

SCHEDA TECNICA PROGETTO DI LABORATORIO EXTRACURRICULARE DIDATTICO TECNOLOGICO

1.1 Titolo del Progetto

Titolo del Progetto	Vista dall'Alto
Acronimo	ViDA
Destinatari	Scuole secondarie di secondo grado

Il Progetto in sintesi

Il laboratorio "Vista Dall'Alto" vuole avvicinare i ragazzi delle scuole superiori al mondo dei droni.

Questi velivoli radiocomandati con pilota remoto, sono stati sviluppati inizialmente per scopi militari di difesa e sicurezza, ma negli ultimi anni il loro uso si è diffuso anche in altri settori, fino a diventare un gadget tecnologico.

Lo sviluppo di queste nuove strumentazioni, la loro specializzazione e personalizzazione, la capacità di uso rappresentano sicuri campi di occupazione per il futuro, essendo riconducibili al macro settore della robotica e della evoluzione tecnologica dell'Industria 4.0

Far conoscere nel dettaglio questi apparecchi condensati di elettronica, micromeccanica, informatica, programmazione, consentirà ai ragazzi di toccare con mano, capire, scoprire come funzionano alcuni degli oggetti che ci circondano la cui tecnologia è diventata talmente permeante nella quotidianità da considerarla abituale. Il funzionamento di un radiocomando, la trasmissione di immagini da una video camera posta sul drone in volo ad un tablet tenuto in mano sono un condensato di competenze, linguaggi, sviluppi incredibili.

Vista l'eterogeneità degli studenti che parteciperanno al progetto Tutti Isc@Ia, per indirizzo di studio, competenze di base, motivazione e interesse, abbiamo pensato di sviluppare il laboratorio "Vista Dall'Alto" su 4 macro aree, al fine di poterlo adattare alle esigenze e preparazione dei partecipanti, ampliando l'attività più consona ai loro obiettivi e alla funzionalità della Scuola.

Le 4 macro aree sono:

1. Cosa sono i Droni:

Struttura, componenti meccaniche, elettroniche e radio, alimentazione, principi di volo

2. Come si usano i Droni:

Normativa e regolamentazione, radio controllo, programmazione piano di volo, gestione fase in aria e post

3. Cosa si fa con i Droni:

Sensoristica e fotocamera, raccolta immagini, geo localizzazione, foto e video editing, ricostruzione 3d. Costruzione circuiti

4. Droni on Line :

Costruzione di un sito web su cui caricare i contenuti video, foto, script raccolti durante le fasi di volo

Per sviluppare queste macro aree, il laboratorio sarà gestito da un team di tutor tecnologici con pluriennale esperienza professionale e nella didattica nell'uso dei droni, nella progettazione e costruzione, nella fabbricazione digitale, nella divulgazione scientifica e comunicazione turistica. Questo permetterà di adattare il livello di attività del laboratorio a tutti gli indirizzi scolastici, tecnici, scientifici, umanistici.

Il laboratorio VIDA è strutturato su due linee di obiettivi strategici didattici :

- **Tecnologici:** usare uno strumento tecnologico per destare negli studenti curiosità , sete di conoscenza, voglia di apprendimento e mostrare nella pratica quanto sia importante conoscere i principi astratti della fisica, della matematica, dell'elettronica, della chimica , la conoscenza delle lingue straniere che quotidianamente sono oggetto di studio a scuola, per colmare la distanza tra teoria e pratica. Il tutto con una intensa attività informatica che frequentemente gli studenti non svolgono nell'ordinario processo di apprendimento .
- **Sociali:** partecipare ad un laboratorio esclusivo, innovativo e interessante per aumentare il senso di appartenenza all' Istituzione Scolastica, imparare a lavorare in Team, presentare le proprie idee e costruire il proprio ruolo all'interno del gruppo di lavoro, confrontarsi con docenti esterni fuori dagli schemi tradizionali spiegazione-interrogazione-voto.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Obiettivi e Risultati Attesi

Definizione degli Obiettivi (Generali, Specifici e Operativi)

Se l'obbiettivo generale del laboratorio è far scoprire ai partecipanti il mondo dei droni, nel corso del laboratorio si raggiungeranno anche obiettivi tematici specifici:

1. Obiettivi "Tecnici": conoscenza di uno strumento elettromeccanico dal punto di vista ingegneristico
2. Obiettivi "Civili " : scoprire una nuova tematica anche dal punto di vista legale, conoscere il sistema normativo, gli enti di controllo e regolamentazione.
3. Obiettivi "Informatici": durante il percorso laboratoriale i partecipanti potranno usare nuovi software di progettazione 3D, programmazione elettronica, web site building, foto e video editing. Impareranno a conoscere la struttura di un programma informatico , a ricercare le informazioni ed a sviluppare il processo di autoapprendimento "impara ad imparare da solo".
4. Obiettivi "Culturali": i partecipanti sceglieranno di analizzare con l'uso della tecnologia drone un definito spazio , dall'edificio scolastico, al monumento cittadino, a una porzione di territorio, a una attrazione turistica. Sarà l'occasione quindi per approfondire le conoscenze di un luogo che magari frequentano quotidianamente ma non ne conoscono le evoluzioni storiche. Nella scelta dello "spazio" da analizzare, i partecipanti saranno supportati dai tutor tecnologici e dai tutor scolastici affinché siano rispettate le normative vigenti in materia di voli in centri abitati, regolamenti di Istituto, al fine di garantire l'incolumità e sicurezza dei partecipanti.
5. Obiettivi "Manualità Creativa": nel caso in cui i partecipanti decidano di auto costruire il drone, personalizzarlo, ricostruire il plastico dello spazio oggetto di studio, inventare un accessorio , dovranno applicarsi anche manualmente per assemblare i pezzi che potranno essere realizzati con

le macchine della fabbricazione digitale: Stampante 3D, Taglio Laser, Pantografo.

6. Obiettivi "ECDL": per tutto il laboratorio i partecipanti dovranno utilizzare attrezzatura informatica, Pc tablet , smartphone, fotocamere Go Pro . Dovranno imparare a gestire, trasferire, modificare, condividere file su piattaforme cloud, mail o supporti fisici USB, usare editor di testo e di calcolo.
7. Obiettivi " Team Building": oltre gli aspetti prettamente tecnologici legati all'oggetto DRONE, il laboratorio "Vista dall'Alto" si prefigge l'obbiettivo strategico di insegnare ai partecipanti le metodologie per lavorare in Team, per definire un programma di attività, dividersi le competenze e ruoli, coordinare la comunicazione, rispettare i tempi, sviluppare capacità di problem solving e adattamento alle risorse disponibili.

Definizione e quantificazione dei Risultati attesi

Il laboratorio ViDA prevede :

1. La costruzione o personalizzazione di un drone,
2. Il rilevamento con video e foto di uno spazio scelto dai partecipanti: complesso scolastico, monumento cittadino, monumento naturale.
3. La rielaborazione del materiale raccolto con ricostruzione 3D, geo localizzazione, piano delle misure.
4. Sito web di laboratorio. Tutte le fasi del laboratorio ViDA saranno raccontate con video, foto, testi materiale grafico, progetti, piani di volo e riportate su un sito web dedicato , completamente costruito dai partecipanti con l'utilizzo di una piattaforma Site Builder che verrà loro insegnata. Sarà discrezione del Dirigente Scolastico rendere pubblico il sito o utilizzare il materiale prodotto su altre piattaforme di proprietà della scuola, questo al fine di garantire il rispetto della privacy dei partecipanti minorenni.

Rilevanza e potenzialità innovativa dei Risultati attesi

La definizione dei risultati attesi è fortemente legata alle capacità e competenze di partenza dei singoli partecipanti, oltre al percorso di studio dell'istituto .

Al termine del percorso laboratoriale ci si attende un generale miglioramento delle competenze informatiche, la conoscenza di software tecnici per la progettazione 3D, photo e video editing ma soprattutto una crescita personale e un maggior senso di appartenenza alla scuola e all'esigenza di uno studio continuo.

Benefici e ricadute per gli studenti

Oltre a migliorare le loro competenze informatiche, tecnologiche e relazionali, il laboratorio ViDA vuole rendere consapevoli i ragazzi delle future opportunità lavorative legate al mondo della robotica, dei remote controller, ma anche delle opportunità che le nuove tecnologie ci consentono per descrivere i nostri territori a fini culturali e turistici, con nuove prospettive di immagini e di virtual reality.

Attrezzature e strumentazioni

Per il laboratorio ViDA saranno messi a disposizione :

- Pc portatili, tablet e smartphone, Fotocamera Gopro
- Stampanti 3D , Laser Cutter, Plotter da taglio
- Droni professionali per le riprese , Droni leggeri per la pratica di volo in ambiente chiuso.
- Kit per autocostruzione drone.

Il team di tutor tecnologici è a disposizione dell'istituzione scolastica per la consulenza per l'acquisto di eventuale attrezzatura integrativa. Il laboratorio prevede l'utilizzo di software open source.

Al fine di garantire la sicurezza dei partecipanti e il rispetto delle normative inerenti i voli con drone, il Team Tecnologico ha previsto la pratica di volo all'interno della palestra Comunale Coni di Nuoro.

Altre informazioni sul progetto

Sensibilità rispetto al principio pari opportunità e di non discriminazione

La tecnologia di robot a controllo remoto , dai DRONI ai ROV , la conoscenza della micromeccanica controllata da schede elettroniche sarà sempre più utilizzata anche per usi biomedici, per la mobilità di soggetti con handicap fisici e anziani. Il laboratorio potrà quindi essere utile per aprire ai partecipanti il mondo dei disabili, per mostrare ad esempio un monumento a qualcuno che non ci può accedere , a migliorare l'autonomia degli individui.

Rispetto al principio di pari opportunità, l'auspicio è che il gruppo di partecipanti sia composto da ragazzi che da ragazze al fine di migliorare il percorso di integrazione e Team Building previsto.

Sensibilità ambientale

Il laboratorio prevede che il drone auto costruito, la ricostruzione dello spazio in scala o di un percorso di abilità di pilotaggio, siano fatte, quanto più possibile , con materiale di recupero, al fine di sensibilizzare i partecipanti a conoscere i materiali con cui sono fatti gli oggetti della vita quotidiana e eventuali loro riutilizzi , oltre alla corretta gestione dello smaltimento. Le stampe in 3D verranno fatte con PLA . Inoltre , tra le tematiche affrontate sull'uso del Drone ci sarà anche quella per il controllo ambientale, dai rilievi fotografici ai prelievi di campioni.

Struttura e management

Il laboratorio ViDA si svolgerà in 20 incontri della durata di 3 ore. Al fine di evitare spostamenti e disagi dei partecipanti , il laboratorio è stato pensato per poter essere svolto negli ambienti messi a disposizione della scuola. In accordo con il Dirigente Scolastico si valuteranno le modalità per le riprese aeree dell'istituto o del monumento scelto dai partecipanti . Inoltre si programmeranno eventuali lezioni presso l'AILUN con la sua officina di fabbricazione digitale.

Elenco dei Work Package
<p>Le attività sono organizzate in 5 Work Package:</p> <ul style="list-style-type: none"> • WP1 Pre Flight • WP2 Cosa sono i Droni • WP3 Come si guidano i Droni • WP4 Cosa si fa con i Droni • WP5 Droni on line
Piano delle attività e metodologie adottate
Work Package N° 1... – Titolo WP: Pre Flight
<p>Titolo WP1 Pre Flight</p> <p>Obiettivi Operativi Presentazione laboratorio e “regole di ingaggio”, Organizzazione gruppi di lavoro , definizione calendario. Scelta dello “spazio” da analizzare e della strumentazione.</p> <p>Risultati e Prodotti Analisi preliminare dello “Spazio”, Definizione Nomi di Battaglia. Piano di lavoro e Diagramma di Gant</p> <p>Metodologie Utilizzate Team Building : forming, brain storming, norming, performing , adjourning.</p> <p>Attività WP1- 01</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentazione laboratorio e “regole di ingaggio”; • Organizzazione gruppi di lavoro; • Raccolta competenze; • Definizione calendario. <p>WP1- 02</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scelta dello “spazio” da analizzare e della strumentazione (Drone auto costruito o personalizzazione)
Work Package N° 2... – Titolo WP: Cosa sono I DRONI
<p>Titolo WP2 Cosa sono i DRONI</p> <p>Obiettivi Operativi Conoscenza software progettazione 3D (123D, Sketchup, Tinkercad) incrementare conoscenze micromeccanica e elettronica.</p> <p>Risultati e Prodotti Progettazione drone auto costruito o personalizzazione</p> <p>Metodologie Utilizzate Lezione frontale, esercitazione pratica</p> <p>Attività WP2 01</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipologie dei Droni: Struttura ad ala fissa; Struttura ad ala rotante; Terrestri; Acquatico; • Anfibio; Ibridi; <p>WP2 02</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concetto di Frame: • Studio dei materiali; • Progettazione e Prototipazione delle parti funzionali del Frame; Cablaggio; • Luci di navigazione; Dispositivi elettronici di controllo; <p>WP2 03</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software Open Source per la piattaforma di controllo; <p>WP2 04</p>

- Dispositivi automatici di sicurezza;
- Eliche;
- Materiali e forme;
- Dimensionamento dell'elica;
- Sistemi di bilanciamento;
- Gimbal; Camera digitale – Gopro - ;

WP2 05

- Principi teorici del volo; Elettronica di bordo;
- Piattaforma IMU; Concetti fondamentali;
- Simulazione IMU – Arduino;
- Bussola 3d; Gps; Radio Tx/Rx

Work Package N° 3... – Titolo WP: Come si guidano i DRONI

Titolo

WP3 Come si guidano i DRONI

Obiettivi Operativi

Conoscenza software per georeferenziazione, uso tablet, migliorare capacità organizzativa del lavoro. Capacità di analisi e raccolta informazioni sul web.

Risultati e Prodotti

Pratica di volo con drone scuola, piano di volo dello “spazio “ prescelto.

Metodologie Utilizzate

Lezione frontale, esercitazione pratica

Attività

WP3 01

- Motori; Caratteristiche dimensionali Concetto di assorbimento;
- Definizione di RPM e Kv; Rapporto Potenza motore Esc;
- ESC; Calibrazione;
- Sicurezza per la persona;
- Dimensionamento corretto;
- Nozioni di elettrotecnica fondamentale; Definizione di corrente; Pinza amperometrica;
- Definizione di tensione; Uso del multimetro digitale; Accumulatori di corrente;
- Dimensionamento (rapporto di scarica); Capacità di accumulo;

WP3 02

- Usi e regolamentazioni per i droni:

WP3 03

- Piani di volo

WP3 04

- Pianificazione lavoro pre e post

WP5

- Software

Work Package N° 4... – Titolo WP: Cosa faccio con i DRONI

Titolo

WP4 Cosa faccio con i DRONI

Obiettivi Operativi

Conoscenza software per video editing. Gestione file tra sistemi di archiviazione differenti

Risultati e Prodotti

Materiale foto e video ripreso con il DRONE,

Metodologie Utilizzate

Lezione frontale, esercitazione pratica

Attività

WP4 01

- Sicurezza e tracciamento; Monitoraggio ambientale e architettonico;
- Telerilevamento; Riprese video; Limitazioni;
- Pilotaggio; Opzioni e Costi; Campi d'Impiego;

WP4 02

- I principali prodotti della fotogrammetria da drone
- Software foto e video editing

WP4 03

- Rilevamento fotogrammetrico

WP4 04

- Rielaborazione foto e video

WP4 05

- Rielaborazione foto e video

Work Package N° 5... – Titolo WP: DRONI on line

Titolo

WP5 DRONI on line

Obiettivi Operativi

Conoscenza sistemi site builder CMS, Preparazione dati per uso web

Risultati e Prodotti

Sito web del laboratorio

Metodologie Utilizzate

Lezione frontale, esercitazione pratica

Attività

WP5 01

- Introduzione al sito web, definizione dominio, logo e grafica
- Funzionamento piattaforma site builder

WP5 02

- Storytelling

WP5 03

- Caricamento dati, preparazione contenuti

WP5 04

- Caricamento dati, preparazione contenuti

WP5 05

- Presentazione sito web