



LICEO SCIENTIFICO E LICEO DELLE SCIENZE UMANE

“R. POLITI”

Via Acrone n. 12 – 92100 AGRIGENTO - Tel. / Fax 0922 20535

E-Mail: agpm03000a@istruzione.it / PEC agpm03000a@pec.istruzione.it - C.F. 80003890847

Codice univoco UFWL55

Piano Nazionale Di Ripresa E Resilienza - Missione 4: Istruzione E Ricerca - Componente 1 Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università Investimento 1.4: Intervento straordinario finalizzato alla riduzione dei divari territoriali nelle scuole secondarie di primo e di secondo grado e alla lotta alla dispersione scolastica - Azioni di prevenzione e contrasto della dispersione scolastica- (D.M. 170/2022) Codice Progetto: M4CIII.4-2022-981-P-16766 Cup C44d22003060006.

ATTIVITA'LABORATORIALE

Titolo

“IMPARARE SPERIMENTANDO 2”

Team di Progetto” Percorsi formativi e laboratoriali co-curricolari”- figura D

CLASSI SECONDO BIENNIO

LICEO SCIENTIFICO E LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE

Anno Scolastico 2023/2024

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'LABORATORIALE CO-CURRICULARE

Gli alunni **delle classi del secondo biennio del Liceo Scientifico e delle Scienze applicate** che presentano fragilità verranno coinvolti nell'attività di laboratorio co-curriculare di **Fisica della durata di 20-40 ore articolate** per implementare il curricolo scolastico, l'interesse, la motivazione, l'autostima, l'autoapprendimento, la metacognizione e potenziare le conoscenze e le competenze scientifiche attraverso attività improntate ad una metodologia laboratoriale che permetta di scoprire il mondo della fisica in linea con il punto 1,4 del PNRR , ovvero “rendere efficaci le iniziative didattiche ed educative, predisponendo

un contesto educativo complessivamente favorevole all'apprendimento per tutti e, in particolare, per le studentesse e gli studenti con maggiori difficoltà e a rischio di abbandono".

La proposta progettuale consentirà di integrare l'offerta curriculare con quella extracurriculare attraverso una metodologia basata su esperienze multiple (laboratori in aula, laboratori etc...)

Si proporranno esperienze di apprendimento attive, partecipative, personalizzate, flessibili e capaci di adattarsi ai bisogni formativi e alle specificità cognitive di ciascuno studente.

DESTINATARI

Alunni delle classi del secondo biennio del Liceo Scientifico e del Liceo delle Scienze umane che, sulla base dei dati desunti dalle prove Invalsi, delle indicazioni fornite dai coordinatori di classe e degli esiti dello scrutinio finale, mostrano fragilità nell'ambito delle competenze cui fanno riferimento le Indicazioni Nazionali per la didattica delle Scienze naturali nei Licei.

Il numero minimo di studenti partecipanti per l'attività laboratoriale sarà di 9 unità.

FINALITÀ

Partendo dall'analisi dei bisogni e dal contesto socio-culturale del territorio in cui la scuola opera, indicare le finalità da conseguire attraverso la realizzazione del progetto.

In linea con il punto 1,4 del PNRR, ovvero "*rendere efficaci le iniziative didattiche ed educative, predisponendo un contesto educativo complessivamente favorevole all'apprendimento per tutti e, in particolare, per le studentesse e gli studenti con maggiori difficoltà e a rischio di abbandono*", il progetto si propone le seguenti finalità:

- colmare le lacune per mettere gli allievi con fragilità nelle condizioni di sostenere agevolmente il percorso scolastico;
- suscitare l'interesse per la disciplina;
- contribuire al successo scolastico degli alunni con fragilità e carenze, attraverso il complessivo raggiungimento degli obiettivi specifici della disciplina;
- aumentare l'autostima;
- ridurre la possibilità di abbandono scolastico;
- permettere agli alunni di acquisire **competenze e abilità attraverso l'utilizzo di risorse digitali e metodologie innovative, nello specifico: abilità cognitive e metacognitive** (come pensiero critico e creativo, imparare ad imparare, autoregolazione); **abilità sociali ed emotive** (empatia, autoefficacia, responsabilità e collaborazione); **abilità pratiche** (soprattutto connesse all'uso di nuove informazioni e dispositivi di comunicazione digitale)

OBIETTIVI SPECIFICI

Grazie a questa attività laboratoriale ci si propone di mettere gli alunni particolarmente fragili e poco motivati nelle condizioni di recuperare le proprie carenze formative migliorando conoscenze, abilità e competenze. La seguente attività laboratoriale si propone di permettere agli alunni con fragilità:

- di acquisire e/o di consolidare la conoscenza dei **contenuti di fisica per i quali si rimanda alle Indicazioni Nazionali per i Licei, relative alla didattica della Fisica** partendo dall'esperienza pratica.
- Costruire il linguaggio della fisica classica (grandezze fisiche scalari e vettoriali e unità di misura);
- Semplificare e modellizzare situazioni reali;
 - osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale; riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;
 - analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni a partire dall'esperienza;
 - utilizzare il metodo sperimentale nello studio di fenomeni fisici
 - utilizzare gli strumenti per la misurazione
 - essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate;

- risolvere problemi.

CONOSCENZE E COMPETENZE

CONOSCENZE

Classe terza:

- Le grandezze e il moto
- I principi della dinamica
- La relatività galileiana
- Le forze e i moti
- Applicazioni dei principi della dinamica
- Il lavoro e l'energia
- La quantità di moto e il momento angolare
- La gravitazione

Classe quarta:

- La temperatura
- Il calore
- Il primo principio della termodinamica
- Il secondo principio della termodinamica
- Entropia e disordine
- Oscillazioni e onde
- Il suono
- Le onde luminose
- La carica elettrica e la legge di Coulomb
- Il campo elettrico
- Il potenziale elettrico

COMPETENZE

- Osservare e comprendere fenomeni appartenenti al mondo fisico
- Saper utilizzare le tecniche di rappresentazione del mondo fisico
- Riconoscere registri e linguaggi settoriali
- Saper individuare varianti e invarianti, dati irrinunciabili e dati superflui
- Usare i principi di organizzazione del pensiero per formulare un discorso da cui si evincano concetti chiari, corretti, coerenti e coesi.
- Saper partecipare alle discussioni, accettando il confronto ed eventuali critiche
- Saper lavorare in gruppo attivamente
- Saper rispettare le consegne
- Saper collaborare al dialogo educativo
- Individuare relazioni, cause e conseguenze tra situazioni di varia natura
- Individuare relazioni, cause e conseguenze tra situazioni di varia natura
- Saper utilizzare il processo astrattivo per stabilire link logici nei diversi ambiti disciplinari
- Saper assumere un ruolo all'interno di un gruppo di lavoro, rispettando il proprio e l'altrui ruolo
- Individuare strategie per risolvere problemi di realtà, ricorrendo anche a più strati disciplinari
- Attuare le proprie strategie risolutive proponendo modelli rappresentativi della realtà
- Ricercare le fonti e gli strumenti pertinenti alle ricerche e agli approfondimenti disciplinari
- Organizzare dati e coordinate in modo tabulare anche e con l'utilizzo di Excel

ATTIVITÀ-STRUMENTI

Illustrare le fasi operative individuando le attività da svolgere.

L'attività laboratoriale, atta a rispondere ai bisogni degli alunni in modo concreto, consentirà loro di "imparare facendo". Le attività che si svolgeranno in laboratorio saranno diverse e suddivise in base a specifici argomenti:

1-Dinamica rotazionale e conservazione dell'energia

La conservazione del momento angolare

Obiettivo: dimostrare la conservazione del momento angolare

Strumenti: Giroscopio a ruota di bicicletta, pedana rotante

Contenuti: Dinamica rotazionale, momento angolare e principio di conservazione del momento angolare

Il pendolo di Maxwell

Obiettivo: Studiare le trasformazioni tra le varie forme dell'energia meccanica, evidenziare il momento di inerzia di un corpo

Strumenti: pendolo di Maxwell

Contenuti: Energia cinetica di traslazione, di rotazione e potenziale, principio di conservazione dell'energia, momento di inerzia

2-Fluidodinamica

L'effetto Venturi

Obiettivo: Osservazione dell'andamento della pressione all'interno di un tubo a sezione variabile e dimostrazione dell'effetto Venturi

Strumenti: tubo di Venturi, compressore

Contenuti: equazione di continuità, equazione di Bernoulli (effetto Venturi come caso particolare)

3-Termologia

La dilatazione termica

Obiettivo: misurare il coefficiente di dilatazione dei metalli e osservare la sua dipendenza dal materiale

Strumenti: Dilatometro lineare di precisione con tre aste di materiale diverso, generatore di vapore e piastra termica

Contenuti: La legge di dilatazione termica, la temperatura

I moti convettivi

Obiettivo: osservare come avviene la trasmissione del calore per convezione nei liquidi.

Strumenti: Apparecchio per i moti convettivi, acqua, colorante

Contenuti: la propagazione del calore per conduzione

Riscaldamento senza moti convettivi

Obiettivo: osservare come avviene la trasmissione del calore nei liquidi senza moti convettivi e mostrare la differenza tra conduzione e convezione

Strumenti: una provetta di vetro, acqua, una fiammella

Contenuti: conduzione, convezione.

Il radiometro di Crookes

Obiettivo: mostrare che la radiazione elettromagnetica trasporta energia e quantità di moto e vedere che cosa succede quando essa incide su un materiale completamente riflettente, completamente assorbente o totalmente trasparente. Dimostrare, indirettamente, la teoria cinetica dei gas.

Strumenti: radiometro di Crookes

Contenuti: irraggiamento, onde elettromagnetiche, teoria cinetica dei gas

La dilatazione dei gas

Obiettivo: applicazione delle leggi di dilatazione dei gas

Strumenti: termos con azoto liquido, palloncini

Contenuti: leggi di dilatazione dei gas, passaggi di stato

4-Fenomeni elettrici e magnetici

Esperimenti di elettrostatica

Obiettivo: Dimostrare i vari tipi di elettrizzazione, dimostrare le proprietà e la distribuzione delle cariche elettriche e illustrare i principi di induzione elettrostatica, il potere delle punte, provare che la carica si distribuisce sulla superficie del conduttore schermato dall'interno dal campo elettrico.

Strumenti: Generatore di Van der Graaf, conduttore sferico, gabbia di Faraday, elettroscopio, elettroforo di Volta, macchina di Wirmshurst, kit di elettrostatica, campanello elettrostatico (applicazione del fenomeno dell'induzione elettrostatica), vortice elettrostatico.

Contenuti: Elettrizzazione per contatto, strofinio, induzione elettrostatica, polarizzazione, campo elettrico, potenziale elettrico, distribuzione della carica su un conduttore in equilibrio elettrostatico, il potere delle punte.

Le linee del campo magnetico

Obiettivo: visualizzare le linee di forza di un campo magnetico

Strumenti: dispositivo con limatura di ferro e calamita

Contenuti: il campo magnetico

TEMPI

Descrivere l'arco temporale nel quale il progetto si attua.

L'attività laboratoriale avrà una durata di 20-40 ore.

PRODOTTO FINALE

Video sugli esperimenti svolti

RISORSE UMANE

Indicare i profili di riferimento dei docenti, degli esperti e dei non docenti che si prevede di utilizzare. Indicare i nominativi delle persone che ricopriranno ruoli rilevanti.

ESPERTO:

- laurea in matematica e/o in fisica
- comprovata esperienza nell'attività didattica
- competenze metodologiche: Problem solving, cooperative learning,....
- abilitazione specifica all'insegnamento
- competenze informatiche

TUTOR:

- collaborare con l'esperto nella conduzione delle attività;
- avere cura che nel registro didattico e di presenza vengano annotate le presenze e le firme dei partecipanti, l'orario di inizio e fine lezione,
- accertare l'avvenuta compilazione della prevista documentazione relativa a ciascun allievo;
- compilare il registro degli incontri per le parti di propria competenza, accedendo all'apposita piattaforma con la sua password;
- curare il monitoraggio fisico del corso, contattando gli alunni in caso di assenza ingiustificata;
- interagire con il Referente della dispersione scolastica;
- mantenere il contatto con i Consigli di Classe di appartenenza dei corsisti per monitorare la ricaduta dell'intervento sul curricolare;
- motivare i corsisti alla partecipazione;
- predisporre gli attestati finali di avvenuta frequenza.

RAPPORTI CON IL TERRITORIO ED ALTRE ISTITUZIONI

METODOLOGIA

Indicare le modalità di realizzazione delle attività.

L'attività laboratoriale si baserà su una metodologia partecipativa e interattiva in cui viene attivata un'operatività che è sia cognitive che manuale in cui il frutto del pensiero verrà "esternalizzato" sotto forma di prodotto.

Si utilizzeranno le seguenti metodologie:

- Responsabilizzazione e coinvolgimento di tutti gli alunni
- Impiego di risorse digitali integrative: lezioni interattive e LIM, video, collegamenti web, etc;
- **Collaborative learning** (it. "apprendimento collaborativo"): modalità di apprendimento basata sulla valorizzazione della collaborazione che permette agli studenti di sentirsi corresponsabili del reciproco percorso.
- **Peer education**: i discenti hanno la possibilità di imparare l'uno dall'altro come avviene nella quotidianità. Imparano, cioè, da chi si pone le loro stesse domande e sta affrontando gli stessi problemi.
- **Problem solving**
- **Brain-storming**

STRUTTURE E LABORATORI UTILIZZABILI

Aula informatica-Laboratorio di Fisica

MODALITÀ DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

- Griglie e schede di rilevazione dei comportamenti, delle competenze e delle conoscenze acquisite.

MODALITÀ E STRUMENTI DI INFORMAZIONE E PUBBLICIZZAZIONE

- Sito della scuola, pagina facebook, Instagram

RISORSE FINANZIARIE NECESSARIE

Costi previsti per materiali, o qualunque altra cosa che richieda pagamenti o rimborsi, escluse le spese di personale.

