

**Tutor accademico Prof. Laura Romanò con partecipazione del Prof. Alessio Bosio**

**Tutor scolastico: Prof. Mariano Bizzarri; Prof. Roberta Sandri; Prof. Luca Di Vittorio**

**Luogo: Dipartimento di Scienze Matematiche Fisiche ed Informatiche, Plesso di Fisica**

**Periodo dal 25 settembre al 29 settembre 2017. Durata del percorso 18 ore**

**1 studente I.I.S.S. "Silvio d'Arzo" Montecchio Emilia – Reggio Emilia; 5 studenti Liceo Classico G. D. Romagnosi – Parma; 1 studente Liceo Scientifico Maria Luigia – Parma**

L'obiettivo finale di tutto percorso è stata la presentazione degli argomenti trattati in occasione dell'evento "Notte Europea dei Ricercatori 2017", attraverso poster e semplici esperimenti.

Formazione culturale:

- 1) Conoscenza di alcuni concetti di meccanica: principio di reciprocità, equilibrio
- 2) Conoscenza di alcuni concetti di fluidodinamica: teorema di Bernoulli, effetto Venturi, effetti fisici dovuti alla viscosità (flusso laminare e flusso turbolento, effetto Magnus, effetto Coanda)
- 3) Conoscenza delle problematiche inerenti alla navigazione a vela che richiedono l'uso dei concetti fisici precedenti: generazione di portanza e resistenza
- 4) Approfondimento autonomo delle conoscenze, attraverso un lavoro di gruppo
- 5) Organizzazione delle conoscenze acquisite e collaborazione attiva: verranno composti alcuni poster esplicativi dei concetti fisici fondamentali e preparati semplici esperimenti di laboratorio o al computer
- 6) Trasmissione delle conoscenze: i poster e gli esperimenti verranno presentati in occasione della "Notte Europea dei Ricercatori" che si terrà a Parma il 29 settembre 2017.

#### MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEL PERCORSO FORMATIVO

È stata proposta una serie di 4 seminari formativi tenuti dal docente di riferimento o da oratori esperti, di durata il più breve possibile, compatibilmente con il tema trattato, per dare molto spazio alla partecipazione attiva dei ragazzi. Alla fine di ogni seminario è seguito un lavoro di gruppo durante il quale sono stati preparati alcuni poster esplicativi dedicati agli argomenti svolti, in modo da focalizzare con chiarezza le conoscenze acquisite.

Sotto la guida del docente sono stati successivamente scelti e realizzati alcuni semplici esperimenti. Inoltre, gli studenti hanno preso confidenza con l'uso di PowerPoint ed effettuato una ricerca sul web valutando criticamente le numerose proposte di esperimenti di fluidodinamica. Questo ha permesso la messa a punto di poster ed esperimenti, che i ragazzi hanno poi illustrato al pubblico durante l'evento "La Notte Europea dei Ricercatori".

-1° seminario (lunedì 25 settembre mattina): considerando una barca a vela come un oggetto che si muove entro due fluidi, sono stati definiti i concetti di forza aerodinamica, idrodinamica, portanza e resistenza e il principio di reciprocità. (2 Poster)

-2° seminario (lunedì 25 settembre pomeriggio): sono stati introdotti i concetti di viscosità, flusso laminare e turbolenza. (2 poster e 3 esperimenti, di cui uno di simulazione al computer) per la presentazione dell'argomento

-3° seminario (martedì 26 settembre mattina): si è focalizzato il discorso sulla generazione di portanza, mostrando la similitudine tra una barca a vela e le ali di un aeroplano. Sono stati introdotti il teorema di Bernoulli, l'effetto Magnus e l'effetto Coanda. (3 poster e 3 esperimenti)

-4° seminario (martedì 26 settembre primo pomeriggio): Dopo una breve introduzione sulle celle solari i ragazzi hanno preparato un modellino di "Barca Rinnovabile" in cui piccoli pannelli fotovoltaici, sufficientemente flessibili, sono stati utilizzati per accendere le luci di navigazione. (1 poster)

Nel laboratorio ThiFiLab del Dipartimento di Fisica i ragazzi hanno inoltre potuto vedere come si può preparare una cella solare fino ad arrivare al modulo fotovoltaico finito e quindi “toccare con mano” il mondo produttivo tipico delle aziende.

Nel pomeriggio di martedì 26 settembre le ultime ore sono state dedicate alla prova di presentazione dei poster e degli esperimenti: i ragazzi si sono distribuiti gli argomenti trattati precedentemente e ognuno autonomamente ha organizzato un breve discorso per illustrare compagni e docente di riferimento il tema scelto attraverso i poster e gli esperimenti relativi

Venerdì 29 settembre mattina: allestimento del laboratorio per la “Notte dei Ricercatori”

Venerdì 29 settembre pomeriggio: Presentazione del lavoro durante l’evento “Notte Europea dei Ricercatori 2017”