
**LA PROGETTAZIONE PER COMPETENZE E PER TRAGUARDI
FORMATIVI DAL PRIMO BIENNIO ALL'ULTIMO ANNO**

Rete delle scuole secondarie di II grado della provincia di Pordenone
(istituto capofila: ITE "O. MATTIUSI")

**PROGETTAZIONE DEL
DIPARTIMENTO DELL'ASSE
SCIENTIFICO - TECNOLOGICO**

PRIMO BIENNIO

*Docenti Autori: Paola Bolognesi
Claudio Boz
Flavio Deison
Cristiana Maronese
Rosaria Passavanti
Paolo Spagnol
Daniela Zuliani*

Scuola: ISIS "Paolo Sarpi" San Vito al Tagliamento

Istituto Tecnico Economico

Indirizzi: Amministrazione, Finanza e Marketing; Relazioni Internazionali per il Marketing

PRIMO BIENNIO

Materie e docenti:

<i>Materia</i>	<i>Docente</i>
Scienze integrate (Fisica e Chimica)	Claudio Boz, Flavio Deison, Paolo Spagnol
Scienze integrate (Biologia e Scienze della Terra)	Cristiana Maronese, Rosaria Passavanti
Scienze motorie e sportive	Paola Bolognesi, Daniela Zuliani

§ 1. La normativa di riferimento

- Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente;
- D.M. 22 agosto 2007 n. 139 – Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione;
- Linee Guida per l'obbligo di istruzione pubblicate in data 21 dicembre 2007, ai sensi del D.M. 22 agosto 2007 n. 139 art. 5 c. 1;
- D.M. 27 gennaio 2010 n. 9 – certificato delle competenze di base acquisite nell'assolvimento dell'obbligo di istruzione;
- Indicazioni per la certificazione delle competenze relative all'assolvimento dell'obbligo di istruzione nella scuola secondaria superiore allegata alla nota MIUR prot. 1208 del 12/4/2010;
- D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88 – Regolamento recante norme concernenti il riordino degli istituti tecnici;
- D.I. prot. 7431 del 24/4/2012
- Linee Guida degli Istituti Tecnici, emanate a cura della competente Commissione, ai sensi dell'art. 8 c. 3 lett. 1 del Regolamento degli Istituti Tecnici citato, contenute nella Direttiva del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca n. 57 del 17 luglio 2010;
- Linee Guida degli Istituti Tecnici per il secondo biennio e l'ultimo anno, contenute nella Direttiva del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca n. 4 del 16/1/2012;
- Linee Guida per i percorsi degli Istituti Tecnici relative alle ulteriori articolazioni delle aree di indirizzo negli spazi di flessibilità previsti dall'art. 5 c. 3 lett. b e dall'art. 8 c. 2 lett.d del DPR 15/3/2010 n. 88, contenute nella direttiva n. 69 del 1/8/2012
- Linee guida nazionali per l'orientamento permanente" MIUR 21-02-14

Per il PECUP (Profilo Educativo, Culturale e Professionale dello studente) al termine del ciclo di studi si rimanda all'allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88.

§ 2. Competenze chiave di cittadinanza e discipline che le perseguono

Competenze chiave di cittadinanza	Discipline
<i>Imparare ad imparare</i>	Tutte le discipline dell'asse
<i>Progettare</i>	
<i>Comunicare</i>	
<i>Collaborare e partecipare</i>	
<i>Agire in modo autonomo e responsabile</i>	
<i>Risolvere problemi</i>	
<i>Individuare collegamenti e relazioni</i>	
<i>Acquisire ed interpretare l'informazione</i>	

§ 3. Indicazioni: valori, criteri metodologici, esperienze fondamentali e passi più rilevanti del cammino proposto dalla scuola per perseguire le mete previste dal PECUP (Profilo Educativo, Culturale e Professionale dello studente) nel primo biennio

L'asse scientifico tecnologico comprende varie discipline che, tranne le Scienze motorie e sportive, si studiano solamente nel primo biennio. Il fatto che tali discipline si studino solo al biennio, dal momento che l'indirizzo si caratterizza sull'asse storico sociale, investe di una responsabilità particolare i docenti coinvolti che devono attuare una programmazione significativa e il più possibile esauriente.

L'asse scientifico tecnologico rende gli studenti consapevoli dei legami tra scienza e tecnologia, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale, con i modelli di sviluppo e la salvaguardia dell'ambiente e ha inoltre l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

Si tratta di un campo ampio ed importante per l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale.

Le scienze integrate hanno il compito di fornire allo studente competenze essenziali quali la capacità di analisi dei fenomeni e la consapevolezza del ruolo della scienza e della tecnologia nella realtà attuale.

L'integrazione degli insegnamenti di Fisica, Chimica, Biologia e Scienze della Terra dovrà sfruttare la sinergia tra i diversi ambiti disciplinari per meglio raggiungere gli obiettivi che ciascun insegnamento persegue in termini di competenze, abilità e conoscenze.

Ciò che caratterizzerà l'insegnamento integrato delle scienze sarà l'effettuazione di scelte metodologiche e organizzative che, mettendo in pratica in classe e in laboratorio, i comuni principi del metodo scientifico, consentiranno di applicare i modelli e le leggi elaborate nell'ambito delle diverse discipline per analizzare a fondo i diversi fenomeni dell'Universo in cui viviamo e comprendere realmente il ruolo che la scienza e la tecnologia rivestono nella realtà odierna.

Si ritiene dunque fondamentale basarsi su un approccio laboratoriale, su una metodologia che coinvolga gli studenti mettendoli in grado di individuare le relazioni che legano l'uomo e le sue azioni all'ambiente, alla scienza, al progresso tecnologico e alle sue ricadute economico-sociali, al bisogno di trovare soluzioni a problemi nuovi (aumento demografico, sviluppo sostenibile, bisogno di energia, nuovi stili di vita etc.).

La programmazione di asse intende:

- creare nuove forme di comunicazione e di cooperazione tra docenti
- trovare un modo per congiungere-armonizzare-integrare le informazioni offerte agli studenti dai diversi punti di vista, anche nell'ambito di materie afferenti ad altri assi
- creare collegamenti interdisciplinari individuando grandi tematiche comuni come ad esempio: L'Energia (Fisica, Scienze motorie, Scienze della Terra); Le leggi del moto, della gravitazione universale (Fisica, Scienze motorie, Scienze della Terra); Lo sviluppo sostenibile e la sostenibilità ambientale (percorsi di mobilità sostenibile, di responsabilità agroalimentare, di educazione alla salute)

§ 4. Competenze di asse e conoscenze, distinte per disciplina e per anno, perseguite nel primo biennio

Premessa: Campi di analisi delle discipline affrontate

I saperi essenziali di seguito elencati, appartenenti all'asse scientifico tecnologico, sono riferiti alle singole discipline, ciascuna delle quali è caratterizzata da un preciso ambito di indagine, pur nel quadro unitario del sapere e del metodo scientifico.

Scienze della Terra

Le diverse componenti non viventi (aria, acqua, rocce) del sistema Terra sono oggetto di studio delle Scienze della Terra che comprendono varie discipline tra cui la geologia, la geografia, la meteorologia, la vulcanologia, l'astronomia, l'idrologia etc. Esse studiano le continue trasformazioni chimiche, fisiche e fenomenologiche che caratterizzano il geosistema e la loro distribuzione sul pianeta. Le scienze della Terra comprendono anche campi di studio incentrati sull'ambiente, inteso come sede delle risorse dell'uomo, ma anche come "bene collettivo" soggetto a vari "impatti" negativi: inquinamento, erosione, desertificazione, rischi sismici ecc.

Biologia

Oggetto di studio sono gli organismi viventi nei vari aspetti: livelli di organizzazione (Biologia molecolare, Anatomia, Ecologia), tipi di organismi (Microbiologia, Zoologia, Botanica), processi vitali (Biochimica, Fisiologia, Genetica, Biologia evolutiva).

Fisica

La fisica si prefigge di indagare e comprendere l'intima struttura della materia e di definire le reali connessioni e l'interdipendenza tra i fenomeni che si verificano a ogni livello d'organizzazione della materia stessa. Il movimento dei corpi, la trasmissione del calore, le trasformazioni energetiche sono alcuni dei temi fondamentali di questa disciplina.

Chimica

Studia le proprietà, la composizione e la struttura delle sostanze costituenti la materia; si occupa inoltre delle trasformazioni che queste subiscono e delle leggi che le regolano.

Scienze motorie e sportive

Costituiscono un ambito essenziale per favorire negli studenti il perseguimento di un equilibrato sviluppo e un consapevole benessere psico-fisico. Nel PECUP del settore economico, un risultato di apprendimento specifico per questa materia è così formulato: "Riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea e l'importanza che riveste la pratica dell'attività motorio-sportiva per il benessere individuale e collettivo." Si tratta di una prospettiva finalizzata a valorizzare la funzione educativa e non meramente addestrativa delle scienze motorie e sportive, anche nella loro finalità di sviluppo di competenze di cittadinanza.

La scelta di inserire questa materia nell'asse scientifico-tecnologico fa riferimento ai principali obiettivi specifici di apprendimento proposti dalle Indicazioni Nazionali per i Licei (cui il Regolamento per gli Istituti Tecnici, art. 2, c. 2 espressamente rinvia): conoscenza del proprio corpo, principi igienici e scientifici essenziali per mantenere il proprio stato di salute e migliorare l'efficienza fisica, norme sanitarie e alimentari indispensabili per il mantenimento del proprio benessere, rapporto corretto con l'ambiente.

Competenze relative agli assi indicati per il I biennio	Disciplina/e	Anno	Saperi essenziali	Compiti di realtà
<p>Trasversali dell'asse dei linguaggi:</p> <p>Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti</p> <p>Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.</p> <p>Leggere comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo</p> <p>Specifici dell'asse scientifico-tecnologico e complementari dell'asse matematico</p> <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi (asse matematico)</p>	<p>Scienze della Terra, Fisica, Scienze motorie e sportive</p>	<p>I</p>	<p>Lessico di settore</p> <p>Criteri di redazione di una relazione scientifica</p> <p>Scienza e scienze: campi disciplinari, linguaggi, metodi e modelli.</p> <p>Il sistema solare e la Terra</p>	<p>Costruzione in scala del sistema Solare</p> <p>Individuazione delle coordinate geografiche della località in cui viviamo</p> <p>Uso della bussola e percorsi di orientamento</p>

Competenze relative agli assi indicati per il I biennio	Disciplina/e	Anno	Saperi essenziali	Compiti di realtà
<p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico. (asse matematico)</p>			<p>Dinamicità della litosfera: fenomeni sismici e vulcanici</p> <p>L'atmosfera, il clima e conseguenze delle modificazioni climatiche</p> <p>Idrosfera e disponibilità d'acqua</p> <p>Ecologia: uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti</p> <p>Principi scientifici riferiti all'attività motorio-sportiva.</p> <p>L'attività fisica e la mobilità sostenibile nella vita di tutti i giorni</p> <p>Grandezze fisiche fondamentali e derivate Le forze e il moto</p> <p>L'energia, le sue forme e le sue trasformazioni</p> <p>Conoscenza del "sistema uomo" e delle forze che su di lui agiscono in vari contesti (terra, acqua)</p> <p>Norme fondamentali sui traumi, infortuni e sulle attività di prevenzione.</p> <p>Concetto di equilibrio</p>	<p>Norme da seguire in classe in caso di scossa sismica, individuazione delle vie di fuga e dei punti di raccolta</p> <p>Costruzione di un climatogramma del luogo in cui viviamo</p> <p>Calcolo del consumo d'acqua e di rifiuti in un determinato periodo</p> <p>Individuazione sprechi e strategie per ridurre i consumi</p> <p>Individuazione percorsi ideali e mezzi più idonei per i percorsi casa-scuola</p> <p>Eseguire misure di vario tipo e con vari strumenti Cronometrare Applicare le leggi del moto all'attività sportiva</p> <p>Individuare strategie e comportamenti che contribuiscano al risparmio energetico</p> <p>Vari tipi di attività motoria (corsa, salti, lanci)</p>

Competenze relative agli assi indicati per il I biennio	Disciplina/e	Anno	Saperi essenziali	Compiti di realtà
	Biologia, Chimica, Scienze motorie e sportive	II	Caratteristiche della vita e delle Biomolecole Cellula: struttura, metabolismo e riproduzione Sport, Salute, Alimentazione e dispendio energetico. Il corpo umano come sistema complesso: concetto di omeostasi e salute Concetto di salute come stato di benessere psichico, fisico e relazionale Elementi di primo soccorso e di medicina dello sport. Evoluzione e biodiversità Ecosistemi Elementi e composti Reazioni chimiche Trasformazioni della materia ed equilibri ambientali Consumo energetico nell'attività fisica: sistema aerobico ed anaerobico	Individuazione di proteine, carboidrati, lipidi negli alimenti Lettura delle etichette e scelta di alimenti sani per una corretta alimentazione Individuazione di stili di vita non corretti e scelta di soluzioni per mantenersi in buona salute Norme e procedure fondamentali di igiene e benessere personale Escursione guidata in un'area verde e identificazione di specie vegetali significative Stesura di una relazione sull'uscita naturalistica Lettura ed interpretazione delle etichette di alcune acque da tavola Calcolo dell'indice di massa corporea Creare una dieta su misura con rapporti equilibrati tra nutrienti ed energia

§ 5. Unità di Apprendimento e/o percorsi integrati tra materie prevalenti e concorrenti dello stesso asse, da proporre ai CdC

Titolo dell'UdA Classi prime	Discipline coinvolte	Tempi	Prodotti e attività
Il tempo atmosferico e la meteorologia	Scienze della Terra, Fisica	10 ore	Installazione di una piccola stazione meteorologica di rilevamento e tabulazione dei dati per un determinato periodo di tempo. Lettura ed interpretazione carte del tempo. Consultazione ragionata del sito dell'ARPA regionale. Visita alla sede dell'ARPA provinciale. Presentazione del percorso ai compagni
Il moto nello sport e nella fisica	Scienze motorie, Fisica	10 ore	Rilevamento dati attraverso strumenti (tempi, spazi, velocità) ed elaborazione grafici; studio del moto e delle sue componenti in diverse specialità atletiche. Studio e comparazione dati tecnici di gara olimpiche.

Titolo dell'UdA Classi seconde	Discipline coinvolte	Tempi	Prodotti e attività
La chimica nel cibo: i principi della dieta mediterranea	Biologia, Chimica	8 ore	Elaborazione criteri per realizzare una dieta "tipo" equilibrata. Lettura etichette alimenti ed acque da tavola. Calcolo dell'indice di massa corporea. Individuazione delle categorie di nutrienti presenti nei vari alimenti. Presentazione del percorso ai compagni

§ 6. Unità di Apprendimento e/o percorsi integrati tra assi differenti, da proporre ai CdC

Titolo dell'UdA Classi prime	Discipline coinvolte	Tempi	Prodotti
Lo sviluppo sostenibile	Scienze della Terra, Geografia, Diritto, Italiano, Scienze motorie e sportive	20 ore	Presentazione power point a classi riunite Cartelloni comparativi (carte tematiche, dati statistici demografici, ambientali, economici etc.). Produzione di testi argomentativi. Proposte di cambiamento negli stili di vita in linea con i principi della sostenibilità. Calcolo dei consumi d'acqua e individuazione strategie di risparmio energetico. Studio sulla raccolta e la gestione dei rifiuti a livello locale e globale. Raccolta e studio di materiale informativo sulle "buone pratiche" in materia di sviluppo sostenibile. Attività di promozione dell'attività fisica con proposte e realizzazione di percorsi di mobilità sostenibile Visita ad aziende di smaltimento rifiuti del territorio.

Titolo dell'UdA Classi seconde	Discipline coinvolte	Tempi	Prodotti e attività
La salute	Biologia, Economia, Diritto, Geografia, Italiano, Scienze motorie e sportive	20 ore	Presentazione power point alle classi seconde riunite. Cartelloni comparativi (carte tematiche, dati statistici di vari paesi a confronto). Produzione di testi argomentativi e /o articoli di giornale sui parametri del benessere in relazione a diverse realtà geografiche ed epoche. Raccolta e studio di materiale informativo sul diritto alla salute e il sistema sanitario. Attività di promozione dell'attività fisica con proposte e realizzazione di percorsi di mobilità sostenibile

§ 7. Strumenti di valutazione

(test d'ingresso di asse, prove interdisciplinari, verifiche al termine delle UdA, prove di competenza, prove disciplinari, prodotti degli studenti individuali o di gruppo, altro)

- Verifiche al termine delle UDA (test, questionari, esercizi, problemi, prove strutturate, prodotti)
- Relazioni di laboratorio
- Prove di competenza (comprese le prove esperte)
- Prove esperte interasse

§ 8. Valutazione delle competenze acquisite (rubriche)

Indicatori e descrittori dei livelli di conseguimento delle competenze da utilizzare per le prove di competenza e/o valutazioni finali

Competenza n. 1 Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità			
Descrittori	Livello base	Livello intermedio	Livello avanzato
1a Realizzare rappresentazioni grafiche, osservazioni, misure utilizzando strumenti di misura secondo procedure definite anche raccogliendo ed elaborando dati sperimentali	Realizza rappresentazioni grafiche, osservazioni e misure adeguatamente guidate. Compie semplici operazioni di elaborazione secondo le indicazioni fornite dall'insegnante.	Realizza rappresentazioni grafiche, osservazioni e misure su sistemi non complessi in modo autonomo. Organizza, rappresenta ed elabora i dati sperimentali secondo le indicazioni fornite dall'insegnante	Realizza rappresentazioni grafiche, osservazioni e misure su sistemi non semplici in modo autonomo. Organizza, rappresenta ed elabora i dati sperimentali in modo autonomo.
1b Descrivere ed interpretare fenomeni utilizzando saperi, linguaggi appropriati e modelli di rappresentazione della realtà sia a livello macroscopico che a livello microscopico	Descrive ed interpreta semplici fenomeni, in contesti noti, utilizzando conoscenze disciplinari di base, un linguaggio non sempre appropriato e utilizzando, guidato dall'insegnante, modelli di rappresentazione della realtà sia a livello macroscopico che a livello microscopico	Descrive ed interpreta semplici fenomeni, in contesti noti, utilizzando adeguate conoscenze disciplinari, un linguaggio appropriato e modelli di rappresentazione della realtà proposti dall'insegnante	Descrive ed interpreta fenomeni in nuovi contesti, utilizzando adeguate conoscenze disciplinari, un linguaggio appropriato e usando modelli di rappresentazione della realtà proposti dall'insegnante. Compie inoltre delle previsioni su eventuali ulteriori trasformazioni che il sistema potrebbe subire
1c Applicare le conoscenze disciplinari alla risoluzione di esercizi e problemi	Risolve esercizi strutturati in modo facilmente riconoscibile, seguendo una procedura collaudata	Applica in modo autonomo procedure collaudate alla risoluzione di esercizi	Risolve esercizi e problemi applicando procedure note in contesti nuovi

Competenza n. 2 Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni dell'energia a partire dall'esperienza			
Descrittori	Livello base	Livello intermedio	Livello avanzato
2a La competenza costituisce di per sé un descrittore	Analizza qualitativamente fenomeni legati alla trasformazione di energia (cioè individua le forme di energia in entrata e in uscita dal sistema oggetto di studio e riconosce le fonti di energia). Se guidato, compie semplici valutazioni quantitative applicando leggi fisiche fondamentali secondo procedure collaudate, in contesti noti.	Analizza qualitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia (cioè individua le forme di energia in entrata ed in uscita dal sistema oggetto di studio e riconosce le fonti di energia). Compie, in modo autonomo, valutazioni quantitative applicando leggi fisiche fondamentali secondo procedure collaudate, in contesti noti.	Analizza qualitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia (cioè individua le forme di energia in entrata ed in uscita dal sistema oggetto di studio e riconosce le fonti di energia). Compie, in modo autonomo, valutazioni quantitative applicando leggi fisiche fondamentali secondo procedure collaudate, in contesti nuovi.

Competenza n. 3 Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate			
Descrittori	Livello base	Livello intermedio	Livello avanzato
3a Riconosce i benefici, i limiti e i rischi che le applicazioni della scienza e della tecnologia possono presentare per l'ecosistema e per il benessere dell'uomo	Riconosce i benefici, i limiti e i rischi delle applicazioni della scienza e della tecnologia sulla società relativamente a problematiche affrontate a scuola	Riconosce i benefici, i limiti e i rischi delle applicazioni della scienza e della tecnologia sulla società relativamente a semplici problematiche (causa/effetto)	Riconosce i benefici, i limiti e i rischi delle applicazioni della scienza e della tecnologia sulla società, in modo autonomo, relativamente a problematiche complesse, cioè caratterizzate da una pluralità di cause e conseguenze.