



## Candidatura N. 34134 1953 del 21/02/2017 - FSE - Competenze di base

### Sezione: Anagrafica scuola

#### Dati anagrafici

<b>Denominazione</b>	IIS GIRIFALCO
<b>Codice meccanografico</b>	CZIS00200T
<b>Tipo istituto</b>	ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
<b>Indirizzo</b>	VIA 25 APRILE
<b>Provincia</b>	CZ
<b>Comune</b>	Girifalco
<b>CAP</b>	88024
<b>Telefono</b>	0968749233
<b>E-mail</b>	CZIS00200T@istruzione.it
<b>Sito web</b>	iismajoranagirifalco.gov.it
<b>Numero alunni</b>	476
<b>Plessi</b>	CZPS002018 - LS GIRIFALCO -I.S.- CZRI00201D - IPSIA GIRIFALCO -I.S.- CZSD00201P - LICEO ARTISTICO SQUILLACE -I.S.GIRIFALCO CZSL002015 - CASA CIRCONDARIALE-L.ARTISTICO SQUILLACE CZTD002014 - ITC GIRIFALCO -I.S.-



## Sezione: Autodiagnosi

### Sottoazioni per le quali si richiede il finanziamento e aree di processo RAV che contribuiscono a migliorare

Azione	SottoAzione	Aree di Processo	Risultati attesi
10.2.2 Azioni di integrazione e potenziamento delle aree disciplinari di base	10.2.2A Competenze di base	Area 1. CURRICOLO, PROGETTAZIONE, VALUTAZIONE	Innalzamento dei livelli delle competenze in base ai moduli scelti Miglioramento degli esiti (media) degli scrutini finali Adozione di metodi didattici attivi (non istruttivi) all'interno dei moduli Integrazione di risorse e strumenti digitali e multimediali per la realizzazione dell'attività didattica all'interno dei moduli



## Articolazione della candidatura

Per la candidatura N. 34134 sono stati inseriti i seguenti moduli:

### Riepilogo moduli - 10.2.2A Competenze di base

Tipologia modulo	Titolo	Costo
Matematica	Insegnare a pensare per le classi prime dei Licei anno scolastico 2017/2018	€ 5.011,50
Matematica	Insegnare a pensare per le classi prime dei Tecnici anno scolastico 2017/2018	€ 5.011,50
Matematica	Insegnare a pensare per le classi seconde dei Licei anno scolastico 2017/2018	€ 5.011,50
Matematica	Insegnare a pensare per le classi seconde dei Tecnici anno scolastico 2017/2018	€ 5.011,50
Matematica	Insegnare a pensare per le classi prime dei Licei anno scolastico 2018/2019	€ 5.011,50
Matematica	Insegnare a pensare per le classi prime dei Tecnici anno scolastico 2018/2019	€ 5.011,50
Matematica	Insegnare a pensare per le classi seconde dei Licei anno scolastico 2018/2019	€ 5.011,50
Matematica	Insegnare a pensare per le classi seconde dei Tecnici anno scolastico 2018/2019	€ 5.011,50
	<b>TOTALE SCHEDE FINANZIARIE</b>	<b>€ 40.092,00</b>



## Articolazione della candidatura

### 10.2.2 - Azioni di integrazione e potenziamento delle aree disciplinari di base

#### 10.2.2A - Competenze di base

##### Sezione: Progetto

##### Progetto: Insegnare a pensare

--	--



## Descrizione progetto

Il progetto è rivolto agli alunni del biennio dell' Istituto d'Istruzione Secondaria "E.Majorana" . L' obiettivo principale del progetto è l'innalzamento delle competenze di base in Matematica degli alunni e delle alunne al fine di "insegnare a pensare" . Questo pensiero non è un sognare ad occhi aperti ma un pensiero diretto ad uno scopo , un pensare volontario o un pensare produttivo. Il progetto mira a promuovere un insegnamento – apprendimento di una Matematica che non è semplicemente un gioco di formule, un addestramento a risolvere espressioni, esercizi attraverso l'applicazione immediata di teoremi o formule principali. "Il saper fare in Matematica è l'abilità a risolvere problemi, a trovare prove, a criticare argomenti a favore, a usare il linguaggio matematico con una certa fluidità, a riconoscere concetti matematici in situazioni concrete" , avvalendosi di discipline applicative quali la fisica e le scienze.

L'Azione progettuale pone l'accento sugli aspetti del processo e delle attività oltre che su quelli della conoscenza. Tale processo consiste in una serie di passaggi che permettono di trasformare il problema situato in un contesto reale in un problema matematico, attraverso l'eliminazione progressiva di elementi di realtà. Una volta risolto il problema matematico , è necessario che la soluzione sia ritradotta in termini di realtà verificandone la plausibilità.

Il progetto ha una durata biennale ed è strutturato su otto moduli (4 moduli sono previsti per l'anno scolastico 2017/2018 e gli altri quattro moduli da replicare nell'anno scolastico 2018/2019).

Più precisamente:

- Modulo 1 per le classi prime degli Istituti Tecnici (Grafica e Comunicazione, Meccanica-Meccatronica-Energia e Sistema Moda)
- Modulo 1 per le classi prime dei Licei ( Liceo Scientifico, Liceo delle Scienze Umane, Liceo artistico)
- Modulo 2 per le classi seconde degli Istituti Tecnici (Grafica e Comunicazione, Meccanica-Meccatronica-Energia e Sistema Moda)
- Modulo 2 per le classi seconde dei Licei ( Liceo Scientifico, Liceo delle Scienze Umane, Liceo Artistico )

Ogni modulo è strutturato su un numero di quindici alunni; ha una durata di 30 ore da svolgersi in orario pomeridiano in dodici incontri ciascuno dei quali ha una durata di 2.5 ore.

Il progetto punta alla realizzazione di approcci innovativi, in grado di superare la dimensione frontale e trasmissiva dei saperi, di promuovere la didattica attiva, di mettere al centro le alunne e gli alunni, le studentesse e gli studenti e di valorizzare lo spirito d'iniziativa per affrontare in maniera efficace e coinvolgente lo sviluppo delle competenze di base. Sarà dato molto spazio alla didattica laboratoriale realizzando nei laboratori di fisica e di scienze esperienze che collegano la realtà che ci circonda ai modelli matematici.

Gli alunni avranno la possibilità di

- tradurre i concetti matematici in tabelle e grafici utilizzando il software Geogebra o il foglio di calcolo Excel;
- inserire i materiali più significativi (file di Geogebra, Excel o documenti word) nei libri digitali come segnalibro per archiviare e personalizzare il libro con il lavoro svolto in aula;
- condividere, scambiare abilità cognitive e metodologiche con se stessi e con i compagni durante l'esecuzione di lavori di gruppo (cooperative learning) ;
- condividere tutti i materiali prodotti o utilizzati dal docente esperto su cloud (con l'uso di Google Drive) in modo da poterli consultare, aggiornare o modificare in qualsiasi momento anche al di fuori dell'orario scolastico da qualsiasi postazione;
- "divertirsi" risolvendo esercizi interattivi utilizzando piattaforme digitali gratuite come KAHOOT attraverso la quale si proiettano quiz a risposta multipla e gli alunni potranno dare la risposta collegandosi ad essa con i propri dispositivi cellulari. Le risposte verranno date sulla LIM in modo aggregato e si potrà scaricare un foglio elettronico con tutti i risultati.

L'Azione progettuale intende offrire un pluralismo di opportunità e di occasioni al fine di coniugare dialetticamente i saperi, i concetti matematici con le motivazioni, gli interessi, le dimensioni psicologiche degli studenti. Obiettivo principale del progetto è quello di sviluppare una solida formazione che possa compensare svantaggi culturali, economici e sociali di contesto, indebolire la dispersione scolastica oltre che valorizzare le capacità logiche ed intuitive degli alunni più motivati.



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia  
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

## Contesto di riferimento

*Descrivere le caratteristiche specifiche del territorio di riferimento dell'istituzione scolastica.*

L'Istituto di Istruzione Secondaria Superiore "E. Majorana" aggrega tutte le scuole secondarie di Girifalco (CZ) :Liceo Scientifico, Liceo delle Scienze Umane , ITT Grafica e Comunicazione, ITT Meccanica, Meccatronica ed Energia e Sistema Moda e il Liceo Artistico, che ha sede a Squillace (CZ). Ha un bacino d'utenza che si colloca nell'ambito territoriale dei comuni di Amaroni, Vallefiorita, Cortale, Caraffa, Borgia, Maida e Palermiti. E' un territorio pressoché montano abitato da una popolazione di circa 20000 abitanti. I centri abitati sono collegati tra loro da una discreta rete viaria, ma non sono adeguatamente serviti da mezzi pubblici e ciò comporta qualche disagio per la popolazione scolastica. Il contesto in cui opera questo Istituto è caratterizzato da un'economia basata prevalentemente sull'agricoltura, sull'artigianato e nel comune di Girifalco, prevalentemente sul terziario; settori che però non sono in grado di garantire uno sviluppo tale da rendere l'economia competitiva e apprezzabile.

## Obiettivi del progetto

*Indicare quali sono gli obiettivi perseguiti dal progetto con riferimenti al PON "Per la scuola" 2014-2020*

Il progetto ha come obiettivo principale l'innalzamento delle competenze di base in Matematica degli alunni al fine di "insegnare a pensare" . Questo pensiero non è un sognare ad occhi aperti ma un pensiero diretto ad uno scopo. Il progetto mira a promuovere un insegnamento – apprendimento di una Matematica che non è semplicemente un gioco di formule o l'applicazione immediata di teoremi e formule principali. "Il saper fare in Matematica è l'abilità a risolvere problemi, a trovare prove, a criticare argomenti a favore, a usare il linguaggio matematico con una certa fluidità, a riconoscere concetti matematici in situazioni concrete" (G. Polya), avvalendosi di discipline applicative quali la fisica e le scienze. Partendo da una solida padronanza delle competenze aritmetico – matematiche, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività oltre che su quelli della conoscenza. La competenza matematica comporta, in misura variabile, la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (pensiero logico e spaziale) e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici).

### Caratteristiche dei destinatari

*Indicare, ad esempio, in che modo è stata sviluppata una analisi dei bisogni e un'individuazione dei potenziali destinatari a cui si rivolge il progetto*

Il progetto coinvolge tutti gli studenti e le studentesse dell'Istituto d'Istruzione Superiore Ettore Majorana di Girifalco (CZ). La scelta dei destinatari scaturisce dall'esigenza di potenziare e innalzare le competenze di base in Matematica sia per gli alunni che vivono situazioni di svantaggio culturale, economico e sociale di contesto e sia per valorizzare le capacità logiche ed intuitive degli alunni più motivati. Ciò consentirà di coprire le differenze delle preparazioni di partenza in modo da uniformare le situazioni culturali di base che, in molti casi, risultano sensibilmente differenti. Pertanto i potenziali destinatari del progetto saranno individuati tenendo conto delle valutazioni in uscita per le classi non iniziali, del profitto conseguito dagli alunni dell'anno scolastico in corso, dei risultati riportati nelle prove INVALSI lo scorso anno scolastico, del disagio scolastico e/o familiare evidenziato da gruppi di alunni.

### Apertura della scuola oltre l'orario

*Indicare ad esempio come si intende garantire l'apertura della scuola oltre l'orario specificando anche se è prevista di pomeriggio, di sabato, nel periodo estivo.*

I diversi PLESSI di cui si compone l'Istituto d'Istruzione Secondaria Majorana presentano una dislocazione facilmente raggiungibile dagli studenti, per cui le attività potranno essere svolte, in orario extracurricolare, nelle diverse sedi a seconda delle classi interessate.

L'apertura sarà assicurata dal personale ATA, coinvolto nel progetto, con turni compensativi e che curerà l'apertura dei locali scolastici, la loro sorveglianza e il mantenimento di condizioni igieniche appropriate .

Nel piano delle attività del personale ATA dell'Istituto sono altresì previste delle risorse aggiuntive per le ore effettuate oltre l'orario di servizio.

Gli incontri saranno effettuati nel primo pomeriggio e avranno generalmente una durata di due ore e mezza, al fine di facilitare il rientro degli alunni a casa, in particolare per quelli che provengono dai paesi vicini.

**Coinvolgimento del territorio in termini di partenariati e collaborazioni** *Indicare, ad esempio, il tipo di soggetti con cui si intende avviare o si è già avviata una collaborazione o un partenariato, con quali finalità.*

In merito al coinvolgimento del territorio in termini di partenariati e collaborazioni non sono previste collaborazioni dirette con enti. Tuttavia i docenti a cui sarà dato incarico di espletare il progetto faranno uso dei laboratori in dotazione ed eventualmente, al fine di promuovere la dimensione esperienziale, utilizzare ciò che la realtà locale offre, esempio orto botanico, osservazioni astronomiche ecc

#### **Metodologie e Innovatività**

*Indicare, ad esempio, per quali aspetti il progetto può dirsi innovativo; quali metodi saranno applicati nella promozione della didattica attiva; quali strumenti favoriranno la realizzazione del progetto, e quali impatti si prevedono sui destinatari, sulla comunità scolastica e sul territorio.*

Il progetto punta alla realizzazione di approcci innovativi, in grado di superare la dimensione frontale e trasmissiva dei saperi, di promuovere la didattica attiva, di mettere al centro gli alunni e di valorizzare lo spirito d'iniziativa per affrontare in maniera efficace e coinvolgente lo sviluppo delle competenze di base. Lo sviluppo di ogni modulo prevede la realizzazione di situazioni favorevoli all'apprendimento efficace della matematica. Il tutto si basa sull'applicazione di metodologie didattiche che privilegiano le esperienze pratico-operative, a partire da discipline quali: fisica, biologia, scienze della Terra e astronomia, per dedurre dimostrazioni e leggi che regolano il fenomeno osservato. L'Azione didattica prevede quindi come punto di partenza situazioni di problem posing/solving attraverso la presentazione di video, animazioni e contenuti digitali presenti negli e-book o anche su youtube (ad esempio come calcolare lo spazio di frenata in diverse condizioni di velocità e aderenza), o di didattica laboratoriale attraverso l'impiego dei materiali e dispositivi presenti nei laboratori di fisica e di scienze (ad esempio determinare la misura della costante gravitazionale, la densità di corpi solidi irregolari). La realizzazione di tali esperienze consentirà di applicare i concetti matematici previsti per il biennio in situazioni concrete. I dati osservati saranno rielaborati in tabelle e grafici con l'uso di Excel, Derive o Geogebra.



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia  
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

### Coerenza con l'offerta formativa

*Indicare, ad esempio, se il progetto ha connessioni con progetti già realizzati o in essere presso la scuola e, in particolare, se il progetto si pone in continuità con altri progetti finanziati con altri azione del PON-FSE.*

Da diversi anni l'istituto ha fruito dei progetti PON e dei PON-FESR per sviluppare competenze ed abilità non solo nel settore umanistico-scientifico ma anche in quello delle conoscenze applicate al mondo delle attività lavorative. In precedenza si sono sviluppati approfondimenti sulle conoscenze informatiche, grafiche, commerciali, scientifiche, letterarie e di lingua straniera. In particolare nel corso di quest'anno scolastico sono stati avviati i seguenti progetti: potenziamento dell'area linguistico- espressiva /Invalsi ; potenziamento matematico, logiche e scientifiche, rivolto agli alunni che hanno riportato insufficienze nelle materie scientifiche alla fine del primo quadrimestre; sviluppo delle competenze digitali per il conseguimento della patente informatica europea ECDL. Pertanto l'attuale progetto è in stretta connessione con le progettualità sopra menzionate.

### Inclusività

*Indicare, ad esempio, quali strategie sono previste per il coinvolgimento di destinatari che sperimentano difficoltà di tipo sociale o culturale; quali misure saranno adottate per l'inclusione di destinatari con maggiore disagio negli apprendimenti.*

L'Azione prevede l'elaborazione e l'attuazione di interventi di individuazione e recupero degli svantaggi, di promozione delle capacità e di orientamento, rivolti a gruppi di alunni in situazioni scolastiche di particolare disagio, a sostegno delle attività curricolari di formazione e di lotta alla dispersione. L'Azione si realizza attraverso percorsi modulari extracurricolari su contenuti collegati agli interessi e propensioni degli alunni partecipanti. Inoltre l'attività intende promuovere il successo scolastico attraverso un supporto allo studio in grado di colmare i gap formativi presenti negli studenti di cui i docenti segnalano difficoltà di apprendimento ed insuccessi formativi, oltre che ritardi ed irregolarità nelle frequenze. Nella scuola si lavora in primo luogo creando uno spazio accogliente dove ciascuno possa sentirsi a proprio agio, non giudicato per le carenze del proprio percorso scolastico. Oltre ad un luogo fisico che troppo spesso manca proprio a chi ne ha più bisogno, si cerca di dare un tempo emotivo per cui gli studenti possano iniziare ad affrontare i compiti o lo studio con tranquillità, cercando di superare anche tutti gli aspetti emozionali che l'insuccesso porta con sé: il non sentirsi capace, "tanto non ce la farò mai". Il ricorso ai diversi tipi di approcci metodologici produce stimoli sia sul piano cognitivo che emotivo/relazionale in grado di rafforzare le convinzioni degli studenti rispetto alle proprie capacità e potenzialità.



### **Impatto e sostenibilità**

*Indicare, ad esempio, in che modo saranno valutati gli impatti previsti sui destinatari, sulla comunità scolastica e sul territorio; quali strumenti saranno adottati per rilevare il punto di vista di tutti i partecipanti sullo svolgimento e sugli esiti del progetto; come si prevede di osservare il contributo del progetto alla maturazione delle competenze.*

Partendo dal presupposto che non è possibile decidere se uno studente possieda o meno una competenza sulla base di una sola prestazione, l'Azione prevede la costruzione di un repertorio di strumenti e metodologie di valutazione, che tengono conto di una pluralità di fonti informative e di strumenti rilevativi. Le principali fonti informative saranno: Esercizi formativi ( con Esercizi guida, esercizi svolti passo passo); Esercitazioni per l'apprendimento dell'uso degli strumenti informatici ( schede di laboratorio guidate, corredate di riflessioni e di esercizi da svolgere); Verifiche formative e sommative ( prove in ingresso, intermedie e in uscita alla fine di ogni modulo); schede guidate per il recupero.

I destinatari del progetto saranno inoltre sottoposti a questionari per rilevare il livello di gradimento, le attese e gli esiti conseguiti dal punto di vista dei corsisti. Infine si prevede di effettuare una valutazione degli esiti in sede di scrutini finali di giugno o di settembre al fine di constatare l'incremento reale delle competenze acquisite e la ricaduta sull'andamento curricolare.

### **Prospettive di scalabilità e replicabilità della stessa nel tempo e sul territorio**

*Indicare, ad esempio, come sarà comunicato il progetto alla comunità scolastica e al territorio; se il progetto prevede l'apertura a sviluppi che proseguano oltre la sua conclusione; se saranno prodotti materiali riutilizzabili e come verranno messi a disposizione ; quale documentazione sarà realizzata per favorire la replicabilità del progetto in altri contesti (Best Practices).*

Il progetto intende promuovere la pubblicazione e l'archiviazione di quanto realizzato e prodotto in piattaforme digitali gratuite con l'uso di Google Drive. Ciò consentirà agli alunni di condividere i materiali digitali e di poterli consultare, aggiornare o modificare in qualsiasi momento anche al di fuori dell'orario scolastico da qualsiasi postazione. Inoltre i materiali più significativi prodotti dagli studenti saranno pubblicati sul sito della scuola e sul sito Pon. La pubblicazione di questi materiali digitali avverrà in parte in itinere e in maniera completa a conclusione del progetto. Ciò consentirà agli alunni e alla comunità scolastica di fruire di questi materiali che assumeranno in tal modo anche una funzione di tutoraggio per quanti intendano approcciarsi alle tematiche affrontate nel progetto in maniera autonoma. Si ritiene utile, inoltre, ai fini dell'orientamento in ingresso, la presentazione del progetto presso le scuole secondarie di primo grado del territorio; ciò darà anche rilievo alla valorizzazione del programma europeo PON.



**Modalità di coinvolgimento di studentesse e di studenti e genitori nella progettazione da definire nell'ambito della descrizione del progetto**

*Indicare, ad esempio, come sarà previsto il coinvolgimento di studenti e genitori, specificando in quali fasi e con quali ruoli.*

Si conta di dare massimo risalto alla proposta di progetto coinvolgendo innanzi tutto gli allievi della scuola mediante pubblicazione degli intenti progettuali sul sito della scuola. Saranno poi i consigli di classe, attraverso le componenti di rappresentanza degli allievi e dei genitori in accordo con i docenti, ad indicare le fasce di allievi cui indirizzare gli interventi integrativi del progetto. Una comunicazione scritta alle famiglie potrebbe proporre le alternative dei corsi frequentabili dai loro figli per i quali verrà individuata una scelta. Dello svolgimento dei corsi e dei materiali prodotti dagli stessi si darà contezza alle famiglie durante gli incontri istituzionali previsti dalla scuola, ovvero con comunicazioni attraverso il registro elettronico delle lezioni. Un questionario che riporti il gradimento e le osservazioni sul corso da parte delle famiglie sarà somministrato a conclusione dei singoli moduli



## Sezione: Progetti collegati della Scuola

### Presenza di progetti formativi della stessa tipologia previsti nel PTOF

Titolo del Progetto	Riferimenti	Link al progetto nel Sito della scuola
Potenziamento area linguistico- espressiva /Invalsi	18	<a href="http://www.iismajoranagirifalco.gov.it/ptof.htm">http://www.iismajoranagirifalco.gov.it/ptof.htm</a>

## Sezione: Coinvolgimento altri soggetti

### Elenco collaborazioni con attori del territorio

Nessuna collaborazione inserita.

### Collaborazioni con altre scuole

Nessuna collaborazione inserita.

### Tipologie Strutture Ospitanti Estere

Settore	Elemento
---------	----------

## Sezione: Riepilogo Moduli

### Riepilogo moduli

Modulo	Costo totale
Insegnare a pensare per le classi prime dei Licei anno scolastico 2017/2018	€ 5.011,50
Insegnare a pensare per le classi prime dei Tecnici anno scolastico 2017/2018	€ 5.011,50
Insegnare a pensare per le classi seconde dei Licei anno scolastico 2017/2018	€ 5.011,50
Insegnare a pensare per le classi seconde dei Tecnici anno scolastico 2017/2018	€ 5.011,50
Insegnare a pensare per le classi prime dei Licei anno scolastico 2018/2019	€ 5.011,50
Insegnare a pensare per le classi prime dei Tecnici anno scolastico 2018/2019	€ 5.011,50
Insegnare a pensare per le classi seconde dei Licei anno scolastico 2018/2019	€ 5.011,50
Insegnare a pensare per le classi seconde dei Tecnici anno scolastico 2018/2019	€ 5.011,50
<b>TOTALE SCHEDE FINANZIARIE</b>	<b>€ 40.092,00</b>

## Sezione: Moduli

### Elenco dei moduli

**Modulo: Matematica**

**Titolo: Insegnare a pensare per le classi prime dei Licei anno scolastico 2017/2018**

### Dettagli modulo

Titolo modulo	
	Insegnare a pensare per le classi prime dei Licei anno scolastico 2017/2018



**Descrizione  
modulo**

**MODULO 1**

Il Modulo 1- Insegnare a pensare è rivolto agli alunni delle classi prime dell'Istituto "Majorana" ; è strutturato in dodici incontri pomeridiani, ciascuno della durata di 2,5 ore (prevalentemente uno a settimana). L'Azione didattica prevede la realizzazione di percorsi didattici multimediali che puntano allo sviluppo di quelle abilità che consentono di applicare i modelli matematici in situazioni concrete. Spesso la Matematica viene sentita dagli studenti come qualcosa di astratto o al massimo come puro addestramento alla ripetizione di algoritmi e ragionamenti. Questo Modulo propone una serie di interventi che mettono al centro gli studenti facendoli diventare protagonisti nell'approccio alla matematica.

Si intende dedicare particolare attenzione al ruolo della matematica nel mondo attuale in modo da suscitare l'interesse, la motivazione allo studio degli studenti e far comprendere l'importanza che la disciplina ricopre. Si vuole mettere in rilievo sia i collegamenti propri della matematica, fra i nuclei fondamentali del pensiero matematico, sia i collegamenti con le altre discipline (Fisica, Biologia, Scienza della Terra ecc.) e con molti problemi concreti tratti dalla realtà che ci circonda.

**OBIETTIVI**

- 1.Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
- 2.Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- 3.Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico
4. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

**Metodologie**

Le lezioni prevedono l'esposizione di un problema reale, per mettere in evidenza il collegamento della matematica con la realtà sensibile, la rappresentazione dello stesso problema mediante il linguaggio e le equazioni della matematica, l'analisi di tali equazioni e l'individuazione di metodi di simulazione numerica, l'interpretazione delle soluzioni e risoluzione del problema di partenza.

Ogni lezione quindi è costruita secondo il seguente schema di massima:

- ? Introduzione dell'argomento attraverso una o più delle seguenti risorse
- ? la presentazione di un filmato,
- ? la realizzazione di un' esperienza nel laboratorio di fisica o di scienze ,
- ? le animazioni
- ? situazioni di problem solving
- ? formalizzazione del problema o fenomeno scientifico mediante il linguaggio e le equazioni della matematica
- ? svolgimento degli esercizi preliminari
- ? risoluzione degli esercizi svolti e guidati (attività da svolgere in gruppi di lavoro-cooperative learning)
- ? svolgimento di eventuali attività di laboratorio o di approfondimento (utilizzando il software Geogebra o il foglio di calcolo Excel)
- ? Interpretazione delle soluzioni e riscontro con il problema o il fenomeno reale posto all'inizio della lezione
- ? svolgimento di esercizi di consolidamento

I macroargomenti previsti in questo modulo sono i seguenti:

- I monomi
- I polinomi



- La scomposizione dei polinomi in fattori
- Le equazioni lineari
- La geometria euclidea di base

Ciascun di essi è suddiviso in un due o al massimo tre lezioni, per le quali è suggerito anche il luogo in cui svolgerle (in classe con l'ausilio della LIM, nel laboratorio di informatica, nel laboratorio di fisica o di scienze) ; ogni lezione deve essere un'occasione per conferire all'attività didattica un carattere laboratoriale in cui ogni alunno deve essere coinvolto, reso protagonista nell'apprendimento e deve avere l'opportunità di comprendere i concetti matematici confrontandosi con se stesso, con i compagni, con l'esperto e il tutor in un clima di cooperazione, di scambio e di condivisione delle conoscenze e delle abilità cognitive, pratiche e metodologiche.

#### Strumenti

I vari materiali citati nelle lezioni sono reperibili nei volumi cartacei a disposizione degli alunni o nell'eBook, nel quale si trovano gli approfondimenti, le video lezioni, animazioni, schede di laboratorio, esercizi interattivi. L'Azione didattica intende promuovere attività come la realizzazione di documenti word, file di Geogebra o di Excel da inserire come segnalibro all'interno del libro digitale. Ciò consentirà di utilizzare il libro digitale come archivio e narrazione del lavoro di classe, arricchendolo di contenuti personalizzati e al tempo stesso di valorizzare la creatività degli studenti. Inoltre si intendono pubblicare tutte le risorse utilizzate o create dall'esperto o dagli alunni in piattaforme digitali gratuite (ad esempio l'App di Google Drive) in modo da condividere con gli alunni in qualsiasi momento e da qualsiasi postazione i materiali didattici.

#### Valutazione

Per quanto riguarda la valutazione, gli alunni saranno sottoposti a tre prove scritte (iniziale, intermedia e finale ). Inoltre durante lo svolgimento della lezione sono previste attività di verifiche attraverso diversi materiali, tra i quali ad esempio

- Esercizi interattivi, utilizzando piattaforme digitali gratuite come KAHOOT attraverso la quale si proiettano quiz a risposta multipla. Quando un Kahoot! viene lanciato dal docente da <https://getkahoot.com/> avrà un proprio numero PIN univoco generato in modo casuale dal sistema che comunicato agli alunni giocatori permetterà loro di accedere al quiz semplicemente visitando il sito web dedicato per la partecipazione con il loro dispositivo <https://kahoot.it> Una volta inserito il numero PIN univoco, e scelto un nome si verrà indirizzati a una schermata di attesa . Quando tutti i giocatori appaiono nella hall, il docente Kahoot! fa clic sul pulsante Start per iniziare il quiz.

Alla fine del quiz l'alunno potrà dare il suo feedback se ha gradito il quiz e imparato qualcosa di nuovo. Le risposte verranno date sulla LIM in modo aggregato e si potrà scaricare un foglio elettronico con tutti i risultati.

- Esercizi di riepilogo
- Esercizi tratti dalle gare di matematica
- Esercizi in inglese
- Attività di approfondimento
- Prove di autoverifica.

#### Contenuti

I monomi (tempi previsti di attuazione: 5 ore)

#### Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Riconoscere un monomio e stabilirne il grado

Sommare algebricamente monomi

Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi

Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi

Calcolare il MCD e il mcm fra monomi

Risolvere problemi con i monomi Video:



- Operazioni con i monomi
- Animazioni (qualche esempio):
- Operazioni con i monomi
  - MCD e mcm di monomi
- Approfondimenti:
- Sulla via dei crucinumeri
  - Evoluzione e dimensioni corporee
- Tanti tipi di esercizi, tra cui:
- Esercizi Eureka (qualche esempio):
- Uno e uno solo
  - Più bionde che biondi
- Spiega perché

- Problemi risolti:
- Fra interessi e tasse
- Audiolibro: [BES]
- Tutta la teoria da ascoltare

I polinomi (tempi previsti di attuazione: 5 ore)  
Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

- 1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
  - 3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado
- Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi
- Applicare i prodotti notevoli
- Riconoscere funzioni polinomiali
- Eseguire la divisione tra due polinomi
- Applicare la regola di Ruffini
- Risolvere problemi con i polinomi Video:
- Moltiplicazione di polinomi
  - Interpretazione geometrica del cubo di un binomio
  - Un problema con i polinomi
  - L'economia della regola di Ruffini
- Animazioni (qualche esempio):
- Quadrato di binomio
  - Divisione tra polinomi
- Approfondimenti:
- Un campo da rifare –
- A mente
- Il padre dei polinomi
  - Il tricolore e lo stemma
  - Taxi a New York
  - Wiris e le operazioni con i polinomi
  - Fra ossa e polinomi
  - Applichiamo Ruffini
- Tanti tipi di esercizi, tra cui:
- Intorno a noi (qualche esempio):
- Tazze e bicchieri
  - Vacanze in cornice
- You & Maths (qualche esempio):
- Increasing diameters
  - Which are divisors?
- Problemi risolti:
- Quanti fiori!
  - Quadruplo prodotto
- Audiolibro: [BES]



- Tutta la teoria da ascoltare

Scomposizione dei polinomi in fattori (tempi previsti di attuazione: 7,5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

Raccogliere a fattore comune

Utilizzare i prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio

Scomporre in fattori particolari trinomi di secondo grado

Applicare il teorema del resto e il teorema di Ruffini per scomporre in fattori un polinomio

Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi Video:

- Scomposizione in fattori del trinomio speciale

- Scomposizione mediante il teorema di Ruffini

- Scomposizione in fattori di un polinomio

- MCD e mcm di polinomi

Animazioni (qualche esempio):

- Scomposizione con la differenza di quadrati

- Scomposizione con il metodo di Ruffini

Approfondimenti:

- Ragionar con lettere (pag. 369)

- 1729 (pag. 370)

- Divisibilità e scomposizione di polinomi (pag. 387)

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Spiega perché

You & Maths

Problemi risolti:

- Un quadrato in un triangolo

Audiolibro: [BES]

- Tutta la teoria da ascoltare

Le equazioni lineari ((tempi previsti di attuazione: 5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Stabilire se un'uguaglianza è un'identità

Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione

Applicare i principi di equivalenza delle equazioni

Risolvere equazioni numeriche intere

Risolvere equazioni numeriche fratte

Risolvere equazioni letterali intere

Risolvere equazioni letterali fratte

Utilizzare le equazioni per risolvere problemi

Video:

- Risoluzione di equazioni numeriche intere e principi di equivalenza

- Un problema con le equazioni lineari

- Equazioni fratte

- Equazioni letterali intere

Animazioni (qualche esempio):

- Soluzione di un'equazione

- Equazione lineare numerica intera impossibile o indeterminata

- Un po' di equilibrio



- Il papiro di Ahmes
  - Occhio al trucco!
  - Obiettivo Ibiza
  - Un problema di geometria
  - Il trenino elettrico
- Tanti tipi di esercizi, tra cui:  
Intorno a noi (qualche esempio):
- 
- INVALSI (qualche esempio):
- 
- Problemi risolti:
- Un numero, il precedente, il successivo
  - Il punto di rendez-vous
  - Angoli e triangoli
  - Due soluzioni, una frazione
- Audiolibro: [BES]
- Tutta la teoria da ascoltare

La geometria euclidea di base (tempi previsti di attuazione: 5 ore)  
Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali

Riconoscere figure congruenti

Eseguire operazioni tra segmenti e angoli

Eseguire costruzioni

Dimostrare teoremi su segmenti e angoli

Video:

- Individuazione del punto medio di un segmento

- Costruzione della bisettrice di un angolo

Animazioni (qualche esempio):

- Costruzione di un angolo congruente a un angolo dato

- Lunghezze e misure

Approfondimenti:

- Matematica e democrazia

- Mettere in bolla

- Senza bussola

- Che cos'è un angolo?

- Calcio a 5

- La geometria del piano

- Taxi in città

- La mappa del tesoro

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Esercizi Eureka (qualche esempio):

- Complementare e supplementare ( )

- Computer vs cervello

Spiega perché (qualche esempio):

- 

Problemi risolti:

- Un segmento tripartito

Audiolibro: [BES]

- Tutta la teoria da ascoltare

**Data inizio prevista** 21/09/2017

**Data fine prevista** 30/06/2018

**Tipo Modulo** Matematica



<b>Sedi dove è previsto il modulo</b>	CZPS002018 CZSD00201P
<b>Numero destinatari</b>	15 Allievi secondaria superiore (secondo ciclo)
<b>Numero ore</b>	30

### Sezione: Scheda finanziaria

#### Scheda dei costi del modulo: Insegnare a pensare per le classi prime dei Licei anno scolastico 2017/2018

Tipo Costo	Voce di costo	Modalità calcolo	Valore unitario	Quantità	N. soggetti	Importo voce
Base	Esperto	Costo ora formazione	70,00 €/ora			2.100,00 €
Base	Tutor	Costo ora formazione	30,00 €/ora			900,00 €
Opzionali	Figura aggiuntiva	Costo partecipante	30,00 €/alunno		15	450,00 €
Gestione	Gestione	Costo orario persona	3,47 €/ora		15	1.561,50 €
	<b>TOTALE</b>					<b>5.011,50 €</b>

### Elenco dei moduli

#### Modulo: Matematica

#### Titolo: Insegnare a pensare per le classi prime dei Tecnici anno scolastico 2017/2018

#### Dettagli modulo

Dettagli modulo	
<b>Titolo modulo</b>	Insegnare a pensare per le classi prime dei Tecnici anno scolastico 2017/2018



**Descrizione  
modulo**

**MODULO 1**

Il Modulo 1- Insegnare a pensare è rivolto agli alunni delle classi prime dell'Istituto "Majorana" ; è strutturato in dodici incontri pomeridiani, ciascuno della durata di 2,5 ore (prevalentemente uno a settimana). L'Azione didattica prevede la realizzazione di percorsi didattici multimediali che puntano allo sviluppo di quelle abilità che consentono di applicare i modelli matematici in situazioni concrete. Spesso la Matematica viene sentita dagli studenti come qualcosa di astratto o al massimo come puro addestramento alla ripetizione di algoritmi e ragionamenti. Questo Modulo propone una serie di interventi che mettono al centro gli studenti facendoli diventare protagonisti nell'approccio alla matematica.

Si intende dedicare particolare attenzione al ruolo della matematica nel mondo attuale in modo da suscitare l'interesse, la motivazione allo studio degli studenti e far comprendere l'importanza che la disciplina ricopre. Si vuole mettere in rilievo sia i collegamenti propri della matematica, fra i nuclei fondamentali del pensiero matematico, sia i collegamenti con le altre discipline (Fisica, Biologia, Scienza della Terra ecc.) e con molti problemi concreti tratti dalla realtà che ci circonda.

**OBIETTIVI**

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
3. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico
4. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

**Metodologie**

Le lezioni prevedono l'esposizione di un problema reale, per mettere in evidenza il collegamento della matematica con la realtà sensibile, la rappresentazione dello stesso problema mediante il linguaggio e le equazioni della matematica, l'analisi di tali equazioni e l'individuazione di metodi di simulazione numerica, l'interpretazione delle soluzioni e risoluzione del problema di partenza.

Ogni lezione quindi è costruita secondo il seguente schema di massima:

- ? Introduzione dell'argomento attraverso una o più delle seguenti risorse
- ? la presentazione di un filmato,
- ? la realizzazione di un' esperienza nel laboratorio di fisica o di scienze ,
- ? le animazioni
- ? situazioni di problem solving
- ? formalizzazione del problema o fenomeno scientifico mediante il linguaggio e le equazioni della matematica
- ? svolgimento degli esercizi preliminari
- ? risoluzione degli esercizi svolti e guidati (attività da svolgere in gruppi di lavoro-cooperative learning)
- ? svolgimento di eventuali attività di laboratorio o di approfondimento (utilizzando il software Geogebra o il foglio di calcolo Excel)
- ? Interpretazione delle soluzioni e riscontro con il problema o il fenomeno reale posto all'inizio della lezione
- ? svolgimento di esercizi di consolidamento

I macroargomenti previsti in questo modulo sono i seguenti:

- I monomi
- I polinomi



- La scomposizione dei polinomi in fattori
- Le equazioni lineari
- La geometria euclidea di base

Ciascun di essi è suddiviso in un due o al massimo tre lezioni, per le quali è suggerito anche il luogo in cui svolgerle (in classe con l'ausilio della LIM, nel laboratorio di informatica, nel laboratorio di fisica o di scienze) ; ogni lezione deve essere un'occasione per conferire all'attività didattica un carattere laboratoriale in cui ogni alunno deve essere coinvolto, reso protagonista nell'apprendimento e deve avere l'opportunità di comprendere i concetti matematici confrontandosi con se stesso, con i compagni, con l'esperto e il tutor in un clima di cooperazione, di scambio e di condivisione delle conoscenze e delle abilità cognitive, pratiche e metodologiche.

#### Strumenti

I vari materiali citati nelle lezioni sono reperibili nei volumi cartacei a disposizione degli alunni o nell'eBook, nel quale si trovano gli approfondimenti, le video lezioni, animazioni, schede di laboratorio, esercizi interattivi. L'Azione didattica intende promuovere attività come la realizzazione di documenti word, file di Geogebra o di Excel da inserire come segnalibro all'interno del libro digitale. Ciò consentirà di utilizzare il libro digitale come archivio e narrazione del lavoro di classe, arricchendolo di contenuti personalizzati e al tempo stesso di valorizzare la creatività degli studenti. Inoltre si intendono pubblicare tutte le risorse utilizzate o create dall'esperto o dagli alunni in piattaforme digitali gratuite (ad esempio l'App di Google Drive) in modo da condividere con gli alunni in qualsiasi momento e da qualsiasi postazione i materiali didattici.

#### Valutazione

Per quanto riguarda la valutazione, gli alunni saranno sottoposti a tre prove scritte (iniziale, intermedia e finale ). Inoltre durante lo svolgimento della lezione sono previste attività di verifiche attraverso diversi materiali, tra i quali ad esempio

- Esercizi interattivi, utilizzando piattaforme digitali gratuite come KAHOOT attraverso la quale si proiettano quiz a risposta multipla. Quando un Kahoot! viene lanciato dal docente da <https://getkahoot.com/> avrà un proprio numero PIN univoco generato in modo casuale dal sistema che comunicato agli alunni giocatori permetterà loro di accedere al quiz semplicemente visitando il sito web dedicato per la partecipazione con il loro dispositivo <https://kahoot.it> Una volta inserito il numero PIN univoco, e scelto un nome si verrà indirizzati a una schermata di attesa . Quando tutti i giocatori appaiono nella hall, il docente Kahoot! fa clic sul pulsante Start per iniziare il quiz.

Alla fine del quiz l'alunno potrà dare il suo feedback se ha gradito il quiz e imparato qualcosa di nuovo. Le risposte verranno date sulla LIM in modo aggregato e si potrà scaricare un foglio elettronico con tutti i risultati.

- Esercizi di riepilogo
- Esercizi tratti dalle gare di matematica
- Esercizi in inglese
- Attività di approfondimento
- Prove di autoverifica.

#### Contenuti

I monomi (tempi previsti di attuazione: 5 ore)

#### Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Riconoscere un monomio e stabilirne il grado

Sommare algebricamente monomi

Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi

Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi

Calcolare il MCD e il mcm fra monomi

Risolvere problemi con i monomi Video:



- Operazioni con i monomi
- Animazioni (qualche esempio):
- Operazioni con i monomi
- MCD e mcm di monomi
- Approfondimenti:
- Sulla via dei crucinumeri
- Evoluzione e dimensioni corporee
- Tanti tipi di esercizi, tra cui:
- Esercizi Eureka (qualche esempio):
- Uno e uno solo
- Più bionde che biondi
- Spiega perché

- Problemi risolti:
- Fra interessi e tasse
- Audiolibro: [BES]
- Tutta la teoria da ascoltare

I polinomi (tempi previsti di attuazione: 5 ore)  
Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

- 1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
  - 3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado  
Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi  
Applicare i prodotti notevoli  
Riconoscere funzioni polinomiali  
Eseguire la divisione tra due polinomi  
Applicare la regola di Ruffini  
Risolvere problemi con i polinomi Video:
- Moltiplicazione di polinomi
  - Interpretazione geometrica del cubo di un binomio
  - Un problema con i polinomi
  - L'economia della regola di Ruffini
- Animazioni (qualche esempio):
- Quadrato di binomio
  - Divisione tra polinomi
- Approfondimenti:
- Un campo da rifare –
- A mente
- Il padre dei polinomi
  - Il tricolore e lo stemma
  - Taxi a New York
  - Wiris e le operazioni con i polinomi
  - Fra ossa e polinomi
  - Applichiamo Ruffini
- Tanti tipi di esercizi, tra cui:
- Intorno a noi (qualche esempio):
- Tazze e bicchieri
  - Vacanze in cornice
- You & Maths (qualche esempio):
- Increasing diameters
  - Which are divisors?
- Problemi risolti:
- Quanti fiori!
  - Quadruplo prodotto
- Audiolibro: [BES]



- Tutta la teoria da ascoltare

Scomposizione dei polinomi in fattori (tempi previsti di attuazione: 7,5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

Raccogliere a fattore comune

Utilizzare i prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio

Scomporre in fattori particolari trinomi di secondo grado

Applicare il teorema del resto e il teorema di Ruffini per scomporre in fattori un polinomio

Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi Video:

- Scomposizione in fattori del trinomio speciale

- Scomposizione mediante il teorema di Ruffini

- Scomposizione in fattori di un polinomio

- MCD e mcm di polinomi

Animazioni (qualche esempio):

- Scomposizione con la differenza di quadrati

- Scomposizione con il metodo di Ruffini

Approfondimenti:

- Ragionar con lettere (pag. 369)

- 1729 (pag. 370)

- Divisibilità e scomposizione di polinomi (pag. 387)

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Spiega perché

You & Maths

Problemi risolti:

- Un quadrato in un triangolo

Audiolibro: [BES]

- Tutta la teoria da ascoltare

Le equazioni lineari ((tempi previsti di attuazione: 5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Stabilire se un'uguaglianza è un'identità

Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione

Applicare i principi di equivalenza delle equazioni

Risolvere equazioni numeriche intere

Risolvere equazioni numeriche fratte

Risolvere equazioni letterali intere

Risolvere equazioni letterali fratte

Utilizzare le equazioni per risolvere problemi

Video:

- Risoluzione di equazioni numeriche intere e principi di equivalenza

- Un problema con le equazioni lineari

- Equazioni fratte

- Equazioni letterali intere

Animazioni (qualche esempio):

- Soluzione di un'equazione

- Equazione lineare numerica intera impossibile o indeterminata

- Un po' di equilibrio



- Il papiro di Ahmes
  - Occhio al trucco!
  - Obiettivo Ibiza
  - Un problema di geometria
  - Il trenino elettrico
- Tanti tipi di esercizi, tra cui:  
Intorno a noi (qualche esempio):
- 
- INVALSI (qualche esempio):
- 
- Problemi risolti:
- Un numero, il precedente, il successivo
  - Il punto di rendez-vous
  - Angoli e triangoli
  - Due soluzioni, una frazione
- Audiolibro: [BES]
- Tutta la teoria da ascoltare

La geometria euclidea di base (tempi previsti di attuazione: 5 ore)  
Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali

Riconoscere figure congruenti

Eseguire operazioni tra segmenti e angoli

Eseguire costruzioni

Dimostrare teoremi su segmenti e angoli

Video:

- Individuazione del punto medio di un segmento

- Costruzione della bisettrice di un angolo

Animazioni (qualche esempio):

- Costruzione di un angolo congruente a un angolo dato

- Lunghezze e misure

Approfondimenti:

- Matematica e democrazia

- Mettere in bolla

- Senza bussola

- Che cos'è un angolo?

- Calcio a 5

- La geometria del piano

- Taxi in città

- La mappa del tesoro

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Esercizi Eureka (qualche esempio):

- Complementare e supplementare ( )

- Computer vs cervello

Spiega perché (qualche esempio):

- 

Problemi risolti:

- Un segmento tripartito

Audiolibro: [BES]

- Tutta la teoria da ascoltare

**Data inizio prevista** 21/09/2017

**Data fine prevista** 30/06/2018

**Tipo Modulo** Matematica



<b>Sedi dove è previsto il modulo</b>	CZRI00201D CZTD002014
<b>Numero destinatari</b>	15 Allievi secondaria superiore (secondo ciclo)
<b>Numero ore</b>	30

### Sezione: Scheda finanziaria

#### Scheda dei costi del modulo: Insegnare a pensare per le classi prime dei Tecnici anno scolastico 2017/2018

Tipo Costo	Voce di costo	Modalità calcolo	Valore unitario	Quantità	N. so ggetti	Importo voce
Base	Esperto	Costo ora formazione	70,00 €/ora			2.100,00 €
Base	Tutor	Costo ora formazione	30,00 €/ora			900,00 €
Opzionali	Figura aggiuntiva	Costo partecipante	30,00 €/alunno		15	450,00 €
Gestione	Gestione	Costo orario persona	3,47 €/ora		15	1.561,50 €
	<b>TOTALE</b>					<b>5.011,50 €</b>

### Elenco dei moduli

#### Modulo: Matematica

#### Titolo: Insegnare a pensare per le classi seconde dei Licei anno scolastico 2017/2018

#### Dettagli modulo

<b>Titolo modulo</b>	Insegnare a pensare per le classi seconde dei Licei anno scolastico 2017/2018
<b>Descrizione modulo</b>	<p><b>MODULO 2</b></p> <p>Il Modulo 2- Insegnare a pensare è rivolto agli alunni delle classi seconde dell'Istituto "Majorana" ; è strutturato in dodici incontri pomeridiani, ciascuno della durata di 2,5 ore (prevalentemente uno a settimana). L'Azione didattica prevede la realizzazione di percorsi didattici multimediali che puntano allo sviluppo di quelle abilità che consentono di applicare i modelli matematici in situazioni concrete. Spesso la Matematica viene sentita dagli studenti come qualcosa di astratto o al massimo come puro addestramento alla ripetizione di algoritmi e ragionamenti. Questo Modulo propone una serie di interventi che mettono al centro gli studenti facendoli diventare protagonisti nell'approccio alla matematica.</p> <p>Si intende dedicare particolare attenzione al ruolo della matematica nel mondo attuale in modo da suscitare l'interesse, la motivazione allo studio degli studenti e far comprendere l'importanza che la disciplina ricopre. Si vuole mettere in rilievo sia i collegamenti propri della matematica, fra i nuclei fondamentali del pensiero matematico, sia i collegamenti con le altre discipline (Fisica, Biologia, Scienza della Terra ecc.) e con molti problemi concreti tratti dalla realtà che ci circonda.</p> <p><b>OBIETTIVI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>2.Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>3.Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche</li> </ol>



con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico  
4. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

#### Metodologie

Le lezioni prevedono l'esposizione di un problema reale, per mettere in evidenza il collegamento della matematica con la realtà sensibile, la rappresentazione dello stesso problema mediante il linguaggio e le equazioni della matematica, l'analisi di tali equazioni e l'individuazione di metodi di simulazione numerica, l'interpretazione delle soluzioni e risoluzione del problema di partenza.

Ogni lezione quindi è costruita secondo il seguente schema di massima:

- ? Introduzione dell'argomento attraverso una o più delle seguenti risorse
- ? la presentazione di un filmato,
- ? la realizzazione di un' esperienza nel laboratorio di fisica o di scienze ,
- ? le animazioni
- ? situazioni di problem solving
- ? formalizzazione del problema o fenomeno scientifico mediante il linguaggio e le equazioni della matematica
- ? svolgimento degli esercizi preliminari
- ? risoluzione degli esercizi svolti e guidati (attività da svolgere in gruppi di lavoro-cooperative learning)
- ? svolgimento di eventuali attività di laboratorio o di approfondimento (utilizzando il software Geogebra o il foglio di calcolo Excel)
- ? Interpretazione delle soluzioni e riscontro con il problema o il fenomeno reale posto all'inizio della lezione
- ? svolgimento di esercizi di consolidamento

I macroargomenti previsti in questo modulo sono i seguenti:

- Il piano cartesiano e la retta
- I sistemi lineari
- Le equazioni di secondo grado
- Probabilità
- La geometria euclidea di base

Ciascun di essi è suddiviso in un due o al massimo tre lezioni, per le quali è suggerito anche il luogo in cui svolgerle (in classe con l'ausilio della LIM, nel laboratorio di informatica, nel laboratorio di fisica o di scienze) ; ogni lezione deve essere un'occasione per conferire all'attività didattica un carattere laboratoriale in cui ogni alunno deve essere coinvolto, reso protagonista nell'apprendimento e deve avere l'opportunità di comprendere i concetti matematici confrontandosi con se stesso, con i compagni, con l'esperto e il tutor in un clima di cooperazione, di scambio e di condivisione delle conoscenze e delle abilità cognitive, pratiche e metodologiche.

#### Strumenti

I vari materiali citati nelle lezioni sono reperibili nei volumi cartacei a disposizione degli alunni o nell'eBook, nel quale si trovano gli approfondimenti, le video lezioni, animazioni, schede di laboratorio, esercizi interattivi. L'Azione didattica intende promuovere attività come la realizzazione di documenti word, file di Geogebra o di Excel da inserire come segnalibro all'interno del libro digitale. Ciò consentirà di utilizzare il libro digitale come archivio e narrazione del lavoro di classe, arricchendolo di contenuti personalizzati e al



tempo stesso di valorizzare la creatività degli studenti. Inoltre si intendono pubblicare tutte le risorse utilizzate o create dall'esperto o dagli alunni in piattaforme digitali gratuite (ad esempio l'App di Google Drive) in modo da condividere con gli alunni in qualsiasi momento e da qualsiasi postazione i materiali didattici.

#### Valutazione

Per quanto riguarda la valutazione, gli alunni saranno sottoposti a tre prove scritte (iniziale, intermedia e finale). Inoltre durante lo svolgimento della lezione sono previste attività di verifiche attraverso diversi materiali, tra i quali ad esempio

- Esercizi interattivi, utilizzando piattaforme digitali gratuite come KAHOOT attraverso la quale si proiettano quiz a risposta multipla. Quando un Kahoot! viene lanciato dal docente da <https://getkahoot.com/> avrà un proprio numero PIN univoco generato in modo casuale dal sistema che comunicato agli alunni giocatori permetterà loro di accedere al quiz semplicemente visitando il sito web dedicato per la partecipazione con il loro dispositivo <https://kahoot.it> Una volta inserito il numero PIN univoco, e scelto un nome si verrà indirizzati a una schermata di attesa. Quando tutti i giocatori appaiono nella hall, il docente Kahoot! fa clic sul pulsante Start per iniziare il quiz.

Alla fine del quiz l'alunno potrà dare il suo feedback se ha gradito il quiz e imparato qualcosa di nuovo. Le risposte verranno date sulla LIM in modo aggregato e si potrà scaricare un foglio elettronico con tutti i risultati.

- Esercizi di riepilogo
- Esercizi tratti dalle gare di matematica
- Esercizi in inglese
- Attività di approfondimento
- Prove di autoverifica.

#### Contenuti

Il piano cartesiano e la retta (tempi previsti di attuazione: 5 ore)

#### Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

4: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa

Calcolare la distanza tra due punti

Determinare il punto medio di un segmento

Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa

Determinare il coefficiente angolare di una retta

Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi

Stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari

Operare con i fasci di rette propri e impropri

Calcolare la distanza di un punto da una retta

Risolvere problemi su rette e segmenti

Rappresentare l'andamento di un fenomeno in un grafico cartesiano con rette e segmenti

Video:

- Coefficiente angolare e pendenza di una retta

- Fasci di rette

- La distanza di un punto da una retta

- Parti del piano e della retta

Animazioni (qualche esempio):

- Dal grafico di una retta all'equazione

- Distanza di un punto da una retta - Applicazione a un problema

Laboratori:

- La retta con Geogebra

Peso di oggetti di massa nota

Resistenza nei circuiti ohmici

Costante elastica di una molla

- Una gara di corsa ()



- Una questione di anni ()
- I problemi sulla retta con Geogebra
- Un problema di logistica ()
- Redditi e tasse ()
- La proposta più conveniente (.)

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Chi ha ragione? (qualche esempio):

-

Educazione finanziaria (qualche esempio):

- Pausa pranzo (
- Illuminami! (

I sistemi lineari (tempi previsti di attuazione: 5 ore)

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati

Risolvere un sistema con il metodo di sostituzione

Risolvere un sistema con il metodo del confronto

Risolvere un sistema con il metodo di riduzione

Risolvere un sistema con il metodo di Cramer

Risolvere sistemi numerici fratti

Risolvere e discutere sistemi letterali

Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite

Risolvere problemi mediante i sistemi Video:

- Metodo di riduzione
- Metodo di Cramer
- Interpretazione grafica di sistemi
- Un problema con tre incognite

Animazioni (qualche esempio):

- Interpretazione grafica di sistemi lineari in due incognite
- Metodo di riduzione ()

Laboratori:

- Un'equazione in due incognite con Geogebra

Peso di oggetti di massa nota

Resistenza nei circuiti ohmici

Costante elastica di una molla

Densità di corpi solidi irregolari

- Sistemi e foglio elettronico
- Questioni di costi, ricavi, guadagni
- Zloty polacco ()

- 100 animali, 100 denari ()

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Esercizi Eureka (qualche esempio):

- Ragazzi e ragazze ()
- Rapporti & rapporti ()

Fai un esempio (qualche esempio):

-

Le equazioni di secondo grado (tempi previsti di attuazione:7,5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado



Risolvere equazioni numeriche di secondo grado  
 Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado  
 Calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione di secondo grado senza risolverla  
 Studiare il segno delle radici di un'equazione di secondo grado mediante la regola di Cartesio  
 Scopporre trinomi di secondo grado  
 Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado  
 Risolvere problemi di secondo grado Video:  
 - Formula risolutiva di un'equazione di secondo grado  
 - Un problema con le equazioni di secondo grado  
 Animazioni (qualche esempio):  
 - Equazioni di secondo grado complete  
 - Equazioni parametriche ()  
 Laboratori:  
 - Equazioni con Luca Pacioli ()  
 - Il giardino ()  
 - Equazioni parametriche ()  
 Tanti tipi di esercizi, tra cui:  
 Educazione finanziaria (qualche esempio):  
 - - Diplomi al sole ()  
 Intorno a noi (qualche esempio):  
 - Pedalando verso casa (-  
 Cesti in più ())

Probabilità((tempi previsti di attuazione: 5 ore)  
 Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi  
 4: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile  
 Determinare la probabilità di un evento secondo la definizione classica  
 Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione statistica  
 Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione soggettiva  
 Calcolare la probabilità della somma logica di eventi  
 Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti e indipendenti  
 Calcolare la probabilità condizionata  
 Descrivere esperimenti aleatori mediante variabili aleatorie, tabelle di frequenza e diagrammi Video:  
 - Le definizioni di probabilità  
 - I diagrammi ad albero  
 - Un problema con la probabilità condizionata  
 Animazioni (qualche esempio):  
 - Probabilità - Definizione classica (Probabilità del prodotto logico di eventi)  
 Laboratori:  
 - Prima che la gara finisca)  
 - Il testimone oculare ()  
 - Fare 6 al Superenalotto ()  
 - Decorare l'albero ()  
 - Il quadrato di Punnet ()  
 Tanti tipi di esercizi, tra cui:  
 Al volo (qualche esempio):  
 - Turismo e lavoro ()  
 INVALSI (qualche esempio):



	-  La geometria euclidea di base(tempi previsti di attuazione: 5 ore)  Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica Per lo studente 2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Applicare le proprietà dell'equivalenza tra superfici Riconoscere superfici equivalenti Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogrammi, fra triangolo e parallelogramma, fra trapezio e triangolo, fra poligono circoscritto e triangolo Calcolare le aree di poligoni notevoli: rettangolo, quadrato, parallelogramma, triangolo, trapezio, poligono con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto Costruire poligoni equivalenti Applicare il primo teorema di Euclide Applicare il teorema di Pitagora Applicare il secondo teorema di Euclide Utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60° Risolvere problemi mediante i teoremi di Euclide e di Pitagora Risolvere problemi di algebra applicata alla geometria Video: - L'area delimitata da un contorno curvilineo - Le aree dei principali poligoni - Da un triangolo a uno equivalente - Due dimostrazioni del teorema di Pitagora Animazioni (qualche esempio): - Triangoli equivalenti in un parallelogramma) - Primo teorema di Euclide ( Laboratori: - Come Didone () - Formule ( - Geometria dinamica con le aree - Geometria dinamica e teorema di Pitagora - Scomponiamo Pitagora ( - Problemi secolari con il teorema di Pitagora () - Triangolazioni pitagoriche () Tanti tipi di esercizi, tra cui: Esercizi Eureka (qualche esempio): - Da presidente (es.) - Un triangolo gigante () You & Maths (qualche esempio): - A couple of squares ( - Isosceles transformation (. G163)
<b>Data inizio prevista</b>	21/09/2017
<b>Data fine prevista</b>	30/06/2018
<b>Tipo Modulo</b>	Matematica
<b>Sedi dove è previsto il modulo</b>	CZPS002018 CZSD00201P CZSL002015
<b>Numero destinatari</b>	15 Allievi secondaria superiore (secondo ciclo)
<b>Numero ore</b>	30



## Sezione: Scheda finanziaria

### Scheda dei costi del modulo: Insegnare a pensare per le classi seconde dei Licei anno scolastico 2017/2018

Tipo Costo	Voce di costo	Modalità calcolo	Valore unitario	Quantità	N. so ggetti	Importo voce
Base	Esperto	Costo ora formazione	70,00 €/ora			2.100,00 €
Base	Tutor	Costo ora formazione	30,00 €/ora			900,00 €
Opzionali	Figura aggiuntiva	Costo partecipante	30,00 €/alunno		15	450,00 €
Gestione	Gestione	Costo orario persona	3,47 €/ora		15	1.561,50 €
	<b>TOTALE</b>					<b>5.011,50 €</b>

## Elenco dei moduli

### Modulo: Matematica

### Titolo: Insegnare a pensare per le classi seconde dei Tecnici anno scolastico 2017/2018

#### Dettagli modulo

Dettagli modulo	
<b>Titolo modulo</b>	Insegnare a pensare per le classi seconde dei Tecnici anno scolastico 2017/2018
<b>Descrizione modulo</b>	<p><b>MODULO 2</b></p> <p>Il Modulo 2- Insegnare a pensare è rivolto agli alunni delle classi seconde dell'Istituto "Majorana"; è strutturato in dodici incontri pomeridiani, ciascuno della durata di 2,5 ore (prevalentemente uno a settimana). L'Azione didattica prevede la realizzazione di percorsi didattici multimediali che puntano allo sviluppo di quelle abilità che consentono di applicare i modelli matematici in situazioni concrete. Spesso la Matematica viene sentita dagli studenti come qualcosa di astratto o al massimo come puro addestramento alla ripetizione di algoritmi e ragionamenti. Questo Modulo propone una serie di interventi che mettono al centro gli studenti facendoli diventare protagonisti nell'approccio alla matematica.</p> <p>Si intende dedicare particolare attenzione al ruolo della matematica nel mondo attuale in modo da suscitare l'interesse, la motivazione allo studio degli studenti e far comprendere l'importanza che la disciplina ricopre. Si vuole mettere in rilievo sia i collegamenti propri della matematica, fra i nuclei fondamentali del pensiero matematico, sia i collegamenti con le altre discipline (Fisica, Biologia, Scienza della Terra ecc.) e con molti problemi concreti tratti dalla realtà che ci circonda.</p> <p><b>OBIETTIVI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>2.Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>3.Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> <li>4. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</li> </ol>

### Metodologie

Le lezioni prevedono l'esposizione di un problema reale, per mettere in evidenza il collegamento della matematica con la realtà sensibile, la rappresentazione dello stesso problema mediante il linguaggio e le equazioni della matematica, l'analisi di tali equazioni e l'individuazione di metodi di simulazione numerica, l'interpretazione delle soluzioni e risoluzione del problema di partenza.

Ogni lezione quindi è costruita secondo il seguente schema di massima:

- ? Introduzione dell'argomento attraverso una o più delle seguenti risorse
- ? la presentazione di un filmato,
- ? la realizzazione di un'esperienza nel laboratorio di fisica o di scienze ,
- ? le animazioni
- ? situazioni di problem solving
- ? formalizzazione del problema o fenomeno scientifico mediante il linguaggio e le equazioni della matematica
- ? svolgimento degli esercizi preliminari
- ? risoluzione degli esercizi svolti e guidati (attività da svolgere in gruppi di lavoro-cooperative learning)
- ? svolgimento di eventuali attività di laboratorio o di approfondimento (utilizzando il software Geogebra o il foglio di calcolo Excel)
- ? Interpretazione delle soluzioni e riscontro con il problema o il fenomeno reale posto all'inizio della lezione
- ? svolgimento di esercizi di consolidamento

I macroargomenti previsti in questo modulo sono i seguenti:

- Il piano cartesiano e la retta
- I sistemi lineari
- Le equazioni di secondo grado
- Probabilità
- La geometria euclidea di base

Ciascun di essi è suddiviso in un due o al massimo tre lezioni, per le quali è suggerito anche il luogo in cui svolgerle (in classe con l'ausilio della LIM, nel laboratorio di informatica, nel laboratorio di fisica o di scienze) ; ogni lezione deve essere un'occasione per conferire all'attività didattica un carattere laboratoriale in cui ogni alunno deve essere coinvolto, reso protagonista nell'apprendimento e deve avere l'opportunità di comprendere i concetti matematici confrontandosi con se stesso, con i compagni, con l'esperto e il tutor in un clima di cooperazione, di scambio e di condivisione delle conoscenze e delle abilità cognitive, pratiche e metodologiche.

### Strumenti

I vari materiali citati nelle lezioni sono reperibili nei volumi cartacei a disposizione degli alunni o nell'eBook, nel quale si trovano gli approfondimenti, le video lezioni, animazioni, schede di laboratorio, esercizi interattivi. L'Azione didattica intende promuovere attività come la realizzazione di documenti word, file di Geogebra o di Excel da inserire come segnalibro all'interno del libro digitale. Ciò consentirà di utilizzare il libro digitale come archivio e narrazione del lavoro di classe, arricchendolo di contenuti personalizzati e al tempo stesso di valorizzare la creatività degli studenti. Inoltre si intendono pubblicare tutte le risorse utilizzate o create dall'esperto o dagli alunni in piattaforme digitali gratuite (ad esempio l'App di Google Drive) in modo da condividere con gli alunni in qualsiasi momento e da qualsiasi postazione i materiali didattici.

### Valutazione

Per quanto riguarda la valutazione, gli alunni saranno sottoposti a tre prove scritte (iniziale, intermedia e finale ). Inoltre durante lo svolgimento della lezione sono previste attività di verifiche attraverso diversi materiali, tra i quali ad esempio

- Esercizi interattivi, utilizzando piattaforme digitali gratuite come KAHOOT attraverso la



quale si proiettano quiz a risposta multipla. Quando un Kahoot! viene lanciato dal docente da <https://getkahoot.com/> avrà un proprio numero PIN univoco generato in modo casuale dal sistema che comunicato agli alunni giocatori permetterà loro di accedere al quiz semplicemente visitando il sito web dedicato per la partecipazione con il loro dispositivo <https://kahoot.it> Una volta inserito il numero PIN univoco, e scelto un nome si verrà indirizzati a una schermata di attesa. Quando tutti i giocatori appaiono nella hall, il docente Kahoot! fa clic sul pulsante Start per iniziare il quiz.

Alla fine del quiz l'alunno potrà dare il suo feedback se ha gradito il quiz e imparato qualcosa di nuovo. Le risposte verranno date sulla LIM in modo aggregato e si potrà scaricare un foglio elettronico con tutti i risultati.

- Esercizi di riepilogo
- Esercizi tratti dalle gare di matematica
- Esercizi in inglese
- Attività di approfondimento
- Prove di autoverifica.

Contenuti

Il piano cartesiano e la retta (tempi previsti di attuazione: 5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

4: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa Calcolare la distanza tra due punti

Determinare il punto medio di un segmento

Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa

Determinare il coefficiente angolare di una retta

Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi

Stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari

Operare con i fasci di rette propri e impropri

Calcolare la distanza di un punto da una retta

Risolvere problemi su rette e segmenti

Rappresentare l'andamento di un fenomeno in un grafico cartesiano con rette e segmenti

Video:

- Coefficiente angolare e pendenza di una retta

- Fasci di rette

- La distanza di un punto da una retta

- Parti del piano e della retta

Animazioni (qualche esempio):

- Dal grafico di una retta all'equazione

- Distanza di un punto da una retta - Applicazione a un problema

Laboratori:

- La retta con Geogebra

Peso di oggetti di massa nota

Resistenza nei circuiti ohmici

Costante elastica di una molla

- Una gara di corsa ()

- Una questione di anni ()

- I problemi sulla retta con Geogebra

- Un problema di logistica ()

- Redditi e tasse ()

- La proposta più conveniente (.)

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Chi ha ragione? (qualche esempio):

-

Educazione finanziaria (qualche esempio):



- Pausa pranzo (
- Illuminami! (

I sistemi lineari (tempi previsti di attuazione: 5 ore)

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati

Risolvere un sistema con il metodo di sostituzione

Risolvere un sistema con il metodo del confronto

Risolvere un sistema con il metodo di riduzione

Risolvere un sistema con il metodo di Cramer

Risolvere sistemi numerici fratti

Risolvere e discutere sistemi letterali

Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite

Risolvere problemi mediante i sistemi Video:

- Metodo di riduzione

- Metodo di Cramer

- Interpretazione grafica di sistemi

- Un problema con tre incognite

Animazioni (qualche esempio):

- Interpretazione grafica di sistemi lineari in due incognite

- Metodo di riduzione ( )

Laboratori:

- Un'equazione in due incognite con Geogebra

Peso di oggetti di massa nota

Resistenza nei circuiti ohmici

Costante elastica di una molla

Densità di corpi solidi irregolari

- Sistemi e foglio elettronico

- Questioni di costi, ricavi, guadagni

- Zloty polacco ( )

- 100 animali, 100 denari ( )

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Esercizi Eureka (qualche esempio):

- Ragazzi e ragazze ( )

- Rapporti & rapporti ( )

Fai un esempio (qualche esempio):

-

Le equazioni di secondo grado (tempi previsti di attuazione:7,5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado

Risolvere equazioni numeriche di secondo grado

Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado

Calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione di secondo grado senza risolverla

Studiare il segno delle radici di un'equazione di secondo grado mediante la regola di Cartesio

Scomporre trinomi di secondo grado

Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado

Risolvere problemi di secondo grado Video:

- Formula risolutiva di un'equazione di secondo grado
- Un problema con le equazioni di secondo grado

Animazioni (qualche esempio):

- Equazioni di secondo grado complete
- Equazioni parametriche ()

Laboratori:

- Equazioni con Luca Pacioli ()
- Il giardino ()
- Equazioni parametriche ()

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Educazione finanziaria (qualche esempio):

- - Diplomi al sole ()

Intorno a noi (qualche esempio):

- Pedalando verso casa (-
- Cesti in più ()

Probabilità((tempi previsti di attuazione: 5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

4: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile

Determinare la probabilità di un evento secondo la definizione classica

Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione statistica

Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione soggettiva

Calcolare la probabilità della somma logica di eventi

Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti e indipendenti

Calcolare la probabilità condizionata

Descrivere esperimenti aleatori mediante variabili aleatorie, tabelle di frequenza e diagrammi Video:

- Le definizioni di probabilità
- I diagrammi ad albero
- Un problema con la probabilità condizionata

Animazioni (qualche esempio):

- Probabilità - Definizione classica (Probabilità del prodotto logico di eventi)

Laboratori:

- Prima che la gara finisca)
- Il testimone oculare ()
- Fare 6 al Superenalotto ()
- Decorare l'albero ()
- Il quadrato di Punnet ()

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Al volo (qualche esempio):

- Turismo e lavoro ()

INVALSI (qualche esempio):

-

La geometria euclidea di base(tempi previsti di attuazione: 5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

Per lo studente

2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Applicare le proprietà



	<p>dell'equivalenza tra superfici Riconoscere superfici equivalenti Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogrammi, fra triangolo e parallelogramma, fra trapezio e triangolo, fra poligono circoscritto e triangolo Calcolare le aree di poligoni notevoli: rettangolo, quadrato, parallelogramma, triangolo, trapezio, poligono con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto Costruire poligoni equivalenti Applicare il primo teorema di Euclide Applicare il teorema di Pitagora Applicare il secondo teorema di Euclide Utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60° Risolvere problemi mediante i teoremi di Euclide e di Pitagora Risolvere problemi di algebra applicata alla geometria Video: - L'area delimitata da un contorno curvilineo - Le aree dei principali poligoni - Da un triangolo a uno equivalente - Due dimostrazioni del teorema di Pitagora Animazioni (qualche esempio): - Triangoli equivalenti in un parallelogramma) - Primo teorema di Euclide ( Laboratori: - Come Didone () - Formule ( - Geometria dinamica con le aree - Geometria dinamica e teorema di Pitagora - Scomponiamo Pitagora ( - Problemi secolari con il teorema di Pitagora () - Triangolazioni pitagoriche () Tanti tipi di esercizi, tra cui: Esercizi Eureka (qualche esempio): - Da presidente (es.) - Un triangolo gigante () You &amp; Maths (qualche esempio): - A couple of squares ( - Isosceles transformation (. G163)</p>
<b>Data inizio prevista</b>	21/09/2017
<b>Data fine prevista</b>	30/06/2018
<b>Tipo Modulo</b>	Matematica
<b>Sedi dove è previsto il modulo</b>	CZRI00201D CZTD002014
<b>Numero destinatari</b>	15 Allievi secondaria superiore (secondo ciclo)
<b>Numero ore</b>	30

### Sezione: Scheda finanziaria

#### Scheda dei costi del modulo: Insegnare a pensare per le classi seconde dei Tecnici anno scolastico 2017/2018

Tipo Costo	Voce di costo	Modalità calcolo	Valore unitario	Quantità	N. soggetti	Importo voce
Base	Esperto	Costo ora formazione	70,00 €/ora			2.100,00 €
Base	Tutor	Costo ora formazione	30,00 €/ora			900,00 €



Opzionali	Figura aggiuntiva	Costo partecipante	30,00 €/alunno		15	450,00 €
Gestione	Gestione	Costo orario persona	3,47 €/ora		15	1.561,50 €
	<b>TOTALE</b>					<b>5.011,50 €</b>

## Elenco dei moduli

**Modulo: Matematica**

**Titolo: Insegnare a pensare per le classi prime dei Licei anno scolastico 2018/2019**

### Dettagli modulo

Dettagli modulo	
<b>Titolo modulo</b>	Insegnare a pensare per le classi prime dei Licei anno scolastico 2018/2019



**Descrizione  
modulo**

**MODULO 1**

Il Modulo 1- Insegnare a pensare è rivolto agli alunni delle classi prime dell'Istituto "Majorana" ; è strutturato in dodici incontri pomeridiani, ciascuno della durata di 2,5 ore (prevalentemente uno a settimana). L'Azione didattica prevede la realizzazione di percorsi didattici multimediali che puntano allo sviluppo di quelle abilità che consentono di applicare i modelli matematici in situazioni concrete. Spesso la Matematica viene sentita dagli studenti come qualcosa di astratto o al massimo come puro addestramento alla ripetizione di algoritmi e ragionamenti. Questo Modulo propone una serie di interventi che mettono al centro gli studenti facendoli diventare protagonisti nell'approccio alla matematica.

Si intende dedicare particolare attenzione al ruolo della matematica nel mondo attuale in modo da suscitare l'interesse, la motivazione allo studio degli studenti e far comprendere l'importanza che la disciplina ricopre. Si vuole mettere in rilievo sia i collegamenti propri della matematica, fra i nuclei fondamentali del pensiero matematico, sia i collegamenti con le altre discipline (Fisica, Biologia, Scienza della Terra ecc.) e con molti problemi concreti tratti dalla realtà che ci circonda.

**OBIETTIVI**

- 1.Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
- 2.Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- 3.Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico
4. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

**Metodologie**

Le lezioni prevedono l'esposizione di un problema reale, per mettere in evidenza il collegamento della matematica con la realtà sensibile, la rappresentazione dello stesso problema mediante il linguaggio e le equazioni della matematica, l'analisi di tali equazioni e l'individuazione di metodi di simulazione numerica, l'interpretazione delle soluzioni e risoluzione del problema di partenza.

Ogni lezione quindi è costruita secondo il seguente schema di massima:

- ? Introduzione dell'argomento attraverso una o più delle seguenti risorse
- ? la presentazione di un filmato,
- ? la realizzazione di un' esperienza nel laboratorio di fisica o di scienze ,
- ? le animazioni
- ? situazioni di problem solving
- ? formalizzazione del problema o fenomeno scientifico mediante il linguaggio e le equazioni della matematica
- ? svolgimento degli esercizi preliminari
- ? risoluzione degli esercizi svolti e guidati (attività da svolgere in gruppi di lavoro-cooperative learning)
- ? svolgimento di eventuali attività di laboratorio o di approfondimento (utilizzando il software Geogebra o il foglio di calcolo Excel)
- ? Interpretazione delle soluzioni e riscontro con il problema o il fenomeno reale posto all'inizio della lezione
- ? svolgimento di esercizi di consolidamento

I macroargomenti previsti in questo modulo sono i seguenti:

- I monomi
- I polinomi



- La scomposizione dei polinomi in fattori
- Le equazioni lineari
- La geometria euclidea di base

Ciascun di essi è suddiviso in un due o al massimo tre lezioni, per le quali è suggerito anche il luogo in cui svolgerle (in classe con l'ausilio della LIM, nel laboratorio di informatica, nel laboratorio di fisica o di scienze) ; ogni lezione deve essere un'occasione per conferire all'attività didattica un carattere laboratoriale in cui ogni alunno deve essere coinvolto, reso protagonista nell'apprendimento e deve avere l'opportunità di comprendere i concetti matematici confrontandosi con se stesso, con i compagni, con l'esperto e il tutor in un clima di cooperazione, di scambio e di condivisione delle conoscenze e delle abilità cognitive, pratiche e metodologiche.

#### Strumenti

I vari materiali citati nelle lezioni sono reperibili nei volumi cartacei a disposizione degli alunni o nell'eBook, nel quale si trovano gli approfondimenti, le video lezioni, animazioni, schede di laboratorio, esercizi interattivi. L'Azione didattica intende promuovere attività come la realizzazione di documenti word, file di Geogebra o di Excel da inserire come segnalibro all'interno del libro digitale. Ciò consentirà di utilizzare il libro digitale come archivio e narrazione del lavoro di classe, arricchendolo di contenuti personalizzati e al tempo stesso di valorizzare la creatività degli studenti. Inoltre si intendono pubblicare tutte le risorse utilizzate o create dall'esperto o dagli alunni in piattaforme digitali gratuite (ad esempio l'App di Google Drive) in modo da condividere con gli alunni in qualsiasi momento e da qualsiasi postazione i materiali didattici.

#### Valutazione

Per quanto riguarda la valutazione, gli alunni saranno sottoposti a tre prove scritte (iniziale, intermedia e finale ). Inoltre durante lo svolgimento della lezione sono previste attività di verifiche attraverso diversi materiali, tra i quali ad esempio

- Esercizi interattivi, utilizzando piattaforme digitali gratuite come KAHOOT attraverso la quale si proiettano quiz a risposta multipla. Quando un Kahoot! viene lanciato dal docente da <https://getkahoot.com/> avrà un proprio numero PIN univoco generato in modo casuale dal sistema che comunicato agli alunni giocatori permetterà loro di accedere al quiz semplicemente visitando il sito web dedicato per la partecipazione con il loro dispositivo <https://kahoot.it> Una volta inserito il numero PIN univoco, e scelto un nome si verrà indirizzati a una schermata di attesa . Quando tutti i giocatori appaiono nella hall, il docente Kahoot! fa clic sul pulsante Start per iniziare il quiz.

Alla fine del quiz l'alunno potrà dare il suo feedback se ha gradito il quiz e imparato qualcosa di nuovo. Le risposte verranno date sulla LIM in modo aggregato e si potrà scaricare un foglio elettronico con tutti i risultati.

- Esercizi di riepilogo
- Esercizi tratti dalle gare di matematica
- Esercizi in inglese
- Attività di approfondimento
- Prove di autoverifica.

#### Contenuti

I monomi (tempi previsti di attuazione: 5 ore)

#### Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Riconoscere un monomio e stabilirne il grado

Sommare algebricamente monomi

Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi

Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi

Calcolare il MCD e il mcm fra monomi

Risolvere problemi con i monomi Video:



- Operazioni con i monomi
- Animazioni (qualche esempio):
- Operazioni con i monomi
  - MCD e mcm di monomi
- Approfondimenti:
- Sulla via dei crucinumeri
  - Evoluzione e dimensioni corporee
- Tanti tipi di esercizi, tra cui:
- Esercizi Eureka (qualche esempio):
- Uno e uno solo
  - Più bionde che biondi
- Spiega perché

- Problemi risolti:
- Fra interessi e tasse
- Audiolibro: [BES]
- Tutta la teoria da ascoltare

I polinomi (tempi previsti di attuazione: 5 ore)  
Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

- 1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
  - 3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado
- Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi
- Applicare i prodotti notevoli
- Riconoscere funzioni polinomiali
- Eseguire la divisione tra due polinomi
- Applicare la regola di Ruffini
- Risolvere problemi con i polinomi Video:
- Moltiplicazione di polinomi
  - Interpretazione geometrica del cubo di un binomio
  - Un problema con i polinomi
  - L'economia della regola di Ruffini
- Animazioni (qualche esempio):
- Quadrato di binomio
  - Divisione tra polinomi
- Approfondimenti:
- Un campo da rifare –
- A mente
- Il padre dei polinomi
  - Il tricolore e lo stemma
  - Taxi a New York
  - Wiris e le operazioni con i polinomi
  - Fra ossa e polinomi
  - Appliciamo Ruffini
- Tanti tipi di esercizi, tra cui:
- Intorno a noi (qualche esempio):
- Tazze e bicchieri
  - Vacanze in cornice
- You & Maths (qualche esempio):
- Increasing diameters
  - Which are divisors?
- Problemi risolti:
- Quanti fiori!
  - Quadruplo prodotto
- Audiolibro: [BES]



- Tutta la teoria da ascoltare

Scomposizione dei polinomi in fattori (tempi previsti di attuazione: 7,5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

Raccogliere a fattore comune

Utilizzare i prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio

Scomporre in fattori particolari trinomi di secondo grado

Applicare il teorema del resto e il teorema di Ruffini per scomporre in fattori un polinomio

Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi Video:

- Scomposizione in fattori del trinomio speciale

- Scomposizione mediante il teorema di Ruffini

- Scomposizione in fattori di un polinomio

- MCD e mcm di polinomi

Animazioni (qualche esempio):

- Scomposizione con la differenza di quadrati

- Scomposizione con il metodo di Ruffini

Approfondimenti:

- Ragionar con lettere (pag. 369)

- 1729 (pag. 370)

- Divisibilità e scomposizione di polinomi (pag. 387)

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Spiega perché

You & Maths

Problemi risolti:

- Un quadrato in un triangolo

Audiolibro: [BES]

- Tutta la teoria da ascoltare

Le equazioni lineari ((tempi previsti di attuazione: 5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Stabilire se un'uguaglianza è un'identità

Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione

Applicare i principi di equivalenza delle equazioni

Risolvere equazioni numeriche intere

Risolvere equazioni numeriche fratte

Risolvere equazioni letterali intere

Risolvere equazioni letterali fratte

Utilizzare le equazioni per risolvere problemi

Video:

- Risoluzione di equazioni numeriche intere e principi di equivalenza

- Un problema con le equazioni lineari

- Equazioni fratte

- Equazioni letterali intere

Animazioni (qualche esempio):

- Soluzione di un'equazione

- Equazione lineare numerica intera impossibile o indeterminata

- Un po' di equilibrio



- Il papiro di Ahmes
  - Occhio al trucco!
  - Obiettivo Ibiza
  - Un problema di geometria
  - Il trenino elettrico
- Tanti tipi di esercizi, tra cui:  
Intorno a noi (qualche esempio):
- 
- INVALSI (qualche esempio):
- 
- Problemi risolti:
- Un numero, il precedente, il successivo
  - Il punto di rendez-vous
  - Angoli e triangoli
  - Due soluzioni, una frazione
- Audiolibro: [BES]
- Tutta la teoria da ascoltare

La geometria euclidea di base (tempi previsti di attuazione: 5 ore)  
Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali

Riconoscere figure congruenti

Eseguire operazioni tra segmenti e angoli

Eseguire costruzioni

Dimostrare teoremi su segmenti e angoli

Video:

- Individuazione del punto medio di un segmento

- Costruzione della bisettrice di un angolo

Animazioni (qualche esempio):

- Costruzione di un angolo congruente a un angolo dato

- Lunghezze e misure

Approfondimenti:

- Matematica e democrazia

- Mettere in bolla

- Senza bussola

- Che cos'è un angolo?

- Calcio a 5

- La geometria del piano

- Taxi in città

- La mappa del tesoro

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Esercizi Eureka (qualche esempio):

- Complementare e supplementare ( )

- Computer vs cervello

Spiega perché (qualche esempio):

- 

Problemi risolti:

- Un segmento tripartito

Audiolibro: [BES]

- Tutta la teoria da ascoltare

**Data inizio prevista** 21/09/2018

**Data fine prevista** 30/06/2019

**Tipo Modulo** Matematica



<b>Sedi dove è previsto il modulo</b>	CZPS002018 CZSD00201P CZSL002015
<b>Numero destinatari</b>	15 Allievi secondaria superiore (secondo ciclo)
<b>Numero ore</b>	30

### Sezione: Scheda finanziaria

#### Scheda dei costi del modulo: Insegnare a pensare per le classi prime dei Licei anno scolastico 2018/2019

Tipo Costo	Voce di costo	Modalità calcolo	Valore unitario	Quantità	N. so ggetti	Importo voce
Base	Esperto	Costo ora formazione	70,00 €/ora			2.100,00 €
Base	Tutor	Costo ora formazione	30,00 €/ora			900,00 €
Opzionali	Figura aggiuntiva	Costo partecipante	30,00 €/alunno		15	450,00 €
Gestione	Gestione	Costo orario persona	3,47 €/ora		15	1.561,50 €
	<b>TOTALE</b>					<b>5.011,50 €</b>

### Elenco dei moduli

#### Modulo: Matematica

#### Titolo: Insegnare a pensare per le classi prime dei Tecnici anno scolastico 2018/2019

#### Dettagli modulo

<b>Titolo modulo</b>	Insegnare a pensare per le classi prime dei Tecnici anno scolastico 2018/2019
----------------------	---



**Descrizione  
modulo**

**MODULO 1**

Il Modulo 1- Insegnare a pensare è rivolto agli alunni delle classi prime dell'Istituto "Majorana"; è strutturato in dodici incontri pomeridiani, ciascuno della durata di 2,5 ore (prevalentemente uno a settimana). L'Azione didattica prevede la realizzazione di percorsi didattici multimediali che puntano allo sviluppo di quelle abilità che consentono di applicare i modelli matematici in situazioni concrete. Spesso la Matematica viene sentita dagli studenti come qualcosa di astratto o al massimo come puro addestramento alla ripetizione di algoritmi e ragionamenti. Questo Modulo propone una serie di interventi che mettono al centro gli studenti facendoli diventare protagonisti nell'approccio alla matematica.

Si intende dedicare particolare attenzione al ruolo della matematica nel mondo attuale in modo da suscitare l'interesse, la motivazione allo studio degli studenti e far comprendere l'importanza che la disciplina ricopre. Si vuole mettere in rilievo sia i collegamenti propri della matematica, fra i nuclei fondamentali del pensiero matematico, sia i collegamenti con le altre discipline (Fisica, Biologia, Scienza della Terra ecc.) e con molti problemi concreti tratti dalla realtà che ci circonda.

**OBIETTIVI**

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
3. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico
4. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

**Metodologie**

Le lezioni prevedono l'esposizione di un problema reale, per mettere in evidenza il collegamento della matematica con la realtà sensibile, la rappresentazione dello stesso problema mediante il linguaggio e le equazioni della matematica, l'analisi di tali equazioni e l'individuazione di metodi di simulazione numerica, l'interpretazione delle soluzioni e risoluzione del problema di partenza.

Ogni lezione quindi è costruita secondo il seguente schema di massima:

- ? Introduzione dell'argomento attraverso una o più delle seguenti risorse
- ? la presentazione di un filmato,
- ? la realizzazione di un' esperienza nel laboratorio di fisica o di scienze ,
- ? le animazioni
- ? situazioni di problem solving
- ? formalizzazione del problema o fenomeno scientifico mediante il linguaggio e le equazioni della matematica
- ? svolgimento degli esercizi preliminari
- ? risoluzione degli esercizi svolti e guidati (attività da svolgere in gruppi di lavoro-cooperative learning)
- ? svolgimento di eventuali attività di laboratorio o di approfondimento (utilizzando il software Geogebra o il foglio di calcolo Excel)
- ? Interpretazione delle soluzioni e riscontro con il problema o il fenomeno reale posto all'inizio della lezione
- ? svolgimento di esercizi di consolidamento

I macroargomenti previsti in questo modulo sono i seguenti:

- I monomi
- I polinomi



- La scomposizione dei polinomi in fattori
- Le equazioni lineari
- La geometria euclidea di base

Ciascun di essi è suddiviso in un due o al massimo tre lezioni, per le quali è suggerito anche il luogo in cui svolgerle (in classe con l'ausilio della LIM, nel laboratorio di informatica, nel laboratorio di fisica o di scienze) ; ogni lezione deve essere un'occasione per conferire all'attività didattica un carattere laboratoriale in cui ogni alunno deve essere coinvolto, reso protagonista nell'apprendimento e deve avere l'opportunità di comprendere i concetti matematici confrontandosi con se stesso, con i compagni, con l'esperto e il tutor in un clima di cooperazione, di scambio e di condivisione delle conoscenze e delle abilità cognitive, pratiche e metodologiche.

#### Strumenti

I vari materiali citati nelle lezioni sono reperibili nei volumi cartacei a disposizione degli alunni o nell'eBook, nel quale si trovano gli approfondimenti, le video lezioni, animazioni, schede di laboratorio, esercizi interattivi. L'Azione didattica intende promuovere attività come la realizzazione di documenti word, file di Geogebra o di Excel da inserire come segnalibro all'interno del libro digitale. Ciò consentirà di utilizzare il libro digitale come archivio e narrazione del lavoro di classe, arricchendolo di contenuti personalizzati e al tempo stesso di valorizzare la creatività degli studenti. Inoltre si intendono pubblicare tutte le risorse utilizzate o create dall'esperto o dagli alunni in piattaforme digitali gratuite (ad esempio l'App di Google Drive) in modo da condividere con gli alunni in qualsiasi momento e da qualsiasi postazione i materiali didattici.

#### Valutazione

Per quanto riguarda la valutazione, gli alunni saranno sottoposti a tre prove scritte (iniziale, intermedia e finale ). Inoltre durante lo svolgimento della lezione sono previste attività di verifiche attraverso diversi materiali, tra i quali ad esempio

- Esercizi interattivi, utilizzando piattaforme digitali gratuite come KAHOOT attraverso la quale si proiettano quiz a risposta multipla. Quando un Kahoot! viene lanciato dal docente da <https://getkahoot.com/> avrà un proprio numero PIN univoco generato in modo casuale dal sistema che comunicato agli alunni giocatori permetterà loro di accedere al quiz semplicemente visitando il sito web dedicato per la partecipazione con il loro dispositivo <https://kahoot.it> Una volta inserito il numero PIN univoco, e scelto un nome si verrà indirizzati a una schermata di attesa . Quando tutti i giocatori appaiono nella hall, il docente Kahoot! fa clic sul pulsante Start per iniziare il quiz.

Alla fine del quiz l'alunno potrà dare il suo feedback se ha gradito il quiz e imparato qualcosa di nuovo. Le risposte verranno date sulla LIM in modo aggregato e si potrà scaricare un foglio elettronico con tutti i risultati.

- Esercizi di riepilogo
- Esercizi tratti dalle gare di matematica
- Esercizi in inglese
- Attività di approfondimento
- Prove di autoverifica.

#### Contenuti

I monomi (tempi previsti di attuazione: 5 ore)

#### Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Riconoscere un monomio e stabilirne il grado

Sommare algebricamente monomi

Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi

Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi

Calcolare il MCD e il mcm fra monomi

Risolvere problemi con i monomi Video:



- Operazioni con i monomi
- Animazioni (qualche esempio):
- Operazioni con i monomi
  - MCD e mcm di monomi
- Approfondimenti:
- Sulla via dei crucinumeri
  - Evoluzione e dimensioni corporee
- Tanti tipi di esercizi, tra cui:
- Esercizi Eureka (qualche esempio):
- Uno e uno solo
  - Più bionde che biondi
- Spiega perché

Problemi risolti:

- Fra interessi e tasse

Audiolibro: [BES]

- Tutta la teoria da ascoltare

I polinomi (tempi previsti di attuazione: 5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado

Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi

Applicare i prodotti notevoli

Riconoscere funzioni polinomiali

Eseguire la divisione tra due polinomi

Applicare la regola di Ruffini

Risolvere problemi con i polinomi Video:

- Moltiplicazione di polinomi
- Interpretazione geometrica del cubo di un binomio
- Un problema con i polinomi
- L'economia della regola di Ruffini

Animazioni (qualche esempio):

- Quadrato di binomio
- Divisione tra polinomi

Approfondimenti:

- Un campo da rifare –

A mente

- Il padre dei polinomi
- Il tricolore e lo stemma
- Taxi a New York
- Wiris e le operazioni con i polinomi
- Fra ossa e polinomi
- Appliciamo Ruffini

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Intorno a noi (qualche esempio):

- Tazze e bicchieri
- Vacanze in cornice

You & Maths (qualche esempio):

- Increasing diameters
- Which are divisors?

Problemi risolti:

- Quanti fiori!
- Quadruplo prodotto

Audiolibro: [BES]



- Tutta la teoria da ascoltare

Scomposizione dei polinomi in fattori (tempi previsti di attuazione: 7,5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

Raccogliere a fattore comune

Utilizzare i prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio

Scomporre in fattori particolari trinomi di secondo grado

Applicare il teorema del resto e il teorema di Ruffini per scomporre in fattori un polinomio

Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi Video:

- Scomposizione in fattori del trinomio speciale

- Scomposizione mediante il teorema di Ruffini

- Scomposizione in fattori di un polinomio

- MCD e mcm di polinomi

Animazioni (qualche esempio):

- Scomposizione con la differenza di quadrati

- Scomposizione con il metodo di Ruffini

Approfondimenti:

- Ragionar con lettere (pag. 369)

- 1729 (pag. 370)

- Divisibilità e scomposizione di polinomi (pag. 387)

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Spiega perché

You & Maths

Problemi risolti:

- Un quadrato in un triangolo

Audiolibro: [BES]

- Tutta la teoria da ascoltare

Le equazioni lineari ((tempi previsti di attuazione: 5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Stabilire se un'uguaglianza è un'identità

Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione

Applicare i principi di equivalenza delle equazioni

Risolvere equazioni numeriche intere

Risolvere equazioni numeriche fratte

Risolvere equazioni letterali intere

Risolvere equazioni letterali fratte

Utilizzare le equazioni per risolvere problemi

Video:

- Risoluzione di equazioni numeriche intere e principi di equivalenza

- Un problema con le equazioni lineari

- Equazioni fratte

- Equazioni letterali intere

Animazioni (qualche esempio):

- Soluzione di un'equazione

- Equazione lineare numerica intera impossibile o indeterminata

- Un po' di equilibrio



- Il papiro di Ahmes
  - Occhio al trucco!
  - Obiettivo Ibiza
  - Un problema di geometria
  - Il trenino elettrico
- Tanti tipi di esercizi, tra cui:  
Intorno a noi (qualche esempio):
- 
- INVALSI (qualche esempio):
- 
- Problemi risolti:
- Un numero, il precedente, il successivo
  - Il punto di rendez-vous
  - Angoli e triangoli
  - Due soluzioni, una frazione
- Audiolibro: [BES]
- Tutta la teoria da ascoltare

La geometria euclidea di base (tempi previsti di attuazione: 5 ore)  
Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali

Riconoscere figure congruenti

Eseguire operazioni tra segmenti e angoli

Eseguire costruzioni

Dimostrare teoremi su segmenti e angoli

Video:

- Individuazione del punto medio di un segmento

- Costruzione della bisettrice di un angolo

Animazioni (qualche esempio):

- Costruzione di un angolo congruente a un angolo dato

- Lunghezze e misure

Approfondimenti:

- Matematica e democrazia

- Mettere in bolla

- Senza bussola

- Che cos'è un angolo?

- Calcio a 5

- La geometria del piano

- Taxi in città

- La mappa del tesoro

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Esercizi Eureka (qualche esempio):

- Complementare e supplementare ( )

- Computer vs cervello

Spiega perché (qualche esempio):

- 

Problemi risolti:

- Un segmento tripartito

Audiolibro: [BES]

- Tutta la teoria da ascoltare

**Data inizio prevista** 21/09/2018

**Data fine prevista** 30/06/2019

**Tipo Modulo** Matematica



<b>Sedi dove è previsto il modulo</b>	CZRI00201D CZTD002014
<b>Numero destinatari</b>	15 Allievi secondaria superiore (secondo ciclo)
<b>Numero ore</b>	30

### Sezione: Scheda finanziaria

#### Scheda dei costi del modulo: Insegnare a pensare per le classi prime dei Tecnici anno scolastico 2018/2019

Tipo Costo	Voce di costo	Modalità calcolo	Valore unitario	Quantità	N. so ggetti	Importo voce
Base	Esperto	Costo ora formazione	70,00 €/ora			2.100,00 €
Base	Tutor	Costo ora formazione	30,00 €/ora			900,00 €
Opzionali	Figura aggiuntiva	Costo partecipante	30,00 €/alunno		15	450,00 €
Gestione	Gestione	Costo orario persona	3,47 €/ora		15	1.561,50 €
	<b>TOTALE</b>					<b>5.011,50 €</b>

### Elenco dei moduli

#### Modulo: Matematica

#### Titolo: Insegnare a pensare per le classi seconde dei Licei anno scolastico 2018/2019

#### Dettagli modulo

<b>Titolo modulo</b>	Insegnare a pensare per le classi seconde dei Licei anno scolastico 2018/2019
<b>Descrizione modulo</b>	<p><b>MODULO 2</b></p> <p>Il Modulo 2- Insegnare a pensare è rivolto agli alunni delle classi seconde dell'Istituto "Majorana" ; è strutturato in dodici incontri pomeridiani, ciascuno della durata di 2,5 ore (prevalentemente uno a settimana). L'Azione didattica prevede la realizzazione di percorsi didattici multimediali che puntano allo sviluppo di quelle abilità che consentono di applicare i modelli matematici in situazioni concrete. Spesso la Matematica viene sentita dagli studenti come qualcosa di astratto o al massimo come puro addestramento alla ripetizione di algoritmi e ragionamenti. Questo Modulo propone una serie di interventi che mettono al centro gli studenti facendoli diventare protagonisti nell'approccio alla matematica.</p> <p>Si intende dedicare particolare attenzione al ruolo della matematica nel mondo attuale in modo da suscitare l'interesse, la motivazione allo studio degli studenti e far comprendere l'importanza che la disciplina ricopre. Si vuole mettere in rilievo sia i collegamenti propri della matematica, fra i nuclei fondamentali del pensiero matematico, sia i collegamenti con le altre discipline (Fisica, Biologia, Scienza della Terra ecc.) e con molti problemi concreti tratti dalla realtà che ci circonda.</p> <p><b>OBIETTIVI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>2.Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>3.Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche</li> </ol>

con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

4. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

#### Metodologie

Le lezioni prevedono l'esposizione di un problema reale, per mettere in evidenza il collegamento della matematica con la realtà sensibile, la rappresentazione dello stesso problema mediante il linguaggio e le equazioni della matematica, l'analisi di tali equazioni e l'individuazione di metodi di simulazione numerica, l'interpretazione delle soluzioni e risoluzione del problema di partenza.

Ogni lezione quindi è costruita secondo il seguente schema di massima:

- ? Introduzione dell'argomento attraverso una o più delle seguenti risorse
- ? la presentazione di un filmato,
- ? la realizzazione di un'esperienza nel laboratorio di fisica o di scienze ,
- ? le animazioni
- ? situazioni di problem solving
- ? formalizzazione del problema o fenomeno scientifico mediante il linguaggio e le equazioni della matematica
- ? svolgimento degli esercizi preliminari
- ? risoluzione degli esercizi svolti e guidati (attività da svolgere in gruppi di lavoro-cooperative learning)
- ? svolgimento di eventuali attività di laboratorio o di approfondimento (utilizzando il software Geogebra o il foglio di calcolo Excel)
- ? Interpretazione delle soluzioni e riscontro con il problema o il fenomeno reale posto all'inizio della lezione
- ? svolgimento di esercizi di consolidamento

I macroargomenti previsti in questo modulo sono i seguenti:

- Il piano cartesiano e la retta
- I sistemi lineari
- Le equazioni di secondo grado
- Probabilità
- La geometria euclidea di base

Ciascun di essi è suddiviso in un due o al massimo tre lezioni, per le quali è suggerito anche il luogo in cui svolgerle (in classe con l'ausilio della LIM, nel laboratorio di informatica, nel laboratorio di fisica o di scienze) ; ogni lezione deve essere un'occasione per conferire all'attività didattica un carattere laboratoriale in cui ogni alunno deve essere coinvolto, reso protagonista nell'apprendimento e deve avere l'opportunità di comprendere i concetti matematici confrontandosi con se stesso, con i compagni, con l'esperto e il tutor in un clima di cooperazione, di scambio e di condivisione delle conoscenze e delle abilità cognitive, pratiche e metodologiche.

#### Strumenti

I vari materiali citati nelle lezioni sono reperibili nei volumi cartacei a disposizione degli alunni o nell'eBook, nel quale si trovano gli approfondimenti, le video lezioni, animazioni, schede di laboratorio, esercizi interattivi. L'Azione didattica intende promuovere attività come la realizzazione di documenti word, file di Geogebra o di Excel da inserire come segnalibro all'interno del libro digitale. Ciò consentirà di utilizzare il libro digitale come archivio e narrazione del lavoro di classe, arricchendolo di contenuti personalizzati e al

tempo stesso di valorizzare la creatività degli studenti. Inoltre si intendono pubblicare tutte le risorse utilizzate o create dall'esperto o dagli alunni in piattaforme digitali gratuite (ad esempio l'App di Google Drive) in modo da condividere con gli alunni in qualsiasi momento e da qualsiasi postazione i materiali didattici.

#### Valutazione

Per quanto riguarda la valutazione, gli alunni saranno sottoposti a tre prove scritte (iniziale, intermedia e finale). Inoltre durante lo svolgimento della lezione sono previste attività di verifiche attraverso diversi materiali, tra i quali ad esempio

- Esercizi interattivi, utilizzando piattaforme digitali gratuite come KAHOOT attraverso la quale si proiettano quiz a risposta multipla. Quando un Kahoot! viene lanciato dal docente da <https://getkahoot.com/> avrà un proprio numero PIN univoco generato in modo casuale dal sistema che comunicato agli alunni giocatori permetterà loro di accedere al quiz semplicemente visitando il sito web dedicato per la partecipazione con il loro dispositivo <https://kahoot.it> Una volta inserito il numero PIN univoco, e scelto un nome si verrà indirizzati a una schermata di attesa. Quando tutti i giocatori appaiono nella hall, il docente Kahoot! fa clic sul pulsante Start per iniziare il quiz.

Alla fine del quiz l'alunno potrà dare il suo feedback se ha gradito il quiz e imparato qualcosa di nuovo. Le risposte verranno date sulla LIM in modo aggregato e si potrà scaricare un foglio elettronico con tutti i risultati.

- Esercizi di riepilogo
- Esercizi tratti dalle gare di matematica
- Esercizi in inglese
- Attività di approfondimento
- Prove di autoverifica.

#### Contenuti

Il piano cartesiano e la retta (tempi previsti di attuazione: 5 ore)

#### Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

4: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa

Calcolare la distanza tra due punti

Determinare il punto medio di un segmento

Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa

Determinare il coefficiente angolare di una retta

Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi

Stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari

Operare con i fasci di rette propri e impropri

Calcolare la distanza di un punto da una retta

Risolvere problemi su rette e segmenti

Rappresentare l'andamento di un fenomeno in un grafico cartesiano con rette e segmenti

Video:

- Coefficiente angolare e pendenza di una retta

- Fasci di rette

- La distanza di un punto da una retta

- Parti del piano e della retta

Animazioni (qualche esempio):

- Dal grafico di una retta all'equazione

- Distanza di un punto da una retta - Applicazione a un problema

Laboratori:

- La retta con Geogebra

Peso di oggetti di massa nota

Resistenza nei circuiti ohmici

Costante elastica di una molla

- Una gara di corsa ()



- Una questione di anni ()
- I problemi sulla retta con Geogebra
- Un problema di logistica ()
- Redditi e tasse ()
- La proposta più conveniente (.)

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Chi ha ragione? (qualche esempio):

-

Educazione finanziaria (qualche esempio):

- Pausa pranzo (
- Illuminami! (

I sistemi lineari (tempi previsti di attuazione: 5 ore)

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati

Risolvere un sistema con il metodo di sostituzione

Risolvere un sistema con il metodo del confronto

Risolvere un sistema con il metodo di riduzione

Risolvere un sistema con il metodo di Cramer

Risolvere sistemi numerici fratti

Risolvere e discutere sistemi letterali

Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite

Risolvere problemi mediante i sistemi Video:

- Metodo di riduzione
- Metodo di Cramer
- Interpretazione grafica di sistemi
- Un problema con tre incognite

Animazioni (qualche esempio):

- Interpretazione grafica di sistemi lineari in due incognite
- Metodo di riduzione ()

Laboratori:

- Un'equazione in due incognite con Geogebra

Peso di oggetti di massa nota

Resistenza nei circuiti ohmici

Costante elastica di una molla

Densità di corpi solidi irregolari

- Sistemi e foglio elettronico
- Questioni di costi, ricavi, guadagni
- Zloty polacco ()

- 100 animali, 100 denari ()

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Esercizi Eureka (qualche esempio):

- Ragazzi e ragazze ()
- Rapporti & rapporti ()

Fai un esempio (qualche esempio):

-

Le equazioni di secondo grado (tempi previsti di attuazione: 7,5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado



Risolvere equazioni numeriche di secondo grado  
Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado  
Calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione di secondo grado senza risolverla  
Studiare il segno delle radici di un'equazione di secondo grado mediante la regola di Cartesio  
Scomporre trinomi di secondo grado  
Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado  
Risolvere problemi di secondo grado Video:  
- Formula risolutiva di un'equazione di secondo grado  
- Un problema con le equazioni di secondo grado  
Animazioni (qualche esempio):  
- Equazioni di secondo grado complete  
- Equazioni parametriche ()  
Laboratori:  
- Equazioni con Luca Pacioli ()  
- Il giardino ()  
- Equazioni parametriche ()  
Tanti tipi di esercizi, tra cui:  
Educazione finanziaria (qualche esempio):  
- - Diplomi al sole ()  
Intorno a noi (qualche esempio):  
- Pedalando verso casa (-  
Cesti in più ()

Probabilità((tempi previsti di attuazione: 5 ore)  
Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi  
4: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile  
Determinare la probabilità di un evento secondo la definizione classica  
Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione statistica  
Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione soggettiva  
Calcolare la probabilità della somma logica di eventi  
Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti e indipendenti  
Calcolare la probabilità condizionata  
Descrivere esperimenti aleatori mediante variabili aleatorie, tabelle di frequenza e diagrammi Video:  
- Le definizioni di probabilità  
- I diagrammi ad albero  
- Un problema con la probabilità condizionata  
Animazioni (qualche esempio):  
- Probabilità - Definizione classica (Probabilità del prodotto logico di eventi)  
Laboratori:  
- Prima che la gara finisca)  
- Il testimone oculare ()  
- Fare 6 al Superenalotto ()  
- Decorare l'albero ()  
- Il quadrato di Punnet ()  
Tanti tipi di esercizi, tra cui:  
Al volo (qualche esempio):  
- Turismo e lavoro ()  
INVALSI (qualche esempio):



	-  La geometria euclidea di base(tempi previsti di attuazione: 5 ore)  Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica Per lo studente 2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Applicare le proprietà dell'equivalenza tra superfici Riconoscere superfici equivalenti Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogrammi, fra triangolo e parallelogramma, fra trapezio e triangolo, fra poligono circoscritto e triangolo Calcolare le aree di poligoni notevoli: rettangolo, quadrato, parallelogramma, triangolo, trapezio, poligono con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto Costruire poligoni equivalenti Applicare il primo teorema di Euclide Applicare il teorema di Pitagora Applicare il secondo teorema di Euclide Utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60° Risolvere problemi mediante i teoremi di Euclide e di Pitagora Risolvere problemi di algebra applicata alla geometria Video: - L'area delimitata da un contorno curvilineo - Le aree dei principali poligoni - Da un triangolo a uno equivalente - Due dimostrazioni del teorema di Pitagora Animazioni (qualche esempio): - Triangoli equivalenti in un parallelogramma) - Primo teorema di Euclide ( Laboratori: - Come Didone () - Formule ( - Geometria dinamica con le aree - Geometria dinamica e teorema di Pitagora - Scomponiamo Pitagora ( - Problemi secolari con il teorema di Pitagora () - Triangolazioni pitagoriche () Tanti tipi di esercizi, tra cui: Esercizi Eureka (qualche esempio): - Da presidente (es.) - Un triangolo gigante () You & Maths (qualche esempio): - A couple of squares ( - Isosceles transformation (. G163)
<b>Data inizio prevista</b>	21/09/2018
<b>Data fine prevista</b>	30/06/2019
<b>Tipo Modulo</b>	Matematica
<b>Sedi dove è previsto il modulo</b>	CZPS002018 CZSD00201P CZSL002015
<b>Numero destinatari</b>	15 Allievi secondaria superiore (secondo ciclo)
<b>Numero ore</b>	30



## Sezione: Scheda finanziaria

### Scheda dei costi del modulo: Insegnare a pensare per le classi seconde dei Licei anno scolastico 2018/2019

Tipo Costo	Voce di costo	Modalità calcolo	Valore unitario	Quantità	N. so ggetti	Importo voce
Base	Esperto	Costo ora formazione	70,00 €/ora			2.100,00 €
Base	Tutor	Costo ora formazione	30,00 €/ora			900,00 €
Opzionali	Figura aggiuntiva	Costo partecipante	30,00 €/alunno		15	450,00 €
Gestione	Gestione	Costo orario persona	3,47 €/ora		15	1.561,50 €
	<b>TOTALE</b>					<b>5.011,50 €</b>

## Elenco dei moduli

### Modulo: Matematica

### Titolo: Insegnare a pensare per le classi seconde dei Tecnici anno scolastico 2018/2019

#### Dettagli modulo

Dettagli modulo	
<b>Titolo modulo</b>	Insegnare a pensare per le classi seconde dei Tecnici anno scolastico 2018/2019
<b>Descrizione modulo</b>	<p><b>MODULO 2</b></p> <p>Il Modulo 2- Insegnare a pensare è rivolto agli alunni delle classi seconde dell'Istituto "Majorana"; è strutturato in dodici incontri pomeridiani, ciascuno della durata di 2,5 ore (prevalentemente uno a settimana). L'Azione didattica prevede la realizzazione di percorsi didattici multimediali che puntano allo sviluppo di quelle abilità che consentono di applicare i modelli matematici in situazioni concrete. Spesso la Matematica viene sentita dagli studenti come qualcosa di astratto o al massimo come puro addestramento alla ripetizione di algoritmi e ragionamenti. Questo Modulo propone una serie di interventi che mettono al centro gli studenti facendoli diventare protagonisti nell'approccio alla matematica.</p> <p>Si intende dedicare particolare attenzione al ruolo della matematica nel mondo attuale in modo da suscitare l'interesse, la motivazione allo studio degli studenti e far comprendere l'importanza che la disciplina ricopre. Si vuole mettere in rilievo sia i collegamenti propri della matematica, fra i nuclei fondamentali del pensiero matematico, sia i collegamenti con le altre discipline (Fisica, Biologia, Scienza della Terra ecc.) e con molti problemi concreti tratti dalla realtà che ci circonda.</p> <p><b>OBIETTIVI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>2.Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>3.Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> <li>4. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</li> </ol>

### Metodologie

Le lezioni prevedono l'esposizione di un problema reale, per mettere in evidenza il collegamento della matematica con la realtà sensibile, la rappresentazione dello stesso problema mediante il linguaggio e le equazioni della matematica, l'analisi di tali equazioni e l'individuazione di metodi di simulazione numerica, l'interpretazione delle soluzioni e risoluzione del problema di partenza.

Ogni lezione quindi è costruita secondo il seguente schema di massima:

- ? Introduzione dell'argomento attraverso una o più delle seguenti risorse
- ? la presentazione di un filmato,
- ? la realizzazione di un'esperienza nel laboratorio di fisica o di scienze ,
- ? le animazioni
- ? situazioni di problem solving
- ? formalizzazione del problema o fenomeno scientifico mediante il linguaggio e le equazioni della matematica
- ? svolgimento degli esercizi preliminari
- ? risoluzione degli esercizi svolti e guidati (attività da svolgere in gruppi di lavoro-cooperative learning)
- ? svolgimento di eventuali attività di laboratorio o di approfondimento (utilizzando il software Geogebra o il foglio di calcolo Excel)
- ? Interpretazione delle soluzioni e riscontro con il problema o il fenomeno reale posto all'inizio della lezione
- ? svolgimento di esercizi di consolidamento

I macroargomenti previsti in questo modulo sono i seguenti:

- Il piano cartesiano e la retta
- I sistemi lineari
- Le equazioni di secondo grado
- Probabilità
- La geometria euclidea di base

Ciascun di essi è suddiviso in un due o al massimo tre lezioni, per le quali è suggerito anche il luogo in cui svolgerle (in classe con l'ausilio della LIM, nel laboratorio di informatica, nel laboratorio di fisica o di scienze) ; ogni lezione deve essere un'occasione per conferire all'attività didattica un carattere laboratoriale in cui ogni alunno deve essere coinvolto, reso protagonista nell'apprendimento e deve avere l'opportunità di comprendere i concetti matematici confrontandosi con se stesso, con i compagni, con l'esperto e il tutor in un clima di cooperazione, di scambio e di condivisione delle conoscenze e delle abilità cognitive, pratiche e metodologiche.

### Strumenti

I vari materiali citati nelle lezioni sono reperibili nei volumi cartacei a disposizione degli alunni o nell'eBook, nel quale si trovano gli approfondimenti, le video lezioni, animazioni, schede di laboratorio, esercizi interattivi. L'Azione didattica intende promuovere attività come la realizzazione di documenti word, file di Geogebra o di Excel da inserire come segnalibro all'interno del libro digitale. Ciò consentirà di utilizzare il libro digitale come archivio e narrazione del lavoro di classe, arricchendolo di contenuti personalizzati e al tempo stesso di valorizzare la creatività degli studenti. Inoltre si intendono pubblicare tutte le risorse utilizzate o create dall'esperto o dagli alunni in piattaforme digitali gratuite (ad esempio l'App di Google Drive) in modo da condividere con gli alunni in qualsiasi momento e da qualsiasi postazione i materiali didattici.

### Valutazione

Per quanto riguarda la valutazione, gli alunni saranno sottoposti a tre prove scritte (iniziale, intermedia e finale ). Inoltre durante lo svolgimento della lezione sono previste attività di verifiche attraverso diversi materiali, tra i quali ad esempio

- Esercizi interattivi, utilizzando piattaforme digitali gratuite come KAHOOT attraverso la



quale si proiettano quiz a risposta multipla. Quando un Kahoot! viene lanciato dal docente da <https://getkahoot.com/> avrà un proprio numero PIN univoco generato in modo casuale dal sistema che comunicato agli alunni giocatori permetterà loro di accedere al quiz semplicemente visitando il sito web dedicato per la partecipazione con il loro dispositivo <https://kahoot.it> Una volta inserito il numero PIN univoco, e scelto un nome si verrà indirizzati a una schermata di attesa. Quando tutti i giocatori appaiono nella hall, il docente Kahoot! fa clic sul pulsante Start per iniziare il quiz.

Alla fine del quiz l'alunno potrà dare il suo feedback se ha gradito il quiz e imparato qualcosa di nuovo. Le risposte verranno date sulla LIM in modo aggregato e si potrà scaricare un foglio elettronico con tutti i risultati.

- Esercizi di riepilogo
- Esercizi tratti dalle gare di matematica
- Esercizi in inglese
- Attività di approfondimento
- Prove di autoverifica.

Contenuti

Il piano cartesiano e la retta (tempi previsti di attuazione: 5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

4: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa Calcolare la distanza tra due punti

Determinare il punto medio di un segmento

Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa

Determinare il coefficiente angolare di una retta

Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi

Stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari

Operare con i fasci di rette propri e impropri

Calcolare la distanza di un punto da una retta

Risolvere problemi su rette e segmenti

Rappresentare l'andamento di un fenomeno in un grafico cartesiano con rette e segmenti

Video:

- Coefficiente angolare e pendenza di una retta

- Fasci di rette

- La distanza di un punto da una retta

- Parti del piano e della retta

Animazioni (qualche esempio):

- Dal grafico di una retta all'equazione

- Distanza di un punto da una retta - Applicazione a un problema

Laboratori:

- La retta con Geogebra

Peso di oggetti di massa nota

Resistenza nei circuiti ohmici

Costante elastica di una molla

- Una gara di corsa ()

- Una questione di anni ()

- I problemi sulla retta con Geogebra

- Un problema di logistica ()

- Redditi e tasse ()

- La proposta più conveniente (.)

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Chi ha ragione? (qualche esempio):

-

Educazione finanziaria (qualche esempio):



- Pausa pranzo (
- Illuminami! (

I sistemi lineari (tempi previsti di attuazione: 5 ore)

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati

Risolvere un sistema con il metodo di sostituzione

Risolvere un sistema con il metodo del confronto

Risolvere un sistema con il metodo di riduzione

Risolvere un sistema con il metodo di Cramer

Risolvere sistemi numerici fratti

Risolvere e discutere sistemi letterali

Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite

Risolvere problemi mediante i sistemi Video:

- Metodo di riduzione

- Metodo di Cramer

- Interpretazione grafica di sistemi

- Un problema con tre incognite

Animazioni (qualche esempio):

- Interpretazione grafica di sistemi lineari in due incognite

- Metodo di riduzione ( )

Laboratori:

- Un'equazione in due incognite con Geogebra

Peso di oggetti di massa nota

Resistenza nei circuiti ohmici

Costante elastica di una molla

Densità di corpi solidi irregolari

- Sistemi e foglio elettronico

- Questioni di costi, ricavi, guadagni

- Zloty polacco ( )

- 100 animali, 100 denari ( )

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Esercizi Eureka (qualche esempio):

- Ragazzi e ragazze ( )

- Rapporti & rapporti ( )

Fai un esempio (qualche esempio):

-

Le equazioni di secondo grado (tempi previsti di attuazione:7,5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado

Risolvere equazioni numeriche di secondo grado

Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado

Calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione di secondo grado senza risolverla

Studiare il segno delle radici di un'equazione di secondo grado mediante la regola di Cartesio

Scomporre trinomi di secondo grado

Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado

Risolvere problemi di secondo grado Video:



- Formula risolutiva di un'equazione di secondo grado
- Un problema con le equazioni di secondo grado

Animazioni (qualche esempio):

- Equazioni di secondo grado complete
- Equazioni parametriche ( )

Laboratori:

- Equazioni con Luca Pacioli ( )
- Il giardino ( )
- Equazioni parametriche ( )

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Educazione finanziaria (qualche esempio):

- - Diplomi al sole ( )

Intorno a noi (qualche esempio):

- Pedalando verso casa ( )
- Cesti in più ( )

Probabilità((tempi previsti di attuazione: 5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

4: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile

Determinare la probabilità di un evento secondo la definizione classica

Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione statistica

Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione soggettiva

Calcolare la probabilità della somma logica di eventi

Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti e indipendenti

Calcolare la probabilità condizionata

Descrivere esperimenti aleatori mediante variabili aleatorie, tabelle di frequenza e diagrammi Video:

- Le definizioni di probabilità
- I diagrammi ad albero
- Un problema con la probabilità condizionata

Animazioni (qualche esempio):

- Probabilità - Definizione classica (Probabilità del prodotto logico di eventi)

Laboratori:

- Prima che la gara finisca)
- Il testimone oculare ( )
- Fare 6 al Superenalotto ( )
- Decorare l'albero ( )
- Il quadrato di Punnet ( )

Tanti tipi di esercizi, tra cui:

Al volo (qualche esempio):

- Turismo e lavoro ( )

INVALSI (qualche esempio):

-

La geometria euclidea di base(tempi previsti di attuazione: 5 ore)

Competenze Abilità Esempi di Risorse per la didattica

Per lo studente

2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Applicare le proprietà



	<p>dell'equivalenza tra superfici Riconoscere superfici equivalenti Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogrammi, fra triangolo e parallelogramma, fra trapezio e triangolo, fra poligono circoscritto e triangolo Calcolare le aree di poligoni notevoli: rettangolo, quadrato, parallelogramma, triangolo, trapezio, poligono con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto Costruire poligoni equivalenti Applicare il primo teorema di Euclide Applicare il teorema di Pitagora Applicare il secondo teorema di Euclide Utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60° Risolvere problemi mediante i teoremi di Euclide e di Pitagora Risolvere problemi di algebra applicata alla geometria Video: - L'area delimitata da un contorno curvilineo - Le aree dei principali poligoni - Da un triangolo a uno equivalente - Due dimostrazioni del teorema di Pitagora Animazioni (qualche esempio): - Triangoli equivalenti in un parallelogramma) - Primo teorema di Euclide ( Laboratori: - Come Didone () - Formule ( - Geometria dinamica con le aree - Geometria dinamica e teorema di Pitagora - Scomponiamo Pitagora ( - Problemi secolari con il teorema di Pitagora () - Triangolazioni pitagoriche () Tanti tipi di esercizi, tra cui: Esercizi Eureka (qualche esempio): - Da presidente (es.) - Un triangolo gigante () You &amp; Maths (qualche esempio): - A couple of squares ( - Isosceles transformation (. G163)</p>
<b>Data inizio prevista</b>	21/09/2018
<b>Data fine prevista</b>	30/06/2019
<b>Tipo Modulo</b>	Matematica
<b>Sedi dove è previsto il modulo</b>	CZRI00201D CZTD002014
<b>Numero destinatari</b>	15 Allievi secondaria superiore (secondo ciclo)
<b>Numero ore</b>	30

### Sezione: Scheda finanziaria

#### Scheda dei costi del modulo: Insegnare a pensare per le classi seconde dei Tecnici anno scolastico 2018/2019

Tipo Costo	Voce di costo	Modalità calcolo	Valore unitario	Quantità	N. soggetti	Importo voce
Base	Esperto	Costo ora formazione	70,00 €/ora			2.100,00 €
Base	Tutor	Costo ora formazione	30,00 €/ora			900,00 €



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia  
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
MIUR

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

Scuola IIS GIRIFALCO (CZIS00200T)

Opzionali	Figura aggiuntiva	Costo partecipante	30,00 €/alunno		15	450,00 €
Gestione	Gestione	Costo orario persona	3,47 €/ora		15	1.561,50 €
	<b>TOTALE</b>					<b>5.011,50 €</b>



## Azione 10.2.1 - Riepilogo candidatura

### Sezione: Riepilogo

#### Riepilogo progetti

Progetto	Costo
Insegnare a pensare	€ 40.092,00
<b>TOTALE PROGETTO</b>	<b>€ 40.092,00</b>

<b>Avviso</b>	1953 del 21/02/2017 - FSE - Competenze di base(Piano 34134)
<b>Importo totale richiesto</b>	€ 40.092,00
<b>Num. Delibera collegio docenti</b>	2
<b>Data Delibera collegio docenti</b>	21/04/2017
<b>Num. Delibera consiglio d'istituto</b>	2
<b>Data Delibera consiglio d'istituto</b>	26/04/2017
<b>Data e ora inoltro</b>	08/05/2017 12:35:24
<b>Si dichiara di essere in possesso dell'approvazione del conto consuntivo relativo all'ultimo anno di esercizio (2015) a garanzia della capacità gestionale dei soggetti beneficiari richiesta dai Regolamenti dei Fondi Strutturali Europei</b>	Si

#### Riepilogo moduli richiesti

Sottoazione	Modulo	Importo	Massimale
10.2.2A - Competenze di base	Matematica: <u>Insegnare a pensare per le classi prime dei Licei anno scolastico 2017/2018</u>	€ 5.011,50	
10.2.2A - Competenze di base	Matematica: <u>Insegnare a pensare per le classi prime dei Tecnici anno scolastico 2017/2018</u>	€ 5.011,50	
10.2.2A - Competenze di base	Matematica: <u>Insegnare a pensare per le classi seconde dei Licei anno scolastico 2017/2018</u>	€ 5.011,50	
10.2.2A - Competenze di base	Matematica: <u>Insegnare a pensare per le classi seconde dei Tecnici anno scolastico 2017/2018</u>	€ 5.011,50	
10.2.2A - Competenze di base	Matematica: <u>Insegnare a pensare per le classi prime dei Licei anno scolastico 2018/2019</u>	€ 5.011,50	



10.2.2A - Competenze di base	Matematica: <u>Insegnare a pensare per le classi prime dei Tecnici anno scolastico 2018/2019</u>	€ 5.011,50	
10.2.2A - Competenze di base	Matematica: <u>Insegnare a pensare per le classi seconde dei Licei anno scolastico 2018/2019</u>	€ 5.011,50	
10.2.2A - Competenze di base	Matematica: <u>Insegnare a pensare per le classi seconde dei Tecnici anno scolastico 2018/2019</u>	€ 5.011,50	
	<b>Totale Progetto "Insegnare a pensare"</b>	<b>€ 40.092,00</b>	€ 45.000,00
	<b>TOTALE CANDIDATURA</b>	<b>€ 40.092,00</b>	