**Percorso di istruzione di II° livello, indirizzo Meccanica Meccatronica ed Energia articolazione Meccanica Meccatronica**

**Disciplina: Matematica**

**Unità di Apprendimento n.4:**

**Elementi di analisi matematica**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| DURATA PREVISTA | Ore in presenza 33 | Ore a distanza 0 | Totale ore 33 |
| Competenza | Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni. | | |
| Abilità | Calcolare l’integrale indefinito di funzioni elementari.  Calcolare l’integrale indefinito di funzioni utilizzando tecniche di integrazione.  Calcolare l’integrale definito.  Calcolare l’area di una parte finita di piano.  Calcolare il volume di un solido di rotazione. | | |
| Conoscenza | Primitive di una funzione e integrale indefinito.  Proprietà dell’integrale indefinito.  Integrali indefiniti immediati.  Integrali di funzioni di funzioni anche riconducibili a immediati mediante semplici cambiamenti di variabile.  Tecniche di integrazione: per decomposizione, per parti, di funzioni algebriche razionali fratte.  Integrale definito. Teorema fondamentale, teorema della media.  Il problema delle aree.  Volume di un solido di rotazione. | | |
| Unità Didattiche | U.D.1: Primitive di una funzione e integrale indefinito. Proprietà dell’integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati.  U.D.2: Integrali di funzioni di funzioni. Integrali per sostituzione. Tecnica di integrazione per parti. Integrazione di funzioni algebriche razionali fratte nei vari casi.  U.D.3: Il problema delle aree e l’integrale definito  U.D.4: Rapporto incrementale e derivata prima di una funzione calcolata in un suo punto. Significato geometrico di derivata prima. Calcolo della tangente e della normale ad una funzione in un suo punto. La funzione derivata prima: Derivate fondamentali e regole di derivazione. Studio del segno della derivata prima e determinazione dell’andamento della funzione. Ricerca dei punti stazionari. Punti di massimo e minimo relativo, punti di flesso a tangente orizzontale.  La derivata seconda e la concavità della curva; i punti di flesso e la tangente inflessionale.  Continuità e non derivabilità in un punto: cuspidi, punti angolosi, flessi verticali.  U.D.5: Studio qualitativo della funzione e rappresentazione grafica. | | |
| Attivita’ didattiche e strumenti consigliati | Lezioni frontali e dialogate.  Esercizi applicativi esplicativi svolti alla lavagna. Esercizi guidati.  Appunti presi in classe e materiale fornito dal docente. Qualsiasi libro di testo relativo all’argomento . | | |
| Verifica | Le verifiche del modulo hanno come oggetto il risultato atteso e le competenze implicate.  **A. Oggetto di osservazione:**  Conoscenza di regole, tecniche e procedure di calcolo sia numerico che algebrico, che proprio dell’anali matematica.  Conoscenza delle principali funzioni e delle relative caratteristiche .  **B. Indicatori:**  -sa classificare una funzione, calcolarne il dominio e riconoscerne eventuali simmetrie notevoli.  -sa determinare le intersezioni con gli assi e il segno della funzione.  -sa calcolare limiti eliminando le eventuali forme indeterminate e li utilizza nella ricerca degli eventuali asintoti.  -sa calcolare la derivata prima, ne conosce il significato geometrico e lo utilizza per studiare l’andamento della funzione.  - sa calcolare la derivata seconda e la utilizza per determinare la concavità della curva.  -sa studiare qualitativamente una funzione a partire dalla sua espressione analitica e costruirne il grafico.  -sa rappresentare graficamente una funzione conoscendone gli aspetti qualitativi e, in casi semplici riesce a determinarne la possibile espressione analitica.  **C. Modalità di verifica:**  Verifiche scritte: almeno una per ogni U.D.  Verifiche orali, interventi dal posto, esercizi svolti alla lavagna, lavori di gruppo formativi. | | |