concettualmente che operativamente.E. Saper ricavare informazioni da grafici e tabelle.F. Sviluppare la capacità di esaminare criticamente gli aspetti teorici sulla scorta dei risultati sperimentali.
ABILITA'/CAPACITA'	<ul style="list-style-type: none">1. Stimare gli ordini di grandezza prima di usare strumenti o eseguire calcoli.2. Eseguire semplici misure dirette ed indirette utilizzando le corrette unità e presentando il risultato con gli errori assoluto e relativo, tenendo conto delle cifre significative.3. Valutare l'accettabilità del risultato delle misure effettuate.4. Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali.5. Organizzare e rappresentare i dati raccolti.6. Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione di possibili scostamenti dei risultati sperimentali dai risultati aspettati dalla teoria.7. Presentare in modo chiaro e conciso i risultati delle prove di laboratorio.<i>Classi prime – chimica (tecnologico e professionale)</i>8. Utilizzare i concetti di calore specifico e capacità termica.9. Determinare la curva temperatura/tempo nella fusione o solidificazione di sostanze comuni.10. Costruire e tarare un termometro.

11. Confrontare i valori della temperatura letti su scale termometriche diverse.
12. Preparare e utilizzare soluzioni.
13. Usare la tavola periodica per identificare gli elementi.
14. Spiegare le proprietà macroscopiche delle trasformazioni fisiche e chimiche mediante il modello molecolare della materia.
15. Usare la mole come unità di misura della quantità di sostanza.
16. Utilizzare le formule dei composti per classificarli secondo le regole della nomenclatura sistematica.

Classi seconde - chimica (economico, tecnologico e professionale)

17. Usare la tavola periodica per identificare gli elementi e le loro proprietà fisiche e chimiche.
18. Scrivere formule chimiche individuando il tipo ed il numero di legami presenti tra gli atomi.
19. Utilizzare le formule dei composti per classificarli secondo le regole della nomenclatura sistematica.
20. Scrivere reazioni chimiche anche in relazione ad equilibri acido-base.
21. Spiegare le proprietà macroscopiche delle trasformazioni chimiche mediante il modello molecolare della materia.
22. Prevedere il comportamento ossidante e/o riducente delle sostanze in base ai potenziali redox.

Classi prime – fisica (tecnologico e professionale)

23. Usare riga, squadra, goniometro e calibro ventesimale.
24. Usare il dinamometro e saper individuare tra più modelli quello con la portata adeguata alla misura.
25. Valutare l'incertezza in una misura diretta o indiretta.
26. Determinare sperimentalmente l'equilibrante di due forze concorrenti e saper rappresentare la situazione con i vettori.
27. Riconoscere in casi semplici se più forze applicate ad uno stesso corpo determinano o no una situazione di equilibrio.
28. Saper determinare il baricentro di una figura piana irregolare.
29. Riassumere con una formula l'andamento di fenomeni che seguono una legge di proporzionalità diretta.
30. Saper invertire una formula.
31. Prevedere il comportamento di un corpo immerso in un liquido.
32. Saper utilizzare le formule del moto uniforme e del moto uniformemente accelerato.
33. Saper leggere un grafico spazio-tempo o velocità-tempo ricavandone informazioni sul moto.
34. Saper applicare i principi della dinamica.
35. Prevedere il moto di due corpi successivamente ad un urto.
36. Saper calcolare il lavoro di una forza.

Classi seconde – fisica (tecnologico e professionale)

37. Possedere i concetti di forza, potenza ed energia ed utilizzare correttamente le relative unità di misura.
38. Saper calcolare il lavoro di una forza.
39. Sapere l'ordine di grandezza della potenza di un elettrodomestico o di un motore.
40. Applicare la formula della potenza e il principio di conservazione dell'energia per la risoluzione di semplici problemi.

	<p>41. Saper valutare la dilatazione termica lineare e volumica di solidi e liquidi.</p> <p>42. Saper risolvere problemi di calorimetria applicando i concetti di calore specifico e capacità termica.</p> <p>43. Saper quantificare il calore necessario per aumentare la temperatura di un corpo e per il cambiamento di stato.</p> <p>44. Conoscere l'uso del tester in laboratorio e per il controllo di un semplice impianto elettrico.</p> <p>45. Saper risolvere semplici circuiti elettrici resistivi.</p> <p>46. Saper calcolare l'intensità del campo magnetico generato dalla corrente che scorre in un filo rettilineo, in una spira o in un solenoide.</p> <p>Classi prime – fisica (economico)</p> <p>47. Valutare l'incertezza in una misura diretta o indiretta.</p> <p>48. Riassumere con una formula l'andamento di fenomeni che seguono una legge di proporzionalità diretta.</p> <p>49. Saper girare una formula.</p> <p>50. Saper utilizzare le formule del moto uniforme e del moto uniformemente accelerato.</p> <p>51. Saper leggere un grafico spazio-tempo o velocità-tempo ricavandone informazioni sul moto.</p> <p>52. Saper applicare i principi della dinamica.</p> <p>53. Prevedere il moto di due corpi successivamente ad un urto.</p> <p>54. Saper calcolare il lavoro di una forza.</p> <p>55. Possedere i concetti di forza, potenza ed energia ed utilizzare correttamente le relative unità di misura.</p> <p>56. Saper calcolare il lavoro di una forza.</p> <p>57. Applicare la formula della potenza e il principio di conservazione dell'energia per la risoluzione di semplici problemi.</p> <p>58. Saper valutare la dilatazione termica lineare e volumica di solidi e liquidi.</p> <p>59. Saper risolvere problemi di calorimetria applicando i concetti di calore specifico e capacità termica.</p> <p>60. Saper quantificare il calore necessario per aumentare la temperatura di un corpo e per il cambiamento di stato.</p>
<p>CONOSCENZE</p>	<p>Classi prime</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensioni delle grandezze fisiche. • Sistema internazionale delle unità di misura. • Cifre significative. • Concetto di misura e sua approssimazione. • Principali strumenti e tecniche di misurazione • Schemi, tabelle e grafici. <p>Chimica (anche per le seconde dell'economico)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fondamentali meccanismi di catalogazione: materia e stati di aggregazione. • Concetto di sistema e di complessità: miscugli, elementi, sostanze e composti. • Schemi, tabelle e grafici. • Schemi a blocchi; concetto di input-output di un sistema artificiale.

- Diagrammi e schemi logici applicati a fenomeni osservati.
- Dilatazione termica di solidi e liquidi.
- Scale termometriche.
- Concetto di calore e di temperatura.
- Equilibrio termico e suo raggiungimento
- Stati della materia e passaggi di stato
- Proprietà elastiche dei gas: il modello del gas perfetto
- Dipendenza della temperatura di ebollizione al variare della pressione esterna
- Il Principio di Avogadro.
- Il volume molare.

Fisica

- La misura e gli errori di misura
- Il Sistema Internazionale
- I vettori e le operazioni con i vettori
- Forza peso e massa
- La reazione vincolare
- L'attrito
- Condizioni di equilibrio per un punto materiale
- Condizioni di equilibrio per un corpo rigido e baricentro di un corpo
- Concetto di pressione e principio di Pascal
- L'equilibrio nei fluidi e la pressione idrostatica
- La spinta di Archimede
- Grandezze cinematiche e sistemi di riferimento
- I principi della dinamica
- La legge di gravitazione universale

Classi seconde

Chimica

- L'atomo
- I legami
- I composti della chimica inorganica
- Gli acidi e le basi
- Il pH
- I principi fondamentali che regolano le trasformazioni della materia e dell'energia: l'equilibri chimico, l'energia nelle reazioni chimiche, la cinetica chimica, le ossido riduzione

Cenni di chimica organica con riferimento alle molecole della vita.

Fisica (anche per le prime dell'economico)

- Lavoro, potenza ed energia: significato ed unità di misura
- Scale termometriche ed equilibrio termico
- Fenomenologia del calore (dilatazione termica, propagazione del calore, cambiamenti di stato)
- Leggi dei gas
- Legge di Coulomb e fenomeni elettrostatici
- La corrente elettrica e i circuiti elettrici con componenti passivi
- Energia e potenza elettriche

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Fonti di energia• Magnetismo naturale e campo magnetico di una corrente• Interazione campo magnetico ed elementi di corrente• Legge di Faraday-Neumann-Lenz• Spettro delle onde elettromagnetiche |
|--|---|

TIME TABLE CLASSI PRIME CHIMICA (TECNOLOGICO E PROFESSIONALE)

Tempi	Contenuti	Attività laboratori ali	Indicatori	Abilità	Tipo di verifica
<i>Settembre/ Ottobre</i>	<i>Misure e grandezze</i> La materia vista dal chimico Il metodo sperimentale: osservazioni qualitative e quantitative Le grandezze, le unità di misura e gli strumenti di misura. Massa e volumi dei corpi: la densità dei materiali con particolare riferimento ai liquidi.	Conoscenza della principale vetreria in uso nel laboratorio chimico. Leggere l'etichetta di una sostanza chimica, con particolare riferimento alla sicurezza ed all'impatto ambientale Determinazione sperimentale di massa, volume e della densità dei solidi irregolari e dei liquidi.	B, E, F	1, 2, 3, 5, 7.	Relazione di laboratorio. Trasversale con Scienze integrate: fisica, inglese e lettere.
<i>Ottobre</i>	<i>Dalla materia alle sostanze 1</i> Osservando la materia Stati di aggregazione e passaggi di stato	Osservare qualitativamente e quantitativamente la materia come si presenta Travasare liquidi e solidi da un recipiente ad un altro con forme e capacità differenti. Densità dei liquidi. Sublimazione dello Iodio.	A, C, F	1, 2, 3, 4, 7.	Test scritto.
<i>Novembre/ Dicembre</i>	<i>La temperatura e le caratteristiche misurabili delle sostanze</i> La temperatura e le scale termometriche Massa e volume dei corpi nei cambiamenti di stato La temperatura dei passaggi di stato, calore ed energia Conduzione,	Curve di riscaldamento dell'acqua. Misura della temperatura di fusione. I passaggi di stato sotto vuoto, relazione tra temperatura e pressione.	A, B, C, E, F	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14.	Relazione di laboratorio Test e problemi a partire da analisi di dati e grafici. Trasversale con Scienze integrate: fisica, inglese e informatica

	<p>convezione, irraggiamento La pressione nei passaggi di stato</p>				
Dicembre/ Gennaio	<p>Dalla materia alle sostanze 2 Miscugli eterogenei e miscugli omogenei I metodi di separazione dei miscugli</p> <p>Le soluzioni Le caratteristiche delle soluzioni: solubilità, temperatura e pressione Miscugli di sostanze: come cambiano le proprietà.</p>	<p>Preparazione e riconoscimento di miscugli omogenei ed eterogenei. Applicazione del metodo appropriato per la separazione dei miscugli ottenuti (filtrazione, cromatografia su carta, distillazione, estrazione, centrifugazione). Preparazione di soluzioni a titolo noto. La precipitazione e la cristallizzazione (solubilità vs temperatura). La bottiglia di acqua gassata: solubilità dei gas nei liquidi vs temperatura e pressione.</p>	A, B, C, D, F	1, 4, 6, 7, 8, 12, 14.	Relazione di laboratorio. Interrogazione orale. Test scritto.
Febbraio/ Marzo	<p>Le reazioni chimiche Le trasformazioni della materia La conservazione della massa Reazioni chimiche ed energia</p>	<p>Trasformazioni chimiche: formazione di un gas o di un precipitato. Reazioni esotermiche ed endotermiche.</p>	A, C, F	4, 6, 7, 8, 13.	Relazione di laboratorio Interrogazione orale
Marzo/ Aprile	<p>Elementi e composti, linguaggio della chimica Sostanze semplici e sostanze composte La legge di Proust, calcolo della composizione di un composto</p>	<p>Preparazione di un nuovo composto e calcolo del rapporto di combinazione degli elementi presenti nel nuovo composto</p>	A, B, C, D, E, F	3, 4, 5, 6, 12, 13, 16.	Relazione di laboratorio. Test e risoluzione di problemi specifici Esercizi sul bilanciamento delle reazioni

	La teoria particellare della materia: Dalton Le formule delle sostanze Le reazioni chimiche ed il loro bilanciamento				chimiche
Maggio	<i>I conti dei chimici</i> La massa relativa gli atomi Il peso molecolare La mole: l'interprete tra gli atomi e la bilancia Moli ed equazioni chimiche La concentrazione molare	Determinazione della massa di una mole di semi Preparazione di soluzione a concentrazione molare nota e relativa diluizione	D, F	5, 6, 12, 13, 15.	Relazione di laboratorio Problemi ed esercizi di stechiometria

TIME TABLE CLASSI SECONDE CHIMICA (TECNOLOGICO E PROFESSIONALE)

Tempi	Contenuti	Attività laboratoriali	Indicatori	Abilità	Tipo di verifica
Settembre/ Ottobre	<i>La struttura atomica</i> Come sono fatti gli atomi: la carica elettrica, le particelle subatomiche, i primi modelli atomici (Thomson e Rutherford) il modello di Bohr, il modello quantomeccanico e gli orbitali, la carta d'identità degli atomi e gli isotopi Elettroni e proprietà chimiche: la struttura elettronica degli atomi, il sistema periodico degli elementi: la tavola periodica, famiglie chimiche ed elettroni di valenza, l'atomo, gli elettroni ed i livelli energetici per capire la luce ed i colori della materia.	Saggi alla fiamma. Reattività di alcuni elementi: Na, Li, Mg. Andamento delle proprietà degli elementi nel sistema periodico: metalli e non metalli.	A, C, F	4, 6, 13, 17.	Relazione di laboratorio. Trasversale con Scienze integrate: fisica, italiano. Esercitazioni scritte
	<i>I legami tra gli atomi</i>	Solidi ionici,	A, B, C, F	5, 6, 7,	Test scritto.

<p><i>Novembre/ Dicembre</i></p>	<p><i>e i legami tra le molecole</i> I legami chimici: la regola dell'ottetto, il legame ionico, il legame covalente, diversi tipi di legame covalente, il legame metallico, tavola periodica e legami Struttura e proprietà delle sostanze: le proprietà dei composti ionici, molecole polari e molecole apolare, il legame idrogeno, forze intermolecolari e stati di aggregazione delle sostanze covalenti, forze tra molecole diverse (miscibilità, solubilità, diluizioni). Classificazione, nomenclatura e formule dei composti inorganici: la valenza negli ossidi, i idrossidi, idracidi, idruri, acidi e Sali.</p>	<p>covalenti, sostanze polari e apolari: capacità di condurre la corrente elettrica e di risentire di campi elettrici. Sintesi diossidi e anidridi. Miscibilità di liquidi e solubilità dei solidi nei liquidi.</p>		<p>17, 18, 19.</p>	<p>Relazione di laboratorio Trasversale con STA e Scienze Biologiche</p>
<p><i>Gennaio/ Febbraio</i></p>	<p><i>Come si governano le reazioni chimiche</i> Aspetti dinamici: la velocità delle reazioni chimiche, come si misura la velocità delle reazioni, come si può cambiare la velocità delle reazioni, energia di attivazione e catalizzatori, catalizzatori eterogenei per l'industria e per l'ambiente. L'equilibrio chimico: l'equilibrio chimico, la costante di equilibrio, come si può modificare lo stato di equilibrio, solubilità,</p>	<p>La velocità di reazione ed i fattori che la influenzano Verifica del principio dell'equilibrio mobile di Le Chatelier Reazioni di precipitazione</p>	<p>A, B, C, E, F</p>	<p>1, 2, 3, 5, 6, 7, 19, 20, 21.</p>	<p>Relazione di laboratorio Trasversale con Scienze integrate: fisica, STA</p>

	soluzioni sature e prodotto di solubilità.				
Marzo	<p>Energia e trasformazioni chimiche</p> <p>Energia e ambiente: L'energia interna e le trasformazioni della materia, il primo principio della termodinamica, l'entalpia delle sostanze e le trasformazioni della materia.</p> <p>Le trasformazioni elettrochimiche: le reazioni di ossidoriduzione, il numero di ossidazione, la scala dei potenziali, pile e elettrolisi, la corrosione</p>	<p>Reazioni esotermiche ed endotermiche</p> <p>Reazioni redox</p> <p>Costruzione di una pila</p> <p>L'elettrolisi dell'acqua</p>	A, B, C, D, F	4, 6, 7, 8, 21, 22.	<p>Relazione di laboratorio.</p> <p>Interrogazione orale. Test e problemi di stechiometria</p> <p>Trasversale con STA ed Italiano</p>
Aprile	<p>Soluzioni elettrolitiche acidi e basi</p> <p>Le soluzioni elettrolitiche</p> <p>La forza degli acidi e delle basi: il pH</p> <p>Gli acidi e le basi si neutralizzano: i sali</p> <p>Reazioni tra ioni in soluzione</p>	<p>Riconoscimento di acidi e basi</p> <p>Il pH-metro</p> <p>La titolazione acido forte – base forte</p>	A, B, D, E, F	4, 5, 6, 20, 21.	<p>Relazione di laboratorio</p> <p>Interrogazione orale</p> <p>Trasversale con STA e Scienze Biologiche</p>
Maggio	<p>Molecole per la vita e lo sviluppo tecnologico</p> <p>Composti della chimica organica:</p> <p>La chimica del carbonio</p> <p>Idrocarburi: alcani, cicloalcani, alcheni ed alchini</p> <p>Alcoli e fenoli</p> <p>Aldeidi e chetoni</p> <p>Acidi carbossilici ed esteri</p>	<p>Reazioni di polimerizzazione</p>	A, F	4, 18, 21.	<p>Interrogazione orale</p> <p>Trasversale con STA e Scienze biologiche</p>

	Molecole per la vita: lipidi, glucidi e proteine				
--	---	--	--	--	--

TIME TABLE CLASSI PRIME FISICA (TECNOLOGICO E PROFESSIONALE)

Tempi	Contenuti	Attività laboratoriali	Indicatori	Abilità	Tipo di verifica
Settembre/ Ottobre	Misure e grandezze Di cosa si occupa la fisica e suo rapporto con la tecnologia. Esempio di teoria fisica: dalla osservazione della caduta dei corpi alla legge di gravitazione universale. Teoria della misura ed errori. Misure di lunghezza, tempo, massa e densità. Strumenti matematici e grafici. Le leggi fisiche e le formule.	Misura del periodo di un pendolo. Uso del calibro ventesimale. Determinazione della densità di un materiale. Determinazione sperimentale del numero π .	A-B-C-E	1, 2, 3, 4, 5, 23, 25.	Relazioni di laboratorio. Prova scritta di laboratorio. Colloqui orali.
Novembre	Le forze Le forze e i loro effetti. Misura statica di una forza. La legge di Hooke e la costante elastica. La reazione vincolare. La forza peso e la massa. La forza di attrito.	Uso del dinamometro. Allungamento di una molla e/o di un elastico. Determinazione dei coefficienti di attrito statico e dinamico tra due superfici.	Da A a F	Da 1 a 7, da 23 a 25, 29.	Relazione di laboratorio. Prova scritta di teoria. Colloqui
Dicembre/ Gennaio	Le grandezze vettoriali - Equilibrio del punto materiale Vettori e grandezze fisiche vettoriali; operazioni con i vettori. I modelli di "punto materiale" e di "corpo rigido". Risultante ed equilibrante di forze	Rappresentazione vettoriale di situazioni di equilibrio sulla lavagna per statica. Studio dell'equilibrio sul Tavolino di Varignon. Studio dell'equilibrio sul	A-B-D-F	7, 26, 27.	Relazione di laboratorio. Colloqui

	concorrenti. Equilibrio sul piano inclinato.	piano inclinato.			
Gennaio /Febbraio	<i>L'equilibrio dei corpi rigidi</i> Il momento di una forza. Equilibrio di un corpo girevole attorno ad un asse fisso. Le leve. Il baricentro di un corpo.	Studio sperimentale dell'equilibrio di un'asta rigida. Costruzione di una bilancia romana. Carrucola fissa e carrucola mobile. Ricerca del baricentro di una figura piana.	A-B-D-F	1, 3, 23, 24, 27, 28, 29.	Relazioni di laboratorio. Prova scritta. Colloqui
Marzo	<i>L'equilibrio nei fluidi</i> La pressione. Il principio di Pascal e le sue applicazioni. La pressione idrostatica e la legge di Stevino. La pressione atmosferica. La spinta di Archimede e il galleggiamento.	Osservazione di fenomeni di idrostatica: la livella del muratore, il tubo di Torricelli, i vasi comunicanti, il torchio idraulico. Esperimenti qualitativi con la pompa da vuoto. Costruzione di un diavoleto di Cartesio.	B-D-F	1, 29, 31.	Prova pratica – il “diavoleto di Cartesio” (da svolgere a casa). Colloqui
Marzo/ Aprile	<i>Il moto</i> Sistemi di riferimento e grandezze cinematiche – la velocità media. Il diagramma orario del moto. Il moto rettilineo uniforme. Il moto vario e la velocità istantanea. Grafici velocità – tempo. Il moto uniformemente accelerato.	Studio del moto di un carrello su un piano inclinato senza attrito. Grafici (spazio – tempo), (spazio – tempo al quadrato).	A-C-D-E	Da 1 a 7, 25, 29, 30, 32, 33.	Prova comune con gli altri indirizzi. Relazione di laboratorio. Colloqui
Maggio	<i>I principi della dinamica – Forze e movimento</i>	Verifica del II principio con la rotaia a cuscino	A-C-D-E-F	Da 1 a 7, 25, 34,	Relazione di laboratorio. Prova pratica: il

	<p>La dinamica e il principio di inerzia. Il secondo principio della dinamica e la massa inerziale. Il terzo principio della dinamica e la conservazione della quantità di moto nei sistemi isolati. La caduta libera e la gravitazione universale. Il lavoro</p>	<p>d'aria. Il razzo ad acqua. Determinazione di g dallo studio del moto su un piano inclinato senza attrito. Urti sulla guida a cuscino d'aria</p>		35, 36.	<p>razzo ad acqua (da svolgere a casa). Prova scritta conclusiva. Colloqui</p>
--	---	---	--	---------	--

TIME TABLE CLASSI SECONDE FISICA (TECNOLOGICO E PROFESSIONALE)

Tempi	Contenuti	Attività laboratoriali	Indicatori	Abilità	Tipo di verifica
Settembre/ Ottobre	<p><i>I principi della dinamica – Forze e movimento</i> La dinamica e il principio di inerzia. Il secondo principio della dinamica e la massa inerziale. Il terzo principio della dinamica e la conservazione della quantità di moto nei sistemi isolati. La caduta libera e la gravitazione universale. Il lavoro</p>	<p>Verifica del II principio con la rotaia a cuscino d'aria. Il razzo ad acqua. Determinazione di g dallo studio del moto su un piano inclinato senza attrito. Urti sulla guida a cuscino d'aria</p>	A-C-D-E-F	Da 1 a 7, 25, 33, 34, 35.	<p>Relazione di laboratorio. Prova pratica: il razzo ad acqua (da svolgere a casa). Prova scritta. Colloqui orali.</p>
Novembre/ Dicembre	<p><i>Energia</i> Definizione di energia. Tipi di energia. Fonti di energia. Principio di conservazione. Potenza e rendimento.</p>	<p>Trasformazioni dell'energia: la fionda. Caduta di un grave ... nella farina. Caduta di una pallina lungo una guida parabolica (se si trova il materiale).</p>	Da A a F	Da 1 a 7, da 36, a 40.	<p>Relazione di laboratorio. Prova scritta comune. Colloqui orali.</p>
Dicembre/	<i>Termologia</i>	Esperimenti	A-D-F	1, 6,	Prova pratica:

Gennaio	Calore e temperatura. Fenomeni termici. Misura della temperatura e scale termometriche. Propagazione del calore.	qualitativi sui fenomeni termici (dilatazioni, propagazione del calore, misure di temperatura, equilibrio termico).		41.	costruzione e taratura di un termometro (da fare a casa). Colloqui orali.
Gennaio /Febbraio	Termologia e cenni di termodinamica Capacità termica e calore specifico. Passaggi di stato e calori latenti. Leggi dei gas. Trasformazioni notevoli e cicli termodinamici.	Equilibrio termico di masse d'acqua inizialmente a temperature diverse. Valutazione del calore latente di evaporazione dell'acqua Legge di Boyle.	Da A a F	Da 1 a 7, 42, 43.	Relazioni di laboratorio. Prova scritta. Eventuale prova pratica (da fare a casa): costruzione di un pannello solare termico. Colloqui orali.
Marzo	Elettrostatica L'atomo. Elettrizzazione e carica elettrica. Legge di Coulomb – parallelo con la legge di gravitazione. Campo elettrico. Energia potenziale elettrica e differenza di potenziale tra due punti.	Osservazione di fenomeni elettrostatici. Esperimenti semi-quantitativi con il Misuratore di campi elettrici e i generatori elettrostatici. Legge di Coulomb.	Da A a F	1, 2, 3.	Relazione di laboratorio. Colloqui orali.
Aprile	La corrente elettrica Intensità di corrente I e II legge di Ohm. Collegamenti in serie in parallelo. Uso dello strumento universale. Effetto Joule. Effetti chimici e biologici della corrente - Misure di protezione.	Verifica sperimentale delle leggi di Ohm. Uso del tester. Misure di effetto Joule. Elettrolisi dell'acqua acidulata.	Da A a F	Da 1 a 7, 40, 44, 45.	Relazioni di laboratorio. Colloqui orali.
Maggio	Elettromagnetismo Magnetismo naturale e campo magnetico. Campo magnetico di	Esperimenti qualitativi di elettromagnetismo (esperimento di	A-C-D-F	1, 2, 3, 4, 6, 46.	Prova conclusiva comune. Colloqui orali. Eventuale prova

	<p>una corrente. Interazioni magneti – correnti. Legge di Faraday – Neumann – Lenz. Cenni alle correnti alternate. Principio di funzionamento di un alternatore, di un motore elettrico e di un trasformatore. Lo spettro elettromagnetico e la luce.</p>	<p>Oersted, Interazione magnete-corrente, legge di Faraday, il trasformatore scomponibile). Esperimenti semi-quantitativi di ottica.</p>			<p>pratica (da fare a casa): costruzione di un semplice motorino elettrico.</p>
--	--	--	--	--	--

TIME TABLE CLASSI PRIME FISICA (ECONOMICO)

Tempi	Contenuti	Indicatori	Abilità	Tipo di verifica
Settembre/ Ottobre	<p>Misure e grandezze Di cosa si occupa la fisica e suo rapporto con la tecnologia. Esempio di teoria fisica: dalla osservazione della caduta dei corpi alla legge di gravitazione universale. Teoria della misura ed errori. Misure di lunghezza, tempo, massa e densità. Strumenti matematici e grafici. Le leggi fisiche e le formule.</p>	D-E	1, 2, 3, 47, 48,49	Prova scritta o Colloqui orali.
Novembre	<p>Le forze e l'equilibrio Le forze e i loro effetti. Misura statica di una forza. La legge di Hooke e la costante elastica. La forza peso e la massa. La forza di attrito. Forza risultante e operazioni con i vettori L'equilibrio meccanico</p>	D-E	Da 1 a 4, da 47, 48, 49.	Prova scritta o Colloqui orali.
Dicembre	<p>L'equilibrio nei fluidi La pressione.</p>	D-E	1, 48, .	Prova scritta o Colloqui orali.

	<p>Il principio di Pascal e le sue applicazioni. La pressione idrostatica e la legge di Stevino. La pressione atmosferica. La spinta di Archimede e il galleggiamento.</p>			
Gennaio	<p><i>Il moto</i> Sistemi di riferimento e grandezze cinematiche – la velocità media. Il diagramma orario del moto. Il moto rettilineo uniforme. Il moto vario e la velocità istantanea. Grafici velocità – tempo. Il moto uniformemente accelerato.</p>	D-E	Da 1 a 4, 47,48, 49, 50,51	Prova scritta o Colloqui orali.
Febbraio	<p><i>I principi della dinamica – Forze e movimento</i> La dinamica e il principio di inerzia. Il secondo principio della dinamica e la massa inerziale. Il terzo principio della dinamica e la conservazione della quantità di moto nei sistemi isolati. La caduta libera e la gravitazione universale. Il lavoro</p>	D-E	Da 1 a 4, 47,48, 52, 54,55 56	Prova scritta o Colloqui orali.

Marzo/Aprile	Termologia Calore e temperatura. Fenomeni termici. Misura della temperatura e scale termometriche. Propagazione del calore. Il calore specifico. Passaggi di stato e calori latenti.	D-E	Da 1 a 4, 58, 59, 60.	Prova scritta o Colloqui orali.
Aprile/Maggio	Elettrostatica L'atomo. Elettrizzazione e carica elettrica. Legge di Coulomb – parallelo con la legge di gravitazione. Campo elettrico. Energia potenziale elettrica e differenza di potenziale tra due punti. La corrente elettrica Intensità di corrente I e II legge di Ohm. Collegamenti in serie in parallelo. Cenni sul magnetismo e l'elettromagnetismo	D-E	Da 1 a 4, 45,46.	Prova scritta o Colloqui orali..

TIME TABLE CLASSI SECONDE CHIMICA (ECONOMICO)

Tempi	Contenuti	Indicatori	Abilità	Tipo di verifica
Settembre/Ottobre	Le caratteristiche della materia Osservando la materia Stati di aggregazione e passaggi di stato La temperatura dei passaggi di stato, calore ed energia Conduzione, convezione, irraggiamento	A, B, C, E, F	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14.	Relazione di laboratorio Test scritto.
Ottobre	La composizione della	A, B, C,	1, 2, 4,	Relazione di

	<p>materia Miscugli eterogenei e miscugli omogenei Le caratteristiche delle soluzioni: solubilità. Sostanze semplici e sostanze composte I nomi ed i simboli degli elementi e la tavola periodica</p>	D, F	6, 7, 12,13.	laboratorio. Interrogazione orale. Test scritto.
Novembre	<p>Le trasformazioni della materia Le trasformazioni della materia La conservazione della massa Le leggi ponderali La teoria particellare della materia</p>	A, C, F	4, 6, 7, 8, 13, 14.	Relazione di laboratorio Interrogazione orale
Dicembre	<p>I conti dei chimici La massa relativa gli atomi Il peso molecolare La mole: l'interprete tra gli atomi e la bilancia</p>	D, F	15.	Relazione di laboratorio Problemi ed esercizi di stechiometria
Gennaio	<p>La struttura atomica Come sono fatti gli atomi: la carica elettrica, le particelle subatomiche, i primi modelli atomici (Thomson e Rutherford) il modello di Bohr, la carta d'identità degli atomi e gli isotopi Elettroni e proprietà chimiche: la struttura elettronica degli atomi, il sistema periodico degli elementi: la tavola periodica, famiglie chimiche ed elettroni di valenza, l'atomo, gli elettroni ed i livelli energetici per capire la</p>	A, C, F	4, 6, 17.	Relazione di laboratorio. Trasversale con Scienze integrate: fisica, italiano. Esercitazioni scritte

	luce ed i colori della materia.			
Febbraio	<p><i>I legami tra gli atomi e i legami tra le molecole</i></p> <p>I legami chimici: la regola dell'ottetto, il legame ionico, il legame covalente, diversi tipi di legame covalente, il legame metallico, tavola periodica e legami</p> <p>Struttura e proprietà delle sostanze: le proprietà dei composti ionici, molecole polari e molecole apolare, il legame idrogeno, forze intermolecolari e stati di aggregazione delle sostanze covalenti, forze tra molecole diverse (miscibilità, solubilità, diluizioni). Nomi e formule dei composti inorganici</p>	A, B, C, F	4, 6, 7, 18, 19.	Test scritto. Relazione di laboratorio Trasversale con STA e Scienze Biologiche
Marzo	<p><i>Come si governano le reazioni chimiche</i></p> <p>Aspetti dinamici: la velocità delle reazioni chimiche, come si può cambiare la velocità delle reazioni, energia di attivazione e catalizzatori, catalizzatori eterogenei per l'industria e per l'ambiente.</p> <p>L'equilibrio chimico: l'equilibrio chimico, la costante di equilibrio.</p> <p>Soluzioni elettrolitiche acidi e basi Le soluzioni elettrolitiche La forza degli acidi e</p>	A, B, C, D, E, F	1, 2, 4, 5, 20, 21.	Relazione di laboratorio Trasversale con Scienze integrate: fisica, STA

	<p>delle basi: il pH Gli acidi e le basi si neutralizzano: i sali Reazioni tra ioni in soluzione</p>			
<i>Aprile</i>	<p>Energia e trasformazioni chimiche Energia e ambiente: L'energia interna e le trasformazioni della materia, il primo principio della termodinamica, l'entalpia delle sostanze e le trasformazioni della materia. Le trasformazioni elettrochimiche: le reazioni di ossidoriduzione, il numero di ossidazione, la scala dei potenziali, pile e elettrolisi, la corrosione</p>	A, B, C, D, F	4, 6, 22.	<p>Relazione di laboratorio. Interrogazione orale. Test e problemi di stechiometria Trasversale con STA ed Italiano</p>
<i>Maggio</i>	<p>Molecole per la vita e lo sviluppo tecnologico Composti della chimica organica: La chimica del carbonio Idrocarburi: alcani, cicloalcani, alcheni ed alchini Alcoli e fenoli Aldeidi e chetoni Acidi carbossilici ed esteri Molecole per la vita: lipidi, glucidi e proteine</p>	A, F	4, 19.	<p>Interrogazione orale Trasversale con STA e Scienze biologiche</p>

PRIMO BIENNIO - Tecnico Tecnologico, Indirizzo Chimica Materiali e Biotecnologie

MATERIA: “Scienze e Tecnologie Applicate”

LIBRI DI TESTO: “Stechiometria” – D. Ciucci, F. Toncelli – Ed. Zanichelli

“Scienze e tecnologie applicate” è la nuova disciplina, introdotta nel secondo anno del primo biennio degli indirizzi del settore tecnologico. La disciplina pur riferendosi principalmente all’asse scientifico-tecnologico, attinge competenze anche dall’asse storico sociale per evidenziare come l’incontro fra scienza e tecnologia avvenga effettivamente nel realizzarsi di specifiche condizioni economiche e sociali.

Con questa disciplina si realizza esplicitamente l’incontro di Scienza e Tecnologia sul terreno dei processi organizzativi della produzione, introdotti con graduale complessità, con la reciproca valorizzazione dei metodi di studio, delle strumentazioni tipiche e delle cognizioni proprie delle discipline scientifiche e delle tecnologiche studiate.

Nello studio della disciplina, lo studente è messo in grado di risolvere problemi ricorrendo ai diversi strumenti materiali, cognitivi e metodologici tipici dell’indirizzo, scelti col criterio dell’efficacia delle soluzioni adottate. Nell’applicazione e approfondimento, lo studente è messo in grado di attingere spontaneamente da tutti gli apprendimenti scientifici e tecnologici in suo possesso e di contestualizzarli e affinarli gradualmente.

La disciplina “Scienze e tecnologie applicate” ha anche una dimensione orientativa, introducendo gli studenti al linguaggio, ai contenuti e ai metodi caratteristici dell’indirizzo costituendo pertanto un’area di avviamento all’indirizzo.

La nuova disciplina dovrà trovare connessioni con “Scienze integrate”, “Tecnologie informatiche” e “Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica”, per concorrere al consolidamento del substrato culturale generale caratteristico di tutta la formazione tecnica; dovrà sviluppare attività di tipo analitico e progettuale per la soluzione di problemi tecnologici presenti in tutte le filiere produttive.

Gli Obiettivi cognitivi specifici concorrono a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento

INDICATORI	A. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi; B. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità; C. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
COMPETENZE/ABILITA’	1. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; 2. 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; 3. Utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;

	<p>4. Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente;</p> <p>5. Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.</p>
--	--

L'insegnamento di "Scienze e tecnologie applicate" concorre, inoltre, 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.

TIME TABLE

MODULO 1 – INTRODUZIONE ALLA CHIMICA				
Tempi	Contenuti	Indicatori	Abilità	Abilità/Competenze
Set	<p>La nascita della Chimica</p> <p>L'alchimia</p> <p>La chimica moderna</p> <p>Le articolazioni della chimica</p> <p>L'importanza della chimica nella società</p>	C	<p>Saper riconoscere i limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale.</p> <p>Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento.</p>	1, 5
MODULO 2 – LA STECHIOMETRIA E LA CHIMICA ANALITICA				
Set/Ott	<p>La quantità chimica: Peso atomico e molecolare</p> <p>La mole e la massa molare</p> <p>Formule chimiche e mole</p>	A	<p>Utilizzare il numero di Avogadro e la mole per conoscere la massa di una sostanza e viceversa.</p> <p>Utilizzare gli indici di formula per calcolare le quantità di un elemento contenuto in una molecola</p>	3, 4

Ott/Nov	Le soluzioni: La concentrazione di una soluzione: percentuale in massa, percentuale in volume, massa su volume, molarità Preparazioni di soluzioni Diluizioni	A	Saper preparare soluzioni per pesata, per diluizione e per mescolamento	3,4
Nov/Dic	Il calcolo stechiometrico: le equazioni chimiche, il bilanciamento ed i coefficienti stechiometrici	A, B	Utilizzare i rapporti stechiometrici per calcolare le quantità di reagenti e/o prodotti coinvolti in una reazione chimica	3, 4
Gen	Le leggi dei gas e il principio di Avogadro e la legge di Dalton	A, B	Utilizzare le grandezze temperatura, volume e pressione per descrivere le sostanze allo stato aeriforme	3, 4
Feb	L'equilibrio chimico e la costante di equilibrio. Il principio di Le Chatelier	A, B	Utilizzare le costanti di equilibrio per calcolare le concentrazioni all'equilibrio. Riconoscere come le reazioni reagiscono alle perturbazioni	3, 4
Mar	Nomenclatura inorganica di ossidi acidi basi e sali	A, B	Saper scrivere le formule chimiche a partire dalla valenza e numero di ossidazione. Saper scrivere le formule chimiche a partire dal nome	3, 4

Mar	Cenni alla chimica analitica strumentale Tecniche ottiche Tecniche cromatografiche	C	Analizzare e applicare procedure di indagine. Utilizzare strumentazioni, principi scientifici.	1, 3, 4, 5
MODULO 3 – LA CHIMICA ORGANICA				
Mar	Gruppi funzionali Nomenclatura	B, C	Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti.	1, 3, 5
MODULO 4 – IL REGOLAMENTO REACH E CLP				
Apr	Cosa sono i Regolamenti Europei REACH e CLP, la loro importanza ed i campi di applicazione Regole di sicurezza Pericolo e rischio	C	Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento.	1, 2
MODULO 5 – LA BIOCHIMICA E LE BIOTECNOLOGIE				
	La dissociazione dell'acqua, gli acidi le basi e il pH. Gli acidi e le basi forti e deboli		Utilizzo e calcolo del pH per identificare sostanze acide e basiche	
Apr	La cellula come un grande reattore chimico	A, B, C	Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti.	1, 3, 4, 5
	Sequenze e strutture proteiche Gli enzimi quali catalizzatori biologici	A, B, C	Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti.	1, 3, 4, 5
MODULO 6 –LE BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI E SANITARIE				

Mag	Biotechnologie ambientali: Classificazione delle acque Parametri della qualità dell'acqua	A, B, C	Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento.	1, 3, 4, 5
-----	---	---------	---	------------