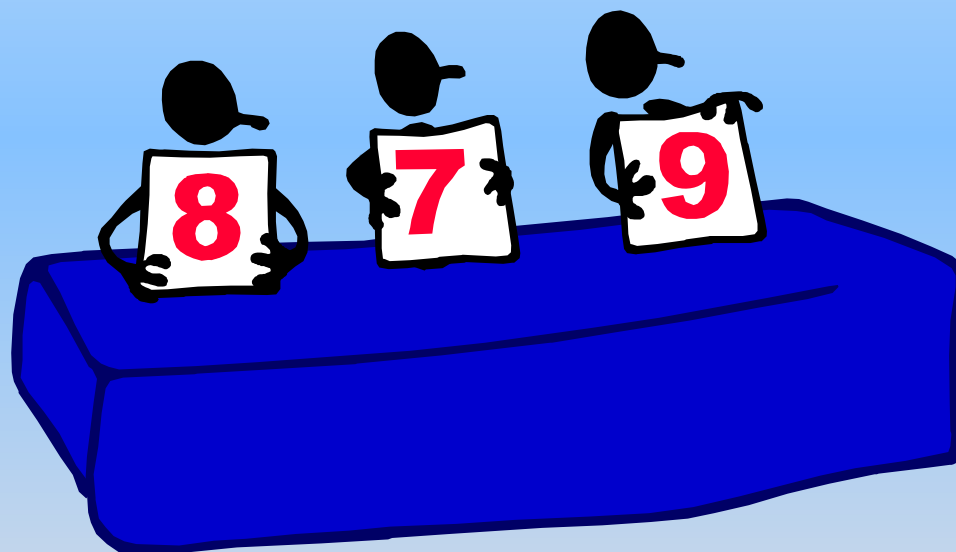


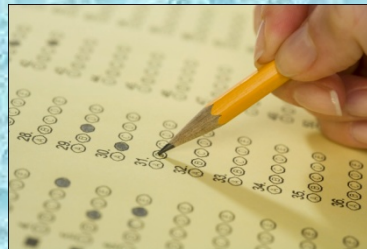
QUESTIONI DI VALUTAZIONE



Franca Da Re

CONCETTI DOCIMOLOGICI DI BASE

VERIFICA = operazione di raccolta di informazioni mediante strumenti diversi: osservazioni, prove pratiche, prove strutturate e non strutturate, colloqui, ecc. Durante la verifica non si esprime giudizio. Agli esiti della verifica vengono attribuiti dei valori (punteggi, giudizi...) che vengono successivamente interpretati in base a criteri



VALUTAZIONE = attribuzione di un giudizio e assunzione di responsabilità da parte dei docenti. La valutazione è il risultato di osservazioni e verifiche diverse e di considerazioni sull'andamento complessivo nel tempo dell'apprendimento dell'allievo (progressi costanti; andamenti discontinui, ecc.)

SCALE DI MISURAZIONE

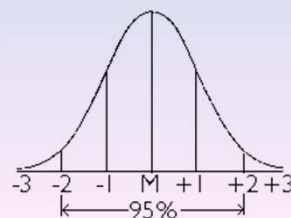
- **SCALA NOMINALE** = discrimina solamente in base alla presenza/assenza di determinate caratteristiche (es. in una prova pratica, ha saltato l'ostacolo oppure no). La scala nominale consente solo misure di frequenza, percentuale, moda.
- **SCALA ORDINALE** = è una classifica di tipo qualitativo espressa con lettere, numeri, aggettivi. Permette di apprezzare la differenza nel possesso di un requisito, ma non la quantità precisa, né la distanza tra un grado e l'altro. Esempio, se valuto con scala ordinale gli esiti di una gara di corsa, dico che l'alunno A è 1°, B è 2°, C è 3°; non so dire quanto è più veloce A rispetto a B o a C. È una scala di tipo qualitativo, a intervalli discreti, che permette il calcolo di frequenze, percentuali, moda e mediana.
- **SCALA A INTERVALLI** = permette di calcolare anche il valore tra un intervallo e l'altro. Per esempio, la misura del tempo nella gara di corsa di prima, mi permette di stabilire la classifica, ma anche di calcolare le differenze di velocità. Una scala ad intervalli può essere quella dei punteggi continui di una prova di verifica. La scala ad intervalli permette tutte le operazioni statistiche descrittive e inferenziali.

CRITERI DI ATTRIBUZIONE DI VALORE ALLE PROVE

CRITERIO ASSOLUTO = si basa su una soglia definita a priori, a monte della somministrazione, già in fase di costruzione della prova. Esempio: la soglia di sufficienza al 70% delle risposte esatte. Solitamente, le prove scolastiche hanno soglie a priori.

CRITERIO RELATIVO = si basa sull'esito della somministrazione; le fasce di attribuzione di valori sono fissate intorno alla media e alla deviazione standard. Il criterio relativo ha senso su grandi numeri, perché, basandosi sulla teoria della distribuzione normale, solo su popolazioni estese si ha un andamento gaussiano.

Le grandi prove standardizzate (INVALSI, PISA, prove standardizzate a larga diffusione come MT, ecc.) seguono il criterio relativo.



VALUTAZIONE, COMUNICAZIONE, CERTIFICAZIONE

- **VALUTAZIONE:** è il processo di verifica, lettura, comparazione, interpretazione dei dati relativi all'apprendimento condotta attraverso strumenti, contesti, condizioni diversi e assunta in base a criteri. Si informa a caratteristiche di validità, attendibilità, equità e trasparenza. La valutazione è sempre personale e non comparativa.
- **COMUNICAZIONE DELLA VALUTAZIONE:** la valutazione viene resa nota agli utenti, alle famiglie, al pubblico, attraverso un documento (pagella, scheda, tabella pubblica dei voti, ecc.). La comunicazione deve essere in grado di spiegare i criteri e le modalità della valutazione, nel rispetto della trasparenza.
- **CERTIFICAZIONE:** operazione che attesta il possesso di requisiti o titoli (il diploma, la certificazione linguistica, la certificazione di competenza). La certificazione può essere esterna (es. la certificazione linguistica) o interna (la certificazione delle competenze, il diploma) a seconda delle normative nazionali e internazionali.

VERIFICA/VALUTAZIONE DEL PROFITTO

- Misura prevalentemente conoscenze e abilità attraverso strumenti e prove tradizionali scolastiche; si riferisce a conoscenze e abilità disciplinari.
- Può essere condotta anche a scansioni ravvicinate di tempo (trimestri, quadrimestri, annualità...)
- Si dispone su scale ordinali (giudizi, voti) che possono esprimersi sia sul versante positivo, che sul versante negativo.
- Il versante negativo spiega una mancata corrispondenza degli esiti a soglie attese fissate a priori.
- In base agli esiti di profitto vengono assunte decisioni sulla carriera scolastica (promozione, bocciatura)

LA QUESTIONE DELLA COMPETENZA

Il significato enunciato dall'Unione Europea con la Raccomandazione del Parlamento del 23 aprile 2008

- **“Conoscenze”**: indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.
- **“Abilità”** indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).
- **“Competenze”** indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; **le competenze sono descritte in termine di responsabilità e autonomia.**

VERIFICARE E VALUTARE COMPETENZE

- La competenza non è un oggetto fisico
- Si vede solo in quanto “sapere agito”
- E’ necessario mettere gli alunni in condizione di svolgere un compito significativo che preveda la soluzione di un problema, la messa a punto di un prodotto materiale o immateriale in autonomia e responsabilità, utilizzando le conoscenze, le abilità, le capacità personali, sociali, metodologiche in suo possesso o reperendone di nuove.

LE CONDIZIONI DEL COMPITO

- Il compito deve essere svolto individualmente, in coppia o in gruppo;
- Deve essere un po' più difficile delle conoscenze e delle abilità possedute, per mobilitare la capacità di problem solving e di riflessione
- Deve mobilitare l'esperienza attiva dell'allievo
- Prevede una relazione finale con funzione di riflessione-ricostruzione-autovalutazione
- Contiene a monte i criteri per la sua valutazione (come verrà valutato e che peso avrà nell'economia della valutazione generale)

COMPITI SIGNIFICATIVI E UNITA' DI APPRENDIMENTO

- Il compito significativo è un'attività che il docente assegna agli allievi da svolgere in autonomia per esercitare competenze;
- È relativamente semplice e impiega tempi brevi; può coinvolgere anche un solo insegnante e le competenze in cui è coinvolta prevalentemente la sua disciplina
- L'unità di apprendimento è un modulo formativo di complessità e durata variabile, che implica più competenze e può coinvolgere da un solo docente a tutto il consiglio di classe, a seconda della complessità

FOCUS DELLE ATTIVITA'

- Sia i compiti che le UDA implicano la soluzione di un problema, l'affrontare situazioni, il gestire progetti, il produrre qualcosa.
- Il focus del compito e dell'UDA sono le competenze da attivare; il prodotto finale è unicamente il veicolo efficace.
- Ciò significa che nella costruzione dei compiti e delle UDA si parte dalle competenze da attivare e DOPO si scelgono le attività funzionali al loro perseguimento
- Compiti e UDA devono contenere i criteri, i metodi e gli strumenti di verifica e valutazione

COSA VIENE VALUTATO

- Nello svolgimento del compito e dell'UDA c'è una valutazione di processo:
 - come agiscono gli allievi durante il lavoro: puntualità, impegno, creatività, collaborazione, capacità di risolvere problemi, ecc.
- La valutazione di processo avviene prevalentemente attraverso l'osservazione del docente; sono utili griglie di osservazione a supporto
- La valutazione di prodotto viene operata sul prodotto finale: le dimensioni dipendono dal tipo di prodotto (es. pertinenza, esaustività, efficacia, funzionalità, convenienza economica, proprietà del linguaggio specifico, ecc.
- Il terzo elemento di valutazione è la riflessione – ricostruzione – autovalutazione mediante la relazione finale orale e scritta. La relazione consente all'allievo di ricostruire e riflettere sul percorso e al docente di valutare la qualità dell'apporto individuale dell'alunno al lavoro, specie nel caso di lavori di gruppo

AVVERTENZE

- La competenza è una dimensione evolutiva che si sviluppa in tempi medio-lunghi
- Un compito o poche UDA non consentono di trarre conclusioni sul livello di competenza
- Sono necessari diversi elementi di valutazione nel tempo e in condizione e contesti differenti per potere estrapolare un profilo dell'allievo che permetta di trarre conclusioni sul suo livello di competenza

VALUTAZIONE DELLA COMPETENZA

- La valutazione finale della competenza avviene attraverso una descrizione che rende conto di cosa sa l'allievo, cosa da fare, con che grado di autonomia e responsabilità utilizza conoscenze e abilità in quali contesti e condizioni.
- Le descrizioni sono collocate su livelli crescenti di padronanza che documentano conoscenze e abilità via via più complesse e autonomia e responsabilità che aumentano anche in rapporto a contesti e condizioni più articolate.

I LIVELLI DELLA COMPETENZA

- La descrizione della competenza è sempre positiva; si valuta ciò che l'alunno sa e sa fare, non ciò che non sa fare;
- I livelli sono articolati in modo che i primi descrivano padronanze assolutamente semplici e anche esecutive, che richiedono il controllo e la supervisione di docenti o di esperti;
- In questo modo, è possibile attestare competenze a tutte le persone, poiché tutte le persone possiedono competenze, anche a livelli molto semplici, *in campi nei quali abbiano avuto esperienza.*
- *Non esiste un livello zero di competenza in campi nei quali le persone abbiano potuto esperire anche minime esperienze*

PROFITTO E COMPETENZA

- Valutazione di profitto e di competenza hanno due funzioni diverse e, almeno per ora, non possono essere assimilati.
- Il profitto misura prevalentemente conoscenze e abilità e pertanto le valutazioni possono essere condotte con scansioni molto ravvicinate nel tempo e in unità di lavoro anche ridotte;
- La competenza si apprezza in tempi medio-lunghi e può essere rilevata solo attraverso esperienze condotte in autonomia in contesti significativi, attraverso la soluzione di un problema, l'analisi di un caso, un prodotto...
- Un alunno con profitto molto alto potrebbe non essere altrettanto efficace nei compiti significativi; ugualmente, un alunno con profitto giudicato meno brillante, magari a causa di studio selettivo, può invece mostrare grandi capacità in compiti significativi.
- La valutazione di competenza ha lo scopo di rendere trasparente, attraverso la descrizione narrativa, ciò che una persona SA E SA FARE rispetto agli aspetti costitutivi una determinata competenza (conoscenze, abilità, capacità, autonomia, responsabilità). E' più esplicita e trasparente rispetto al voto (che si riferisce a discipline ed è una mera etichetta numerica sintetica) e anche al titolo (che esprime una votazione finale che non rende esplicite le conoscenze, abilità e competenze possedute dalla persona).

PROVE ESPERTE

Per prova esperta si intende una prova di verifica che non si limiti a misurare conoscenze e abilità, ma anche le capacità dell'allievo di risolvere problemi, compiere scelte, argomentare, produrre un microprogetto o un manufatto ... in pratica aspetti della competenza.

Ha il vantaggio di potere essere somministrata a studenti di classi e scuole diverse e quindi di potere confrontare i dati

Si differenzia dall'Unità di Apprendimento perché mentre l'UDA si connota come percorso formativo (che poi viene verificato), la prova esperta ha il vero e proprio carattere di verifica.

TIPOLOGIA DI PROVE

- La prova esperta mette “alla prova” lo studente privilegiando la modalità del problema, della decisione di scelta, del collaudo/verifica, della ricerca di un guasto o risposta ad un reclamo, della soluzione di uno studio di caso basato sulla tecnica dell’ “incidente”(ad esempio: ridefinire il progetto sulla base di un budget inferiore).
- Vanno quindi scelti compiti che non siano un duplicato delle unità di apprendimento, ma che rappresentino *situazioni critiche*, fronteggiando le quali lo studente mostri di possedere effettivamente (e autenticamente) le risorse (conoscenze, abilità, capacità personali) da mobilitare per la loro positiva soluzione

UN ESEMPIO DI STRUTTURAZIONE DI PROVA ESPERTA

- Prova multifocale che si svolge in almeno 12 ore, distribuite in giornate diverse
- Affida un compito all'allievo che consiste in diverse fasi
- La prova nel suo complesso ha valore dato (es. 100 punti).
- Le diverse fasi hanno un punteggio parziale a cui si perviene attraverso la trasformazione del punteggio grezzo ottenuto nei diversi item.
- La **FASE DI LANCIO prevede un' ATTIVITA' DI GRUPPO – BRAIN STORMING** -2 ore (per condividere insieme il problema affidato, “sgrezzarlo”, assumere orientamenti per affrontarlo). Questa fase può essere anche portata alla fine come fase di ricostruzione comune del percorso. Il prodotto è un **verbale**.
- Il **focus linguistico** prevede la comprensione/produzione di testi continui o non continui coerenti con il prodotto richiesto con item chiusi e aperti che prevedono comprensione inferenziale, ragionamento, argomentazione, giustificazione delle scelte...
- Il **focus matematico**, sempre funzionale al prodotto finale, può riguardare analisi di trend, problemi di scelta, calcoli economici o strutturali, ecc. e – anche qui – domande aperte o chiuse che prevedono anche giustificazione delle scelte

- Il **focus pratico-professionale** consiste nella produzione di un microprogetto e/o nella costruzione di un manufatto o di un suo componente, dell'individuazione e riparazione di un guasto; nell'organizzazione di un evento...
- Nella valutazione della parte pratico-professionale, ha peso preponderante la funzionalità-pertinenza del prodotto. Ciò significa che tra le dimensioni di valutazione del prodotto (es. correttezza del linguaggio; efficacia comunicativa; convenienza, ecc. , se il prodotto non funziona o non può essere realizzato o non è pertinente al contesto dato, tutta la parte professionale avrà punteggio zero, anche se le altre dimensioni citate sopra meriterebbero valutazioni migliori.
- Naturalmente l'alunno potrà conservare il punteggio conseguito nelle altre parti della prova: parte collettiva, parte linguistica e matematica, ecc.
- La parte finale è a carattere riflessivo-ricostruttivo e consiste in una relazione orale e scritta di ricostruzione delle fasi del lavoro, di giustificazione delle scelte operate e di autovalutazione
- La prova può contenere una parte facoltativa per l'eccellenza. Se l'allievo svolge al meglio tutte le parti della prova con punteggio pieno e supera anche la fase di eccellenza potrà avere la lode; in caso contrario, la parte facoltativa potrà integrare il punteggio, come il "bonus" dell'esame di stato

LA QUESTIONE DEL CURRICOLO

- Per verificare, valutare, certificare competenze in modo attendibile, è necessario che il curricolo sia organizzato per competenze.
- Alcune attività episodiche e non strutturate orientate alla competenza (UDA o compiti) non garantiscono attendibilità; i compiti significativi e le UDA devono essere progettati e organizzati in modo sistematico e intenzionale nel quadro di un curricolo organico e che risponde ad una logica di progettazione per competenze

LO SCENARIO EUROPEO

Le competenze chiave

Le "competenze chiave sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione" (Raccomandazione del Parlamento Europeo 18.12.2006).

Dovrebbero essere acquisite al termine del periodo obbligatorio di istruzione o di formazione e servire come base al proseguimento dell'apprendimento nel quadro dell'educazione e della formazione permanente.

1. **Comunicazione nella madrelingua;**
2. **Comunicazione nelle lingue straniere;**
3. **Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;**
4. **Competenza digitale;**
5. **Imparare ad imparare;**
6. **Competenze sociali e civiche;**
7. **Spirito di iniziativa e imprenditorialità;**
8. **Consapevolezza ed espressione culturale**

I RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI – IL DM 139/07

- Il DM 139/07 sull'elevamento dell'obbligo di istruzione, fornisce indicazioni per la costruzione del curricolo per il conseguimento delle competenze comuni ed essenziali che tutti gli alunni dovrebbero conseguire al termine dell'obbligo, indipendentemente dalla scuola frequentata (liceo, IT, IP o CFP).
- Le competenze del DM 139/07 costituiscono quindi il minimo comune denominatore tra tutti i percorsi scolastici, al di là dei curricoli specifici di questi.
- Il DM 139/07 individua competenze relative a quattro assi culturali: asse dei linguaggi, asse matematico, asse scientifico-tecnologico, asse storico sociale; indica inoltre otto competenze di cittadinanza da conseguire al termine dell'obbligo, da esercitare in modo organico entro l'attività degli assi culturali.

I REGOLAMENTI DI RIORDINO

- I regolamenti di riordino della scuola di secondo grado del 2010 prevedono , per ciascun ordine di scuola e indirizzo di studio, un profilo d'uscita dal quinquennio sostanziato da risultati d'apprendimento espressi in termini di competenze.
- I risultati d'apprendimento dei licei sono organizzati, per la parte comune a tutti i licei, in cinque aree: area metodologica; logico-argomentativa; linguistica e comunicativa; storico-umanistica; scientifica, matematica e tecnologica. Seguono poi le competenze specifiche dei vari indirizzi
- I risultati d'apprendimento degli Istituti Tecnici e Professionali sono distinti in competenze comuni, uguali per entrambi gli ordini e per tutti gli indirizzi e in competenze di indirizzo, distinte per indirizzi e talvolta anche per articolazioni.
- La distinzione in assi culturali, quindi nel percorso quinquennale, non viene ripresa e si evince solo sullo sfondo, attraverso il contenuto specifico delle singole competenze
- Alla fine del percorso, **le competenze vanno certificate sul modello europeo EQF**

LE ARTICOLAZIONI DEGLI ASSI CULTURALI DEL BENNIO

ASSE DEI LINGUAGGI

PADRONANZA DELLA LINGUA ITALIANA

- Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti
- Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo
- Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi

UTILIZZARE UNA LINGUA STRANIERA PER I PRINCIPALI SCOPI COMUNICATIVI E OPERATIVI

UTILIZZARE GLI STRUMENTI FONDAMENTALI PER UNA FRUIZIONE CONSAPEVOLE DEL PATRIMONIO ARTISTICO E LETTERARIO

UTILIZZARE E PRODURRE TESTI MULTIMEDIALI

LE ARTICOLAZIONI DEGLI ASSI CULTURALI DEL BENNIO

ASSE MATEMATICO

Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

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

LE ARTICOLAZIONI DEGLI ASSI CULTURALI DEL BENNIO

ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni, come approccio al processo di conoscenza della 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 di energia a partire dall'esperienza

Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti e delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

LE ARTICOLAZIONI DEGLI ASSI CULTURALI DEL BENNIO

ASSE STORICO-SOCIALE

Comprendere il presente, cogliendo il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali.

Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente

Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio.

IL DOCUMENTO TECNICO SULL'OBBLIGO DI ISTRUZIONE

UN ESEMPIO: LA COMPETENZA:

“Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l’interazione comunicativa verbale in vari contesti”

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<p>Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l’interazione comunicativa verbale in vari contesti</p> <p>(lingua orale)</p>	<p><u>E' in grado di:</u></p> <p>Comprendere il messaggio contenuto in un testo orale</p> <p>Cogliere le relazioni logiche tra le varie componenti di un testo orale</p> <p>Esporre in modo chiaro logico e coerente esperienze vissute o testi ascoltati</p> <p>Riconoscere differenti registri comunicativi di un testo orale</p> <p>Affrontare molteplici situazioni comunicative scambiando informazioni, idee per esprimere anche il proprio punto di vista</p> <p>Individuare il punto di vista dell'altro in contesti formali ed informali</p>	<p>Principali strutture grammaticali della lingua italiana</p> <p>Elementi di base della funzioni della lingua</p> <p>Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali in contesti formali e informali</p> <p>Contesto, scopo e destinatario della comunicazione</p> <p>Codici fondamentali della comunicazione orale, verbale e non verbale</p> <p>Principi di organizzazione del discorso descrittivo, narrativo, espositivo, argomentativo</p>

DECLINAZIONE IN INDICATORI DI COMPETENZA
UN ESEMPIO: LA COMPETENZA:
“LEGGERE, COMPRENDERE ED INTERPRETARE TESTI SCRITTI
DI VARIO TIPO”

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<p>Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Padroneggiare le strutture della lingua presenti nei testi ➤ Applicare strategie diverse di lettura ➤ Individuare natura, funzione e principali scopi comunicativi ed espressivi di un testo ➤Cogliere i caratteri specifici di un testo letterario 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Strutture essenziali dei testi narrativi, espositivi, argomentativi ➤ Principali connettivi logici ➤ Varietà lessicali in rapporto ad ambiti e contesti diversi ➤ Tecniche di lettura analitica e sintetica ➤ Tecniche di lettura espressiva ➤ Denotazione e connotazione ➤ Principali generi letterari, con particolare riferimento alla tradizione italiana ➤ Contesto storico di riferimento di alcuni autori e opere

LE OTTO COMPETENZE DI CITTADINANZA DELL'OBBLIGO

- Imparare a imparare
- Progettare
- Comunicare
- Collaborare e partecipare
- Agire in modo autonomo e responsabile
- Risolvere problemi
- Individuare collegamenti e relazioni
- Acquisire e interpretare l'informazione

LA SCHEDA NAZIONALE PER LA CERTIFICAZIONE

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE,
DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA (*)

(DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA)(**)
CERTIFICATO delle COMPETENZE DI BASE

acquisite nell'assolvimento dell'obbligo di istruzione

N°

IL DIRIGENTE SCOLASTICO (***)

Visto il regolamento emanato dal Ministro dell'Istruzione, Università e Ricerca
(ex Ministro della Pubblica Istruzione) con decreto 22 agosto 2007,
n.139;

Visti gli atti di ufficio;

certifica⁽¹⁾

che l... studente/ssa

cognomenome

nato/a il .../.../..., a Stato

iscritto/a presso questo Istituto nella classe sez.....(****)

indirizzo di studio (*****)

nell'anno scolastico

nell'assolvimento dell'obbligo di istruzione, della durata di 10 anni,

ha acquisito

le competenze di base di seguito indicate.

(*) Nel caso di percorsi di Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) occorre affiancare al logo del MIUR anche quella della REGIONE di riferimento.

(**) Nel caso di percorsi di IeFP realizzati da Strutture formative accreditate dalle Regioni, occorre sostituire "Istituzione scolastica" con "Struttura formativa accreditata".

(***) Nel caso di percorsi di IeFP realizzati da Strutture formative accreditate dalle Regioni occorre sostituire "Il Dirigente Scolastico" con "Il Direttore/Legale Rappresentante della Struttura formativa accreditata". Per le istituzioni scolastiche paritarie, il certificato è rilasciato dal Coordinatore delle attività educative e didattiche.

(****) Nel caso di percorsi di IeFP realizzati da Strutture formative accreditate dalle Regioni occorre sostituire "Istituto nella classe ... sezione ..." con "Struttura formativa accreditata".

(*****) Nel caso di percorsi di IeFP occorre sostituire "indirizzo di studio" con "percorso di qualifica o diploma professionale".

er

COMPETENZE DI BASE E RELATIVI LIVELLI RAGGIUNTI ⁽²⁾	
Asse dei linguaggi	LIVELLI
lingua italiana: <ul style="list-style-type: none"> padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti leggere comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi 	
lingua straniera <ul style="list-style-type: none"> utilizzare la lingua ⁽²⁾ per i principali scopi comunicativi ed operativi 	
altri linguaggi <ul style="list-style-type: none"> utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario utilizzare e produrre testi multimediali 	
Asse matematico	
<ul style="list-style-type: none"> 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 	
Asse scientifico-tecnologico	
<ul style="list-style-type: none"> osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità 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 	
Asse storico-sociale	
<ul style="list-style-type: none"> comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio 	

Le competenze di base relative agli assi culturali sopra richiamati sono state acquisite dallo studente con riferimento alle competenze chiave di cittadinanza di cui all'allegato 2 del regolamento citato in premessa (1. imparare ad imparare; 2. progettare; 3. comunicare; 4. collaborare e partecipare; 5. agire in modo autonomo e responsabile; 6. risolvere problemi; 7. individuare collegamenti e relazioni; 8. acquisire e interpretare l'informazione).

Li il

IL DIRIGENTE SCOLASTICO ""

.....

Er

(1) Il presente certificato ha validità nazionale.

(2) **Livelli relativi all'acquisizione delle competenze di ciascun asse:**

Livello base: lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali

Nel caso in cui non sia stato raggiunto il livello base, è riportata l'espressione "livello base non raggiunto", con l'indicazione della relativa motivazione

Livello intermedio: lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite

Livello avanzato: lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli

(3) Specificare la prima lingua straniera studiata.

IL MODELLO EQF

Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2008 in attuazione del Programma Comunitario di Lisbona.

Rispetto alle QUALIFICHE E AI TITOLI del nostro ordinamento:

- OTTO LIVELLI DI PADRONANZA
- LIVELLO 3 ancorato alle QUALIFICHE
- LIVELLO 4 ancorato ai diplomi quadriennale di Tecnico (formazione professionale) e quinquennale dell'istruzione; IFTS
- LIVELLO 5 ancorato all'istruzione tecnica superiore
- LIVELLO 6 ancorato alla laurea breve e apprendistato alta formazione
- LIVELLO 7 ancorato alla laurea specialistica ; master e specializzazioni di 1° livello
- LIVELLO 8 ancorato ai dottorati, master e specializzazioni di 2° livello; alta formazione continua...

Non si applica al primo ciclo di istruzione che non rilascia alcuna qualifica o titolo specifico; per la stessa ragione, non si applica all'obbligo, che non è terminale e non rilascia qualifiche o titoli specifici.

I livelli possono essere conseguiti e certificati anche in campo non formale e informale attraverso l'esperienza sul campo nel mondo del lavoro

ALLEGATO II Descrittori che definiscono i livelli del Quadro europeo delle qualifiche

Ciascuno degli 8 livelli è definito da una serie di descrittori che indicano i risultati dell'apprendimento relativi alle qualifiche a tale livello in qualsiasi sistema delle qualifiche

	Conoscenze	Abilità	Competenze
	Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche, le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche	Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche, le abilità sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti e utensili)	Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche, le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia
Livello 1 I risultati dell'apprendimento relativi al livello 1 sono:	Conoscenze generale di base	Abilità di base necessarie a svolgere mansioni/compiti semplici	Lavoro o studio, sotto la diretta supervisione, in un contesto strutturato
Livello 2 I risultati dell'apprendimento relativi al livello 2 sono:	Conoscenza pratica di base in un ambito di lavoro o di studio	Abilità cognitive e pratiche di base necessarie all'uso di informazioni pertinenti per svolgere compiti e risolvere problemi ricorrenti usando strumenti e regole semplici	Lavoro o studio sotto la supervisione con un certo grado di autonomia

	Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>Livello 3</p> <p>I risultati dell'apprendimento relativi al livello 3 sono:</p>	<p>Conoscenza di fatti, principi, processi e concetti generali, in un ambito di lavoro o di studio</p>	<p>Una gamma di abilità cognitive e pratiche necessarie a svolgere compiti e risolvere problemi scegliendo e applicando metodi di base, strumenti, materiali ed informazioni</p>	<p>Assumere la responsabilità di portare a termine compiti nell'ambito del lavoro o dello studio.</p> <p>Adeguare il proprio comportamento alle circostanze nella soluzione dei problemi</p>
<p>Livello 4</p> <p>I risultati dell'apprendimento relativi al livello 4 sono:</p>	<p>Conoscenza pratica e teorica in ampi contesti in un ambito di lavoro o di studio</p>	<p>Una gamma di abilità cognitive e pratiche necessarie a risolvere problemi specifici in un campo di lavoro o di studio</p>	<p>Sapersi gestire autonomamente, nel quadro di istruzioni in un contesto di lavoro o di studio, di solito prevedibili, ma soggetti a cambiamenti.</p> <p>Sorvegliare il lavoro di routine di altri, assumendo una certa responsabilità per la valutazione e il miglioramento di attività lavorative o di studio</p>

	Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>Livello 5 (*)</p> <p>I risultati dell'apprendimento relativi al livello 5 sono:</p>	<p>Conoscenza teorica e pratica esauriente e specializzata, in un ambito di lavoro o di studio e consapevolezza dei limiti di tale conoscenza</p>	<p>Una gamma esauriente di abilità cognitive e pratiche necessarie a dare soluzioni creative a problemi astratti</p>	<p>Saper gestire e sorvegliare attività nel contesto di attività lavorative o di studio esposte a cambiamenti imprevedibili. Esaminare e sviluppare le prestazioni proprie e di altri</p>
<p>Livello 6 (**)</p> <p>I risultati dell'apprendimento relativi al livello 6 sono:</p>	<p>Conoscenze avanzate in un ambito di lavoro o di studio, che presuppongano una comprensione critica di teorie e principi</p>	<p>Abilità avanzate, che dimostrino padronanza e innovazione necessarie a risolvere problemi complessi ed imprevedibili in un ambito specializzato di lavoro o di studio</p>	<p>Gestire attività o progetti, tecnico/professionali complessi assumendo la responsabilità di decisioni in contesti di lavoro o di studio imprevedibili. Assumere la responsabilità di gestire lo sviluppo professionale di persone e gruppi</p>

	Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>Livello 7 (***)</p> <p>I risultati dell'apprendimento relativi al livello 7 sono:</p>	<p>Conoscenze altamente specializzate, parte delle quali all'avanguardia in un ambito di lavoro o di studio, come base del pensiero originario e/o della ricerca.</p> <p>Consapevolezza critica di questioni legate alla conoscenza e all'interfaccia tra ambiti diversi</p>	<p>Abilità specializzate, orientate alla soluzione di problemi, necessarie nella ricerca e/o nell'innovazione al fine di sviluppare conoscenze e procedure nuove e integrare la conoscenza ottenuta in ambiti diversi</p>	<p>Gestire e trasformare contesti di lavoro o di studio complessi, imprevedibili che richiedono nuovi approcci strategici.</p> <p>Assumere la responsabilità di contribuire alla conoscenza e alla prassi professionale e/o di verificare le prestazioni strategiche dei gruppi</p>
<p>Livello 8 (****)</p> <p>I risultati dell'apprendimento relativi al livello 8 sono:</p>	<p>Le conoscenze più all'avanguardia in un ambito di lavoro o di studio e all'interfaccia tra settori diversi</p>	<p>Le abilità e le tecniche più avanzate e specializzate, comprese le capacità di sintesi e di valutazione, necessarie a risolvere problemi complessi della ricerca e/o dell'innovazione e ad estendere e ridefinire le conoscenze o le pratiche professionali esistenti</p>	<p>Dimostrare effettiva autorità, capacità di innovazione, autonomia, integrità tipica dello studioso e del professionista e impegno continuo nello sviluppo di nuove idee o processi all'avanguardia in contesti di lavoro, di studio e di ricerca</p>

IL CURRICOLO DEL PROFILO QUINQUENNALE

- Nel sito www.piazzadellecompetenze.net sono reperibili i profili messi a punto nelle reti di scuole appartenenti ai progetti FSE banditi dalla DGR 1758/09.
- Si riferiscono a Licei, Istituti Tecnici, Istituti Professionali, CFP e organizzano in “rubriche” di competenze il curriculum del quinquennio.
- Le rubriche di ogni competenza sono composte di tre sezioni:
 - la sezione A articola le competenze in abilità e conoscenze
 - la sezione B traccia le “evidenze”, ovvero i comportamenti che dimostrano l’azione competente; i “saperi essenziali” e gli esempi di compiti significativi
 - la sezione C articola i livelli di padronanza secondo il modello dei primi quattro livelli EQF.

RIFERIRSI ALLE COMPETENZE CHIAVE

- Le competenze comuni dei Tecnici e dei Professionali e le competenze dei Licei sono state raggruppate nelle competenze chiave europee di riferimento.
- Riferirsi alle competenze chiave permette di dare senso alle competenze del curriculum, di dare unitarietà all'insegnamento, di rispondere alle domande di significato dell'istruzione e di dare spazio anche alle grandi competenze metodologiche necessarie alla cittadinanza, nonché alle competenze sociali e civiche.
- Le otto competenze di cittadinanza del biennio sono ricomprendibili dentro le competenze chiave europee.
- Anche gli assi culturali del biennio, ovviamente, sono riferibili alle competenze chiave.
- **La certificazione del biennio, però, essendo nazionale e riferendosi al minimo comune del biennio obbligatorio, si riferisce unicamente agli assi culturali e non viene ancorata al modello EQF.**
- Tuttavia, disponendo di un curriculum quinquennale per competenze chiave e adottando una didattica per competenze, è possibile estrapolare tutte le informazioni utili per la certificazione del biennio

UN ESEMPIO DI RUBRICA DI COMPETENZA CHIAVE

SEZIONE A: Traguardi formativi		
COMPETENZA CHIAVE EUROPEA:	COMPETENZE DI MATEMATICA	
Fonti di legittimazione:	Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 18.12.2006; Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 23.04.2008 D.M.139/200; Regolamento e Linea guida Istituti Tecnici e Professionali 2010	
COMPETENZE SPECIFICHE	ABILITA'	CONOSCENZE
<p>Primo biennio Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica Confrontare ed analizzare figure geometriche del piano e dello spazio 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.</p> <p>Secondo biennio e quinto anno Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</p>	<p>Primo biennio Operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza di un risultato. Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile. Fattorizzare un polinomio $P(x)$. Risolvere equazioni, disequazioni e relativi sistemi di 1° e 2° grado e interpretarli nel piano cartesiano. Calcolare - e, nei casi di figure meno usuali, adottare una procedura per stimare - lunghezze, aree, volumi e ampiezze di angoli. Risolvere semplici problemi di costruzioni geometriche. Dimostrare proprietà di figure geometriche Raccogliere dati mediante osservazioni e misurazioni. Calcolare e utilizzare le proprietà dei principali valori medi. Rappresentare graficamente informazioni statistiche. Calcolare la probabilità di eventi elementari. Utilizzare il linguaggio degli insiemi e delle funzioni per descrivere algoritmi, trasformazioni geometriche e cambiamenti di posizione e forma. Risolvere semplici problemi e discuterne le soluzioni dipendenti da parametri.</p>	<p>Primo biennio Gli insiemi N, Z, Q, R. Sistemi di numerazione e loro evoluzione storica. Polinomi e funzioni polinomiali. Il teorema di <i>Ruffini</i> Poligoni e luoghi geometrici piani notevoli. Proprietà e equazioni di: circonferenza, ellisse, parabola e iperbole. Misura degli angoli. Funzioni goniometriche. Proprietà fondamentali. Distribuzioni semplici di frequenze e loro rappresentazioni grafiche. Valori medi e loro proprietà. Deviazione standard e sue proprietà. Incertezza delle statistiche ed errore standard. Esperimenti casuali, eventi e loro probabilità. Poliedri. Sfera e solidi di rotazione. Formula di <i>Eulero</i> per i poliedri. Poliedri regolari. Una dimostrazione del teorema di <i>Pitagora</i> Concetto di invariante, esempi di trasformazioni geometriche e loro uso nella risoluzione di problemi; il teorema dell'angolo esterno. Il teorema di <i>Talete</i> e sue conseguenze.</p>

COMPETENZE SPECIFICHE	ABILITA'	CONOSCENZE
<p>Secondo biennio e quinto anno</p> <p>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.</p> <p>Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</p>	<p>Secondo biennio</p> <p>Enunciare teoremi. Dimostrare una proposizione a partire da un'altra.</p> <p>Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi n termini di una progressione aritmetica o geometrica.</p> <p>Calcolare limiti di successioni e funzioni.</p> <p>Fornire esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto.</p> <p>Interpretare la derivata in termini di velocità e tasso di variazione. Calcolare derivate di funzioni composte</p> <p>Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.</p> <p>Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare ed esponenziale e di andamenti periodici.</p> <p>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche e alla funzione modulo.</p> <p>Calcolare aree e volumi di solidi e risolvere problemi di massimo e di minimo.</p> <p>Operare cambiamenti di coordinate.</p> <p>Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme.</p> <p>La potenza n-esima di un binomio.</p> <p>Quinto anno</p> <p>Calcolare il valore dell'integrale di funzioni elementari, per parti e per sostituzioni.</p> <p>Utilizzare metodi numerici per approssimare integrali definiti.</p> <p>Utilizzare metodi grafici e numerici per risolvere equazioni e disequazioni, operando anche con l'aiuto di strumenti elettronici.</p> <p>Riflettere sui temi della matematica studiati e procedere a sintesi e organizzazioni.</p> <p>Riconoscere momenti significativi nella storia del pensiero matematico.</p> <p>Valutare le informazioni statistiche di diversa origine, e saperle utilizzare anche a scopo previsivo. Il ragionamento induttivo e le basi concettuali dell'inferenza.</p> <p>Realizzare un'indagine statistica</p> <p>Stabilire collegamenti con le altre discipline di studio.</p> <p>Comprendere testi matematici in lingua inglese</p>	<p>Secondo biennio</p> <p>Proposizioni e valori di verità. Connettivi logici. Variabili e quantificatori.</p> <p>Ipotesi e tesi. Implicazione ed equivalenza logica. Il principio di induzione.</p> <p>Esempi di strutture algebriche: il <i>campo</i> dei numeri reali, l'<i>anello</i> dei polinomi $R[x]$.</p> <p>I numeri e e π. L'unità <i>immaginaria</i> i.</p> <p>Teorema dei <i>seni</i> e del <i>coseno</i>.</p> <p><i>Continuità</i> e <i>limite</i> di una funzione. Limiti notevoli di successioni e di funzioni. Derivata di una funzione. Derivate successive. Proprietà locali e globali delle funzioni. Formula di Taylor per i polinomi ovvero esprimere un polinomio in funzione delle sue derivate in un punto.</p> <p>I teoremi di <i>De L'Hospital</i>, di <i>Lagrange</i>, di <i>Rolle</i>, di <i>Weierstrass</i>.</p> <p>Funzioni primitive. Concetto di integrale definito.</p> <p>Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione.</p> <p>La funzione modulo. Funzioni esponenziali, logaritmiche e periodiche.</p> <p>Distribuzioni doppie di frequenze, dipendenza, correlazione, regressione.</p> <p>Le concezioni di probabilità</p> <p>Quinto anno</p> <p>I teoremi del calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi.</p> <p>Sezioni di un solido. Principio di <i>Cavalieri</i>.</p> <p>L'approssimazione di un integrale definito con una procedura di calcolo numerico.</p> <p>Algoritmi ricorsivi. Esempio: i numeri di <i>Fibonacci</i>, il metodo di <i>Newton</i> per il calcolo approssimato degli zeri di una funzione. Il numero aureo.</p> <p>Probabilità totale, condizionata, formula di <i>Bayes</i>.</p> <p>La distribuzione binomiale. La distribuzione normale: in particolare il suo uso in relazione agli errori di misura</p> <p>Serie. Polinomi di Taylor.</p> <p>Potenza di un insieme. Insiemi infiniti. L'ipotesi del continuo.</p> <p>Numeri Complessi</p> <p>Coordinate cartesiane nello spazio.</p> <p>Cambiamenti di coordinate.</p> <p>Proprietà invarianti per le trasformazioni delle figure spazio.</p> <p>Il calcolo di aree e volumi di solidi.</p>

SEZIONE B: Evidenze, nuclei essenziali, compiti, sviluppati lungo tutto l'arco del quinquennio, apparentando le competenze affini del biennio e del triennio

COMPETENZA CHIAVE EUROPEA:	COMPETENZE DI MATEMATICA		
Fonti di legittimazione:	Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 18.12.2006; Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 23.04.2008 D.M.139/2007; Regolamento e Linea guida Istituti Tecnici e Professionali 2010		
COMPETENZE SPECIFICHE	EVIDENZE	SAPERI ESSENZIALI	COMPITI
<p>Primo biennio Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica Confrontare ed analizzare figure geometriche del piano e dello spazio 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.</p> <p>Secondo biennio e quinto anno Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</p>	<p>Riconoscere e saper analizzare una situazione di tipo reale o sperimentale utilizzando il calcolo numerico e/o algebrico rappresentandola con un opportuno modello grafico Operare su oggetti geometrici (spazi esterni, immobili, mobili, contenitori) individuando le proprietà e gli invarianti e ricercando valori incogniti Effettuare una dimostrazione descrivendo i passaggi logici, riconoscendo la coerenza tra proposizioni in diversi ambiti utilizzando il linguaggio specifico della disciplina Effettuare indagini sperimentali individuando le fonti, raccogliendo i dati e rappresentandoli graficamente Risolvere problemi (anche a partire da contesti proposti da altre discipline: scientifici, sociali ed economici, tecnici) che richiedano l'utilizzo di funzioni. Analizzare e documentare fenomeni scientifici, sociali ed economici che utilizzino leggi algebriche e/o trascendenti, andamenti periodici, sia in contesto continuo che discreto Risolvere problemi di varia natura (sociali, economia, scientifici, tecnici...) con modelli non deterministici Affrontare situazioni che richiedano la verifica di identità e la risoluzione di equazioni utilizzando le disposizioni, le permutazioni, le combinazioni e i coefficienti binomiali Collocare lungo la linea del tempo i principali autori che hanno contribuito allo sviluppo della matematica evidenziandone l'apporto specifico.</p>	<p>Operazioni, proprietà e ordinamento in N, Z, Q e R. Operazioni con polinomi. Equazioni e disequazioni fino al 2°. Rappresentazione nel piano cartesiano Proprietà geometriche di figure piane . Trasformazioni geometriche Figure equivalenti, isometriche o simili. Applicare i teoremi di Euclide , Pitagora e Talete. Linguaggio degli insiemi e loro operazioni. Approfondimento sulle coniche Proprietà delle funzioni: razionali, irrazionali, in valore assoluto, logaritmiche, esponenziali e goniometriche. Simmetrie, traslazioni, dilatazioni e contrazioni. Risolvere problemi algebrici su triangoli e poligoni irregolari Operare con i cambiamenti di coordinate polari Significato analitico e grafico di limite, derivate e differenziale. Individuare funzioni note, continue e derivabili, il calcolo dei limiti e limiti notevoli, il calcolo delle derivate, metodi di derivazione e formula di Taylor, applicare i teoremi di Lagrange, Rolle, Cauchy e la regola di De L'Hospital, problemi di massimo e minimo. Studio di funzione e rappresentazione grafica Calcolo delle aree e dei volumi di rotazione di solidi regolari Significato analitico e grafico di integrale Il calcolo degli integrali definiti e indefiniti. Risolvere problemi con gli strumenti del calcolo combinatorio. Probabilità: classica e frequentistica Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes. La distribuzione binomiale.</p>	<p>Numeri Usare il calcolo numerico ed algebrico per formalizzare problemi che nascono dalle esperienze concrete e problemi scientifici Ad esempio: Fisica e Chimica - Conversione delle unità di misura, notazione esponenziale e ordine di grandezza. Legami di proporzionalità. Lettura di un grafico Misura Utilizzare le proprietà delle figure del piano e dello spazio per costruire modelli geometrici generalizzati e realizzare costruzioni sia con riga e compasso che con l'ausilio di strumenti informatici. Ad esempio: Tecnologia e Disegno - Assonometria di oggetti della vita quotidiana. Chimica : osservazione della struttura geometrica di un atomo in laboratorio. Equazioni e sistemi Utilizzare la teoria dei sistemi per formalizzare e risolvere problemi attinenti problematiche legate alla tecnologia, sperimentate in laboratorio o studiate nella teoria della disciplina. Ad esempio: Fisica - Determinazione delle formule inverse. Scienza della terra - Cartografia. Meccanica - Parametri utensili. Tecnologia - Legge del moto. Elettronica - Operazionali Diagrammi di Bode. Elettrotecnica - Soluzioni delle reti con Kirchhoff. Funzioni Effettuare collegamenti tra dati sperimentali raccolti sotto forma di tabella e la legge matematica che li interpreta, determinandone la rappresentazione grafica e viceversa, problema di scelta e ottimizzazione. Ad esempio: Elettrotecnica - Funzioni sinusoidali. Studio delle reti in regime sinusoidale. Tecnologia - Grafici per i cambi dei torni. Elettronica: Integratore e derivatore. Convertitore di frequenza. Amplificatori operazionali. Risposta in frequenza. Comportamento fisico degli induttori e dei condensatori. Relazione tensione –corrente generalizzata. Statistica Descrivere fenomeni riguardanti l'ambito esperienziale quotidiano, rappresentarli ed elaborare osservazioni e/o previsioni. Ad esempio: Esame della crescita o decrescita della popolazione scolastica</p>

SEZIONE C: Livelli di padronanza (EQF)

COMPETENZA CHIAVE EUROPEA:

COMPETENZE DI MATEMATICA

LIVELLI EQF

1

2

3

4

Sotto diretta e continua supervisione applica in modo meccanico le proprietà delle operazioni nello svolgimento di semplici espressioni numeriche e/o algebriche anche con l'uso della calcolatrice. Individua, sotto continua supervisione, gli elementi più semplici ed espliciti della domanda, elenca i dati, esegue una lista di operazioni elementari per ottenere la soluzione, secondo una sequenza posta. Applica semplici procedure suggerite o descritte con un linguaggio naturale, secondo una sequenza prestabilita, risponde in modo semplice alle singole domande.

Su precise indicazioni coglie i principali significati delle proprietà delle operazioni; applica le proprietà alle espressioni numeriche ed algebriche. Individua, su indicazione, la richiesta e le informazioni essenziali del problema proposto, riconosce ed applica un semplice algoritmo noto per ottenerne la soluzione, usa i più elementari elementi del linguaggio simbolico. Risponde in modo semplice alle domande poste e commenta il risultato in modo essenziale.

Lavorando in autonomia coglie i significati delle proprietà delle operazioni, applica proprietà alle espressioni numeriche ed algebriche riconoscendone le analogie e le differenze. Traduce in modo corretto brevi istruzioni in sequenze simboliche utilizzando un linguaggio formalmente corretto. Riconosce le richieste, ricerca le informazioni e le collega, e, adattandosi alle circostanze, progetta un percorso risolutivo, scegliendo ed applicando algoritmi noti. Convalida il risultato ottenuto utilizzando la rappresentazione grafica o strumenti informatici. Risponde alle domande poste in modo opportuno, motiva le scelte effettuate.

Gestendo autonomamente il proprio lavoro interpreta le richieste; ricerca le informazioni; traduce in modo efficace istruzioni di vario tipo in sequenze simboliche anche con l'uso di grafici, tabelle e con linguaggio sintatticamente e semanticamente corretto. Di fronte a problemi anche inediti progetta, da solo o collaborando all'interno di un gruppo di lavoro, un percorso risolutivo, scegliendo e applicando algoritmi efficienti per ottenere soluzioni efficaci. Riconosce e corregge eventuali errori, personali o di un gruppo di lavoro, e valuta la soluzione ottenuta, argomentando la procedura seguita e gli obiettivi raggiunti, nel rispetto delle altrui posizioni e delle diverse strategie operative.

GRAZIE E BUON LAVORO...