

# Laboratorio pomeridiano

## Percorsi interdisciplinari nel FAM

### Obiettivo del lavoro

Richiamando anche i metodi e gli strumenti discussi nelle presentazioni della mattina, l'obiettivo del laboratorio è proporre e discutere possibili percorsi interdisciplinari di matematica e fisica nell'OS FAM, seguendo contenuti e finalità indicate nell'attuale piano degli studi ma pensando già all'implementazione del nuovo PQS.

### Modalità

Il lavoro si svolge a gruppi con docenti sia di matematica che di fisica di diverse sedi. Ogni gruppo sceglie un tema e ne discute la fattibilità didattica. Non è richiesto di produrre un percorso completo, ma di individuare idee concrete, con punti di forza ed eventuali criticità. Il gruppo può anche decidere di voler affrontare i temi presentati durante il mattino per proporre possibili approfondimenti o approcci differenti.

### Possibili percorsi interdisciplinari

Proponiamo di seguito degli esempi di temi che si potrebbero prestare ad un approccio interdisciplinare, tuttavia il gruppo ha la massima libertà nell'individuare altre possibilità.

- Oscillazioni - Funzioni trigonometriche - Numeri complessi - Equazioni differenziali - Metodi numerici per equazioni ordinarie;
- Onde - Funzioni sinusoidali - Numeri complessi - Serie di Fourier - Metodi numerici;
- Moto in un campo elettrico o magnetico - Campi vettoriali - Equazioni differenziali - Metodi numerici anche per PDE;
- Relatività ristretta - Trasformazioni di coordinate - Cambiamenti di riferimento - Calcolo matriciale - Invarianti;
- Meccanica statistica - Probabilità e distribuzioni;
- Matrici - Corpo rigido - Rotazioni - Momento angolare
- Meccanica quantistica - ...
- ...

## Traccia per il lavoro

- Individuare gli ambiti di sviluppo del tema: ambito fisico (anche sperimentale) e matematico (anche laboratoriale).
- Da quale fenomeno, teoria matematica o applicazione tecnologica si potrebbe partire?
- Quali strumenti matematici entrano in gioco?
- Ci sono strumenti informatici che si prestano ad essere utilizzati? Come sfruttarli al meglio?
- Come potrebbe essere strutturato il percorso ? (Partire da matematica o da fisica? Affrontare il tema a moduli oppure in parallelo?) Si può pensare di schematizzare il percorso, ad esempio utilizzando una sequenza come quella seguente:

**fenomeno  $\longrightarrow$  modello fisico  $\longrightarrow$  teoria matematica  $\longrightarrow$  modello  
fisico-matematico**

- In quale anno/i si potrebbe proporre? Quante e quali lezioni/laboratori potrebbe necessitare?
- Quali difficoltà prevedete?
  - tempi e coordinamento;
  - prerequisiti matematici o fisici;
  - equilibrio tra sviluppi formalismi e pratica di laboratorio;
  - valutazione;
  - eventuale necessità di materiali o strumenti specifici.
- ...