



DOCUMENTO DI REGISTRAZIONE

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

I.I.S.S.
"Liceo G. G. Adria - G. P. Ballatore"

Codice del documento: **DR.5 PR.7.5.1**

Data di emissione: **19.10.2017**

Edizione N°: 01

N° di revisione: **02**

Pagina 1 di 7

DATA 28/10/2022

CLASSE V E

DOCENTE ENZA GUCCIARDO

MATERIA MATEMATICA

FINALITÀ E OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

(CFR Indicazioni nazionali di cui al D.P.R 15 marzo 2010, n.89 - I BIENNIO - II BIENNIO - VANNO)

Al termine del percorso del liceo scientifico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Nell'anno finale lo studente approfondirà le competenze del metodo assiomatico e la sua utilità concettuale e metodologica anche dal punto di vista della modellizzazione matematica. Gli esempi verranno tratti dal contesto dell'aritmetica, della geometria euclidea o della probabilità ma è lasciata alla scelta dell'insegnante la decisione di quale settore disciplinare privilegiare allo scopo.

Geometria

L'introduzione delle coordinate cartesiane nello spazio permetterà allo studente di studiare dal punto di vista analitico rette, piani e sfere.

Relazioni e funzioni

Lo studente proseguirà lo studio delle funzioni fondamentali dell'analisi anche attraverso esempi tratti dalla fisica o da altre discipline. Acquisirà il concetto di limite di una successione e di una funzione e apprenderà a calcolare i limiti in casi semplici.

Lo studente acquisirà i principali concetti del calcolo infinitesimale – in particolare la continuità, la derivabilità e l'integrabilità – anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva, calcolo di aree e volumi). Non sarà richiesto un particolare addestramento alle tecniche del calcolo, che si limiterà alla capacità di derivare le funzioni già note, semplici prodotti, quozienti e composizioni di funzioni, le funzioni razionali e alla capacità di integrare funzioni polinomiali intere e altre



DOCUMENTO DI REGISTRAZIONE

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

I.I.S.S.
“Liceo G. G. Adria - G. P. Ballatore”

Codice del documento: **DR.5 PR.7.5.1**
Data di emissione: **19.10.2017**
Edizione N°: 01 N° di revisione: **02**
Pagina 2 di 7

funzioni elementari, nonché a determinare aree e volumi in casi semplici. Altro importante tema di studio sarà il concetto di equazione differenziale, cosa si intenda con le sue soluzioni e le loro principali proprietà, nonché alcuni esempi importanti e significativi di equazioni differenziali, con particolare riguardo per l'equazione della dinamica di Newton. Si tratterà soprattutto di comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. Inoltre, lo studente acquisirà familiarità con l'idea generale di ottimizzazione e con le sue applicazioni in numerosi ambiti.

Dati e previsioni

Lo studente apprenderà le caratteristiche di alcune distribuzioni discrete e continue di probabilità (come la distribuzione binomiale, la distribuzione normale, la distribuzione di Poisson).

In relazione con le nuove conoscenze acquisite, anche nell'ambito delle relazioni della matematica con altre discipline, lo studente approfondirà il concetto di modello matematico e svilupperà la capacità di costruirne e analizzarne esempi.

ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA DELLA CLASSE

Tutta la classe segue con interesse ed attenzione le lezioni e mostra un comportamento corretto. Dalle verifiche effettuate finora, emerge che ci sono studenti che stanno sempre più migliorando il proprio metodo di studio e acquisendo sempre più consapevolezza dei processi di apprendimento, studenti che conducono uno studio superficiale e non interiorizzano i procedimenti di risoluzione mantenendo lacune di base.

E' stata effettuata una verifica scritta per lo studente che ha avuto la segnalazione dello studio autonomo con valutazione gravemente insufficiente.



DOCUMENTO DI REGISTRAZIONE

I.I.S.S.
 “Liceo G. G. Adria - G. P. Ballatore”

Codice del documento: **DR.5 PR.7.5.1**
 Data di emissione: **19.10.2017**
 Edizione N°: 01 N° di revisione: **02**
Pagina 3 di 7

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

<p>FUNZIONI, LIMITI E CONTINUITA'</p> <p>45 ORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare e interpretare dati e grafici. • Costruire e utilizzare modelli. • Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi. • Utilizzare tecniche e procedure di calcolo. • Argomentare e dimostrare 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper distinguere i vari tipi di funzioni numeriche reali. • Saper determinare l'insieme di esistenza di una funzione analitica. • Essere in grado di distinguere funzioni pari da quelle dispari. • Saper individuare il periodo delle funzioni periodiche. • Saper cogliere l'importanza delle funzioni nell'ambito delle applicazioni pratiche • Comprendere e saper applicare i teoremi sui limiti. • Saper dimostrare alcuni teoremi sui limiti. • Applicazione del concetto di limite per le funzioni in fisica. • Utilizzare il concetto di limite per poter lavorare sull'infinitamente grande o, viceversa sull'infinitamente piccolo. • Saper calcolare limiti di funzioni in cui si presentano anche forme indeterminate. • Saper dimostrare il limite notevole . • Pervenire alla definizione di continuità, sia da un punto di vista intuitivo sia in forma razionale e rigorosa. • Conoscere i principali teoremi sulle funzioni continue. • Classificare i vari tipi di discontinuità. • Conoscere i vari tipi di asintoti. • Saper applicare le conoscenze e le competenze per tracciare il grafico probabile di una funzione. • Saper calcolare il limite di una successione. • Conoscere i principali teoremi sulle progressioni. • Saper calcolare i termini di una progressione aritmetica e geometrica. • Saper applicare le conoscenze e le competenze in processi iterativi. • Saper applicare le conoscenze e le competenze acquisite nei vari contesti in cui risultano utili. 	<p>Le funzioni e loro proprietà: ripasso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le funzioni reali di variabile reale. • Le proprietà delle funzioni. <p>I limiti delle funzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> • La topologia della retta. • Il limite finito di una funzione per x che tende ad un valore finito. • Il limite infinito di una funzione per x che tende ad un valore finito. • Il limite finito di una funzione per x che tende all'infinito. • Il limite infinito di una funzione per x che tende all'infinito. • Primi teoremi sui limiti. <p>Il calcolo dei limiti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le operazioni sui limiti. • Le forme indeterminate. • I limiti notevoli. • Infinitesimi, gli infiniti e loro confronto. • Le funzioni continue. • I punti di discontinuità di una funzione. • Gli asintoti e la loro ricerca. • Il grafico probabile di una funzione <p>Le successioni e le serie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le successioni. • Alcuni tipi di successioni. • Il limite di una successione. • I teoremi sui limiti delle successioni. • I limiti delle progressioni. • Che cos'è una serie numerica. • Serie convergenti, divergenti, indeterminate.
---	---	---	---



DOCUMENTO DI REGISTRAZIONE

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

I.I.S.S.

"Liceo G. G. Adria - G. P. Ballatore"

Codice del documento: DR.5 PR.7.5.1

Data di emissione: 19.10.2017

Edizione N°: 01

N° di revisione: 02

Pagina 4 di 7

<p>DERIVATE E STUDIO DI FUNZIONI 35ORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare e interpretare dati e grafici. • Costruire e utilizzare modelli. • Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi. • Utilizzare tecniche e procedure di calcolo. • Argomentare e dimostrare 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare la derivata di una funzione. • Sapere, saper dimostrare e saper applicare i teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy. • Saper applicare la regola di De L'Hospital. • Saper definire e determinare: i punti stazionari, i punti a tangente verticale e quelli angolosi, i massimi e minimi relativi e assoluti, la concavità e i punti di flesso, gli asintoti. • Saper studiare singole caratteristiche di una funzione: massimi e minimi, concavità e flessi, asintoti. • Saper eseguire lo studio completo di una funzione e rappresentarla graficamente. • Saper ricavare dal grafico di una funzione quello della sua derivata e viceversa. • Saper risolvere un'equazione utilizzando i metodi numerici. Saper cogliere l'importanza della risoluzione approssimata di un'equazione nell'ambito delle applicazioni pratiche. 	<p>Derivate</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derivata di una funzione. • Derivate fondamentali • Operazioni con le derivate • Derivata di una funzione composta. • Derivata di $[f(x)]^{g(x)}$. • Derivata della funzione inversa. • Derivate di ordine superiore al primo. • Retta tangente • Punti di non derivabilità • Applicazioni delle derivate alla fisica. • Il differenziale di una funzione <p>Teoremi del calcolo differenziale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il teorema di Rolle. • Il teorema di Lagrange. • Le conseguenze del teorema di Lagrange. • Il teorema di Cauchy. • Il teorema di De L'Hospital. <p>Massimi, minimi e flessi</p> <ul style="list-style-type: none"> • I massimi, i minimi e i flessi: Le definizioni. • Massimi, minimi, flessi orizzontali, derivata prima. • Flessi e derivata seconda. • Massimi, minimi, flessi e derivate successive. • Problemi di ottimizzazioni. <p>Studio di funzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lo studio di una funzione. • I grafici di una funzione e della sua derivata. • Applicazioni dello studio di una funzione. • La risoluzione approssimata di un'equazione.
--	---	---	--



DOCUMENTO DI REGISTRAZIONE	I.I.S.S. “Liceo G. G. Adria - G. P. Ballatore”	Codice del documento: DR.5 PR.7.5.1 Data di emissione: 19.10.2017 Edizione N°: 01 N° di revisione: 02 Pagina 5 di 7
PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE		

<p>CALCOLO INTEGRALE E APPLICAZIONE NEI PROBLEMI 24 ORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare e interpretare dati e grafici. • Costruire e utilizzare modelli. • Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi. • Utilizzare tecniche e procedure di calcolo. • Argomentare e dimostrare 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper giustificare le principali regole di integrazione. • Saper calcolare gli integrali fondamentali. • Saper calcolare gli integrali riconducibili a quelli fondamentali. • Saper calcolare gli integrali delle funzioni razionali fratte. • Saper calcolare gli integrali con il metodo di sostituzione. • Saper calcolare gli integrali con il metodo di integrazione per parti. • Saper riconoscere quale metodo di integrazione è più opportuno applicare nell'integrare una funzione. • Saper dimostrare alcuni dei teoremi proposti. • Saper calcolare un integrale definito. • Saper applicare le proprietà degli integrali definiti. • Saper calcolare l'area di una porzione di piano. • Saper calcolare i volumi dei solidi di rotazione. • Saper applicare gli integrali definiti ai problemi di fisica. • Saper calcolare la lunghezza di un arco di curva. • Saper applicare le conoscenze e le competenze nella risoluzione di problemi relativi al calcolo di aree, volumi, lunghezza di una curva e nella risoluzione di problemi di fisica. • Utilizzare i metodi numerici per l'integrazione di una funzione. • Saper scegliere l'opportuno metodo di risoluzione approssimata nel calcolo di un integrale definito. • Saper risolvere le equazioni differenziali del primo ordine. • Saper applicare le equazioni differenziali del primo ordine in semplici contesti. 	<p>Integrali indefiniti</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'integrale indefinito. • Gli integrali indefiniti immediati. • L'integrazione per sostituzione. • L'integrazione per parti. • L'integrazione di funzioni razionali fratte. <p>Integrali definiti</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'integrale definito. • Il teorema fondamentale del calcolo integrale. • Il calcolo delle aree • Il calcolo dei volumi. • Gli integrali impropri. • Applicazioni degli integrali alla fisica. • L'integrazione numerica. <p>Cenni sulle equazioni differenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equazioni differenziali del primo ordine. • Le equazioni differenziali del tipo $y' = f(x)$.
---	---	---	--

STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO

Conoscere il concetto di limite di una funzione in un punto e le sue proprietà, e saperlo calcolare; conoscere il concetto di derivata di una funzione in un punto e le sue proprietà, e saperla calcolare mediante i principali metodi di derivazione; saper utilizzare tali concetti per studiare l'andamento di una funzione nel suo dominio e farne il grafico; conoscere il concetto di integrale indefinito, le sue proprietà, e saperlo calcolare mediante i principali metodi di integrazione; conoscere il concetto di integrale definito di una funzione e le sue proprietà; conoscere la relazione che intercorre tra integrale definito e indefinito nelle linee



DOCUMENTO DI REGISTRAZIONE

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

I.I.S.S.

“Liceo G. G. Adria - G. P. Ballatore”

Codice del documento: **DR.5 PR.7.5.1**

Data di emissione: **19.10.2017**

Edizione N°: 01 N° di revisione: **02**

Pagina **6** di **7**

fondamentali, utilizzare tale relazione per il calcolo degli integrali definiti, saper utilizzare il calcolo degli integrali definiti per il calcolo di semplici aree e volumi di solidi particolari; saper calcolare il volume di poliedri regolari e composti con metodi diretti; conoscere le proprietà delle variabili casuali discrete e continue e le caratteristiche di alcune funzioni di distribuzione di probabilità, in particolare nel caso di distribuzione uniforme e gaussiana; saper risolvere numericamente alcuni problemi tipici connessi allo studio di funzione, quali la determinazione degli zeri di una funzione, la derivazione, l'integrazione definita, mediante semplici metodi; comunicare usando in modo appropriato il linguaggio matematico, in maniera essenziale.

ATTIVITÀ

Lezioni frontali
Esercitazioni
Lavori di gruppo
Giochi a squadre
Lavori di approfondimento
Simulazioni
Risoluzioni di giochi matematici

METODOLOGIE

Ogni argomento sarà presentato in via problematica facendo ricorso a considerazioni di carattere intuitivo per mobilitare l'interesse e l'impegno nell'alunno a formulare ipotesi di soluzione. Punto focale della metodologia attuata è quello di privilegiare sempre l'aspetto intuitivo e la creatività onde impedire l'appiattimento del lavoro e la sterile sommatoria di regole da acquisire per favorire, piuttosto, l'elasticità mentale e l'apertura necessaria per realizzare un apprendimento non solo ricco di contenuto, ma anche e soprattutto di capacità produttiva e di rielaborazione autonoma. Si provocherà nell'alunno il desiderio di una personale riuscita, creando in classe una benevola competizione che conduca all'acquisizione e alla successiva esposizione delle nozioni studiate senza far ricorso al solo uso della memoria.

Tale metodologia comporterà, ovviamente, un notevole dispendio di tempo, ma sicuramente si avrà modo di meglio acquisire l'oggetto del lavoro. Si proporranno giochi matematici anche su quesiti riguardanti il programma, individualmente o a squadre con l'obiettivo di sviluppare prontezza di riflessi, velocità nell'elaborazione delle soluzioni, nell'ottica di una benevola competizione, spirito di gruppo e socializzazione. I lavori e le esercitazioni in gruppo, oltre a favorire l'aiuto scambievole, favoriranno la socializzazione e la capacità di lavorare in equipe.

MEZZI E STRUMENTI

Sarà valorizzato l'uso del libro di testo come strumento dal quale al quale ricorrere e per lo studio della trattazione teorica e per far tesoro dei diversi esempi svolti proposti dagli autori. L'elaboratore elettronico sarà utilizzato per l'uso dell'e-book e per l'uso di programmi applicativi di matematica che sono utili per lo studio delle coniche, delle funzioni esponenziale e logaritmica, delle trasformazioni geometriche, dell'andamento delle funzioni. Sarà potenziato l'uso della calcolatrice scientifica e della calcolatrice grafica.



DOCUMENTO DI REGISTRAZIONE

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

I.I.S.S.
“Liceo G. G. Adria - G. P. Ballatore”

Codice del documento: **DR.5 PR.7.5.1**
Data di emissione: **19.10.2017**
Edizione N°: 01 N° di revisione: **02**
Pagina 7 di 7

VERIFICHE

Parte integrante del processo didattico sarà la verifica intesa con il giusto significato di accertamento finalizzato alla messa a punto e al controllo delle procedure di risoluzione. Essa non si limiterà alla presa in atto dei processi avvenuti, ma anche a conoscere il grado di progresso dello studente e le difficoltà incontrate per decidere se andare avanti nella trattazione del programma o produrre retroazioni.

Sarà opportuno intensificare i colloqui quotidiani e le esercitazioni chiamando in causa con continuità tutti gli studenti dal posto o alla lavagna.

VALUTAZIONE

La valutazione del singolo allievo avverrà in base alla partecipazione e all'impegno, alle conoscenze e competenze acquisite riguardo alle argomentazioni trattate e in riferimento alla tassonomia stabilita in sede collegiale, alle capacità di analisi, sintesi e di esposizione rilevate grazie alle verifiche anzidette e in base al comportamento assunto in classe. Le griglie di valutazione delle prove scritte e orali sono riportate nella programmazione del Dipartimento.

Il docente
ENZA GUCCIARDO