

**PROGRAMMA / PERCORSO DIDATTICO SVOLTO DI: MATEMATICA**

Classe e indirizzo di studio: **V Sez. B Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate** a.s. **2023/2024**

**DOCENTE: MARINO MICHELE**

**LIBRO DI TESTO:** M. Bergamini – A. Trifone – G. Barozzi MATEMATICA. BLU 2.0 Volume 5 – Zanichelli

<p><b>MODULI:</b> (inserire il titolo dei moduli e l'elenco degli argomenti/ Unità Didattiche svolti per ciascun modulo)</p>	<p><b>ESPERIENZE, SNODI CONCETTUALI, METODOLOGIE, PROGETTI:</b> (eventuale colonna, per evidenziare i processi di apprendimento delle competenze )</p>
<p><b>Modulo N° 0 “FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE E LORO PROPRIETA’ ”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Topologia della retta reale: Insiemi numerici ed insiemi di punti. Intervalli e intorni. Punti di accumulazione e punti isolati.</li> <li>➤ Funzioni reali di variabile reale e loro classificazione</li> <li>➤ Ricerca del dominio</li> <li>➤ Intersezioni con gli assi cartesiani e segno di funzioni (intervalli di positività e di negatività)</li> <li>➤ Proprietà delle funzioni reali: funzioni pari e dispari, funzioni limitate, funzioni iniettive suriettive e biunivoche, funzioni monotone</li> <li>➤ Funzione inversa e funzione composta</li> </ul>	<p><b>Contenuti integrativi multimediali</b></p> <p>Utilizzo di piattaforme e-learning <b>Weschool</b> come repository di materiali (esercitazioni, lezioni, mappe concettuali) relativi agli snodi concettuali degli argomenti e utili all'apprendimento</p> <p>Approccio metodologico attraverso l'utilizzo della <b>Flipped classroom</b></p> <p><b>Brain storming</b> degli argomenti</p>
<p><b>Modulo N° 1 “ LIMITI E CONTINUITA’ DELLE FUNZIONI REALI ”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Intervalli e intorni di un punto</li> <li>➤ Concetto di limite di una funzione</li> <li>➤ Aritmetizzazione del simbolo di infinito</li> <li>➤ Limite finito per <math>x \rightarrow x_0</math> e relativa verifica</li> <li>➤ Limite destro e limite sinistro in un punto</li> <li>➤ Limite infinito per <math>x \rightarrow x_0</math></li> <li>➤ Limite finito per <math>x \rightarrow \infty</math></li> <li>➤ Limite infinito per <math>x \rightarrow \infty</math></li> <li>➤ Teoremi sui limiti: di unicità, della permanenza del segno e del confronto</li> <li>➤ Operazioni con i limiti</li> <li>➤ Le funzioni continue</li> <li>➤ Teorema di esistenza degli zeri (solo enunciato)</li> <li>➤ Teorema di Weierstrass (solo enunciato)</li> <li>➤ Teorema di Darboux (solo enunciato)</li> <li>➤ La continuità delle funzioni elementari</li> <li>➤ Forme indeterminate dei limiti</li> <li>➤ Limiti notevoli</li> <li>➤ Punti di discontinuità di una funzione e relativa classificazione</li> <li>➤ Definizione, classificazione e determinazione delle equazioni degli asintoti di una funzione</li> <li>➤ Grafico probabile di una funzione</li> </ul>	<p><b>Contenuti integrativi multimediali</b></p> <p><b>Problem solving</b> e interpretazione grafica del comportamento di una funzione in determinati punti del dominio tramite l'utilizzo di software applicativi freeware come <b>Geogebra</b> e della <b>calcolatrice grafica Casio</b></p> <p>Utilizzo di piattaforme e-learning <b>Weschool</b> come repository di materiali (esercitazioni, presentazioni in <b>Power Point</b>, mappe concettuali) relativi agli snodi concettuali degli argomenti e utili all'apprendimento.</p> <p><b>Cooperative learning</b> per la risoluzione di quesiti assegnati negli esami di Stato</p> <p>Approccio metodologico attraverso l'utilizzo della <b>Flipped classroom</b></p> <p><b>Brain storming</b> degli argomenti</p>

<p><b>Modulo N° 2“DERIVATE DELLE FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE“</b></p> <p><b>U.D. 1: Derivata di una funzione reale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rapporto incrementale e suo significato geometrico</li> <li>➤ Derivata di una funzione e suo significato geometrico</li> <li>➤ Derivata destra e derivata sinistra</li> <li>➤ Continuità e derivabilità</li> <li>➤ Funzioni continue in un punto ma non derivabili: punti angolosi, punti di cuspidi e punti di flesso a tangente verticale</li> <li>➤ Derivate delle funzioni elementari</li> <li>➤ Derivata di una funzione combinazione lineare di funzioni elementari</li> <li>➤ Derivata del prodotto e del quoziente di due funzioni</li> <li>➤ Derivata di una funzione composta</li> <li>➤ Derivata delle funzioni inverse</li> <li>➤ Derivate successive</li> <li>➤ Applicazione delle derivate: equazione della retta tangente e della normale ad una curva</li> <li>➤ Applicazione delle derivate: significato fisico di derivata</li> </ul> <p><b>U.D. 2: Teoremi del calcolo differenziale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Teorema di Fermat enunciato</li> <li>➤ Teorema di Rolle enunciato dimostrazione e significato geometrico</li> <li>➤ Teorema di Lagrange enunciato dimostrazione e significato geometrico</li> <li>➤ Conseguenze del Teorema di Lagrange: enunciati e dimostrazioni</li> <li>➤ Teorema di Cauchy (solo enunciato)</li> <li>➤ Teorema di De L’Hopital (solo enunciato)</li> <li>➤ Applicazione del Teorema di De L’Hopital alle forme indeterminate</li> <li>➤ Definizione di differenziale e significato geometrico</li> </ul>	<p><b>Contenuti integrativi multimediali</b></p> <p>Utilizzo di piattaforme e-learning <b>Weschool</b> come repository di materiali (esercitazioni, lezioni, mappe concettuali) relativi agli snodi concettuali degli argomenti e utili all’apprendimento..</p> <p><b>Cooperative learning</b> per l’individuazione dei punti critici di una funzione e tramite l’utilizzo di software applicativi freeware (<b>Geogebra</b>).</p> <p>Approccio metodologico attraverso l’utilizzo della <b>Flipped classroom</b>: invio di files sulla piattaforma multimediale <b>Classroom</b></p> <p><b>Cooperative learning</b> per la risoluzione di quesiti assegnati negli esami si Stato</p> <p><b>Brain storming</b> degli argomenti</p>
<p><b>Modulo N° 3 “STUDIO E RAPPRESENTAZIONE DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Studio della derivata prima</li> <li>➤ Determinazione degli intervalli di crescita e decrescenza</li> <li>➤ Determinazione di massimi e minimi, relativi e assoluti, di una funzione</li> <li>➤ Studio della derivata seconda</li> <li>➤ Studio della concavità</li> <li>➤ Punti di flesso di una funzione: classificazione e determinazione della relativa tangente</li> <li>➤ Schema generale per lo studio di una funzione</li> <li>➤ Studio completo di funzioni reali di variabile reale, algebriche e trascendenti</li> </ul>	<p><b>Contenuti integrativi multimediali</b></p> <p>Utilizzo di piattaforme e-learning <b>Weschool</b> come repository di materiali (esercitazioni, lezioni, mappe concettuali) relativi agli snodi concettuali degli argomenti e utili all’apprendimento.</p> <p><b>Problem solving</b> ed esplorazioni multimediali di grafici tramite l’utilizzo di software applicativi freeware (<b>Geogebra</b>) e/o con l’uso della <b>calcolatrice grafica di Geogebra</b>: giustificazioni e argomentazioni delle caratteristiche di una funzione</p> <p><b>Cooperative learning</b> per la risoluzione di quesiti assegnati negli esami si Stato</p> <p><b>Brain storming</b> degli argomenti</p>
<p><b>Modulo N° 4“ GLI INTEGRALI ”</b> (Da completare entro la fine delle lezioni)</p> <p><b>U.D. 1: Integrali indefiniti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Primitive di una funzione e concetto di integrale indefinito</li> </ul>	<p><b>Contenuti integrativi multimediali</b></p> <p><b>Problem solving</b> e utilizzo di piattaforme e-</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Teoremi sulle primitive di una funzione (solo enunciato)</li> <li>➤ Integrali indefiniti immediati</li> <li>➤ Metodi di integrazione: integrazione per decomposizione, per sostituzione e per parti</li> <li>➤ Integrazione di funzioni razionali fratte</li> <li>➤ Applicazione dell'integrale indefinito: significato fisico di integrale</li> </ul> <p><b>U.D. 2: Integrali definiti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definizione di integrale definito e proprietà</li> <li>➤ Teorema della media integrale</li> <li>➤ La funzione integrale</li> <li>➤ Il teorema fondamentale del calcolo integrale o di Torricelli-Barrow</li> <li>➤ Formula fondamentale del calcolo integrale o di Leibniz-ewton</li> <li>➤ Calcolo delle aree di superfici piane</li> <li>➤ Calcolo di volumi: formula per il calcolo del volume di un solido di rotazione</li> <li>➤ Calcolo della lunghezza di un arco di linea piana</li> </ul>	<p>learning (<b>Classroom</b>) come repository di materiali (esercitazioni, lezioni, mappe concettuali) relativi agli snodi concettuali degli argomenti e utili all'apprendimento.</p> <p>Approccio metodologico attraverso l'utilizzo della <b>Flipped classroom</b>: invio di files sulla piattaforma multimediale <b>Weschool</b></p> <p><b>Cooperative learning</b> per la risoluzione di quesiti assegnati negli esami si Stato</p> <p><b>Brain storming</b> degli argomenti</p>
<p><b>Modulo N° 5 “ Cenni di GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO ”</b> (Da completare entro la fine delle lezioni)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rette e piani nello spazio: relative equazioni e posizioni reciproche</li> <li>➤ Parallelismo e perpendicolarità tra rette e piani</li> <li>➤ La superficie sferica</li> <li>➤ Posizione reciproca di una sfera e di un piano</li> <li>➤ Piano tangente ad una sfera</li> </ul>	<p><b>Cooperative learning</b> per la risoluzione di quesiti assegnati negli esami si Stato</p> <p><b>Brain storming</b> degli argomenti</p>
<p><b>Modulo N° 7 “METODOLOGIA CLIL”</b> <b>CLIL Module: real functions of real variable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Relation</li> <li>➤ Function notation</li> <li>➤ Classification of the functions</li> <li>➤ Domain and range of a function</li> <li>➤ Even and Odd functions</li> <li>➤ Zeros of a function</li> <li>➤ Points of intersection with the axes</li> <li>➤ Sign of a function</li> <li>➤ Theorems of differential calculus</li> </ul>	<p>Utilizzo della <b>metodologia Clil</b> (working in group and in pair to develop communication skills using <b>scaffolding activity</b>).</p> <p>PowerPoint con i contenuti del modulo</p>
<p><b>Modulo N° 8 “ PROVIAMOCI... OVVERO PROVINVALSI “</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Letture di grafici e tabelle, calcolo di perimetri, aree e volumi, percentuali, ordini di grandezza, relazioni lineari fra grandezze, algebra, logica matematica</li> <li>➤ Elementi fondamentali di geometria euclidea e analitica, i modelli esponenziali e logaritmici, le funzioni circolari</li> <li>➤ Analisi matematica, geometria nello spazio, calcolo delle probabilità</li> <li>➤ Conoscenza del linguaggio specifico e dei simboli matematici</li> </ul>	<p><b>Contenuti integrativi multimediali</b></p> <p>Simulazioni sui siti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://online.scuola.zanichelli.it/invalsi/">http://online.scuola.zanichelli.it/invalsi/</a></li> <li>• <a href="http://invalsi-areaprove.cineca.it">http://invalsi-areaprove.cineca.it</a></li> </ul> <p><b>Cooperative learning</b> per la risoluzione di quesiti sul modello delle Prove Invalsi</p> <p><b>Brain storming</b> degli argomenti</p>

<p><b>Moduli trasversali “Ed. alla cittadinanza e Costituzione”</b> ( elencare gli argomenti/attività svolte, come da programmazione di classe di nov.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eventi catastrofici: calcolo della probabilità ed analisi delle cause e degli effetti</li> <li>➤ Far web. Credibilità e affidabilità delle fonti di dati, informazioni e contenuti digitali</li> </ul>	<p><b>Lezione partecipata</b> sugli snodi concettuali relativi agli argomenti dei moduli</p> <p>Brainstorming sugli argomenti trattati. Debate.</p>
---	---

**Barcellona P.G. lì 15/05/2024**

*Il docente*

***Prof. Marino Michele***

Firma autografa omessa ai sensi dell'art.3 del D.Lgs.n.39/93

Il programma viene notificato agli allievi mediante pubblicazione sul sito web dell'istituto