



**Lo studio delle STEAM  
nella Scuola Secondaria  
di Secondo Grado**

[#notteazzurraalMajorana](#)

**Science**

**Technology**

**Engineering**

**Arts**

**Maths**

*#notteazzurraalMajorana*

***Perché le discipline  
STEAM sono così  
importanti?***

# Perché le discipline STEAM sono così importanti?

## ➤ Stimolano il *pensiero critico*:

L'utilizzo delle STEAM conduce ad *analizzare* problemi complessi, *identificare* modelli e *ragionare* in modo logico

#notteazzurraalMajorana



# Perché le discipline STEAM sono così importanti?

## ➤ Sviluppano il *problem solving*

Gli studenti imparano a trovare *soluzioni* pratiche a sfide reali, combinando *teoria e pratica*

#notteazzurraalMajorana





# Perché le discipline STEAM sono così importanti?

## ➤ Favoriscono l'*innovazione*

La *tecnologia* e l'*ingegneria* sono alla base delle più grandi *innovazioni*, dal cambiamento climatico alla medicina

#notteazzurraalMajorana



# Perché le discipline STEAM sono così importanti?

#notteazzurraalMajorana

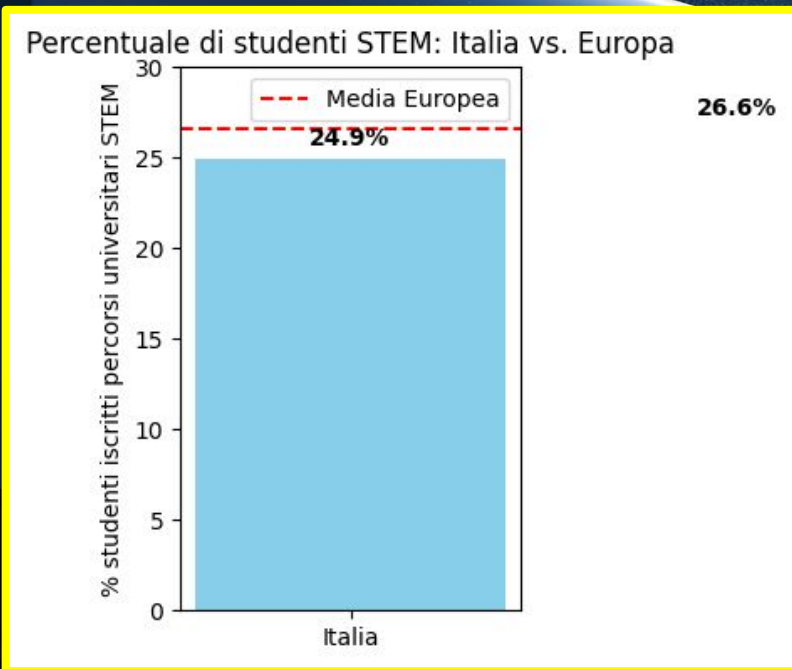
## ➤ Offrono opportunità di **carriera**

Le STEAM rappresentano uno dei settori con maggiore richiesta di **professionisti qualificati**



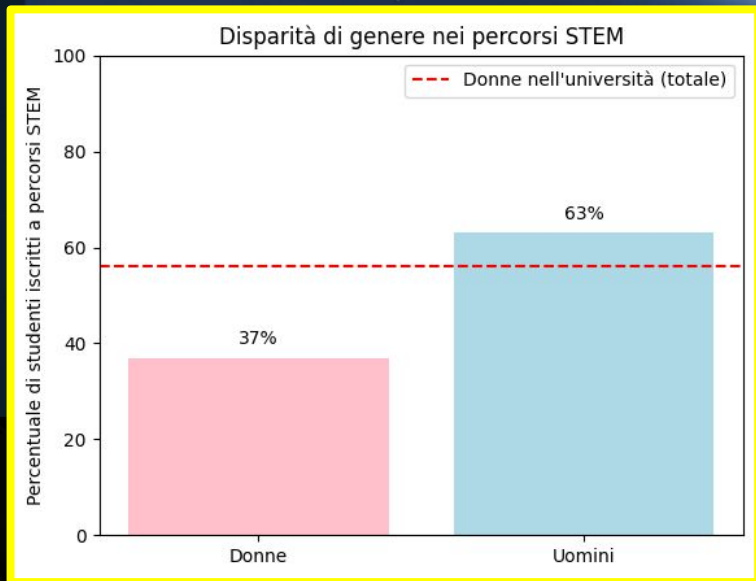
# Percentuale di studenti STEAM

#notteazzurraalMajorana



**In Italia solo il 24,9% degli studenti sceglie percorsi universitari STEAM, un dato inferiore alla media europea del 26,6%**

# Disparità di genere nei percorsi STEAM



**Le donne costituiscono il 56% della popolazione universitaria, ma rappresentano solo il 37% degli iscritti a percorsi STEM**

#notteazzurraalMajorana



# Le STEAM al Majorana... <https://www.teazzurraalmajorana.it>

- Ambienti innovativi
- Formazione docenti
- Laboratori STEAM per studenti

# Ambienti innovativi

Infrastrutture scolastiche all'avanguardia per colmare il divario tecnologico e garantire pari opportunità a tutti gli studenti

- *NEW Generation Classroom*
- *NEW Generation Labs*
- *Laboratorio STEAM*
- *Laboratorio di Intelligenza Artificiale*
- *Laboratorio di Sostenibilità Energetica ed Industrial IoT*
- *Laboratorio CAD/CAM*

#notteazzurraalMajorana



# Formazione docenti

Lifelong learning process:

il ruolo del docente è in continua evoluzione

Essere insegnanti oggi significa affrontare sfide  
sempre nuove in una società in rapido cambiamento

#notteazzurraalMajorana

# Formazione docenti

L'aggiornamento continuo è fondamentale per:

- adeguarsi alle **nuove tecnologie**
- utilizzare **nuove metodologie didattiche**
- rispondere ai **bisogni degli studenti**
- accrescere le **competenze STEAM**

#notteazzurraalMajorana



# Laboratori STEAM per docenti

Grazie ai finanziamenti PNRR del DM 66/2023

abbiamo attivato laboratori di formazione per docenti:

- Laboratorio di **Cooperative Learning**
- Dimensione applicativa della Matematica: **MATLAB for STEAM**
- Utilizzo pratico di strumenti digitali ed **Intelligenza Artificiale nella didattica**
- Nuove tecnologie didattiche per l'**inclusione**
- Crea con il **CAD Moda**
- **CLIL**
- **ECDL**

#notteazzurraalMajorana

# Dimensione applicativa della Matematica: MatLab for STEAM

#notteazzurraalMajorana

**Matematica** è una grande sfida didattica

- Occorre utilizzare le tecnologie per **far appassionare gli studenti**
- Occorre fornire una **motivazione** a ciò che può apparire estremamente teorico e senza scopo

Matlab garantisce un **approccio pratico ed applicativo**

# Dimensione applicativa della Matematica: MatLab for STEAM

#notteazzurraalMajorana

## Vantaggi dell'utilizzo di Matlab:

- Favorisce lo sviluppo di **capacità logico-deduttive** con programmi ed algoritmi
- Costituisce un ambiente in cui **teoria e applicazione** si intrecciano nei modelli matematici
- Facilita il coinvolgimento degli studenti che diventano **protagonisti del processo di apprendimento**



# Dimensione applicativa della Matematica: MatLab for STEAM

#notteazzurraalMajorana

**Il laboratorio di 30 ore** ha visto impegnati **20 docenti e due docenti formatori**

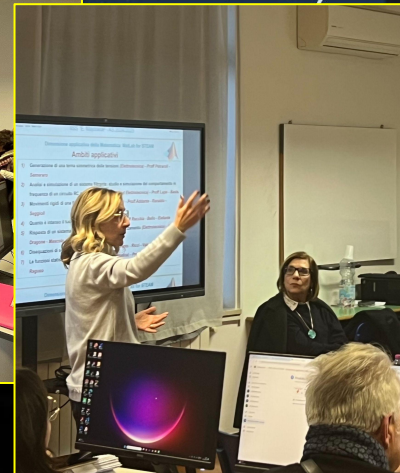
Al termine del corso, i corsisti hanno prodotto unità didattiche di apprendimento, trasversali su diversi insegnamenti, che rappresentano delle buone pratiche per una scuola moderna ed orientata alle professioni del futuro



# Dimensione applicativa della Matematica: MatLab for STEAM



scuolaezzurraalMajorana



Prof.ssa MD Fasano e Prof. FP Caforio

13 Dicembre 2024

# Dimensione applicativa della Matematica: MatLab for STEAM

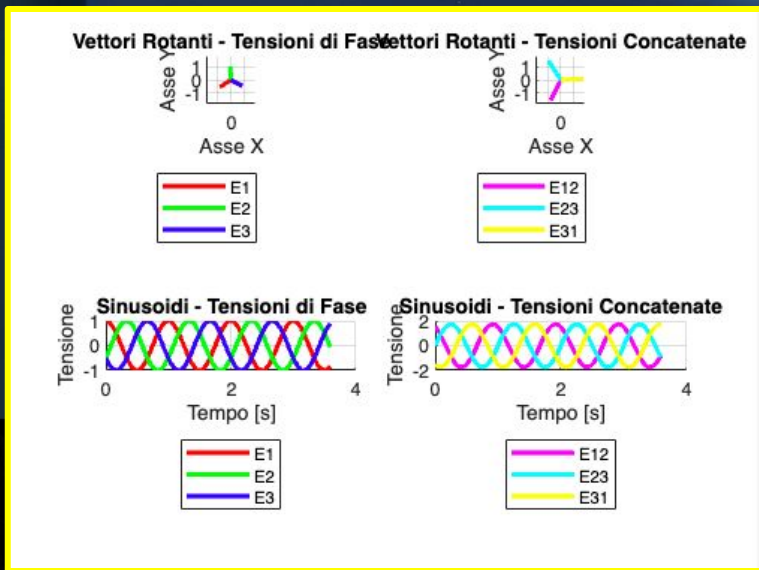
#notteazzurraalMajorana

Qualche esempio...

Terna simmetrica delle  
tensioni di fase e di linea

Proff. Semeraro e Petraroli

Area: Elettrotecnica



# Dimensione applicativa della Matematica: MatLab for STEAM

#notteazzurraalMajorana

Qualche esempio...

## Il sistema climatico come circuito RLC

Proff. Dragone, Mascolo e  
Ruggieri

Area: Elettronica

Rappresentazione del sistema climatico come  
un circuito RLC





# Dimensione applicativa della Matematica: MatLab for STEAM

#notteazzurraalMajorana

Qualche esempio...

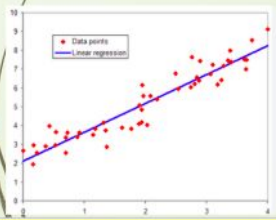
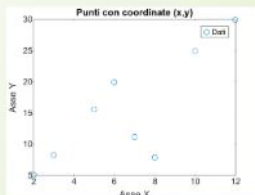
Le funzioni statistiche nel  
Machine Learning

Proff. Caputo, De Luca e  
Raguso.

Area: Informatica

## Retta di Regressione e Funzione Logaritmica

La retta di regressione è un modello statistico che descrive la relazione lineare tra due variabili. È utilizzata per fare previsioni e comprendere l'impatto di una variabile indipendente su una dipendente. La funzione logaritmica, invece, è un modello che cattura relazioni non lineari, come quelle in cui la crescita rallenta nel tempo. Entrambi i modelli sono usati per descrivere dati di diversa natura e ottenere previsioni più accurate.





# Dimensione applicativa della Matematica: MatLab for STEAM

#notteazzurraalMajorana

Qualche esempio...

Quanto è intenso il tuo  
blu?

Proff. Bello, Elefante e  
Recchia.

Area: Chimica

## REAZIONE COINVOLTA



Tipo di reazione	Equazione chimica	Modello
sintesi o combinazione	$A + B \rightarrow AB$ $AB + BC \rightarrow ABC$	
decomposizione	$AB \xrightarrow{\Delta} A + B$ $ABC \xrightarrow{\Delta} AB + BC$	
scambio semplice	$A + BC \rightarrow AC + B$	
doppio scambio	$AB + CD \rightarrow AD + CB$	

# Dimensione applicativa della Matematica: MatLab for STEAM

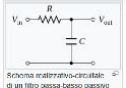
#notteazzurraalMajorana

Qualche esempio...

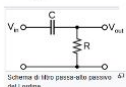
Matematica applicata all'elettronica: analisi e simulazione di un sistema filtrante

Proff. Basta e Lupa  
Area: Matematica ed Elettrotecnica

**Studio e simulazione del comportamento in frequenza di un circuito RC passa alto con MATLAB**



Schema elettrico-circuito di un filtro passa-alto passivo



$$A_v(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)} = \frac{I}{R + \frac{1}{sC}} = \frac{I}{I + sCR} \rightarrow |A_v| = \frac{1}{\sqrt{1 + (\frac{f}{f_c})^2}}$$


Schema di filtro passa-basso passivo del 1° ordine

$$A_v(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)} = \frac{R}{R + 1/sC} = \frac{sCR}{1 + sCR} \rightarrow |A_v| = \frac{1}{\sqrt{1 + (\frac{f}{f_c})^2}}$$

```

1  % Titolo: Studio e simulazione del comportamento in frequenza di un filtro RC
2  % SCELTA DEL TIPO DEL FILTRO
3  % Tipo di filtro: 1: Passa-alto, 2: Passa-basso
4  % Parametri del circuito
5  % R: Resistenza in Ohm
6  % C: Capacità in Farad
7  % f_c: Frequenza di taglio in Hz
8  % Parametri di simulazione
9  % f_start: Frequenza di partenza in Hz
10 % f_end: Frequenza di fine in Hz
11 % Parametri di visualizzazione
12 % m: Numero di maglie
13 % n: Numero di punti
14 % Parametri di stampa
15 % m: Numero di maglie
16 % n: Numero di punti
17 % Parametri di simulazione
18 % f_start: Frequenza di partenza in Hz
19 % f_end: Frequenza di fine in Hz
20 % Parametri di visualizzazione
21 % m: Numero di maglie
22 % n: Numero di punti
23 % Parametri di stampa
24 % m: Numero di maglie
25 % n: Numero di punti
26 % Parametri di simulazione
27 % f_start: Frequenza di partenza in Hz
28 % f_end: Frequenza di fine in Hz
29 % Parametri di visualizzazione
30 % m: Numero di maglie
31 % n: Numero di punti
32 % Parametri di stampa
33 % m: Numero di maglie
34 % n: Numero di punti
35 % Parametri di simulazione
36 % f_start: Frequenza di partenza in Hz
37 % f_end: Frequenza di fine in Hz
38 % Parametri di visualizzazione
39 % m: Numero di maglie
40 % n: Numero di punti
41 % Parametri di stampa
42 % m: Numero di maglie
43 % n: Numero di punti
44 % Parametri di simulazione
45 % f_start: Frequenza di partenza in Hz
46 % f_end: Frequenza di fine in Hz
47 % Parametri di visualizzazione
48 % m: Numero di maglie
49 % n: Numero di punti
50 % Parametri di stampa
51 % m: Numero di maglie
52 % n: Numero di punti
                    
```

# Dimensione applicativa della Matematica: MatLab for STEAM

#notteazzurraalMajorana

Qualche esempio...

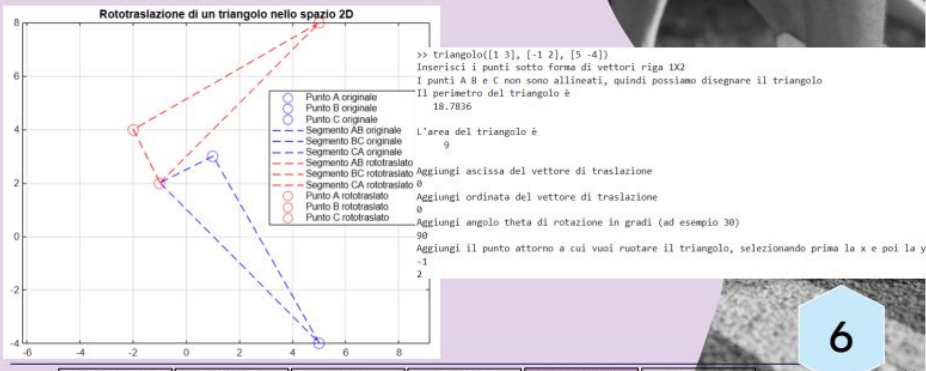
## Movimenti rigidi di una figura geometrica

Proff. Addante, Ranaldo e Seggioli

Area: Matematica

### WEEK 2 – Incontro 3

Risultati OUTPUT Matlab



6



# Dimensione applicativa della Matematica: MatLab for STEAM

#notteazzurraalMajorana

## Applicazione delle Diseguazioni di Secondo Grado alla Progettazione



### Calcolo della Tensione

Le disequazioni aiutano a calcolare la tensione massima che i cavi possono sopportare.



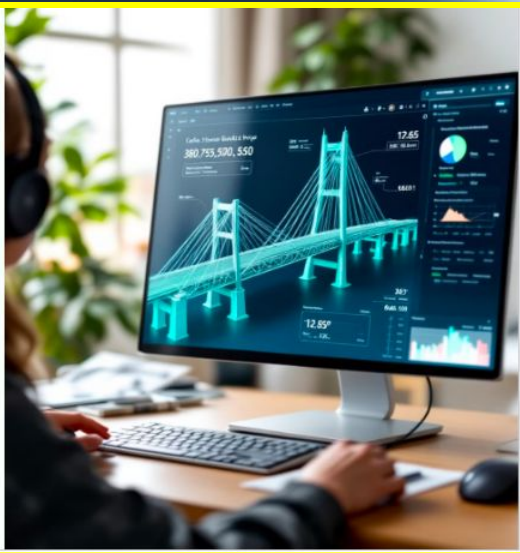
### Stabilità al Vento

Le disequazioni sono utilizzate per determinare la resistenza del ponte al vento forte.



### Carico del Traffico

Le disequazioni aiutano a calcolare il carico massimo che il ponte può sopportare.



Qualche esempio...

## Diseguazioni di secondo grado

Proff. Conte, Pinto, Ricci e  
Valerio

Area: Matematica

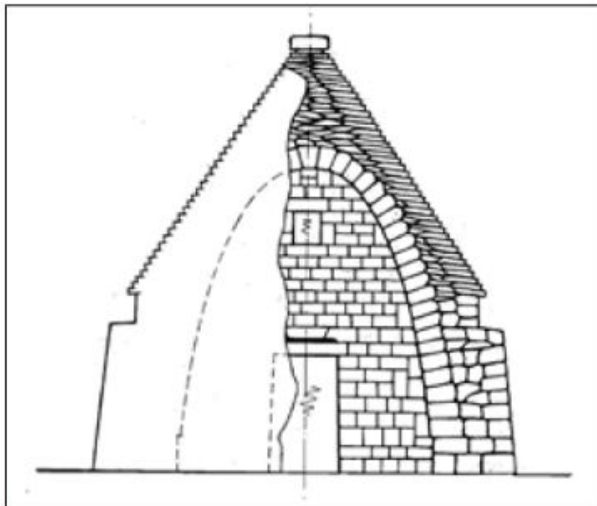


# MATLAB for STEAM

#notteazzurraalMajorana

## La parabola nelle costruzioni

Ottimizzazione statica:  
minimizzazione delle  
reazioni orizzontali  
(spinte) ai carichi  
gravitazionali



# MATLAB for STEAM

## La trasversalità didattica - Confronto di linguaggi

«esprit de finesse»

### L'INFINITO

Sempre caro mi fu quest'ermo colle,  
E questa siepe, che da tanta parte  
Dell'ultimo orizzonte il guardo esclude.  
Ma sedendo e mirando, interminati  
Spazi di là da quella, e sovrumani  
Silenzi, e profondissima quiete  
Io nel pensier mi fingo; ove per poco  
Il cor non si spaura. E come il vento  
Odo stormir tra queste piante, io quello  
Infinito silenzio a questa voce  
Vo comparando: e mi sovvien l'eterno,  
E le morte stagioni, e la presente  
E viva, e il suon di lei. Così tra questa  
Immensità s'annega il pensier mio:  
E il naufragar m'è dolce in questo mare.

«esprit de geometrie»

```
function nuovoDisegnazioneDisconogrado_1(a,b,c,simbolo)
% soluzione di una disequazione di secondo grado
% caso « oppure »

a = 1;
b = -10;
c = 10;
simbolo = 'x';

if a==0
    %Ritornare la disequazione al caso in cui a=0
    b = -b;
    c = -c;
    if simbolo == 'x'
        simbolo = 'x';
    elseif simbolo == 'y'
        simbolo = 'y';
    elseif simbolo == 'z'
        simbolo = 'z';
    elseif simbolo == 'u'
        simbolo = 'u';
    end
end

delta=b^2-4*a*c;
disp(simbolo);
if delta<0
    [X1,X2]=equazioneDisconogrado(a,b,c);
    if X1<X2
        temp = X1;
        X1 = X2;
        X2 = temp;
    end
    if (a<0 && all(simbolo==''))
        % a e segno della disequazione sono concordi --> valori esterni
        fprintf('Le soluzioni della disequazione sono: <math>x < X1 \vee x > X2</math>');
    elseif (a<0 && all(simbolo==''))
        % a e segno della disequazione sono discordi --> valori interni
        fprintf('Le soluzioni della disequazione sono: <math>X1 < x < X2</math>');
    elseif (a>0 && all(simbolo==''))
        % a e segno della disequazione sono concordi --> valori esterni
        fprintf('Le soluzioni della disequazione sono: <math>x < X1 \vee x > X2</math>');
    elseif (a>0 && all(simbolo==''))
        % a e segno della disequazione sono discordi --> valori interni
        fprintf('Le soluzioni della disequazione sono: <math>X1 < x < X2</math>');
    end
elseif delta==0
    [X1,X2]=equazioneDisconogrado(a,b,c);
    if (a<0 && all(simbolo==''))
        % a e segno della disequazione sono concordi
```

# Ricadute nella didattica

#notteazzurraalMajorana

Investire nella formazione docenti per:

- utilizzare in modo efficace delle **nuove tecnologie**
- proporre **approcci didattici innovativi ed inclusivi**
- accrescere la **passione** per il sapere
- affrontare le **sfide del futuro** formando alle **professioni del domani**



## Ricadute nella didattica

Grazie ai finanziamenti **PNRR del DM 65/2023** abbiamo attivato **16 laboratori STEAM e 2 di sviluppo di competenze linguistiche** per alunni:

1. Multilinguismo - Certificazioni B1 e B2
2. Il mondo dei microrganismi e della Biologia
3. Dalla Chimica alla realtà
4. Astronomia ed Astrofisica
5. Osservazione della terra e monitoraggio dell'ambiente artico con soluzioni IOT
6. Il mago della Fisica
7. Let's learn AI

#notteazzurraalMajorana



## Ricadute nella didattica

Grazie ai finanziamenti **PNRR del DM 65/2023**

abbiamo attivato **16 laboratori STEAM e**

**2 di sviluppo competenze linguistiche per alunni:**

8. Alla scoperta della Criptografia

9. Ecotecnologia in azione nel lab di sostenibilità ambientale

10. Sketch-up (basic) , che passione!

11. Professioniste del domani, STEM e MODA

12. Grafica...mente digitale

13. CAD-CAM, dal disegno al prodotto finito

*#notteazzurraalMajorana*

# Ricadute nella didattica

#notteazzurraalMajorana

	Corso	ESPERTO	TUTOR	N. Studenti	Laboratorio
1.	<b>Matlab BIENNI</b>	Vaferio	Addante	28	Lab 1/Martedì
2.	<b>Matlab BIENNI/TRIENNI</b>	Conte	Lupo	26	Lab 3/Mercoledì
3.	<b>Matlab TRIENNI</b>	Ricci	Seggioli	33	Lab 1/Mercoledì
4.	<b>Matlab TRIENNI</b>	Fasano	Massafra	26	Lab 2/Mercoledì

## Conclusioni

Le discipline STEAM rappresentano il cuore dello sviluppo economico e sociale del futuro:

- preparano gli studenti alle **sfide del mondo del lavoro**, sempre più orientato alle competenze digitali e interdisciplinari
- promuovono il **pensiero critico**, la creatività e la capacità di risolvere problemi complessi
- creano una **connessione tra teoria e applicazione** pratica, stimolando l'apprendimento e l'innovazione.



## Conclusioni

Per garantire un'educazione efficace è fondamentale il contributo di tutti gli attori coinvolti:

- **SCUOLA:** offre un'istruzione di qualità, integrando tecnologie moderne e metodologie innovative per rispondere alle esigenze del mondo contemporaneo
- **COLLABORAZIONE COSTRUTTIVA TRA DOCENTI- RICERCATORI:** il lavoro di squadra tra insegnanti è essenziale per coprogettare e condividere buone pratiche, innovare i metodi didattici e garantire un'offerta formativa coesa e di qualità

#notteazzurraMajorana



## Conclusioni

- **FAMIGLIA:** supporta l'apprendimento e valorizza le competenze sviluppate dai figli, creando un ambiente stimolante e positivo anche a casa
- **TERRITORIO:** contribuisce con risorse, iniziative e opportunità per collegare la scuola alla realtà esterna, favorendo esperienze concrete e formative

**Questa rete di collaborazione costruisce una comunità educativa solida, capace di preparare i giovani ad affrontare il futuro con competenze e fiducia**

*"Che la notte azzurra accenda le  
menti curiose; le STEAM saranno le  
stelle che vi guideranno verso un  
universo di scoperte e nuove  
possibilità"*

*proff. Fasano e Caforio*

*#notteazzurraalMajorana*