



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO
Istituto d'Istruzione Superiore "Margherita HACK"
Largo Giovanni Paolo II, 1 – 00067 Morlupo (RM)
Cod. Mec. RMIS093003 - Cod. Fisc. 97197630581
 Tel. 06/121125685 - Fax 06/9071935 - Distr. 31
 Sede legale : **Liceo Scientifico "Giuseppe Piazzi"** Morlupo (RM) Cod. Mec. RMPS09301D
 Sez. associata: **I.T.C.G. "P.L. Nervi"** Rignano Flaminio (RM) Cod. Mec. RMTD093019
 Sez. associata: **I.P.S.C.T. "P.L. Nervi"** Rignano Flaminio (RM) Cod. Mec. RMRC093012
 Sez. associata: **I.T.C.G. "P.L. Nervi" serale** Rignano Flaminio (RM) Cod. Mec. RMTD09351P
 E-mail: rmis093003@istruzione.it
 PEC: rmis093003@pec.istruzione.it
 Sito web: www.iismargheritahack.gov.it
 Cod. Univoco: UF5LDS

PROGETTAZIONE

CLASSE....5..... SEZIONE ...A....

DISCIPLINA:MATEMATICA.....

Docente: GIANCARLO BUGNO

Classe: 5 sez. A

Numero di alunni: 15

Libro di testo: Leonardo Sasso, *"La matematica a colori vol.4 e vol.5"*
 Ed. PETRINI-DeA Scuola

ANNO SCOLASTICO 2018-2019

- Situazione in ingresso:

Alla fine del mese di settembre, dopo un ripasso degli argomenti fondamentali dello scorso anno si è svolto un compito in classe con valutazione, al fine di dare al docente, anche delle indicazioni generali per poter riallineare la classe su livelli di partenza comuni per tutti i discenti. Nella tabella successiva si riportano le relative percentuali:

Discipline	Tipologia	Risultati in percentuale					
		insuffic.	medioc.	suffic.	discreto	buono	ottimo
MATEMATICA	Esercizi di tipologia "aperta": determinazione di domini di funzioni, studio con relativi grafici di funzioni di vario tipo.	20%	7%	13%	13%	40%	7%

Il 20% di insufficienti mette in luce la presenza di un gruppo di studenti che studia in modo molto discontinuo e/o superficiale per i quali si cercherà di adottare delle adeguate strategie di recupero.

- Contributo della disciplina al conseguimento delle competenze di cittadinanza:

Tabella competenze chiave per UDA TRIENNIO

COMPETENZA CHIAVE	CONTRIBUTI DELLA DISCIPLINA
COMPETENZA ALFABETICA FUNZIONALE (nel seguito C1)	Alfabetizzazione matematica: <ul style="list-style-type: none">• acquisizione e applicazione di un linguaggio specifico fatto di simboli, numeri e di una sua sintassi.
COMPETENZA MATEMATICA (nel seguito C2)	<ul style="list-style-type: none">• Capacità di sviluppare e applicare il pensiero matematico.• Capacità di risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane.• Capacità di usare modelli matematici di pensiero e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi).
COMPETENZA DIGITALE (nel seguito C3)	<ul style="list-style-type: none">• Creazione di contenuti digitali (con eventuale logica di programmazione).• Uso della logica di programmazione per risolvere problemi.
COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA (nel seguito C4)	<ul style="list-style-type: none">• Capacità di lavorare di gruppo.• Capacità di impegnarsi efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune.

Come strumenti didattici si utilizzeranno di volta in volta:

- Libro/i di testo adottato

- Altri testi
- Laboratorio informatico
- Software di geometria dinamica GeoGebra, Excel, app per grafici
- LIM
- Videoproiettore
- DVD
- Internet (siti consigliati)

- Articolazione di conoscenze, abilità e competenze in unità di apprendimento:

Nel corso dell'intero anno scolastico verranno svolte 4 Unità Didattiche di Apprendimento:

U.D.A.	UDA 1: <u>LIMITI e CONTINUITA'</u>
	UDA 2: <u>DERIVABILITA'</u>
	UDA 3: <u>INTEGRABILITA' ed</u> <u>EQUAZIONI DIFFERENZIALI</u>
	UDA 4: <u>PROBABILITA'</u>

nello specifico:

UNITA' DI APPRENDIMENTO UDA		
Denominazione	UDA 1: <u>LIMITI e CONTINUITA'</u>	
Competenze	COMPETENZE CHIAVE EUROPEE per il triennio	
	<ul style="list-style-type: none"> • COMPETENZA ALFABETICA FUNZIONALE • COMPETENZA MATEMATICA • COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA 	C1 C2 C4
	COMPETENZE DISCIPLINARI <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. • Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. 	
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> • Le funzioni reali di variabile reale. • Le proprietà delle funzioni. • Grafici deducibili. • La topologia della retta. • Definizioni di limite. • Teoremi sui limiti (unicità, permanenza del segno, confronto). • Le operazioni con i limiti e le forme indeterminate. • I limiti notevoli. • Infinitesimi ed infiniti. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Le funzioni continue e relativi teoremi. • I punti di discontinuità di una funzione. • Gli asintoti di una funzione.
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le proprietà delle funzioni. • Determinare dominio e segno di funzioni. • Ricavare funzioni inverse e funzioni composte. • Rappresentare grafici deducibili. • Operare con la topologia della retta: intervalli, intorni, punti isolati, punti di accumulazione. • Utilizzare le definizioni di limite di una funzione. • Dimostrare e applicare i primi teoremi sui limiti. • Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni. • Dimostrare i limiti notevoli. • Utilizzare i limiti notevoli nella risoluzione di forme indeterminate. • Confrontare infinitesimi e infiniti. • Applicare la definizione di continuità e i teoremi sulle funzioni continue. • Individuare e classificare i punti di discontinuità di una funzione. • Determinare gli asintoti di una funzione.
Utenti destinatari	Alunni delle classi quinte del liceo scientifico.
Tempi	43 ore nel corso del primo quadrimestre e le restanti 2 ore sono da considerarsi assimilate ad attività relative alle assemblee di istituto e di classe, od altre attività programmate dal Consiglio di Classe.
Metodologia Didattica	<p>Le metodologie d'insegnamento che si utilizzeranno sono diverse a seconda del grado di ricezione e di interesse degli allievi cui ci si troverà davanti. Ci si orienterà verso delle lezioni di tipo <i>“applicativo”</i> svolte in classe o in aula informatica con l'uso eventuale della LIM, in cui si presenterà il tema nella sua globalità in modo tale da sollecitare l'interesse e la partecipazione dei discenti. Si procederà poi con l'espone e spiegare l'argomento, cercando le parole, gli esempi e i riferimenti più idonei affinché tutti comprendano ciò che viene spiegato e abbiano la possibilità di capire e memorizzare. Successivamente si presenterà lo stesso argomento come un <i>“problema aperto”</i> in cui siano i ragazzi stessi a risolvere il quesito loro proposto, e la funzione dell'insegnante sia soltanto di supporto e di coordinatore. Tutto questo per stimolarli a non accontentarsi di risposte già fatte o di quelle più semplici, bensì a cercare sempre di porsi nuove domande affinché ci sia sempre il desiderio per la ricerca di nuove ipotesi di soluzione.</p> <p>In questa maniera, la lezione crea i presupposti per un dialogo ed un'effettiva collaborazione docente-alunno tutta volta alla crescita culturale dei ragazzi, in modo da ampliare sempre più le loro capacità logico-deduttive. Si potrà far uso anche di un linguaggio semplice, senza però che questo debba portare a rinunciare al rigore logico. Infatti anche se semplice, non deve implicare obbligatoriamente un approccio semplicistico, in quanto la trattazione degli argomenti è comunque formalmente corretta e la semplicità non deve andare a scapito dei contenuti.</p> <p>Per quanto riguarda l'attività laboratoriale, al termine di ogni argomento esposto seguiranno esercizi applicativi, e a seconda dei casi, si</p>

	<p>utilizzeranno:</p> <p>a) Gruppi di lavoro misti, ossia costituiti da alunni con differenti attitudini all'apprendimento della disciplina, in modo che i gruppi stimolino la motivazione allo studio e migliorino il rendimento degli allievi meno competenti.</p> <p>b) Lavori collaborativi in coppie d'aiuto in cui l'alunno in difficoltà sarà affiancato da un compagno più capace con funzioni di tutor.</p> <p>Si potranno assegnare anche lavori differenziati da svolgere a casa o in classe durante la lezione, sulla base delle potenzialità e dei livelli degli studenti.</p>
Strumenti	Si veda il quadro che precede le UDA.
Criteri di Verifica	<ul style="list-style-type: none"> • Sa determinare dominio e segno di funzioni anche composte. • Sa calcolare limiti di funzioni anche di forme indeterminate applicando correttamente i teoremi relativi. • Sa classificare i punti di discontinuità e ricavarli partendo dalla forma analitica e/o grafica. • Sa applicare i teoremi relativi alla continuità di funzioni. • Sa riconoscere graficamente e ricavare analiticamente gli asintoti di una funzione.
Criteri di Valutazione	<p><u>Voto 9/10</u></p> <p>Applica con sicurezza e correttezza sia le procedure risolutive per eseguire il dominio e lo studio del segno di funzioni anche complesse sia le tecniche e i teoremi per calcolare i limiti di funzioni anche in presenza di forme indeterminate. Classifica brillantemente i punti di discontinuità e riconosce la tipologia degli asintoti di una funzione anche complessa.</p> <p>In una situazione problematica riconosce e formalizza correttamente dati e applica procedimenti risolutivi efficaci anche in contesti non noti, avvalendosi delle diverse tecniche studiate.</p> <p><u>Voto 8</u></p> <p>Applica con correttezza sia le procedure risolutive per eseguire il dominio e lo studio del segno di funzioni che le tecniche risolutive e i teoremi per calcolare i limiti di funzioni anche in presenza di forme indeterminate.</p> <p>Classifica efficacemente i punti di discontinuità e riconosce la tipologia degli asintoti di una funzione.</p> <p>In una situazione problematica riconosce e formalizza dati e applica procedimenti risolutivi in contesti noti, avvalendosi delle diverse tecniche studiate.</p> <p><u>Voto 7</u></p> <p>Applica, commettendo qualche errore non nelle parti essenziali, sia le procedure risolutive per eseguire il dominio e lo studio del segno di funzioni sia le tecniche e i teoremi per calcolare i limiti di funzioni anche in presenza di forme indeterminate. Classifica i punti di discontinuità e riconosce la tipologia degli asintoti di una funzione con qualche indecisione.</p> <p>Risolve autonomamente situazioni problematiche note.</p> <p><u>Voto 6</u></p> <p>Applica sia le procedure risolutive per eseguire il dominio e lo studio</p>

	<p>del segno di semplici funzioni, sia le tecniche e alcuni teoremi per calcolare i limiti di funzioni anche in presenza di forme indeterminate. Classifica i punti di discontinuità e riconosce la tipologia degli asintoti di una funzione con qualche indecisione.</p> <p>Risolve autonomamente situazioni problematiche note in contesti semplici.</p>
	<p><u>Voto 5</u></p> <p>Applica, commettendo errori a volte gravi, sia le procedure risolutive per eseguire il dominio e lo studio del segno di semplici funzioni sia alcune tecniche e alcuni teoremi per il calcolo dei limiti di funzioni. Classifica solo parzialmente i punti di discontinuità e riconosce non in modo pertinente la tipologia degli asintoti di una funzione.</p> <p>In una situazione problematica riconosce i dati e le richieste ma non riesce autonomamente a formalizzare la risoluzione.</p>
	<p><u>Voto 4</u></p> <p>Conosce solo alcune procedure e alcuni teoremi per eseguire il dominio, lo studio del segno di funzioni e il calcolo dei limiti e le esegue commettendo errori gravi</p> <p>Classifica superficialmente i punti di discontinuità e riconosce la tipologia degli asintoti di una funzione in modo scorretto.</p> <p>In una situazione problematica non riconosce i dati e le richieste oppure li riconosce ma non sa organizzare un procedimento risolutivo in modo autonomo.</p>
	<p><u>Voto 2/3</u></p> <p>Non conosce nessuna procedura risolutiva per eseguire il dominio e lo studio del segno né quelle per calcolare i limiti di funzioni anche semplici</p> <p>Non sa classificare i punti di discontinuità e non riconosce la tipologia degli asintoti di una funzione.</p>

UNITA' DI APPRENDIMENTO UDA		
Denominazione	UDA 2: <u>DERIVABILITA'</u>	
Competenze	COMPETENZE CHIAVE EUROPEE per il triennio	
	<ul style="list-style-type: none"> • COMPETENZA ALFABETICA FUNZIONALE • COMPETENZA MATEMATICA • COMPETENZA DIGITALE • COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA 	C1 C2 C3 C4
	COMPETENZE DISCIPLINARI <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. • Individuare strategie appropriate per risolvere problemi • Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Sfruttare le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> • La derivata di una funzione. • La retta tangente al grafico di una funzione. • Punti di non derivabilità. La continuità e la derivabilità. • Le derivate fondamentali e i Teoremi sul calcolo delle derivate. • La derivata della funzione inversa. • Le derivate di ordine superiore al primo. • Il differenziale di una funzione. • Le derivate nella fisica e in altri contesti. • Il Teorema di Rolle, il Teorema di Lagrange e le sue conseguenze, il Teorema di De L'Hospital. • Massimi, Minimi, Flessi orizzontali e derivata prima. • Flessi e derivata seconda. • Problemi di ottimizzazione. • Studio di una funzione. • I grafici di una funzione e della sua derivata. • Applicazioni dello studio di una funzione: la risoluzione approssimata di una equazione
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione. • Ricavare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione. • Determinare la retta tangente al grafico di una funzione. • Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione. • Calcolare le derivate di ordine superiore. • Calcolare il differenziale di una funzione. • Applicare le derivate alla fisica e ad altri contesti. • Operare con i Teoremi di Rolle, di Lagrange e le sue conseguenze, di De L'Hospital. • Definire e determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima. • Risolvere problemi di massimo e di minimo, anche contestualizzati. • Studiare una funzione e tracciare il suo grafico. • Passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa. • Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica. Risolvere in modo approssimato un'equazione.
Utenti destinatari	Alunni delle classi quinte del liceo scientifico.
Tempi	33 ore nel corso dell'intero anno scolastico, divise fra 16 ore nel primo quadrimestre, 17 nel secondo periodo e le restanti 2 ore sono da considerarsi assimilate ad attività relative alle assemblee di istituto e di classe, od altre attività programmate dal Consiglio di Classe.
Metodologia Didattica	Le metodologie d'insegnamento che si utilizzeranno sono diverse a seconda del grado di ricezione e di interesse degli allievi cui ci si troverà davanti. Ci si orienterà verso delle lezioni di tipo " <i>applicativo</i> " svolte in classe o in aula informatica con l'uso eventuale della LIM, in cui si presenterà il tema nella sua globalità in modo tale da sollecitare l'interesse e la partecipazione dei discenti. Si procederà poi con l'espone e spiegare l'argomento, cercando le parole, gli esempi e i

	<p>riferimenti più idonei affinché tutti comprendano ciò che viene spiegato e abbiano la possibilità di capire e memorizzare. Successivamente si presenterà lo stesso argomento come un “problema aperto” in cui siano i ragazzi stessi a risolvere il quesito loro proposto, e la funzione dell’insegnante sia soltanto di supporto e di coordinatore. Tutto questo per stimolarli a non accontentarsi di risposte già fatte o di quelle più semplici, bensì a cercare sempre di porsi nuove domande affinché ci sia sempre il desiderio per la ricerca di nuove ipotesi di soluzione.</p> <p>In questa maniera, la lezione crea i presupposti per un dialogo ed un’effettiva collaborazione docente-alunno tutta volta alla crescita culturale dei ragazzi, in modo da ampliare sempre più le loro capacità logico-deduttive. Si potrà far uso anche di un linguaggio semplice, senza però che questo debba portare a rinunciare al rigore logico. Infatti anche se semplice, non deve implicare obbligatoriamente un approccio semplicistico, in quanto la trattazione degli argomenti è comunque formalmente corretta e la semplicità non deve andare a scapito dei contenuti.</p> <p>Per quanto riguarda l’attività laboratoriale, al termine di ogni argomento esposto seguiranno esercizi applicativi, e a seconda dei casi, si utilizzeranno:</p> <p>a) Gruppi di lavoro misti, ossia costituiti da alunni con differenti attitudini all’apprendimento della disciplina, in modo che i gruppi stimolino la motivazione allo studio e migliorino il rendimento degli allievi meno competenti.</p> <p>b) Lavori collaborativi in coppie d’aiuto in cui l’alunno in difficoltà sarà affiancato da un compagno più capace con funzioni di tutor. Si potranno assegnare anche lavori differenziati da svolgere a casa o in classe durante la lezione, sulla base delle potenzialità e dei livelli degli studenti.</p>
Strumenti	Si veda il quadro che precede le UDA.
Criteri di Verifica	<ul style="list-style-type: none"> • Sa calcolare la derivata di una funzione applicando le tecniche di derivazione. • Sa individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione. • Sa operare con i teoremi Rolle e di Lagrange. • Sa determinare i massimi minimi e flessi di una funzione. • Sa applicare le derivate alla fisica e ad altri contesti. • Sa affrontare e risolvere problemi di massimo e minimo anche contestualizzati. • Sa tracciare i grafici di funzione e risalire a quello della derivata.
Criteri di Valutazione	<p><u>Voto 9/10</u></p> <p>Usa con efficacia e correttezza le tecniche di derivazione nel calcolo delle derivate applicandole argutamente nella fisica e in altri contesti; individua e classifica con sicurezza i punti di non derivabilità di una funzione.</p> <p>Opera efficacemente con i teoremi Rolle e di Lagrange.</p> <p>Affronta brillantemente e originalità problemi di massimo e minimo riconoscendo e formalizzando correttamente i dati. Costruisce e interpreta con precisione il grafico di una funzione e risale a quello della derivata.</p>

Voto 8

Usa con efficacia le tecniche di derivazione nel calcolo delle derivate e le applica nella fisica pur con qualche indecisione; individua e classifica con correttezza i punti di non derivabilità di una funzione.

Opera con correttezza i teoremi di Rolle e di Lagrange.

Affronta e risolve problemi di massimo e minimo riconoscendo e formalizzando correttamente i dati.

Costruisce e interpreta il grafico di una funzione e risale a quello della derivata con qualche imprecisione.

Voto 7

Usa le tecniche di derivazione nel calcolo delle derivate e le applica nella fisica e in altri contesti commettendo qualche errore non nelle parti essenziali; individua e classifica i punti di non derivabilità di una funzione e opera con i teoremi Rolle e di Lagrange commettendo qualche errore marginale.

Affronta problemi di massimo e minimo riconoscendo e formalizzando i dati commettendo alcuni errori non gravi.

Costruisce il grafico di una funzione e risale a quello della derivata con qualche errore non nelle parti essenziali.

Voto 6

Usa le tecniche di derivazione nel calcolo delle derivate e le applica nella fisica e in altri semplici contesti commettendo qualche errore.

Individua e classifica i punti di non derivabilità di semplici funzioni e li applica nei teoremi Rolle e di Lagrange.

Affronta semplici problemi di massimo e minimo in situazioni problematiche note e contesti semplici

Costruire il grafico di una funzione con qualche indecisione.

Voto 5

Conosce le tecniche di derivazione ma le usa spesso in modo scorretto; individua i punti di non derivabilità di una funzione ma li classifica in modo scorretto.

Opera con i teoremi Rolle e di Lagrange commettendo molti errori.

Affronta semplici problemi di massimo e minimo ma non riesce autonomamente a formalizzare la risoluzione anche in situazioni problematiche note.

Costruisce parzialmente il grafico di una funzione ma non ricava quello della derivata.

Voto 4

Conosce solo alcune tecniche di derivazione e le applica con errori gravi; individua i punti di non derivabilità di una funzione ma non li classifica in modo corretto.

Non sa opera con i teoremi Rolle e di Lagrange pur conoscendoli.

Non sa affrontare autonomamente problemi di massimo e minimo.

Costruisce solo parzialmente il grafico di una funzione commettendo anche errori gravi.

Voto 2/3

Non conosce nessuna tecnica di derivazione e non individua i punti di non derivabilità di una funzione; non conosce o conosce solo superficialmente i teoremi di Rolle e di Lagrange e/o non sa operare

	<p>con essi.</p> <p>Non sa affrontare problemi di massimo e minimo neanche in contesti semplici e noti.</p>
--	---

UNITA' DI APPRENDIMENTO UDA		
Denominazione	UDA 3: <u>INTEGRABILITA'</u> ed <u>EQUAZIONI DIFFERENZIALI</u>	
Competenze	COMPETENZE CHIAVE EUROPEE per il triennio	
	<ul style="list-style-type: none"> COMPETENZA ALFABETICA FUNZIONALE COMPETENZA MATEMATICA COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA 	C1 C2 C3 C4
	COMPETENZE DISCIPLINARI <ul style="list-style-type: none"> Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. Utilizzare gli strumenti del calcolo integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura. Sfruttare le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico. 	
Conoscenze	<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. L'integrale definito e le sue proprietà. Il Teorema della media. La funzione integrale. Il Teorema fondamentale del calcolo integrale. Il calcolo delle aree di superfici piane. Il calcolo di volumi. Gli integrali impropri. Gli integrali nella fisica e in altri contesti. Le equazioni differenziali del primo ordine. Le equazioni differenziali del secondo ordine. 	
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati, le proprietà di linearità, il metodo di sostituzione, con la formula di integrazione per parti. Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte. Utilizzare le proprietà dell'integrale definito. Dimostrare il Teorema della media e il Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolare gli integrali definiti. Calcolare il valor medio di una funzione. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Operare con la funzione integrale e la sua derivata. • Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi. • Calcolare gli integrali impropri. • Applicare gli integrali alla fisica e ad altri contesti presi dalla vita reale. • Risolvere le equazioni differenziali del primo e del secondo ordine. • Risolvere il problema di Cauchy. • Applicare le equazioni differenziali alla fisica o ad altri contesti presi dalla vita reale.
Utenti destinatari	Alunni delle classi quinte del liceo scientifico.
Tempi	33 ore nel corso del secondo periodo e le restanti 2 ore sono da considerarsi assimilate ad attività relative alle assemblee di istituto e di classe, od altre attività programmate dal Consiglio di Classe.
Metodologia Didattica	<p>Le metodologie d'insegnamento che si utilizzeranno sono diverse a seconda del grado di ricezione e di interesse degli allievi cui ci si troverà davanti. Ci si orienterà verso delle lezioni di tipo “<i>applicativo</i>” svolte in classe o in aula informatica con l'uso eventuale della LIM, in cui si presenterà il tema nella sua globalità in modo tale da sollecitare l'interesse e la partecipazione dei discenti. Si procederà poi con l'esporre e spiegare l'argomento, cercando le parole, gli esempi e i riferimenti più idonei affinché tutti comprendano ciò che viene spiegato e abbiano la possibilità di capire e memorizzare. Successivamente si presenterà lo stesso argomento come un “problema aperto” in cui siano i ragazzi stessi a risolvere il quesito loro proposto, e la funzione dell'insegnante sia soltanto di supporto e di coordinatore. Tutto questo per stimolarli a non accontentarsi di risposte già fatte o di quelle più semplici, bensì a cercare sempre di porsi nuove domande affinché ci sia sempre il desiderio per la ricerca di nuove ipotesi di soluzione.</p> <p>In questa maniera, la lezione crea i presupposti per un dialogo ed un'effettiva collaborazione docente-alunno tutta volta alla crescita culturale dei ragazzi, in modo da ampliare sempre più le loro capacità logico-deduttive. Si potrà far uso anche di un linguaggio semplice, senza però che questo debba portare a rinunciare al rigore logico. Infatti anche se semplice, non deve implicare obbligatoriamente un approccio semplicistico, in quanto la trattazione degli argomenti è comunque formalmente corretta e la semplicità non deve andare a scapito dei contenuti.</p> <p>Per quanto riguarda l'attività laboratoriale, al termine di ogni argomento esposto seguiranno esercizi applicativi, e a seconda dei casi, si utilizzeranno:</p> <p>a) Gruppi di lavoro misti, ossia costituiti da alunni con differenti attitudini all'apprendimento della disciplina, in modo che i gruppi stimolino la motivazione allo studio e migliorino il rendimento degli allievi meno competenti.</p> <p>b) Lavori collaborativi in coppie d'aiuto in cui l'alunno in difficoltà sarà affiancato da un compagno più capace con funzioni di tutor.</p> <p>Si potranno assegnare anche lavori differenziati da svolgere a casa o in classe durante la lezione, sulla base delle potenzialità e dei livelli degli studenti.</p>

Strumenti	Si veda il quadro che precede le UDA.
Criteri di Verifica	<ul style="list-style-type: none"> • Sa calcolare gli integrali indefiniti applicando le proprietà i metodi opportuni. • Sa calcolare l'area di superfici e i volumi di solidi. • Sa operare con la funzione integrale e la sua derivata e con i loro grafici. • Sa risolvere le equazioni differenziali. • Sa applicare gli integrali e le equazioni differenziali alla fisica o ad altri contesti presi dalla vita reale.
Criteri di Valutazione	<p><u>Voto 9/10</u> Applica brillantemente le proprietà e i metodi risolutivi per il calcolo di integrali e opera consapevolmente con la funzione integrale e la sua derivata rappresentando egregiamente i loro grafici. Usa con sicurezza le procedure risolutive per calcolare l'area di superfici e il volume di solidi e applica con originalità gli integrali e le equazioni differenziali alla fisica o ad altri contesti presi dalla vita reale.</p> <p><u>Voto 8</u> Applica con correttezza le proprietà e i metodi risolutivi per il calcolo di integrali; opera con la funzione integrale e la sua derivata rappresentando i loro grafici con qualche imprecisione nella risoluzione. Usa con correttezza le procedure risolutive per calcolare l'area di superfici e il volume di solidi e applica gli integrali e le equazioni differenziali alla fisica o ad altri contesti presi dalla vita reale.</p> <p><u>Voto 7</u> Applica con qualche indecisione le proprietà e i metodi risolutivi per il calcolo di integrali e opera con la funzione integrale e la sua derivata rappresentando i loro grafici ma commettendo qualche errore marginale. Usa le procedure risolutive per calcolare l'area di superfici e il volume di solidi commettendo qualche errore non nelle parti essenziali. Applica gli integrali e le equazioni differenziali alla fisica o ad altri contesti presi dalla vita reale noti con qualche imprecisione.</p> <p><u>Voto 6</u> Applica le proprietà e i metodi risolutivi per il calcolo di semplici integrali; non opera correttamente con la funzione integrale e la sua derivata pur conoscendone il significato. Usa le procedure risolutive per calcolare l'area di superfici e il volume di solidi in casi semplici. Applica gli integrali e le equazioni differenziali alla fisica o ad altri semplici contesti presi dalla vita reale e noti.</p> <p><u>Voto 5</u> Conosce parzialmente le tecniche, le proprietà e i metodi risolutivi per il calcolo di integrali e le applica commettendo errori a volte gravi. Conosce solo marginalmente la funzione integrale e/o non sa operare con essa. Usa le procedure risolutive per calcolare l'area di superfici e il volume di solidi commettendo molti errori.</p>

	<p>Applica, in casi semplici, gli integrali e le equazioni differenziali alla fisica o ad altri contesti presi dalla vita reale commettendo errori.</p> <p><u>Voto 4</u></p> <p>Conosce solo alcune proprietà e/o metodi risolutivi per il calcolo di integrali e le applica con errori gravi; conosce solo superficialmente il concetto di funzione integrale.</p> <p>Conosce solo alcune procedure per calcolare l'area di superfici e il volume di solidi e le usa commettendo errori gravi.</p> <p>Non sa applicare gli integrali e le equazioni differenziali alla fisica o ad altri contesti presi dalla vita reale neanche in casi semplici.</p> <p><u>Voto 2/3</u></p> <p>Non conosce nessuna proprietà e/o metodi risolutivi per il calcolo di integrali anche semplici; non conosce il concetto di funzione integrale e della sua derivata.</p> <p>Non conosce nessuna procedura per il calcolo dell'area di superfici e del volume di solidi.</p>
--	--

UNITA' DI APPRENDIMENTO UDA		
Denominazione	UDA 4: <u>PROBABILITA'</u>	
Competenze	COMPETENZE CHIAVE EUROPEE per il triennio	
	<ul style="list-style-type: none">COMPETENZA ALFABETICA FUNZIONALECOMPETENZA MATEMATICACOMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA	C1 C2 C4
	COMPETENZE DISCIPLINARI <ul style="list-style-type: none">Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.Sfruttare le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.	
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none">Calcolo combinatorio: disposizioni, permutazioni e combinazioni.Calcolo delle probabilità: secondo la definizione classica.Teoremi sul calcolo della probabilità.Probabilità composte ed eventi indipendenti.Le distribuzioni di probabilità.	
Abilità	<ul style="list-style-type: none">Calcolare il numero di disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici e con ripetizione.Utilizzare il calcolo combinatorio in contesti presi dalla vita reale.Calcolare la probabilità di eventi semplici.Calcolare la probabilità condizionata.	
Utenti destinatari	Alunni delle classi quinte del liceo scientifico.	
Tempi	9 ore nel corso dell'intero anno scolastico, tutte nel secondo periodo e la restante ora è da considerarsi assimilata ad attività relativa alle assemblee di istituto e di classe, od altre attività programmate dal Consiglio di	

	Classe.
Metodologia Didattica	<p>Le metodologie d'insegnamento che si utilizzeranno sono diverse a seconda del grado di ricezione e di interesse degli allievi cui ci si troverà davanti. Ci si orienterà verso delle lezioni di tipo <i>"applicativo"</i> svolte in classe o in aula informatica con l'uso eventuale della LIM, in cui si presenterà il tema nella sua globalità in modo tale da sollecitare l'interesse e la partecipazione dei discenti. Si procederà poi con l'esporre e spiegare l'argomento, cercando le parole, gli esempi e i riferimenti più idonei affinché tutti comprendano ciò che viene spiegato e abbiano la possibilità di capire e memorizzare. Successivamente si presenterà lo stesso argomento come un "problema aperto" in cui siano i ragazzi stessi a risolvere il quesito loro proposto, e la funzione dell'insegnante sia soltanto di supporto e di coordinatore. Tutto questo per stimolarli a non accontentarsi di risposte già fatte o di quelle più semplici, bensì a cercare sempre di porsi nuove domande affinché ci sia sempre il desiderio per la ricerca di nuove ipotesi di soluzione.</p> <p>In questa maniera, la lezione crea i presupposti per un dialogo ed un'effettiva collaborazione docente-alunno tutta volta alla crescita culturale dei ragazzi, in modo da ampliare sempre più le loro capacità logico-deduttive. Si potrà far uso anche di un linguaggio semplice, senza però che questo debba portare a rinunciare al rigore logico. Infatti anche se semplice, non deve implicare obbligatoriamente un approccio semplicistico, in quanto la trattazione degli argomenti è comunque formalmente corretta e la semplicità non deve andare a scapito dei contenuti.</p> <p>Per quanto riguarda l'attività laboratoriale, al termine di ogni argomento esposto seguiranno esercizi applicativi, e a seconda dei casi, si utilizzeranno:</p> <ol style="list-style-type: none"> Gruppi di lavoro misti, ossia costituiti da alunni con differenti attitudini all'apprendimento della disciplina, in modo che i gruppi stimolino la motivazione allo studio e migliorino il rendimento degli allievi meno competenti. Lavori collaborativi in coppie d'aiuto in cui l'alunno in difficoltà sarà affiancato da un compagno più capace con funzioni di tutor. <p>Si potranno assegnare anche lavori differenziati da svolgere a casa o in classe durante la lezione, sulla base delle potenzialità e dei livelli degli studenti.</p>
Strumenti	Si veda il quadro che precede le UDA.
Criteri di Verifica	<ul style="list-style-type: none"> Sa calcolare il numero di disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici e con ripetizione. Sa calcolare la probabilità di eventi. Sa utilizzare il calcolo combinatorio e quello probabilistico in contesti presi dalla vita reale.
Criteri di Valutazione	<p><u>Voto 9/10</u></p> <p>Calcola con sicurezza e correttezza il numero delle disposizioni, delle permutazioni, delle combinazioni semplici e con ripetizione e la probabilità di eventi; utilizza consapevolmente e con originalità il calcolo combinatorio e quello probabilistico in contesti presi dalla vita reale non noti.</p>

	<p><u>Voto 8</u></p> <p>Calcola con correttezza il numero delle disposizioni, delle permutazioni, delle combinazioni semplici e con ripetizione e la probabilità di eventi; utilizza il calcolo combinatorio e quello probabilistico in contesti presi dalla vita reale non noti.</p>
	<p><u>Voto 7</u></p> <p>Calcola il numero delle disposizioni, delle permutazioni, delle combinazioni semplici e con ripetizione e la probabilità di eventi commettendo qualche errore non nelle parti essenziali; utilizza il calcolo combinatorio e quello probabilistico in contesti presi dalla vita reale noti.</p>
	<p><u>Voto 6</u></p> <p>Calcola il numero delle disposizioni, delle permutazioni, delle combinazioni semplici e con ripetizione e la probabilità di eventi commettendo qualche errore; utilizza il calcolo combinatorio e quello probabilistico in contesti presi dalla vita reale noti pur con qualche indecisione.</p>
	<p><u>Voto 5</u></p> <p>Calcola il numero delle disposizioni, delle permutazioni, delle combinazioni semplici e con ripetizione e la probabilità di eventi commettendo qualche errore; utilizza in modo impreciso il calcolo combinatorio e quello probabilistico in contesti presi dalla vita reale noti.</p>
	<p><u>Voto 4</u></p> <p>Conosce solo parzialmente le formule per il calcolo del numero delle disposizioni, delle permutazioni, delle combinazioni semplici e con ripetizione e la probabilità di eventi e le usa commettendo errori; non sa applicare il calcolo combinatorio e quello probabilistico in contesti presi dalla vita reale anche se noti.</p>
	<p><u>Voto 2/3</u></p> <p>Non conosce nessuna formula per il calcolo del numero delle disposizioni, delle permutazioni, delle combinazioni semplici e con ripetizione e la probabilità di eventi.</p>

Le **verifiche** di questi apprendimenti devono essere strettamente correlate e coerente nei contenuti e nei metodi, con il complesso di tutte le attività svolte durante il processo di insegnamento-apprendimento.

Si prevedono in entrambi i quadrimestri, per lo scritto, delle verifiche **formative** di medio termine ed una **sommativa** al termine dell'UDA; almeno due prove orali che potranno essere sotto forma di colloquio o sotto forma di test.

Le **verifiche scritte** saranno scelte tra le seguenti tipologie: problemi a risoluzione rapida; prove strutturate o semi-strutturate; esercizi tradizionali e problemi. Devono consentire di valutare la conoscenza degli argomenti previsti dalle Unità di Apprendimento e la capacità di applicarli nella risoluzione dei problemi.

Per la valutazione delle prove scritte **formative** si rimanda alla griglia riportata nel POF, per quella **sommativa** alla griglia a fine UDA; resta comunque evidente che:

- Ad un quesito o dimostrazione lasciato in bianco corrisponde un punteggio pari a 0.
- Ogni quesito o dimostrazione può portare ad un punteggio complessivo da 0 a 10.
- Ad un compito lasciato interamente in bianco viene comunque assegnato un voto pari a 1.

- Ognuno dei quesiti o delle dimostrazioni potrà avere un peso diverso nella valutazione, ma il massimo dei punti ottenuti complessivamente deve essere pari a 9 (cui deve aggiungersi un punto comunque assegnato).

Le **verifiche orali** saranno effettuate mediante:

- **Colloqui** volti a valutare le capacità di analisi e sintesi, il rigore logico-linguistico acquisito e gli eventuali miglioramenti conseguiti nella preparazione, in relazione agli obiettivi programmati.
- **Test** che concorreranno a dare una conoscenza più approfondita delle capacità cognitive dello studente. Questi potranno essere di due tipi:
 1. **a risposta aperta** che serviranno a valutare l'originalità dell'impostazione della risposta e le capacità di rielaborazione personale e di sintesi.
 2. **a risposta chiusa** a **scelta multipla** con quattro o cinque alternative, dove fornendo varie risposte, più o meno verosimili si potrà valutare le capacità di concentrazione, di ragionamento e quanto lo studente non si lasci influenzare dai "distrattori". Possono essere previste anche due risposte esatte, di cui una è più completa dell'altra, cosa che richiede all'alunno una capacità molto fine di analisi. Se le risposte esatte sono ben costruite, e cioè se esse fungono da reali "distrattori", la prova può verificare apprendimenti che richiedono processi mentali di ordine superiore, come la capacità di analisi, di operare discriminazioni o generalizzazioni, di estrapolazione, e così via.

Per la valutazione dei test a scelta multipla sarà adottata la correzione di tipo "europea" che prevede un punteggio positivo per le risposte corrette, un punteggio negativo per le risposte errate ed un punteggio intermedio per le domande lasciate senza risposta. Questa correzione darà origine ad un **punteggio grezzo** che verrà poi tradotto in decimi, secondo la griglia suddetta.

Per quegli studenti poi che presentino carenze, dovute o ad incostante applicazione o a difficoltà legate al processo di apprendimento della materia, si opterà per uno studio individuale frazionando il programma svolto, oppure, in relazione alle disponibilità della scuola e alle decisioni del Consiglio di classe, per uno sportello didattico o corso di recupero in orario extrascolastico.

Per quanto riguarda il **recupero** in classe, le forme che si possono adottare sono estremamente varie, e dipendono da molti fattori, come la disponibilità di mezzi e di spazio, l'abitudine alla collaborazione con gli altri docenti. Fra le varie opportunità si potranno utilizzare:

- **Gli schedari.** E' una delle soluzioni didatticamente più valide, anche se comporta un notevole lavoro di preparazione. E' infatti necessario predisporre una serie di schede relative ai contenuti del test, in cui si fornisca una spiegazione essenziale accompagnata dagli esempi che si ritengono più adatti per gli allievi.
- **Il sostegno personale:** dove l'insegnante instaura un rapporto diretto con l'allievo.
- **Il "tutoraggio".** Consiste nel far aiutare un ragazzo da un suo compagno che abbia fornito una prestazione soddisfacente.

Ed è proprio quest'ultima procedura di recupero che combinata con l'uso di schede lavorative già predisposte, resta, a mio avviso, uno dei metodi che fornisce risultati migliori. Ha infatti il doppio vantaggio di stimolare sia chi ha lacune, in quanto si sente guidato passo dopo passo, e non si sente abbandonato; sia chi fa le veci di "tutore" in quanto migliora le sue capacità di sintesi e affina le sue capacità espressive migliorando le sue potenzialità. E' evidente che a tempo debito, si deciderà per quella forma di recupero che in quel momento sarà più consona e più adeguata ai problemi che avrà la classe.

Per quanto riguarda il **potenziamento** invece, si utilizzerà l'attività laboratoriale. Al termine di ogni argomento esposto seguiranno esercizi applicativi, e a seconda dei casi, si utilizzeranno:

- a) gruppi di lavoro misti, ossia costituiti da alunni con differenti attitudini all'apprendimento della disciplina, in modo che i gruppi stimolino la motivazione allo studio e migliorino il rendimento degli allievi meno competenti.

- b) lavori collaborativi in coppie d'aiuto in cui l'alunno in difficoltà sarà affiancato da un compagno più capace con funzioni di tutor.

Si potranno assegnare anche lavori differenziati da svolgere a casa o in classe durante la lezione, sulla base delle potenzialità e dei livelli degli studenti.

Si precisa che, nel corso dell'anno scolastico, la seguente progettazione è suscettibile di eventuali modifiche da parte del Dipartimento o del singolo docente, se lo si riterrà opportuno. Anche il programma potrebbe subire variazioni tenendo conto delle eventuali difficoltà che la classe dovesse avvertire.

- Contributo della materia all'orientamento formativo degli studenti:

“I percorsi liceali forniscono allo studente gli strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà, affinché egli si ponga, con atteggiamento razionale, creativo, progettuale e critico, di fronte alle situazioni, ai fenomeni e ai problemi, ed acquisisca conoscenze, abilità e competenze sia adeguate al proseguimento degli studi di ordine superiore, all'inserimento nella vita sociale e nel mondo del lavoro, sia coerenti con le capacità e le scelte personali”. (art. 2 comma 2 del regolamento recante “Revisione dell'assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei”). La cultura liceale consente di approfondire e sviluppare conoscenze e abilità, maturare competenze e acquisire strumenti nelle aree: metodologica; logico argomentativa; linguistica e comunicativa; storico-umanistica; scientifica, matematica e tecnologica. In particolare, per quanto riguarda l'area scientifica, matematica e tecnologia, lo studio della materia consentirà all'alunno di:

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

La matematica ha quindi l'obiettivo di far acquisire allo studente saperi e competenze che lo pongano nelle condizioni di possedere una corretta capacità di giudizio e di sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo.

La competenza matematica, che non si esaurisce nel sapere disciplinare e neppure riguarda soltanto gli ambiti operativi di riferimento, consiste nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati.

La competenza matematica comporta la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici, carte), la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali. Finalità dell'asse matematico è l'acquisizione al termine dell'obbligo d'istruzione delle abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano della sfera domestica e sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione.

Docente
Prof. Giancarlo Bugno

Morlupo, 29 / 10 / 2018

ANNO SCOLASTICO 2018-2019