

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione
e del Merito



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

LICEO SCIENTIFICO
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 UFWL5S

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 3.1: Nuove competenze e nuovi linguaggi Azioni di potenziamento delle competenze STEM e multilinguistiche (D.M.65/2023).

DENOMINAZIONE PROGETTO

Anno Scolastico 2024/2025

EXTRACURRICOLARE: "OCCHI NEL CIELO: L'INNOVAZIONE DEI DRONI"

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' LABORATORIALE CO-CURRICOLARE

L'attività laboratoriale proposta è rivolta agli alunni **di tutte le classi del liceo POLITI di AG** al fine di promuovere l'acquisizione di metodologie e contenuti volti a sviluppare le competenze STEM, digitali e di innovazione, garantendo pari opportunità e parità di genere in termini di approccio metodologico e di attività di orientamento STEM.

L'attività co-curricolare **"OCCHI NEL CIELO: L'INNOVAZIONE DEI DRONI"** sarà **della durata di 24 ore** e fornirà agli studenti alle studentesse una panoramica completa e pratica sulla fisica e la progettazione e la modellizzazione dei droni, stimolando in loro curiosità e capacità progettuali innovative, fondamentali in un contesto sempre più orientato verso tecnologie avanzate.

DESTINATARI

Indicare la classe/i o il gruppo di studenti coinvolti

Alunni delle classi **di tutte le classi del liceo POLITI di AG** che, sulla base dei dati desunti dalle prove Invalsi e delle indicazioni fornite dai coordinatori di classe, mostrano interesse nell'ambito delle competenze cui fanno riferimento le Indicazioni Nazionali per la didattica nei licei.

Il numero minimo di studenti partecipanti all'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.

Le finalità da conseguire sono:

- introdurre gli studenti alle tecnologie aeronautiche e all'utilizzo dei droni;
- fornire competenze pratiche e teoriche sul funzionamento, il controllo e le applicazioni dei droni;
- apprendere come la fisica, la matematica e l'informatica siano alla base del volo e delle capacità di controllo dei droni, e come queste tecnologie possano essere applicate in vari settori.

ABILITÀ: OBIETTIVI SPECIFICI

Descrivere gli obiettivi misurabili che si intendono perseguire

1. Obiettivi teorici:

- Fornire una panoramica generale sul mondo dei droni, dalle origini alle applicazioni moderne.
- Comprendere i principi fisici del volo e della stabilizzazione aerodinamica dei droni.
- Introdurre alla programmazione di droni per missioni autonome e al controllo remoto.

2. Obiettivi pratici:

- Sviluppare competenze pratiche nella manutenzione, montaggio e riparazione di droni.
- Incentivare il problem-solving attraverso la progettazione e realizzazione di missioni con droni.
- Promuovere la consapevolezza delle normative relative all'utilizzo dei droni in spazi pubblici e privati.

3. Obiettivi formativi generali:

- Promuovere la capacità di pensiero critico e analitico.
- Favorire l'autonomia nello studio e il lavoro di gruppo per affrontare situazioni competitive e di pressione.
- Preparare gli studenti al confronto e al dibattito scientifico.

ATTIVITÀ

Illustrare le fasi operative individuando le attività da svolgere.

Il laboratorio teorico/pratico creativo prevede incontri pomeridiani con esperto per un totale di n. 24 ore. Il programma del laboratorio si articola in moduli.

1. Introduzione ai droni

- Storia e tipologie: origini e sviluppo storico dei droni.
- Tipi di droni: droni multirotori, ala fissa, ibridi. Analisi delle caratteristiche e degli usi di ciascun tipo.
- Componenti di un drone: telaio, eliche, motori, unità di controllo, sensori, batteria e sistema di trasmissione.
- Introduzione ai concetti di payload e autonomia.

2. Fisica del volo e aerodinamica dei droni

- Principi del volo: la forza di sollevamento, la resistenza aerodinamica, la spinta e la gravità.
- Dinamica dei fluidi: come l'aria interagisce con le superfici di volo dei droni.
- Stabilità e controllo del volo: cenni sulle leggi di controllo PID applicate ai droni.
- Manovrabilità dei droni: rollio, beccheggio e imbardata: spiegazione dei movimenti principali e di come i droni si stabilizzano durante il volo.

3. Elettronica e sensori nei droni

- Elettronica di bordo.
- Schede di controllo di volo: processori e unità di controllo (es. Flight Controller, IMU - Inertial Measurement Unit).
- Sensori: giroscopi, accelerometri, altimetri, GPS e sensori ottici.
- Sistemi di trasmissione.
- Comunicazione tra drone e telecomando, sistemi di trasmissione video in tempo reale (FPV - First Person View).
- Frequenze e protocolli di trasmissione: 2.4 GHz, 5.8 GHz, Wi-Fi, Bluetooth.

4. Programmazione e automazione dei droni

- Software di controllo: introduzione a software open-source come ArduPilot e PX4 per la programmazione e il controllo autonomo dei droni.
- Interfacce grafiche per la pianificazione delle missioni (es. QGroundControl, Mission Planner).
- Programmazione delle missioni: scrittura di semplici script per automatizzare missioni di volo (decollo, navigazione GPS, atterraggio).
- Esercizi di pianificazione e simulazione di missioni autonome.

5. Progettazione e costruzione di un drone

- Progettazione del telaio: introduzione ai software di modellazione 3D (es. Tinkercad) per progettare parti del drone.
- Assemblaggio e cablaggio: procedura per il montaggio dei componenti principali del drone: installazione di motori, cablaggio del controller e dei sensori.
- Test preliminari di funzionamento: calibrazione dei sensori e prova di volo a bassa quota.
- Manutenzione e riparazione: identificazione dei guasti più comuni e tecniche di riparazione.

6. Normative e sicurezza

- Normative sui droni: regolamenti nazionali e internazionali (ENAC, EASA) sull'uso dei droni in spazi pubblici e privati.
- Tipologie di licenze per piloti di droni.
- Procedure di sicurezza: precauzioni da prendere durante il volo e il rispetto delle norme per la privacy.

7. Applicazioni pratiche dei droni

- Settori di utilizzo: agricoltura di precisione, monitoraggio ambientale, rilievo fotogrammetrico, sicurezza e sorveglianza, logistica e trasporto.
- Progetti di gruppo:

Gli studenti, suddivisi in gruppi, progetteranno e realizzeranno una missione autonoma, affrontando un problema reale come il monitoraggio di un'area o la consegna di un carico

COMPETENZE ATTESE

Competenze attese

Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di:

- Comprendere il funzionamento di base di un drone e le sue componenti tecniche.
- Progettare, assemblare e calibrare un drone.
- Pianificare e programmare missioni autonome, integrando l'uso di GPS e sensori.
- Effettuare operazioni di volo in sicurezza, rispettando le normative vigenti.
- Sviluppare capacità di problem-solving applicate alla robotica aerea e all'automazione.
- Riflettere sull'impatto dei droni nella società e le loro applicazioni future.
- Autonomia nello studio: Acquisire capacità di auto-apprendimento, lavorando in maniera indipendente su argomenti complessi.
- Capacità di gestione dello stress: Essere pronti ad affrontare situazioni di competizione ad alto livello, gestendo il tempo e le risorse in modo efficiente.

TEMPI

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

L'attività laboratoriale avrà una durata di 24 ore.

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 ingegneria aerospaziale/ fisica/matematica e fisica/ovvero ingegneria con comprovata

esperienza nel settore

- competenze specifiche documentabili
- buona conoscenza dei vari media tradizionali
- competenze metodologiche STEM : problem solving, cooperative learning,...
- 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.

Il progetto prevede incontri con gli alunni che lavoreranno prevalentemente a piccolo gruppo; si cercherà di affiancare alunni meno esperti ad alunni più esperti per favorire il lavoro cooperativo e lo scambio di conoscenze. Ai fini di un corretto sviluppo delle capacità individuali, che costituiscono l'obiettivo del progetto, verranno alternati **momenti teorici** (lezioni frontali) e **pratici** (didattica laboratoriale); utilizzando le seguenti metodologie d'apprendimento:

- **Apprendimento collaborativo** ossia la modalità di apprendimento che si basa sulla valorizzazione della collaborazione all'interno di un gruppo di allievi.
- **L'apprendimento cooperativo** ossia la modalità di apprendimento che si basa sull'interazione all'interno di un gruppo di allievi.
- **Il peer-teaching** (o *peer tutoring*) basato su un approccio cooperativo dell'apprendimento: *l'insegnamento tra pari*.
- **Laboratorialità e learning by doing** ossia imparare facendo

Si prediligerà un processo di apprendimento che segue la logica della ricerca, progettazione e rielaborazione creativa della conoscenza e della realtà, favorendo un contesto formativo che consente lo sviluppo di dinamiche relazionali e cooperative complesse, stimolate da compiti comuni da svolgere in cui il docente si limita spesso al ruolo di guida e facilitatore.

STRUTTURE E LABORATORI UTILIZZABILI

Laboratorio di fisica; laboratorio di informatica; laboratorio di robotica.

MATERIALI E ATTREZZATURE

Drone, software di simulazione

PRODOTTO FINALE MULTIMEDIALE

Tutte le fasi laboratoriali verranno documentate con fotografie per poter creare un prodotto multimediale sul lavoro svolto dagli alunni in seno al progetto.

MODALITÀ DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

Fase I – Valutazione iniziale, competenze in entrata, dei partecipanti

Da effettuarsi sulla base degli elementi raccolti prima dell'inizio del corso. Essa consente la valutazione dei profili in entrata e sulla base di questi permetterà di rilevare miglioramenti, successi, acquisizione di competenze dei ragazzi/e nella fase esecutivo/operativa del corso.

Fase II – Valutazione in itinere dei partecipanti

Questa fase consiste nella rilevazione e valutazione del processo di apprendimento dei singoli corsisti, circa il loro *coinvolgimento*, la loro *motivazione* e le *abilità acquisite*. L'esperto avrà l'opportunità di verificare, in corso d'opera, la corrispondenza tra i risultati e gli obiettivi intermedi dell'azione ed avrà come oggetto la valutazione e verifica dei livelli di apprendimento degli allievi, sia sul piano del *sapere* sia su quello del *saper essere*, del *saper fare*, ma anche gli permetterà di prestare attenzione al clima in aula e all'efficacia delle metodologie adottate

Fase III – Valutazione finale, in uscita, dei partecipanti Questa fase consiste nella valutazione finale effettuata al termine del processo di apprendimento.

MODALITÀ E STRUMENTI DI INFORMAZIONE E PUBBLICIZZAZIONE

Sito Web
Blog del Liceo Politi
Pagine social ufficiali
Stampa locale

IL DIRIGENTE SCOLASTICO
(Prof.ssa Santa Ferrantelli)
(firma digitale)