

## Percorsi didattici di Relatività Generale nei licei

F. Maccaroni; I. De Angelis; V. Lubicz

Università degli Studi Roma Tre



Perché la Relatività  
Generale al Liceo?



## **Veicolare molteplici aspetti della Fisica:**

- Complessità del lavoro di costruzione di una teoria fisica
- Evoluzione dei concetti
- Legame con la Matematica

## Obiettivo finale

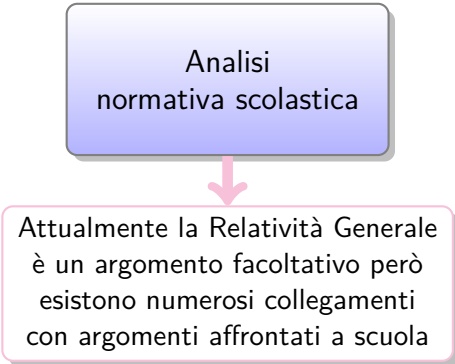
Uno studente del liceo dovrebbe riuscire a:

- Riconoscere la Relatività Generale come moderna teoria della gravitazione
- Comprendere gli aspetti teorici di base
- Descrivere alcune delle prove sperimentali

# Il progetto: le fasi del lavoro



Analisi  
normativa scolastica



```
graph TD; A[Analisi normativa scolastica] --> B[Attualmente la Relatività Generale è un argomento facoltativo però esistono numerosi collegamenti con argomenti affrontati a scuola];
```

Attualmente la Relatività Generale è un argomento facoltativo però esistono numerosi collegamenti con argomenti affrontati a scuola

# Fase1: ideazione dei percorsi

I Anno { Un primo approccio al concetto di campo (1h)  
Prime riflessioni sul concetto di legge fisica (2h)

II Anno { Introduzione al concetto di sistema di riferimento (1h)  
Deflessione della luce e lenti gravitazionali (2h)

III Anno { Sistemi di riferimento e Relatività Generale (1h)  
Riflessioni sul concetto di legge fisica e Principio di equivalenza (2h)

IV Anno { Onde gravitazionali (2h)  
Redshift gravitazionale (1h)  
Geometrie non euclidee (2h)

V Anno { Dilatazione gravitazionale dei tempi (1h)  
GPS (1h)  
Cosmologia e buchi neri (6h)  
Teoria della Relatività Generale e Modello Standard (1h)

## Alternative possibili:

- Percorso quinquennale (23h totali)  $\Rightarrow$  Liceo Scientifico
- Singola Attività ( $\forall$  indirizzo)
- Micro-percorsi (Liceo Classico)

# Fase1: sviluppo delle attività

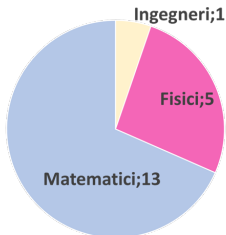
## Per ogni attività sono state elaborate schede operative per i docenti complete di:

- Lista dei prerequisiti
- Obiettivi specifici di apprendimento che l'attività aiuta a raggiungere
- Test per la verifica finale
- Guida operativa per l'attività e, ove previsto, materiale per gli studenti (powerpoint con applet interattive o schede da compilare)

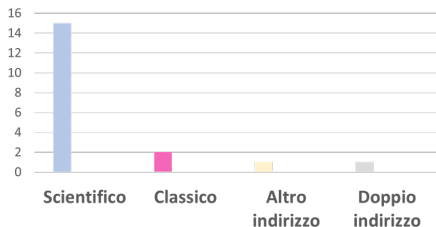
\*Esempio scheda

## Fase2: discussione con i docenti

19 Docenti partecipanti



I docenti partecipanti insegnano nei  
Licei ad indirizzo...

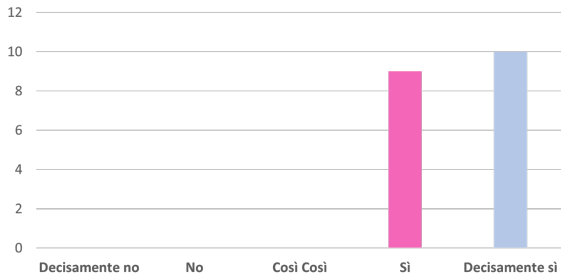


Discussione dettagliata  
con docenti partecipanti  
al corso di aggiorna-  
mento e formazione  
"FisicaMente:Luce"  
organizzato dal Dipar-  
timento di Matema-  
tica e Fisica di Roma Tre

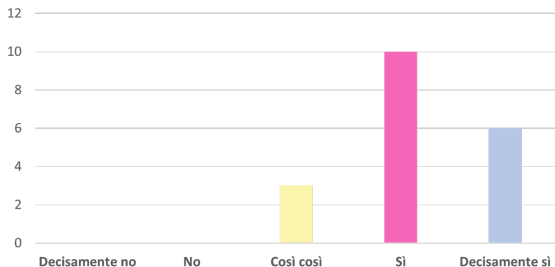


## Fase2: discussione con i docenti

Ha gradito la proposta?



Sperimenterebbe in classe uno o più micro-percorsi?



I questionari compilati dai docenti hanno rivelato un generale interesse ed apprezzamento per la proposta

## Fase2: discussione con i docenti e prime prove sul campo

Il percorso permette collegamenti tra lo studio della Fisica in classe e ciò che ci circonda

L'introduzione dei concetti al Biennio facilita il lavoro di coinvolgimento e interessamento dei ragazzi alla Fisica

Il percorso offre una visione unitaria della Fisica e permette collegamenti con le recenti scoperte diffuse dai mass-media

Il percorso può interessare gli alunni alla Fisica

Il percorso richiede tagli su altri aspetti del programma ma fattibili su argomenti meno significativi

I docenti che hanno sperimentato nelle proprie classi alcune delle attività ideate, confermano il particolare interesse mostrato dagli studenti nei confronti del tema proposto

# Conclusioni e prospettive future

## *Primi risultati emersi:*

- Conferma proponibilità delle attività e dei micro-percorsi ideati
- Approvazione della proposta di introdurre la Relatività Generale già nel corso dei primi anni del Liceo

## *Prospettive future*

- Ampliare e approfondire la sperimentazione sul campo
- E-book con tutte le attività ideate nella duplice versione Presenza\DAD

*Grazie per l'attenzione!*

*Flavia Maccaroni*

[flavia85mac@yahoo.it](mailto:flavia85mac@yahoo.it)