



Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del  
28/06/13

Red. RSG  
App.DS

Pag. /



*I.I.S. Galilei - Artiglio*

## **PROGRAMMAZIONE DIDATTICA**

### **MODULI RELATIVI ALLE COMPETENZE STCW**

ISTITUTO : **ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA “GALILEI - ARTIGLIO”**  
INDIRIZZO: **ISTITUTO TECNICO AD INDIRIZZO TRASPORTI E LOGISTICA**

**ARTICOLAZIONE: CONDUZIONE DEL MEZZO**  
**OPZIONE: CONDUZIONE DI APPARATI E IMPIANTI MARITTIMI**

CLASSE: **V** Sez. : **CAI** (articolata con LOG ) A.S. **2022/2023**

DISCIPLINA: **MATEMATICA**

DOCENTE: **Sabrina LORENZONI**

## Tavola delle Competenze previste dalla Regola A-III/1 – STCW 95 Amended Manila 2010

| Funzione                                                                                  | Competenza | Descrizione                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| meccanica navale a livello operativo                                                      | I          | Mantiene una sicura guardia in macchina                                                                                                                    |
|                                                                                           | II         | Usa la lingua inglese in forma scritta e parlata                                                                                                           |
|                                                                                           | III        | Usa i sistemi di comunicazione interna                                                                                                                     |
|                                                                                           | IV         | Fa funzionare ( <i>operate</i> ) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati                                                 |
|                                                                                           | V          | Fare funzionare ( <i>operate</i> ) i sistemi del combustibile, lubrificazione, zavorra e gli altri sistemi di pompaggio e i sistemi di controllo associati |
| Controllo elettrico, elettronico e meccanico a livello oper.                              | VI         | Fa funzionare ( <i>operate</i> ) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo                                                                           |
|                                                                                           | VII        | Manutenzione e riparazione dell'apparato elettrico, elettronico                                                                                            |
| manutenzione e riparazione a livello operativo                                            | VIII       | Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo                   |
|                                                                                           | IX         | Manutenzione e riparazione del macchinario e dell'attrezzatura di bordo                                                                                    |
|                                                                                           | X          | Assicura la conformità con i requisiti della prevenzione dell'inquinamento                                                                                 |
| controllo dell'operatività della nave e la cura delle persone a bordo a livello operativo | XI         | Mantenere le condizioni di navigabilità ( <i>seaworthiness</i> ) della nave                                                                                |
|                                                                                           | XII        | Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo                                                                                                         |
|                                                                                           | XIII       | Fa funzionare i mezzi di salvataggio                                                                                                                       |
|                                                                                           | XIV        | Applica il pronto soccorso sanitario ( <i>medical first aid</i> ) a bordo della nave                                                                       |
|                                                                                           | XV         | Controlla la conformità con i requisiti legislativi                                                                                                        |
|                                                                                           | XVI        | Applicazione delle abilità ( <i>skills</i> ) di comando ( <i>leadership</i> ) e lavoro di squadra ( <i>team working</i> )                                  |
|                                                                                           | XVII       | Contribuisce alla sicurezza del personale e della nave                                                                                                     |

---

## Tavola delle Competenze Cittadinanza Europea

RACCOMANDAZIONE PARLAMENTO EUROPEO 18/12/ 2006

| Funzione                | Competenza | Descrizione                                                        |
|-------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------|
| Competenze<br>cittadino | I          | Comunicazione nella madrelingua                                    |
|                         | II         | Comunicazione nelle lingue straniere                               |
|                         | III        | Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia |
|                         | IV         | Competenza digitale                                                |
|                         | V          | Imparare a imparare                                                |
|                         | VI         | Competenze sociali e civiche                                       |
|                         | VII        | Spirito di iniziativa ed imprenditorialità                         |
|                         | VIII       | Consapevolezza ed espressione culturale                            |

| Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p style="text-align: center;"><b>Competenze di Cittadinanza</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Competenza LL GG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto</li> <li>● Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.</li> <li>● Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.</li> <li>● Controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri</li> <li>● Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza</li> <li>● Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati</li> </ul> </li> <li>● Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>MODULO N° 1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>STUDIO DI FUNZIONE</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p style="text-align: center;"><b>Prerequisiti</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il calcolo algebrico, risoluzione di equazioni, disequazioni e sistemi</li> <li>▪ Goniometria e trigonometria</li> <li>▪ Le equazioni lineari e di 2° grado</li> <li>▪ Le disequazioni di 1° e 2° grado intere e fratte</li> <li>▪ Esponenziali e logaritmi</li> <li>▪ Numeri reali</li> </ul> |
| <p style="text-align: center;"><b>Discipline coinvolte</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MATEMATICA</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## ABILITÀ

### Abilità LLGG

- Determinare il campo di esistenza di una funzione
- Studiare il segno di una funzione
- Definire il limite di una funzione: limite sinistro e limite destro.
- Enunciare le proprietà ed applicarle al calcolo di limite
- Stabilire se una funzione è continua e riconoscere i tipi di discontinuità.
- Riconoscere i vari tipi di funzione: algebriche e trascendenti.
- Determinare le equazioni degli asintoti.
- Definire e interpretare geometricamente la derivata di una funzione.
- Derivabilità e continuità
- Calcolare le derivate di funzioni elementari e composte
- Proprietà della derivata.
- Conoscere e applicare le regole di derivazione
- Calcolare le derivate di ordine superiore al primo
- Utilizzare la derivata per calcolare le equazioni della tangente e della normale ad una curva in un punto.
- Enunciare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale e conoscerne le applicazioni
- Studiare il segno della derivata prima e della derivata seconda per determinare gli intervalli di crescita e decrescenza, la concavità, la convessità, i punti di massimo, minimo e flesso.
- Determinare gli elementi che occorrono per la rappresentazione grafica di una funzione

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>Abilità<br/>da formulare</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riconoscere a quale classe appartiene la funzione.</li> <li>▪ Individuare le principali proprietà di una funzione</li> <li>▪ Riconoscere le funzioni limitate e quelle no</li> <li>▪ Calcolare il limite di una funzione</li> <li>▪ Riconoscere il tipo di limite da calcolare.</li> <li>▪ Classificare i punti di discontinuità.</li> <li>▪ Individuare gli asintoti di una funzione</li> <li>▪ Comprendere il concetto di derivata di una funzione.</li> <li>▪ Calcolare le derivate applicando la definizione oppure applicando le regole di derivazione.</li> <li>▪ Calcolare le equazioni della retta tangente e della normale ad una curva in un punto.</li> <li>▪ Conoscere e saper applicare i principali teoremi sulle funzioni derivabili.</li> <li>▪ Individuare i punti di massimo, minimo, flesso di una funzione.</li> <li>▪ Riconoscere le caratteristiche peculiari di una funzione dato il suo grafico.</li> <li>▪ Applicare, in modo adeguato, i passi base per lo studio e la rappresentazione grafica di una funzione.</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| CONOSCENZE                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>Conoscenze LLGG</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definizione di funzione</li> <li>▪ Campo di esistenza di una funzione</li> <li>▪ Studio del segno</li> <li>▪ Approccio intuitivo al concetto di limite.</li> <li>▪ Definizione di limite, limite destro e limite sinistro</li> <li>▪ Limiti in forma indeterminata</li> <li>▪ Le funzioni e le loro rappresentazioni.</li> <li>▪ Linguaggio degli insiemi e delle funzioni.</li> <li>▪ Definizione e significato geometrico di derivata.</li> <li>▪ Proprietà delle derivate.</li> <li>▪ Derivate di funzioni elementari e composte.</li> <li>▪ Derivate successive.</li> <li>▪ Semplici applicazioni della derivata alla geometria e alla fisica.</li> <li>▪ Teoremi di Rolle, di Chauchy, di De L'Hospital.</li> <li>▪ Funzioni crescenti, decrescenti.</li> <li>▪ Punti di massimo, minimo, flesso.</li> <li>▪ Rappresentazione grafica di una funzione.</li> </ul> |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Funzioni di vario tipo.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| Conoscenze da formulare                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Classificazione di funzioni.</li><li>▪ Conoscenza del piano Cartesiano.</li><li>▪ Metodi di calcolo del limite.</li><li>▪ Regole di derivabilità.</li><li>▪ Significato e calcolo di derivata.</li><li>▪ Corrispondenza fra calcolo analitico e rappresentazione grafica.</li></ul>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| Contenuti disciplinari minimi                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Funzioni di variabile reale.</li><li>▪ Calcolo di limiti</li><li>▪ Distinzione fra funzioni continue e discontinue: specie di discontinuità.</li><li>▪ Grafico di funzione approssimato.</li><li>▪ Derivate delle funzioni elementari.</li><li>▪ Problemi di massimo e minimo.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| Impegno Orario                                                         | Durata in ore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 34                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
|                                                                        | Periodo<br><i>(E' possibile selezionare più voci)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> Settembre<br><input checked="" type="checkbox"/> Ottobre<br><input checked="" type="checkbox"/> Novembre<br><input checked="" type="checkbox"/> Dicembre                                                                                                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> Gennaio<br><input type="checkbox"/> Febbraio<br><input type="checkbox"/> Marzo                                                                         | <input type="checkbox"/> Aprile<br><input type="checkbox"/> Maggio<br><input type="checkbox"/> Giugno |
| Metodi Formativi<br><i>E' possibile selezionare più voci</i>           | <ul style="list-style-type: none"><li>• laboratorio</li><li>• lezione frontale</li><li>• esercitazioni</li><li>• dialogo formativo</li></ul>                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> Dialogo formativo<br><input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di problemi                                                                       |                                                                                                       |
| Mezzi, strumenti e sussidi<br><i>E' possibile selezionare più voci</i> | <input checked="" type="checkbox"/> Dispense<br><input checked="" type="checkbox"/> Libro di testo<br><input checked="" type="checkbox"/> Attrezzature di laboratorio<br>○ PC   ○ LIM.....                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> Lavoro di gruppo<br><input checked="" type="checkbox"/> Apparati multimediali<br><input checked="" type="checkbox"/> Strumenti per calcolo elettronico |                                                                                                       |
| VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| In itinere                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• comprensione del testo</li><li>• colloquio</li><li>• risoluzione di esercizi</li></ul>                                                                                                                                                                                                   | Criteri di Valutazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Comprendere</b><br><i>Analizzare la situazione problematica, interpretare i dati, elaborarli e tradurli in linguaggio matematico.</i><br><b>Individuare</b><br><i>Mettere in campo strategie risolutive attraverso una modellizzazione del problema e individuare la strategia più adatta, utilizzando gli strumenti formali opportuni.</i><br><b>Sviluppare il processo risolutivo</b> |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fine modulo</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>comprensione del testo</b></li> <li>● <b>colloquio</b></li> <li>● <b>risoluzione di esercizi</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><i>Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole adeguate ed eseguendo i calcoli necessari.</i></p> <p><b>Argomentare</b></p> <p><i>Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati.</i></p> |
| <b>Livelli minimi per le verifiche</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La competenza è acquisita in modo essenziale: esegue i compiti assegnati in maniera non ancora completamente autonoma ma dimostrando una basilare consapevolezza delle conoscenze e un'iniziale maturazione delle abilità correlate</li> <li>▪ Saper determinare il campo di esistenza e il segno di una semplice funzione</li> <li>▪ Saper calcolare i limiti di funzioni</li> <li>▪ Saper riconoscere e risolvere limiti in forma indeterminata</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Azioni di recupero ed approfondimento</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'attività di Recupero, se possibile, avverrà in itinere, rivedendo i passi essenziali e necessari dello studio di funzione. In particolare delle funzioni razionali intere e fratte<br/>Per aiutare gli studenti superare le difficoltà e colmare le lacune le lezioni sono strutturate in modo da avere continui momenti di ripasso e revisione degli argomenti trattati. Inoltre la scuola organizza un'attività pomeridiana di recupero delle insufficienze del primo trimestre e corsi estivi per gli studenti con giudizio sospeso.</li> <li>▪ Per gli alunni con certificazione DSA saranno adottate le misure dispensative e gli strumenti compensativi previsti dal PDP adottato dal Consiglio di classe.</li> <li>▪ Nell'attività di Approfondimento si tratterà lo studio di funzioni irrazionali, esponenziali e logaritmiche</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



## MODULO N. 2 –INTEGRALE INDEFINITO

| Competenze LL GG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I, IV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Competenze di Cittadinanza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Competenza LL GG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</li> <li>■ Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| MODULO N. 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| INTEGRALI INDEFINITI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Prerequisiti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il calcolo algebrico, risoluzione di equazioni, disequazioni e sistemi</li> <li>• Goniometria e trigonometria</li> <li>• Basi di geometria piana e solida</li> <li>• Funzioni e loro caratteristiche.</li> <li>• Derivate di una funzione reale di una variabile reale</li> </ul>                                                                                                              |
| Discipline coinvolte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• MATEMATICA</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ABILITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Abilità LLGG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riconoscere la derivata di una funzione.</li> <li>▪ Operare con gli integrali.</li> <li>▪ Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità.</li> <li>▪ Calcolare un integrale con il metodo della sostituzione e con la formula di integrazione per parti.</li> <li>▪ Calcolare l'integrale di funzioni razionali fratte</li> </ul> |
| Abilità da formulare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprendere il concetto di primitiva</li> <li>▪ Data una funzione trovare la funzione primitiva da cui deriva, tramite l'applicazione del calcolo integrale.</li> <li>▪ Applicare i principali metodi di integrazione</li> </ul>                                                                                                                                                               |

| CONOSCENZE                    |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conoscenze LLGG               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integrale indefinito e suo significato geometrico</li> <li>▪ Integrali immediati, integrazione per scomposizione, per sostituzione, per parti.</li> </ul>                                                            |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| Conoscenze da formulare       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Primitive e integrale indefinito.</li> <li>▪ Integrali immediati ed integrazione per sostituzione.</li> <li>▪ Integrazione di funzioni composte.</li> <li>▪ Dalle aree al concetto di integrale definito.</li> </ul> |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| Contenuti disciplinari minimi | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Derivate.</li> <li>▪ Calcolo di semplici integrali definiti</li> </ul>                                                                                                                                               |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| Impegno Orario                | Durata in ore                                                                                                                                                                                                                                                 | 17                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
|                               | Periodo<br><i>(E' possibile selezionare più voci)</i>                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> Settembre<br><input type="checkbox"/> Ottobre<br><input type="checkbox"/> Novembre<br><input type="checkbox"/> Dicembre | <input checked="" type="checkbox"/> Gennaio<br><input checked="" type="checkbox"/> Febbraio<br><input type="checkbox"/> Marzo                                                              | <input type="checkbox"/> Aprile<br><input type="checkbox"/> Maggio<br><input type="checkbox"/> Giugno |
| Metodi Formativi              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• laboratorio</li> <li>• lezione frontale</li> <li>• esercitazioni</li> <li>• dialogo formativo</li> </ul>                                                                                                             |                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Dialogo formativo<br><input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di problemi                                                                       |                                                                                                       |
| Mezzi, strumenti e sussidi    | <input checked="" type="checkbox"/> Dispense<br><input checked="" type="checkbox"/> Libro di testo<br><input checked="" type="checkbox"/> Attrezzature di laboratorio<br>○ PC   ○ LIM.....                                                                    |                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Lavoro di gruppo<br><input checked="" type="checkbox"/> Apparati multimediali<br><input checked="" type="checkbox"/> Strumenti per calcolo elettronico |                                                                                                       |

# VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

| In itinere                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione del testo</li> <li>• colloquio</li> <li>• risoluzione di esercizi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <div>Criteri di Valutazione</div> <p><b>Comprendere</b><br/> <i>Analizzare la situazione problematica, interpretare i dati, elaborarli e tradurli in linguaggio matematico.</i></p> <p><b>Individuare</b><br/> <i>Mettere in campo strategie risolutive attraverso una modellizzazione del problema e individuare la strategia più adatta, utilizzando gli strumenti formali opportuni.</i></p> <p><b>Sviluppare il processo risolutivo</b><br/> <i>Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole adeguate ed eseguendo i calcoli necessari.</i></p> <p><b>Argomentare</b><br/> <i>Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati.</i></p> |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fine modulo                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione del testo</li> <li>• colloquio</li> <li>• risoluzione di esercizi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Livelli minimi per le verifiche       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La competenza è acquisita in modo essenziale: esegue i compiti assegnati in maniera anche non completamente autonoma ma dimostrando una basilare consapevolezza delle conoscenze e un'iniziale maturazione delle abilità correlate.</li> <li>• Conoscenze adeguate, pur con qualche imprecisione;</li> <li>• Padronanza nel calcolo, anche con qualche lentezza</li> <li>• Capacità di gestire e organizzare procedure se opportunamente guidato;</li> <li>• Linguaggio accettabile</li> <li>• La sufficienza sarà raggiunta con la soluzione di esercizi di difficoltà standard</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Azioni di recupero ed approfondimento | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogni volta che se ne presenti la necessità saranno effettuati interventi di recupero in itinere ed eventualmente interventi di approfondimento.</li> <li>▪ Dopo la chiusura del primo periodo si prevedono interventi di recupero anche pomeridiani<br/> Per aiutare gli studenti a superare le difficoltà e colmare le lacune le lezioni sono strutturate in modo da avere continui momenti di ripasso e revisione degli argomenti trattati. Inoltre la scuola organizza un'attività pomeridiana di recupero delle insufficienze del primo trimestre e corsi estivi per gli studenti con giudizio sospeso.</li> <li>▪ Per gli alunni con certificazione DSA saranno adottate le misure dispensative e gli strumenti compensativi previsti dal PDP adottato dal Consiglio di classe.</li> <li>▪ Nell'attività di Approfondimento si tratterà lo studio di integrali con maggiori difficoltà.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## MODULO N. 3 – INTEGRALI DEFINITI

| Competenze LL GG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I, IV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Competenze di Cittadinanza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Competenza LL GG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</li> <li>Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| MODULO N. 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| INTEGRALI DEFINITI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Prerequisiti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Derivate di una funzione reale di una variabile reale</li> <li>Integrali indefiniti</li> </ul>                                                                                                             |
| Discipline coinvolte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>MATEMATICA</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |
| ABILITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Abilità LLGG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcolare gli integrali definiti</li> <li>Calcolare il valor medio di una funzione.</li> <li>Saper calcolare aree e volumi di solidi di rotazione.</li> </ul>                                              |
| Abilità da formulare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Applicare i principali metodi di integrazione</li> <li>Trovare metodi generali per il calcolo di aree e di altre grandezze fisiche.</li> <li>Saper operare con figure geometriche nello spazio.</li> </ul> |

| CONOSCENZE                    |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conoscenze LLGG               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integrali definiti e loro proprietà.</li> <li>▪ Applicazioni geometriche di integrali definiti.</li> <li>▪ Calcolo di aree e volumi</li> </ul>                                                             |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| Conoscenze da formulare       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integrali definiti.</li> <li>▪ Applicazioni geometriche di integrali definiti.</li> <li>▪ Aree di superfici di rotazione.</li> <li>▪ La funzione integrale.</li> <li>▪ L'integrazione numerica.</li> </ul> |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| Contenuti disciplinari minimi | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integrali immediati.</li> <li>▪ Integrali definiti</li> <li>▪ Applicazioni geometriche di integrali definiti.</li> </ul>                                                                                   |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |
| Impegno Orario                | Durata in ore                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  | 18                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |
|                               | Periodo<br><i>(E' possibile selezionare più voci)</i>                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> Settembre<br><input type="checkbox"/> Ottobre<br><input type="checkbox"/> Novembre<br><input type="checkbox"/> Dicembre | <input type="checkbox"/> Gennaio<br><input checked="" type="checkbox"/> <b>Febbraio</b><br><input checked="" type="checkbox"/> <b>Marzo</b>                                                | <input type="checkbox"/> Aprile<br><input type="checkbox"/> Maggio<br><input type="checkbox"/> Giugno |
| Metodi Formativi              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• laboratorio</li> <li>• lezione frontale</li> <li>• esercitazioni</li> <li>• dialogo formativo</li> </ul>                                                                                                   |                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Dialogo formativo<br><input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di problemi                                                                       |                                                                                                       |
| Mezzi, strumenti e sussidi    | <input checked="" type="checkbox"/> Dispense<br><input checked="" type="checkbox"/> Libro di testo<br><input checked="" type="checkbox"/> Attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PC    ○ LIM.....</li> </ul>          |                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Lavoro di gruppo<br><input checked="" type="checkbox"/> Apparati multimediali<br><input checked="" type="checkbox"/> Strumenti per calcolo elettronico |                                                                                                       |

## VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| In itinere                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione del testo</li> <li>• colloquio</li> <li>• risoluzione di esercizi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Criteri di Valutazione</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fine modulo                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione del testo</li> <li>• colloquio</li> <li>• risoluzione di esercizi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Comprendere</b><br/> <i>Analizzare la situazione problematica, interpretare i dati, elaborarli e tradurli in linguaggio matematico.</i></p> <p><b>Individuare</b><br/> <i>Mettere in campo strategie risolutive attraverso una modellizzazione del problema e individuare la strategia più adatta, utilizzando gli strumenti formali opportuni.</i></p> <p><b>Sviluppare il processo risolutivo</b><br/> <i>Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole adeguate ed eseguendo i calcoli necessari.</i></p> <p><b>Argomentare</b><br/> <i>Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati.</i></p> |
| Livelli minimi per le verifiche       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La competenza è acquisita in modo essenziale:</li> <li>▪ Esegue i compiti assegnati in maniera non ancora completamente autonoma ma dimostrando un'iniziale maturazione delle abilità correlate.</li> <li>▪ Dimostra conoscenze adeguate, pur con qualche imprecisione; padronanza del calcolo, anche con qualche lentezza e capacità di gestire e organizzare procedure se opportunamente guidato/a.</li> <li>▪ Linguaggio accettabile.</li> <li>▪ La sufficienza sarà raggiunta con la soluzione di esercizi di difficoltà standard</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Azioni di recupero ed approfondimento | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogni volta che se ne presenti la necessità saranno effettuati interventi di recupero in itinere ed eventualmente interventi di approfondimento.</li> <li>▪ Dopo la chiusura del primo periodo si prevedono interventi di recupero anche pomeridiani</li> <li>• Per aiutare gli studenti superare le difficoltà e colmare le lacune le lezioni sono strutturate in modo da avere continui momenti di ripasso e revisione degli argomenti trattati. Inoltre la scuola organizza un'attività pomeridiana di recupero delle insufficienze del primo trimestre e corsi estivi per gli studenti con giudizio sospeso.</li> <li>▪ Per gli alunni con certificazione DSA saranno adottate le misure dispensative e gli strumenti compensativi previsti dal PDP adottato dal Consiglio di classe.</li> <li>▪ Nell'attività di Approfondimento si tratterà lo studio di integrali con maggiori difficoltà.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## MODULO N. 4 – EQUAZIONI DIFFERENZIALI

| Competenze LL GG                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Competenze di Cittadinanza                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| III                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Competenza LL GG                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| MODULO N. 4                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| EQUAZIONI DIFFERENZIALI                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prerequisiti                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Calcolo algebrico</li><li>▪ Equazioni e disequazioni.</li><li>▪ Derivate.</li><li>▪ Integrali</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Discipline coinvolte                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ MATEMATICA</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ABILITÀ                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Abilità LLGG                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>● Definire il concetto di equazione differenziale</li><li>● Conoscere e saper applicare il Teorema di Cauchy</li><li>● Riconoscere e classificare le equazioni differenziali più significative del primo ordine</li><li>● Riconoscere equazioni differenziali a variabili separabili</li><li>● Saper operare con equazioni e disequazioni.</li><li>● Calcolo di derivate.</li></ul> |

|                                 |                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Abilità<br/>da formulare</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saper risolvere equazioni differenziali del primo ordine</li> <li>▪ Saper risolvere equazioni differenziali.</li> </ul> |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| CONOSCENZE                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                  |                                                                                                                           |                                                                                                                         |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conoscenze LLGG</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equazioni differenziali di 1° ordine a variabili separabili.</li> <li>▪ Equazioni differenziali di 1° ordine a variabili omogenee.</li> </ul>                                                                   |                                                                                                                                                  |                                                                                                                           |                                                                                                                         |
| <b>Conoscenze<br/>da formulare</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equazioni differenziali.</li> <li>▪ Problema di Cauchy</li> <li>▪ Equazioni differenziali di 1° ordine a variabili separabili.</li> <li>▪ Equazioni differenziali di 1° ordine a variabili omogenee.</li> </ul> |                                                                                                                                                  |                                                                                                                           |                                                                                                                         |
| <b>Contenuti disciplinari<br/>minimi</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problema di Cauchy.</li> <li>▪ Equazioni differenziali di 1° ordine a variabili separabili.</li> </ul>                                                                                                          |                                                                                                                                                  |                                                                                                                           |                                                                                                                         |
| <b>Impegno Orario</b>                    | Durata in ore                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                  | 10                                                                                                                        |                                                                                                                         |
|                                          | Periodo<br>(E' possibile<br>selezionare<br>più voci)                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> Settembre<br><input type="checkbox"/> Ottobre<br><input type="checkbox"/> Novembre<br><input type="checkbox"/> Dicembre | <input type="checkbox"/> Gennaio<br><input type="checkbox"/> Febbraio<br><input checked="" type="checkbox"/> <b>Marzo</b> | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Aprile</b><br><input type="checkbox"/> Maggio<br><input type="checkbox"/> Giugno |
| <b>Metodi Formativi</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• laboratorio</li> <li>• lezione frontale</li> <li>• esercitazioni</li> <li>• dialogo formativo</li> </ul>                                                                                                        |                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Dialogo formativo<br><input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di problemi      |                                                                                                                         |



|                                       |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mezzi, strumenti<br/>e sussidi</b> | <input checked="" type="checkbox"/> Dispense<br><input checked="" type="checkbox"/> Libro di testo<br><input checked="" type="checkbox"/> Attrezzature di laboratorio<br>○ PC   ○ LIM..... | <input checked="" type="checkbox"/> Lavoro di gruppo<br><input checked="" type="checkbox"/> Apparati multimediali<br><input checked="" type="checkbox"/> Strumenti per calcolo elettronico |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>In itinere</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione del testo</li> <li>• colloquio</li> <li>• risoluzione di esercizi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <div> <div> <b>Criteria di Valutazione</b> </div> <p><b>Comprendere</b><br/> <i>Analizzare la situazione problematica, interpretare i dati, elaborarli e tradurli in linguaggio matematico.</i></p> <p><b>Individuare</b><br/> <i>Mettere in campo strategie risolutive attraverso una modellizzazione del problema e individuare la strategia più adatta, utilizzando gli strumenti formali opportuni.</i></p> <p><b>Sviluppare il processo risolutivo</b><br/> <i>Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole adeguate ed eseguendo i calcoli necessari.</i></p> <p><b>Argomentare</b><br/> <i>Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati.</i></p> </div> |
| <b>Fine modulo</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione del testo</li> <li>• colloquio</li> <li>• risoluzione di esercizi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Livelli minimi per le verifiche</b>       | La sufficienza sarà raggiunta con la soluzione di esercizi di difficoltà standard                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Azioni di recupero ed approfondimento</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogni volta che se ne presenti la necessità saranno effettuati interventi di recupero in itinere ed eventualmente interventi di approfondimento. Per aiutare gli studenti superare le difficoltà e colmare le lacune le lezioni sono strutturate in modo da avere continui momenti di ripasso e revisione degli argomenti trattati.</li> <li>▪ Per gli alunni con certificazione DSA saranno adottate le misure dispensative e gli strumenti compensativi previsti dal PDP adottato dal Consiglio di classe.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Nell'attività di Approfondimento si tratterà lo studio di esercizi con maggiori difficoltà. |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|

## MODULO N. 5 LE MATRICI

| Competenza (rif. STCW 95 Emended 2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                     |
| Competenze di Cittadinanza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                     |
| III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | IV                                                                                                                                                                                                  |
| Competenza LL GG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>o Gestire in modo appropriato gli spazi a bordo e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri</li> <li>o Cooperare nelle attività di piattaforma per la gestione delle merci, dei servizi tecnici dei flussi passeggeri in partenza e in arrivo</li> <li>o Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza</li> <li>o Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</li> <li>o Utilizzare le strategie del pensiero razionale per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                     |
| Prerequisiti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>o Il calcolo algebrico</li> <li>o Le equazioni lineari</li> <li>o Sistemi di equazioni e di disequazioni</li> <li>o La retta nel piano cartesiano</li> </ul> |
| Discipline coinvolte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>o MATEMATICA</li> <li>o COMPLEMENTI DI MATEMATICA</li> <li>o TECNOLOGIE INFORMATICHE</li> </ul>                                                              |
| ABILITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                     |
| Abilità LLGG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>o Saper rappresentare una matrice</li> <li>o Saper ricavare il determinante di una matrice</li> </ul>                                                        |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Abilità da formulare</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare il determinante di una matrice.</li> <li>• Saper determinare l'inversa di una matrice.</li> <li>• Saper svolgere operazioni tra matrici. (Excel)</li> </ul> |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| CONOSCENZE                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Conoscenze LLGG</b></p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conoscere il calcolo matriciale</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>Conoscenze da formulare</b></p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di matrice</li> <li>• Definizione della Operazione Addizione e Operazione Sottrazione di Matrice</li> <li>• Definizione di Matrice Trasposta</li> <li>• Matrice Quadrata, Diagonale di una Matrice Quadrata, Definizione Matrice Triangolare.</li> <li>• Prodotto tra Matrici (Riga per Colonna)</li> <li>• Definizione e Significato del Determinante di una Matrice.</li> <li>• Matrice Invertibile e Calcolo dell'Inversa di una Matrice, Matrice Identità</li> <li>• Utilizzo di Excel per il calcolo Matriciale</li> </ul> |
| <p><b>Contenuti disciplinari minimi</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il significato geometrico e algebrico di una matrice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Operare le operazioni di Addizione, Sottrazione e Prodotto Riga per Colonna delle matrici</li> <li>Saper calcolare il determinante di una matrice di Ordine 3.</li> <li>Saper calcolare l'inversa di una matrice e la Trasposta di una matrice.</li> <li>Saper tradurre in un modello matematico e risolvere</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Impegno Orario                     | Durata in ore                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                  | 20                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|                                    | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> Settembre<br><input type="checkbox"/> Ottobre<br><input type="checkbox"/> Novembre<br><input type="checkbox"/> Dicembre | <input type="checkbox"/> Gennaio<br><input type="checkbox"/> Febbraio<br><input type="checkbox"/> Marzo | <input type="checkbox"/> Aprile<br><input checked="" type="checkbox"/> Maggio<br><input type="checkbox"/> Giugno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| Metodi Formativi                   | <input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale<br><input checked="" type="checkbox"/> Esercitazioni                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  |                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> Dialogo formativo<br><input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di problemi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| Mezzi, strumenti e sussidi         | <input checked="" type="checkbox"/> Dispense<br><input checked="" type="checkbox"/> Libro di testo<br><input checked="" type="checkbox"/> Attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"><li>o pc</li><li>o LIM</li></ul>                                                        |                                                                                                                                                  |                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> Apparati multimediali<br><input checked="" type="checkbox"/> Strumenti per calcolo elettronico<br><input checked="" type="checkbox"/> Lavoro di gruppo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| In itinere                         | <input checked="" type="checkbox"/> Prova strutturata<br><input checked="" type="checkbox"/> Prova semi strutturata<br><input checked="" type="checkbox"/> Comprensione del testo<br><input checked="" type="checkbox"/> Soluzione di problemi<br><input checked="" type="checkbox"/> Colloquio |                                                                                                                                                  |                                                                                                         | <div>Criteri di Valutazione</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  |                                                                                                         | <p><b>Comprendere</b><br/><i>Analizzare la situazione problematica, interpretare i dati, elaborarli e tradurli in linguaggio matematico.</i></p> <p><b>Individuare</b><br/><i>Mettere in campo strategie risolutive del problema e individuare la strategia più adatta, utilizzando gli strumenti formali opportuni.</i></p> <p><b>Sviluppare il processo risolutivo</b><br/><i>Risolvere la situazione problematica in maniera coerente e corretta, applicando le regole adeguate ed eseguendo i calcoli necessari.</i></p> <p><b>Argomentare</b><br/><i>Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati.</i></p> |  |
| Fine modulo                        | <input checked="" type="checkbox"/> Prova strutturata<br><input checked="" type="checkbox"/> Prova semi strutturata<br><input checked="" type="checkbox"/> Comprensione del testo<br><input checked="" type="checkbox"/> Soluzione di problemi<br><input checked="" type="checkbox"/> Colloquio |                                                                                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Livelli minimi per le verifiche</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La competenza è acquisita in modo essenziale: esegue i compiti assegnati in maniera anche non completamente autonoma ma dimostrando una basilare consapevolezza delle conoscenze e un'iniziale maturazione delle abilità correlate.</li> <li>○ Conoscenze adeguate, pur con qualche imprecisione;</li> <li>○ Padronanza nel calcolo, anche con qualche lentezza</li> <li>○ Capacità di gestire e organizzare procedure se opportunamente guidato;</li> <li>○ Linguaggio accettabile</li> </ul> |
| <b>Azioni di recupero ed approfondimento</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Per aiutare gli studenti superare le difficoltà e colmare le lacune, le lezioni sono strutturate in modo da avere continui momenti di ripasso e revisione degli argomenti trattati</li> <li>○ L'attività di Recupero avverrà, se possibile, in itinere, risolvendo semplici problemi.</li> <li>○ Nell'attività di Approfondimento si risolveranno problemi inerenti all'argomento trattato</li> </ul>                                                                                          |

Viareggio, 30/11/2022

DOCENTE  
Sabrina Lorenzoni