

<p style="text-align:center">ISTITUTO D'ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE “M. De Nora” ALTAMURA</p>
--

Programmazione disciplinare per competenze del dipartimento di Matematica e Fisica (BIENNIO)

I DIPARTIMENTI NELLA RIFORMA SCOLASTICA

L'impianto dei nuovi ordinamenti degli istituti professionali richiede che la progettazione formativa sia sostenuta da forme organizzative che pongano, al centro delle strategie didattiche collegiali, il laboratorio e la didattica laboratoriale, la costruzione dei percorsi di insegnamento/apprendimento in contesti reali, quali l'alternanza scuola-lavoro, il raccordo con le altre istituzioni scolastiche (reti) e con gli enti locali (convenzioni), anche per realizzare progetti condivisi.

A questo fine è utile che gli istituti professionali si dotino, nella loro autonomia, di dipartimenti quali articolazioni funzionali del collegio dei docenti, di supporto alla didattica e alla progettazione. Essi possono costituire un efficace modello organizzativo per favorire un maggior raccordo tra i vari ambiti disciplinari e per realizzare interventi sistematici in relazione alla didattica per competenze, all'orientamento e alla valutazione degli apprendimenti.

I dipartimenti, quale possibile articolazione interna del collegio dei docenti, possono vigilare sui processi di apprendimento per lo sviluppo dei saperi e delle competenze previste nei profili dei vari indirizzi.

Nel primo biennio, i dipartimenti possono svolgere una funzione strategica per il consolidamento, con il concorso di tutte le discipline, delle competenze di base per la lingua italiana, la lingua straniera e la matematica, per il raccordo tra i saperi disciplinari e gli assi culturali previsti dall'obbligo di istruzione e tra l'area di istruzione generale e le aree di indirizzo.

ORGANIZZARE IL CURRICOLO

L'identità degli istituti professionali, nella nuova riforma, è connotata da una solida base culturale a carattere scientifico e tecnologico, acquisita attraverso saperi e competenze sia dell'area di istruzione generale sia dell'area di indirizzo.

L'area di istruzione generale comune a tutti i percorsi ha l'obiettivo di fornire ai giovani - a partire dal rafforzamento degli assi culturali che caratterizzano l'obbligo d'istruzione - una preparazione adeguata su cui innestare conoscenze teoriche e applicative nonché abilità cognitive proprie dell'area di indirizzo.

Per comprendere il rapporto fra area di istruzione generale e area di indirizzo occorre aver presente, anzitutto, che tali aree non sono nettamente separabili, pur avendo una loro specificità, per le seguenti motivazioni:

- la cultura generale, necessaria alla formazione delle persone e dei cittadini, include una forte attenzione ai temi del lavoro e delle tecnologie;
- una moderna concezione della professionalità richiede, oltre al possesso delle competenze tecniche, competenze comunicative e relazionali e di saper collegare la cultura tecnica alle altre culture, saper riflettere sulla natura del proprio lavoro, saper valutare il valore e le conseguenze dell'uso delle tecnologie nella società.

Il peso dell'area di istruzione generale è maggiore nel primo biennio ove, in raccordo con l'area di indirizzo, esplica una funzione orientativa in vista delle scelte future, mentre decresce nel secondo biennio e nel quinto anno, dove svolge una funzione formativa, più legata a contesti specialistici, per consentire, nell'ultimo anno, una scelta responsabile per l'inserimento nel mondo del lavoro o il prosieguo degli studi.

Nel primo biennio, i risultati di apprendimento dell'area di istruzione generale sono in linea di continuità con gli assi culturali (dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico e storico-sociale) dell'obbligo di istruzione e si caratterizzano per il collegamento con le discipline di indirizzo.

L'asse matematico garantisce l'acquisizione di saperi e competenze che pongono lo studente nelle condizioni di possedere una corretta capacità di giudizio e di sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo.

Al termine dell'obbligo d'istruzione, gli studenti acquisiscono le abilità necessarie per applicare i principi ed i processi matematici di base nel contesto quotidiano della sfera domestica, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie ed altrui

RISULTATI DI APPRENDIMENTO (CONOSCENZE E ABILITÀ) PER IL PRIMO BIENNIO

SETTORE SERVIZI

Indirizzi:

- Servizi per l'agricoltura e lo sviluppo rurale
- Servizi socio-sanitari
- Servizi per l'enogastronomia e l'ospitalità alberghiera
- Servizi commerciali

Disciplina: MATEMATICA

Il docente di "Matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale del settore "Servizi", risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative; utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.

Primo biennio

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
- confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- 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

Obiettivi educativi trasversali:

La scuola, in linea con quelli che sono gli obiettivi formativi istituzionali e nazionali, si prefigge:

1) La formazione dell'identità personale dello studente

2) La formazione di una coscienza civile e sociale che:

- induca a vivere consapevolmente, nella dimensione pubblica, i doveri in quanto necessario completamento dei diritti;
- induca al rispetto delle Istituzioni ed educi alla legalità;
- consenta agli alunni di comprendere i valori democratici e li renda capaci di contribuire alla loro salvaguardia e alla loro crescita.

3) La promozione e lo sviluppo di un'educazione che sia:

- improntata ai principi della solidarietà sociale, della cooperazione, della tolleranza e accettazione della diversità di condizione (anche fisica) di cultura, di razza, di costumi e tradizioni;
- capace di valorizzare l'interscambio e le reciproche relazioni fra persone e culture.

4) Lo sviluppo delle capacità critiche indispensabili per:

- operare scelte consapevoli e riflesse;
- autovalutarsi per mettere in atto comportamenti responsabili;
- attuare la formazione completa del soggetto come individuo e come membro della collettività;
- porsi come soggetti attivi e propositivi nel mondo del lavoro;
- valutare criticamente.

5) La promozione di una cultura incentrata sul rispetto e sulla tutela dell'ambiente.

6) La formazione di una coscienza e concezione del lavoro, inteso come strumento di autorealizzazione e di crescita del benessere sociale.

Obiettivi didattici trasversali:

- saper utilizzare in modo funzionale materiali e strumenti per l'attività didattica;
- sviluppare e consolidare un'adeguata padronanza del linguaggio specifico delle singole discipline;
- maturare abilità logico-deduttivo - astrattive;
- saper inquadrare in un medesimo schema logico questioni diverse;
- comprendere, saper analizzare e sintetizzare un testo letterario, scientifico, tecnico;
- affrontare problemi e ipotizzare soluzioni nei vari ambiti;
- saper utilizzare le documentazioni disponibili;
- saper lavorare autonomamente e in gruppo.

MATEMATICA E GEOMETRIA

MODULO 1: GLI INSIEMI

COMPETENZE (capacità di utilizzare conoscenze e abilità in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale)	ABILITA'/CAPACITA' (capacità di applicare conoscenze e di utilizzarle per portare a termine compiti e risolvere problemi)	CONOSCENZE (Risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento)
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo in modo corretto e consapevole delle tecniche e procedure di calcolo studiate. • Acquisizione di capacità di collegamento dei concetti. • Applicazione delle conoscenze acquisite a situazioni di tipo pratico. • Risoluzione di problemi di varia natura utilizzando i diagrammi di Venn 	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisizione di capacità logico-deduttive e di astrazione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concetti fondamentali della teoria degli insiemi • Operazioni con gli insiemi e loro proprietà

MODULO 2: GLI STRUMENTI PER CONTARE E CALCOLARE

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Acquisizione di capacità di collegamento dei concetti. • Applicazione delle conoscenze acquisite a situazioni di tipo pratico. • Risoluzione di problemi di varia natura utilizzando proporzioni e percentuali • Saper usare la calcolatrice scientifica 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire i calcoli con i numeri applicando le proprietà • Calcolare il valore di un espressione con i numeri • Saper rappresentare N, Z e Q su una retta orientata • Determinare il termine incognito di una proporzione • Eseguire calcoli con le percentuali 	<ul style="list-style-type: none"> • Proprietà degli insiemi numerici • Definizioni e proprietà delle operazioni • Concetto di divisibilità • Numeri primi • MCD e mcm • Potenze • Rappresentazione su una retta orientata • Concetto di proporzione e percentuali

MODULO 3: RELAZIONI E FUNZIONI

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Acquisizione di capacità di collegamento dei concetti. • Applicazione delle conoscenze acquisite a situazioni di tipo pratico. • Analizzare dati e interpretarli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare una relazione con un diagramma a freccia o con un diagramma cartesiano • Individuare il dominio e il codominio di una relazione • Riconoscere una corrispondenza biunivoca tra due insiemi • Saper elaborare calcoli, gestire e rappresentare dati con il foglio elettronico 	<ul style="list-style-type: none"> • Relazione tra due insiemi e in un insieme • Relazione inversa e corrispondenza biunivoca

MODULO 4: IL CALCOLO LETTERALE

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none">Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale	<ul style="list-style-type: none">Saper eseguire le operazioni con i polinomiSaper svolgere i prodotti notevoliSaper scomporre un polinomioSaper scomporre la regola di Ruffini	<ul style="list-style-type: none">Operazioni con i monomi e polinomiM.C.D. e il m.c.m. tra monomiProdotti notevoliMetodi di scomposizioneM.C.D. e m.c.m. tra polinomi

MODULO 5: EQUAZIONI E SISTEMI DI PRIMO E SECONDO GRADO

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none">Matematizzare situazioni e problemi di natura praticaProblem solving	<ul style="list-style-type: none">Saper risolvere equazioni e sistemi interpretando le soluzioni nel piano cartesianoSaper risolvere problemi utilizzando equazioni e sistemi	<ul style="list-style-type: none">Principi di equivalenzaMetodi di risoluzioneEquazioni determinate, indeterminate e impossibiliEquazioni pure e spurieMetodi di risoluzione dei sistemi

MODULO 6: I RADICALI

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none">Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo nell'insieme dei numeri reali	<ul style="list-style-type: none">Saper semplificare i radicali e applicare la proprietà invariantivaSaper svolgere le varie operazioni e calcolare semplici espressioni con i radicali	<ul style="list-style-type: none">Radicali quadratici e cubiciLa proprietà invariantivaOperazioni con i radicali

MODULO 7: LA GEOMETRIA

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none">Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	<ul style="list-style-type: none">Saper riconoscere poligoni e triangoliSaper enunciare correttamente le definizioni delle figure geometriche fondamentaliSaper risolvere problemi geometrici mediante l'algebra	<ul style="list-style-type: none">Nozioni e definizioni fondamentaliConcetto di congruenzaTriangoli e poligoni (definizioni e proprietà)Circonferenza e cerchio (definizioni e proprietà)

SCIENZE INTEGRATE (FISICA)

Obiettivi disciplinari:

- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico, creativo e responsabile nei confronti della realtà, dei suoi fenomeni e dei suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti delle diverse discipline per comprendere la realtà ed operare in campi applicativi;
- 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.

Primo biennio

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- **osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità**
- **analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza**
- **essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate**

Nella prospettiva dell'integrazione delle discipline sperimentali, si organizza il percorso d'insegnamento-apprendimento con il decisivo supporto di attività laboratoriali per sviluppare l'acquisizione di conoscenze e abilità attraverso un corretto metodo scientifico.

Si specificano di seguito le conoscenze e abilità che lo studente deve conseguire alla fine del primo biennio:

Conoscenze

- Grandezze fisiche e loro dimensioni; unità di misura del sistema internazionale; notazione scientifica e cifre significative.
- Equilibrio in meccanica; forza; momento; pressione.
- Campo gravitazionale; accelerazione di gravità; forza peso.
- Moti del punto materiale; leggi della dinamica; impulso; quantità di moto.
- Energia, lavoro, potenza; attrito e resistenza del mezzo.
- Conservazione dell'energia meccanica e della quantità di moto in un sistema isolato.
- Oscillazioni; onde trasversali e longitudinali; intensità, altezza e timbro del suono.
- Temperatura; energia interna; calore.

- Carica elettrica; campo elettrico; fenomeni elettrostatici.
- Corrente elettrica; elementi attivi e passivi in un circuito elettrico; effetto Joule.
- Campo magnetico; interazioni magnetiche; induzione elettromagnetica.
- Onde elettromagnetiche e loro classificazione in base alla frequenza o alla lunghezza d'onda.
- Ottica geometrica: riflessione e rifrazione.

Abilità

- Effettuare misure e calcolarne gli errori
- Operare con grandezze fisiche vettoriali
- Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati
- Applicare la grandezza fisica pressione a esempi riguardanti solidi, liquidi e gas
- Distinguere tra massa inerziale e massa gravitazionale
- Descrivere situazioni di moti in sistemi inerziali e non inerziali distinguendo le forze apparenti da quelle attribuibili a interazioni
- Descrivere situazioni in cui l'energia meccanica si presenta come cinetica e come potenziale e diversi modi di trasferire, trasformare e immagazzinare energia
- Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica
- Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico, individuando analogie e differenze.
- Analizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua, con collegamenti in serie e in parallelo
- Disegnare l'immagine di una sorgente luminosa applicando le regole dell'ottica geometrica

La programmazione didattica prevederà lo svolgimento dei seguenti moduli:

Modulo 0: Rafforzamento delle abilità matematiche di base

Modulo 1: Fenomeni fisici e chimici

Modulo 2: La misura delle grandezze fisiche e la rappresentazione dei dati

Modulo 3: L'equilibrio dei solidi e dei fluidi

Modulo 4: Temperatura e calore

Modulo 5: Il moto dei corpi

Modulo 6: Le forze e il movimento

Modulo 7: Il lavoro, l'energia meccanica e termica

Modulo 8: Fenomeni elettrostatici e la corrente continua

Modulo 9: Il campo elettromagnetico e la propagazione delle onde

Modulo 10: I fenomeni ottici

Gli obiettivi dei singoli moduli saranno specificati nelle programmazioni disciplinari dei singoli docenti.

MODULI INTERDISCIPLINARI

TRA DISCIPLINE DELLO STESSO ASSE

- 1.L'INSIEME DEI FENOMENI CHIMICI E FISICI
- 2.I NUMERI RELATIVI E LE SCALE TERMOMETRICHE
- 3.SISTEMI DI UNITA' DI MISURE E NOTAZIONE ESPONENZIALE
- 4.USO DEL FOGLIO ELETTRONICO
- 5.LA CINEMATICA NELLE RELAZIONI E FUNZIONI

TRA DISCIPLINE DI ASSI DIVERSI

- 1.CALCOLO NUTRIZIONALE

L'architettura didattica dei moduli implica una particolare cura dei vari insegnamenti, favorendo una costante verifica della capacità di collegamento da parte degli studenti tra quanto appreso nell'area comune e quanto affrontato nell'area di indirizzo e viceversa.