



PIANO ANNUALE DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE DISCIPLINARI

Anno scolastico: 2019/20

Classe: 1 S – Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

Disciplina: MATEMATICA

Docente: Elena Polastri

1. Situazione iniziale della classe

La classe è costituita da 27 alunni, di cui 19 maschi e 8 femmine. Per la valutazione dei livelli di partenza sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

- risultati delle attività svolte nel primo mese di lavoro;
- risultati del test di ingresso di matematica;
- serie di osservazioni registrate puntualmente in classe.

Il test d'ingresso di matematica, comune a tutte le classi prime, era costituito da quesiti a risposta multipla riguardanti argomenti afferenti ai nuclei Aritmetica e Algebra, Geometria, Relazioni e Funzioni, Dati e Previsioni. I risultati della prova sono stati complessivamente positivi: numerosi studenti dimostrano una buona preparazione di base, altri presentano alcune o varie lacune, mentre solo 4 alunni hanno riportato una valutazione insufficiente.

Durante le lezioni la classe presta attenzione alle spiegazioni e sembra interessata alla disciplina, anche se, in generale, gli allievi appaiono poco partecipativi e vanno stimolati continuamente ad intervenire. Dal punto di vista del comportamento la classe è eterogenea: è presente un gruppo di alunni particolarmente vivaci, che tendono a chiacchierare tra loro e a distrarsi, ma che si contengono appena vengono richiamati.

2. Obiettivi didattici trasversali in ambito cognitivo e socio-relazionali

Gli obiettivi didattici trasversali riportati in seguito sono quelli della programmazione del Consiglio di Classe stabilita nella riunione del 24 settembre 2019.

Obiettivi socio-relazionali:

- 1) Costruire un clima di lavoro efficace attraverso:
 - ✓ collaborazione e partecipazione durante l'attività didattica;
 - ✓ disponibilità a confrontarsi con insegnanti e compagni, partecipando al dialogo educativo nei modi e nei tempi opportuni;
 - ✓ puntualità e precisione nello svolgimento delle attività proposte;
 - ✓ interesse verso individuazione e correzione degli errori.
- 2) Mantenere un comportamento corretto nei confronti di tutte le componenti scolastiche, degli ambienti, delle attrezzature e di ogni attività culturale proposta dalla scuola.
- 3) Maturare sensibilità verso le problematiche ambientali e acquisire comportamenti e stili di vita rispettosi dell'ambiente, nel contesto scolastico, improntate al risparmio delle risorse.

Obiettivi cognitivi trasversali:

- 1) arricchire il lessico di base, acquisire e, progressivamente, potenziare ed utilizzare quello specifico dei diversi ambiti disciplinari;
- 2) identificare gli elementi più rilevanti di testi, eventi, problemi e fenomeni, distinguendoli da quelli accessori, individuando i rapporti logici e cronologici presenti;
- 3) memorizzare i dati e le informazioni necessarie all'acquisizione delle competenze specifiche;
- 4) produrre interventi orali sempre più articolati, organizzando i contenuti in sequenza logica, seguendo le indicazioni date e tenendo conto della situazione comunicativa;
- 5) produrre testi scritti adeguati, per tipologia e registro, alle esigenze dei diversi ambiti disciplinari.

3. Competenze Disciplinari – Conoscenze e abilità da acquisire

Si riporta la programmazione di Dipartimento per il *primo biennio* del Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate con le competenze chiave europee per l'apprendimento permanente aggiornate al 2018:

Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari	Competenze europee (2018)
<p>Gli insiemi e le operazioni di intersezione, unione, complementare.</p> <p>Gli insiemi numerici N, Z, Q, R; operazioni (addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, DIV, MOD, valore assoluto); principali caratteristiche degli insiemi numerici (discretezza, densità, continuità; cardinalità); rappresentazione sulla retta.</p> <p>Potenze con base razionale ed esponente intero; proprietà delle potenze.</p> <p>Radicali; proprietà; insieme di definizione di radicali algebrici.</p> <p>Operazioni e proprietà (commutativa, associativa, esistenza del neutro, esistenza dell'inverso, distributiva).</p> <p>Relazioni in un insieme; proprietà riflessiva, simmetrica, transitiva; relazioni di ordine; relazioni di equivalenza.</p> <p>Funzioni tra due insiemi; caratteristiche di una funzione; rappresentazione grafica; dipendenza lineare (la retta), dipendenza quadratica (la parabola).</p> <p>Espressioni letterali; monomi, polinomi, operazioni con essi; prodotti notevoli; scomposizioni di polinomi in fattori; frazioni algebriche.</p> <p>Equazioni e disequazioni intere e frazionarie di primo e secondo grado in una incognita; disequazioni lineari; equazioni e</p>	<p>Utilizzare il linguaggio degli insiemi; eseguire operazioni tra insiemi; utilizzare i connettivi logici (et, vel, non) e i quantificatori (universale ed esistenziale).</p> <p>Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi insiemi (sistemi) numerici. Utilizzare le diverse notazioni dei numeri razionali e saper convertire da una all'altra.</p> <p>Eseguire espressioni nei diversi insiemi numerici; formalizzare il testo di un problema con un'espressione e calcolarne il valore facendo ricorso eventualmente alla calcolatrice.</p> <p>Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze ad esponente intero e applicarne le proprietà.</p> <p>Operare con semplici radicali (anche algebrici) estendendo le potenze agli esponenti razionali.</p> <p>Comprendere il concetto generale di operazione (anche astratta) ed eseguire espressioni applicando le proprietà.</p> <p>Stabilire relazioni in un insieme e riconoscerne le proprietà.</p> <p>Comprendere il concetto di funzione tra due insiemi collegandolo a quello di dipendenza tra due grandezze; saper costruire semplici modellizzazioni di fenomeni.</p> <p>Eseguire espressioni sostituendo alle variabili letterali valori numerici assegnati.</p> <p>Semplificare espressioni letterali, porre eventuali condizioni di esistenza.</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni di primo e di secondo grado e verificare la correttezza dei risultati ottenuti.</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica.</p>	<p>Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria</p> <p>Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare</p> <p>Competenza in materia di consapevolezza e espressione culturali</p> <p>Competenza alfabetica multifunzionale</p>

<p>disequazioni di grado superiore alsecondo. Sistemi di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.</p>	<p>Interpretare graficamente equazioni e disequazioni anche con valori assoluti. Comprendere il concetto di sistema; risolvere sistemi di equazioni e disequazioni.</p> <p>Argomentare in modo appropriato i procedimenti seguiti facendo riferimento alle proprietà valide e attraverso l'uso corretto della logica delle proposizioni.</p>		
<p>Gli enti fondamentali della geometria, le figure geometriche. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.</p> <p>Le trasformazioni geometriche: traslazione, simmetria, rotazione, omotetia.</p> <p>Definizioni, assiomi, teoremi. Alcuni tipi di dimostrazione. Il piano euclideo: gli assiomi fondamentali; la congruenza tra figure; relazioni tra rette; poligoni e loro caratteristiche. Circonferenza e cerchio Misura di grandezze; grandezze incommensurabili. Perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e Pitagora. Teorema di Talete e sue conseguenze.</p>	<p>Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale. Individuare le proprietà essenziali delle figure e delle trasformazioni, riconoscerle in situazioni concrete. Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando strumenti diversi; operare trasformazioni su figure.</p> <p>Comprendere la struttura assiomatico-deduttiva della geometria euclidea. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione (catene deduttive). Dimostrare semplici teoremi. Produrre semplici congetture e sostenerle con ragionamenti coerenti e pertinenti. Confutare congetture prodotte, anche mediante il ricorso di contro esempi.</p> <p>Riconoscere e costruire poligoni equiscomponibili.</p>	<p>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p>	<p>Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria</p> <p>Competenza digitale</p> <p>Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare</p> <p>Competenza in materia di consapevolezza e espressione culturali</p> <p>Competenza alfabetica multifunzionale</p>
<p>Variabili, costanti, parametri; rappresentazioni con diagrammi (Eulero-Venn, alberi; macchine per il calcolo...).</p> <p>Problemi di natura insiemistica; problemi di ripartizione, di proporzionalità e percentuale; problemi geometrici; problemi risolubili con equazioni, disequazioni, sistemi.</p>	<p>Formalizzare una situazione problematica traducendo dal linguaggio naturale al linguaggio simbolico più opportuno. Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe. Formalizzare il percorso risolutivo di un problema attraverso modelli aritmetici, algebrici, geometrici e Grafici. Risolvere un problema e convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente sia mediante argomentazioni. Riconoscere situazioni problematiche e fenomeni diversi riconducibili a uno stesso modello matematico.</p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p>	<p>Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria</p> <p>Competenza imprenditoriale</p> <p>Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare</p> <p>Competenza in materia di consapevolezza e espressione culturali</p>

			Competenza alfabetica multifunzionale
<p>Analisi e organizzazione di dati numerici.</p> <p>Rappresentazioni cartesiane.</p> <p>Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti.</p> <p>Media aritmetica, moda, mediana</p> <p>Frequenza e frequenza relativa</p> <p>Probabilità: definizioni, eventi.</p> <p>Probabilità e frequenza.</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati (predisporre la struttura dei dati grezzi rispetto a una rilevazione pianificata e inserire i dati rilevati anche in un foglio elettronico). Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.</p> <p>Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi (passare dalla matrice dei dati grezzi alle distribuzioni di frequenze e alle corrispondenti rappresentazioni grafiche).</p> <p>Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica ricorrendo ad opportune rappresentazioni.</p> <p>In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative e le nozioni di media aritmetica e mediana.</p> <p>Calcolare la probabilità di eventi elementari.</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.</p>	<p>Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria</p> <p>Competenza digitale</p> <p>Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare</p> <p>Competenza imprenditoriale</p> <p>Competenza in materia di consapevolezza e espressione culturali</p> <p>Competenza alfabetica multifunzionale</p>

4. Scansione dei contenuti della classe prima

In base alla programmazione di Dipartimento verranno trattati i seguenti argomenti con lo scopo di far acquisire agli studenti le competenze, le conoscenze e le abilità riportate nel punto precedente.

Argomenti	Nuclei tematici
<p>I numeri naturali</p> <p>Le quattro operazioni in \mathbb{N}. Le proprietà delle operazioni. Le potenze. Le proprietà delle potenze. Le espressioni con i numeri naturali. I multipli e i divisori di un numero. Il massimo comune divisore e il minimo comune multiplo. I sistemi di numerazione.</p>	Aritmetica e Algebra
<p>I numeri interi</p> <p>Le quattro operazioni in \mathbb{Z}. L'elevamento a potenza. Le espressioni con i numeri interi. Le leggi di monotonia.</p>	Aritmetica e Algebra
<p>I numeri razionali e i numeri reali</p> <p>Dalle frazioni ai numeri razionali. Il confronto di numeri razionali. Le quattro operazioni in \mathbb{Q}. Le potenze con esponente intero negativo. Numeri razionali e numeri decimali. I numeri reali. Frazioni e proporzioni. Le percentuali. Il calcolo approssimato. La notazione scientifica e l'ordine di grandezza.</p>	Aritmetica e Algebra

Gli insiemi e la logica Definizione di insieme. Le rappresentazioni di un insieme. Sottoinsiemi propri e impropri. Le operazioni con gli insiemi. L'insieme delle parti e partizione di un insieme. Le proposizioni logiche. I connettivi logici e le espressioni. Forme di ragionamento valide. La logica e gli insiemi. I quantificatori.	Relazioni e funzioni
Le relazioni e le funzioni Relazioni binarie. Relazioni definite in un insieme e proprietà. Relazioni di equivalenza. Relazioni di ordine. Le funzioni. Funzioni iniettive, suriettive, biiettive. Le funzioni numeriche. Il piano cartesiano e il grafico di una funzione. Particolari funzioni numeriche. La proporzionalità diretta e inversa. Le funzioni circolari.	Relazioni e funzioni
I monomi Definizione di monomio. Grado di un monomio. Operazioni con i monomi. MCD e mcm tra monomi.	Aritmetica e Algebra
I polinomi Definizione di polinomio e grado di un polinomio. Operazioni con polinomi. I prodotti notevoli. Le funzioni polinomiali. La divisione tra polinomi. La regola di Ruffini. Il teorema del resto. Il teorema di Ruffini.	Aritmetica e Algebra
La scomposizione in fattori Metodi di scomposizione: raccoglimento totale e parziale, i prodotti notevoli, regola di Ruffini, trinomio speciale. MCD e mcm tra polinomi.	Aritmetica e Algebra
Le equazioni lineari Le equazioni. I principi di equivalenza. Le equazioni numeriche intere. Equazioni determinate, indeterminate, impossibili. Problemi risolvibili con equazioni lineari. Equazioni letterali.	Aritmetica e Algebra Relazioni e funzioni
Introduzione alla statistica I dati statistici. Rappresentazione grafica dei dati. Indici di posizione centrale. Indici di variabilità.	Dati e previsioni
La geometria del piano Oggetti geometrici e proprietà. Postulati di appartenenza e d'ordine. Enti fondamentali. Operazioni con segmenti e angoli. Lunghezze, ampiezze, misure.	Geometria
I triangoli Prime definizioni sui triangoli. I tre criteri di congruenza. Le proprietà del triangolo isoscele. Criteri di congruenza e triangoli isosceli ed equilateri. Le disuguaglianze nei triangoli.	Geometria
Perpendicolari e parallele Le rette perpendicolari. Le rette parallele. Le proprietà degli angoli dei poligoni. I criteri di congruenza dei triangoli rettangoli.	Geometria

5. Percorsi pluridisciplinari

Nella programmazione del Consiglio di Classe è previsto un percorso di didattica per competenze trasversali, che consiste nello sviluppo di un'Unità di Apprendimento dal titolo “Vivere bene: salute e qualità della vita. La formazione del cittadino di domani” che coinvolge tutte le discipline e che ha come obiettivo l'acquisizione delle competenze chiave di cittadinanza.

Per quanto riguarda la matematica questo percorso è articolato nell'argomento “Introduzione alla statistica”, con un lavoro di analisi dei dati presenti sul sito dell'ISTAT. Per i dettagli si fa riferimento alla scheda di lavoro dell'Unità di Apprendimento.

6. Metodo di insegnamento

Saranno impiegate diverse metodologie per stimolare il processo di apprendimento degli studenti, per far acquisire loro un opportuno metodo di lavoro e il linguaggio specifico della disciplina: lezione frontale, lezione partecipata, schematizzazione e mappe concettuali alla lavagna; esercitazioni individuali e lavori di gruppo; esercizi e problemi di applicazione; problem posing e solving; insegnamento reciproco tra pari.

In particolare, si utilizzerà:

- insegnamento condotto coinvolgendo gli allievi, sia con proposte di soluzione sia con un'analisi dell'apprendimento;
- spiegazione degli argomenti sempre seguita da esercitazioni in classe e correzione degli esercizi assegnati come compito per casa (lezione-applicazione);
- esercitazioni condotte evidenziando gli errori ricorrenti, stimolandone l'individuazione e motivandone la correzione;
- presentazione di una situazione problematica non precedentemente incontrata, per la quale si richiederà una soluzione, seguita da discussione e sistematizzazione (insegnamento per problemi);
- discussione degli argomenti di cui gli studenti hanno già una conoscenza pregressa, approfondimenti volti ad inquadrare in un contesto più ampio le tematiche trattate (capacità di collegamento);
- uso di verifiche di vario genere per sviluppare diverse abilità espressive, l'autovalutazione e la presa di coscienza da parte dello studente dei traguardi raggiunti o degli errori da correggere.

7. Strumenti e sussidi

Verranno utilizzati i seguenti strumenti:

- libro di testo “MATEMATICA.BLU 2ED.VOLUME 1 (LDM)”, autori Bergamini, Trifone, Barozzi, editore Zanichelli;
- eventuali dispense e appunti integrative forniti dalla docente e caricate sul registro elettronico nella sezione Didattica;
- strumenti multimediali (computer, videoproiettore, filmati, animazioni, etc.);
- software didattici (ad esempio Geogebra);
- il foglio elettronico;
- Internet.

8. Tipologia di prove utilizzate

Verranno utilizzate le seguenti tipologie di prove.

- Prove scritte (in ogni prova verrà esplicitato il criterio di valutazione) che potranno prevedere:
 - esercizi di applicazione;
 - domande strutturate (vero-falso, scelta multipla, risposta multipla);
 - quesiti a risposta aperta;
 - problemi.
- Prove orali sommative che potranno essere:
 - interrogazioni orali individuali;
 - interrogazioni orali costituite dalla somma di più interventi spontanei individuali o risposte fornite a domande precise poste dalla docente (prove orali formative).

Potranno essere valutate come “prove pratiche” eventuali lavori di gruppo, attività assegnate da svolgere a casa, ricerche, attività di laboratorio.

9. Valutazione

Per quanto riguarda il numero di valutazioni si seguiranno le indicazioni del Dipartimento di Matematica, Fisica ed Informatica, che ne prevedono almeno due per il trimestre e almeno tre per il pentamestre.

Le prove saranno valutate in base alla seguente griglia approvata dal Dipartimento:

Descrittori	Livello	Voto
Assenza totale, o quasi, degli indicatori di valutazione	Nulla	1-3
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenza pressoché assente dei contenuti – Palese incapacità di applicazione di procedimenti risolutivi e di calcolo anche a semplici problemi – Gravi errori concettuali – Inadeguato uso del linguaggio specifico e del simbolismo 	Gravemente insufficiente	3-4
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenza lacunosa dei contenuti – Applicazione non corretta dei procedimenti e parziale risoluzione dei quesiti proposti – Numerosi errori di calcolo e formali – Uso inadeguato del linguaggio specifico e del simbolismo 	Insufficiente	4-5
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenze frammentarie e approssimative – Difficoltà nella risoluzione di semplici problemi – Errori di calcolo – Imprecisione nell'uso del linguaggio specifico e del simbolismo 	Non del tutto sufficiente	5-6
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenza essenziale delle tematiche – Gestione e organizzazione di semplici procedure risolutive – Errori di distrazione e di calcolo lievi – Imprecisioni simboliche o lessicali specifiche 	Sufficiente	6-7
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenze adeguate dei contenuti – Discrete capacità di effettuare collegamenti e di individuare strategie risolutive – Padronanza del calcolo – Corretto uso del linguaggio specifico e del simbolismo 	Discreto Buono	7-8
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenza completa dei temi – Applicazione coerente dei procedimenti e autonomia di ragionamento anche in situazioni non standardizzate – Padronanza delle tecniche di calcolo – Uso adeguato del linguaggio specifico e del simbolismo 	Ottimo	8-9
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenza approfondita dei temi – Originalità e piena correttezza nell'applicazione delle procedure risolutive adottate anche in situazioni nuove – Fluidità nell'uso delle tecniche di calcolo – Uso preciso e puntuale del simbolismo e del linguaggio 	Eccellente	9-10

Si utilizzeranno i seguenti criteri di valutazione:

- capacità di analisi dei problemi (anche secondo precise indicazioni fornite dall'insegnante);
- capacità di elaborazione e sintesi rispetto ad un dato problema;
- conoscenza ed uso della terminologia specifica della disciplina;
- capacità di utilizzare le conoscenze e le competenze acquisite in contesti diversi;
- progressi compiuti rispetto ai livelli di partenza;
- interesse, impegno, motivazione e puntualità nelle consegne;
- disponibilità al coinvolgimento nell'attività didattica;



- partecipazione attiva e consapevole al dialogo educativo.

10. Attività di recupero o approfondimento

Per il recupero delle insufficienze sono previste le seguenti attività:

- recupero in itinere a fronte di carenze riguardanti buona parte della classe;
- corso di recupero pomeridiano attivato dall'Istituto.

11. Attività integrative

Partecipazione su base volontaria ai Giochi d'Autunno di matematica organizzati dal centro PRISTEM dell'Università Bocconi di Milano e alle Olimpiadi di Matematica (Giochi di Archimede) organizzate dall'UMI (Unione Matematici Italiani).

Partecipazione su base volontaria alle Olimpiadi di Statistica.

Partecipazione volontaria al progetto "A Scuola con gli Scacchi" in collaborazione con UNICEF Italia e Federazione Scacchistica Italiana.

Eventuali altre attività integrative potranno essere decise in corso d'anno, in funzione delle esigenze didattiche e coerentemente con lo sviluppo delle diverse programmazioni, tenendo ovviamente conto della disponibilità e dell'interesse degli studenti.

Ferrara, 25 ottobre 2019

La docente