

Drone Soccer
Curricolo
PROGETTO STARS

2026

Contenuto

- Introduzione
- Metodologia del curriculum
- Approcci di insegnamento e apprendimento
- Organizzazione dell'apprendimento
- Ruolo dell'insegnante e dello studente
- Flessibilità e adattabilità
- Obiettivi educativi dell'introduzione di una disciplina opzionale
- Risultati educativi, contenuti chiave e livelli di padronanza
- 1. Tecnologia dei droni e sicurezza
- 2. Assemblaggio e manutenzione dei droni
- 3. Programmazione e configurazione del drone
- 4. Addestramento con simulatore e abilità di volo
- 5. Regole, tattiche e lavoro di squadra nel Drone Soccer
- 6. Competizione, riflessione e sviluppo personale
- Risultati educativi e sviluppo dei risultati
- Valutazione del conseguimento dei risultati educativi
- Panoramica della struttura del curriculum
- MODULO 1: Introduzione e sicurezza (Lezioni 1–3)
- MODULO 2: Fondamenti dei droni (Lezioni 4–7)
- MODULO 3: Assemblaggio e manutenzione dei droni (Lezioni 8–13)
- MODULO 4: Programmazione e controllo (Lezioni 14–19)
- MODULO 5: Simulatore e addestramento virtuale (Lezioni 20–23)
- MODULO 6: Regole e tattiche del Drone Soccer (Lezioni 24–27)
- MODULO 7: Addestramento pratico e partite (Lezioni 28–33)
- MODULO 8: Competizione (Lezioni 34–35)
- MODULO 9: Valutazione (Lezione 36)

Introduzione

Il curriculum extracurricolare di Drone Soccer è un programma educativo progettato per studenti della scuola secondaria, finalizzato allo sviluppo delle competenze STEM (scienze, tecnologia, ingegneria e matematica) attraverso un apprendimento esperienziale, basato su progetti e orientato al lavoro di squadra. Il programma integra elementi di robotica, programmazione, elettronica, aerodinamica e sport, consentendo agli studenti di partecipare attivamente ad attività tecnologiche contemporanee e interdisciplinari.

Tenendo conto del rapido sviluppo delle tecnologie digitali e robotiche e della crescente domanda di competenze tecniche pratiche, il Drone Soccer rappresenta un approccio innovativo all'apprendimento che collega le conoscenze teoriche all'applicazione nel mondo reale. L'attività stimola l'interesse degli studenti per i percorsi tecnici e professionali e contribuisce allo sviluppo di competenze digitali, tecniche e sociali essenziali per la prosecuzione degli studi e per il futuro inserimento lavorativo.

Il Drone Soccer, come concetto educativo, si basa sull'utilizzo di droni appositamente progettati all'interno di un ambiente protetto indoor, seguendo regole di competizione chiaramente definite. Questo approccio garantisce un elevato livello di sicurezza e, al tempo stesso, consente agli studenti di sperimentare, apprendere e migliorare le proprie abilità. Favorisce inoltre precisione, pensiero strategico, collaborazione, responsabilità e fair play. Gli studenti sono coinvolti in tutte le fasi del processo di apprendimento - dall'assemblaggio e dalla manutenzione dei droni, passando per la programmazione e l'addestramento mediante simulatori, fino all'addestramento pratico al volo e alle partite competitive.

Il curriculum è progettato come un programma flessibile e adattabile che può essere attuato in conformità con le capacità organizzative della scuola e con gli interessi degli studenti. Particolare enfasi è posta sull'inclusione e sulla partecipazione paritaria, incoraggiando il coinvolgimento delle ragazze e degli studenti provenienti da gruppi sottorappresentati, promuovendo così una più ampia partecipazione ai settori STEM.

L'obiettivo generale del curriculum è sostenere lo sviluppo delle abilità tecniche pratiche degli studenti, del pensiero critico e logico, del lavoro di squadra e delle competenze comunicative attraverso un ambiente di apprendimento motivante e competitivo. Gli studenti sono incoraggiati a utilizzare la tecnologia in modo sicuro, responsabile e creativo e ad assumere un ruolo attivo nei propri processi di apprendimento e di risoluzione dei problemi.

Il gruppo target è costituito da studenti della scuola secondaria. Il curriculum è destinato principalmente ai docenti di discipline tecniche, professionali e legate alle TIC, nonché ad altri insegnanti interessati che desiderano attuare moderne attività extracurricolari basate su progetti. Il programma è erogato per un totale di 70-72 ore per anno scolastico, organizzate in 35-36 sessioni di 2 ore settimanali.

Metodologia del curriculum

Il curriculum extracurricolare di Drone Soccer si basa su una metodologia di apprendimento centrata sul discente, orientata ai risultati e di tipo esperienziale, che combina l'istruzione teorica con attività pratiche operative. La metodologia è progettata per coinvolgere attivamente gli studenti nel processo di apprendimento, incoraggiare la collaborazione e sostenere lo sviluppo di competenze tecniche, digitali e sociali attraverso applicazioni reali.

Il curriculum è strutturato attorno a fasi di apprendimento progressive, che consentono agli studenti di costruire gradualmente conoscenze e abilità - dai concetti di base della tecnologia dei droni e della sicurezza, passando per l'assemblaggio e la programmazione, fino all'addestramento con simulatore e alle attività competitive di drone soccer. Le attività di apprendimento sono organizzate in modo da sostenere diversi ritmi di apprendimento e differenti livelli di conoscenze pregresse, consentendo differenziazione e individualizzazione ove necessario.

Approcci di insegnamento e apprendimento

Il curriculum impiega una combinazione dei seguenti approcci di insegnamento e apprendimento:

- L'apprendimento esperienziale, in cui gli studenti imparano facendo attraverso l'assemblaggio, la programmazione, la prova, il volo e la competizione con i droni.
- L'apprendimento basato su progetti, in cui gli studenti lavorano individualmente e in team per risolvere problemi pratici, migliorare le prestazioni del drone e prepararsi alle partite.
- L'apprendimento collaborativo e basato sul lavoro di squadra, che enfatizza comunicazione, distribuzione dei ruoli, cooperazione e sostegno reciproco all'interno dei team.
- L'apprendimento basato sulla risoluzione di problemi e sull'indagine, che incoraggia gli studenti ad analizzare sfide tecniche, testare soluzioni e riflettere sui risultati.
- L'apprendimento basato sulla simulazione, che utilizza simulatori di volo per sviluppare abilità di pilotaggio in un ambiente sicuro e controllato prima dell'applicazione reale.

La metodologia promuove la partecipazione attiva degli studenti e colloca i discenti nel ruolo di creatori, risolutori di problemi e decisori, anziché di destinatari passivi della conoscenza.

Organizzazione dell'apprendimento

Le attività di apprendimento sono organizzate in sessioni regolari che combinano brevi introduzioni teoriche con un ampio lavoro pratico. Ogni sessione include tipicamente:

- introduzione dei concetti e degli obiettivi,
- dimostrazione o istruzione guidata,
- attività pratiche svolte dagli studenti,
- riflessione, discussione e feedback.

Gli studenti lavorano in piccoli team, con ruoli chiaramente definiti quali pilota, tecnico, programmatore o stratega, che possono ruotare per garantire uno sviluppo equilibrato delle competenze. Questa organizzazione sostiene lo sviluppo sia delle competenze tecniche sia delle competenze trasversali quali lavoro di squadra, leadership e responsabilità.

Ruolo dell'insegnante e dello studente

L'insegnante agisce principalmente come mentore, facilitatore e supervisore della sicurezza, guidando gli studenti nel processo di apprendimento, fornendo supporto tecnico, incoraggiando la riflessione e garantendo un uso sicuro e responsabile delle attrezzature. L'insegnante adatta le

attività alle capacità degli studenti, motiva la partecipazione e favorisce un ambiente di apprendimento inclusivo e di sostegno.

Gli studenti assumono un ruolo attivo nell'apprendimento esplorando, sperimentando, collaborando e riflettendo sulle proprie esperienze. Sono incoraggiati ad assumersi la responsabilità del proprio apprendimento, a contribuire con idee e a valutare i propri progressi nonché le prestazioni dei propri team.

Flessibilità e adattabilità

La metodologia del curriculum è concepita per essere flessibile, consentendo a scuole e insegnanti di adattare contenuti, strategie didattiche e intensità delle attività alle risorse disponibili, ai vincoli di tempo e agli interessi degli studenti. La struttura modulare consente un'attuazione parziale o l'integrazione con altre attività extracurricolari o curricolari legate alle STEM.

Particolare attenzione è dedicata all'inclusione e all'accessibilità, garantendo che tutti gli studenti, indipendentemente dal genere o dal background, abbiano pari opportunità di partecipare e di sviluppare fiducia nelle competenze legate alle STEM.

Obiettivi educativi dell'introduzione di una disciplina opzionale

Attraverso la partecipazione alla disciplina opzionale Drone Soccer, gli studenti:

- svilupperanno competenze STEM applicando conoscenze di fisica, elettronica, robotica, programmazione e ingegneria in contesti pratici e significativi;
- acquisiranno competenze tecniche pratiche relative all'assemblaggio, alla manutenzione, alla configurazione, alla programmazione e all'uso sicuro dei droni;
- potenzieranno la competenza digitale attraverso l'uso di strumenti software, simulatori e sistemi di controllo necessari al funzionamento e all'ottimizzazione dei droni;
- svilupperanno capacità di problem solving e di pensiero critico analizzando sfide tecniche, testando soluzioni e migliorando le prestazioni del drone mediante processi iterativi;
- rafforzeranno le abilità di lavoro di squadra, comunicazione e collaborazione lavorando in team strutturati, assumendo ruoli diversi e partecipando ad attività cooperative e competitive;
- promuoveranno responsabilità, consapevolezza della sicurezza e uso etico della tecnologia, in particolare in relazione all'utilizzo dei droni, alla protezione dei dati, al fair play e al rispetto delle regole;
- aumenteranno la motivazione e l'interesse verso l'istruzione e le carriere tecniche, professionali e legate alle STEM, sostenendo scelte educative e professionali consapevoli;
- promuoveranno l'inclusione e la partecipazione paritaria incoraggiando il coinvolgimento di tutti gli studenti, comprese le ragazze e gli studenti di gruppi sottorappresentati, nelle attività basate sulla tecnologia;
- svilupperanno fiducia in sé stessi e perseveranza attraverso l'apprendimento pratico, la valutazione delle prestazioni e la partecipazione a sessioni di addestramento e competizioni;
- incoraggeranno atteggiamenti di apprendimento permanente entrando in contatto con tecnologie emergenti e coltivando curiosità, creatività e adattabilità in un ambiente tecnologico in rapido cambiamento.

Risultati educativi, contenuti chiave e livelli di padronanza

I risultati educativi sono definiti come unità tematiche di apprendimento che descrivono ciò che gli studenti sono tenuti a conoscere, comprendere ed essere in grado di fare al termine della disciplina opzionale Drone Soccer. I risultati vengono conseguiti attraverso fasi progressive di apprendimento che combinano comprensione teorica, applicazione pratica e apprendimento riflessivo.

I risultati sono organizzati in modo da consentire una differenziazione in base agli interessi, alle capacità e alle conoscenze pregresse degli studenti. I livelli di padronanza descrivono la prestazione attesa degli studenti e la loro progressione.

1. Tecnologia dei droni e sicurezza

Risultato educativo

Gli studenti comprendono i principi di base della tecnologia dei droni e applicano le regole di sicurezza durante l'assemblaggio, l'utilizzo e la competizione.

Contenuti chiave

- Principi del volo (portanza, spinta, imbardata, beccheggio, rollio)
- Componenti del drone e relative funzioni
- Sicurezza e gestione delle batterie
- Regole di sicurezza per il volo indoor
- Uso etico e responsabile dei droni

Livelli di padronanza

- Livello base: Riconosce i principali componenti del drone e segue le regole di sicurezza di base sotto supervisione.
- Livello intermedio: Applica autonomamente le procedure di sicurezza e spiega i principi fondamentali del volo.
- Livello avanzato: Anticipa i rischi, supervisiona l'uso sicuro all'interno di un team e promuove un impiego responsabile dei droni.

2. Assemblaggio e manutenzione dei droni

Risultato educativo

Gli studenti assemblano, mantengono e riparano droni per il drone soccer utilizzando strumenti e procedure adeguati.

Contenuti chiave

- Assemblaggio del telaio del drone e della gabbia protettiva
- Motori, eliche e cablaggio
- Installazione del flight controller
- Risoluzione dei problemi hardware comuni
- Manutenzione preventiva

Livelli di padronanza

- Livello base: Assembla i componenti del drone seguendo istruzioni con guida.
- Livello intermedio: Assembla e mantiene autonomamente un drone e sostituisce componenti danneggiati.

- Livello avanzato: Diagnostica problemi tecnici, ottimizza l'assemblaggio e sostiene gli altri membri del team.

3. Programmazione e configurazione del drone

Risultato educativo

Gli studenti configurano e ottimizzano i sistemi di controllo del drone per migliorare stabilità, reattività e prestazioni nelle attività di drone soccer.

Contenuti chiave

- Fondamenti del software del flight controller
- Configurazione del radiocomando
- Modalità di controllo e calibrazione
- Introduzione ai concetti di tuning
- Ottimizzazione delle prestazioni per la competizione

Livelli di padronanza

- Livello base: Configura le impostazioni di base con guida.
- Livello intermedio: Regola autonomamente le impostazioni e valuta il comportamento di volo.
- Livello avanzato: Ottimizza strategicamente le configurazioni per diverse situazioni di gioco.

4. Addestramento con simulatore e abilità di volo

Risultato educativo

Gli studenti sviluppano abilità di pilotaggio utilizzando simulatori e le applicano nell'addestramento reale di drone soccer.

Contenuti chiave

- Simulatori di volo e configurazione del controller
- Manovre e controllo di base
- Volo di precisione e allineamento alla porta
- Transizione dalla simulazione al volo reale

Livelli di padronanza

- Livello base: Controlla il drone in un ambiente di simulazione ed esegue manovre di base.
- Livello intermedio: Dimostra volo controllato e precisione in condizioni reali.
- Livello avanzato: Esegue manovre complesse e adatta lo stile di pilotaggio alle esigenze tattiche.

5. Regole, tattiche e lavoro di squadra nel Drone Soccer

Risultato educativo

Gli studenti comprendono le regole del drone soccer e applicano pensiero tattico e lavoro di squadra durante allenamenti e partite.

Contenuti chiave

- Regole ufficiali del drone soccer
- Configurazione del campo e sistema di punteggio
- Ruoli del team e comunicazione

- Strategie offensive e difensive
- Fair play e spirito sportivo

Livelli di padronanza

- Livello base: Comprende le regole di base e partecipa come membro del team.
- Livello intermedio: Applica tattiche e comunica efficacemente all'interno del team.
- Livello avanzato: Sviluppa strategie, sostiene il coordinamento del team e dimostra leadership.

6. Competizione, riflessione e sviluppo personale

Risultato educativo

Gli studenti partecipano a competizioni, riflettono sul proprio processo di apprendimento e individuano ulteriori percorsi educativi e professionali.

Contenuti chiave

- Preparazione delle partite e partecipazione alle competizioni
- Analisi delle prestazioni e feedback
- Riflessione sul lavoro di squadra e sulla risoluzione dei problemi
- Percorsi professionali nelle STEM e nella tecnologia

Livelli di padronanza

- Livello base: Partecipa alle competizioni e riflette sulla propria esperienza personale.
- Livello intermedio: Analizza le prestazioni e individua aree di miglioramento.
- Livello avanzato: Dimostra riflessione strategica e collega i risultati di apprendimento a futuri percorsi educativi o professionali.

Risultati educativi e sviluppo dei risultati

Risultati educativi	Sviluppo dei risultati
1. Gli studenti comprendono i principi di base della tecnologia dei droni e applicano le regole di sicurezza durante tutte le attività.	Gli studenti apprendono i concetti fondamentali del volo e dei componenti del drone e applicano procedure di sicurezza durante assemblaggio, programmazione, addestramento e competizione. Dimostrano un uso responsabile ed etico della tecnologia dei droni in ambiente indoor.
2. Gli studenti assemblano, mantengono e riparano droni per il drone soccer utilizzando strumenti e istruzioni adeguati.	Gli studenti sviluppano progressivamente abilità pratiche assemblando droni, sostituendo componenti, eseguendo manutenzione e risolvendo problemi tecnici, lavorando in autonomia o all'interno di un team.
3. Gli studenti configurano e regolano i sistemi di controllo del drone per un volo stabile ed efficace.	Gli studenti imparano a utilizzare il software del flight controller e i sistemi di radiocomando, a calibrare i droni e a ottimizzare le impostazioni per migliorare prestazioni e reattività nelle attività di drone soccer.
4. Gli studenti sviluppano abilità di pilotaggio attraverso addestramento basato su simulatori e pratica di volo reale.	Gli studenti utilizzano simulatori per esercitare manovre di volo di base e avanzate e trasferiscono gradualmente tali abilità ai droni reali, migliorando precisione, controllo e sicurezza.
5. Gli studenti comprendono e applicano le regole del drone soccer, le tattiche e i principi del fair play.	Gli studenti apprendono le regole ufficiali, la struttura del campo, il punteggio e i ruoli del team, e applicano pensiero tattico, comunicazione e cooperazione durante sessioni di addestramento e partite.
6. Gli studenti collaborano efficacemente in team e assumono diversi ruoli funzionali.	Attraverso attività di gruppo, gli studenti ruotano ruoli quali pilota, tecnico, programmatore o stratega, sviluppando capacità comunicative, responsabilità e sostegno reciproco.
7. Gli studenti partecipano ad attività competitive e riflettono sul proprio processo di apprendimento.	Gli studenti si preparano e prendono parte a competizioni interne o esterne, analizzano le prestazioni, ricevono feedback e riflettono sullo sviluppo tecnico, tattico e personale.
8. Gli studenti riconoscono i collegamenti tra le attività di drone soccer e l'istruzione e le carriere STEM.	Gli studenti individuano come le abilità acquisite attraverso il drone soccer siano collegate ai settori STEM, all'istruzione professionale e ai futuri percorsi di carriera, favorendo motivazione e atteggiamenti di apprendimento permanente.

Valutazione del conseguimento dei risultati educativi

L'obiettivo principale della valutazione del conseguimento dei risultati educativi nella disciplina opzionale Drone Soccer è sostenere e migliorare l'apprendimento degli studenti, incoraggiare lo sviluppo di abilità e competenze pratiche e promuovere il progresso continuo sia nello sviluppo tecnico sia in quello personale. La valutazione è progettata come parte integrante del processo di apprendimento e si concentra sul monitoraggio del conseguimento dei risultati educativi definiti piuttosto che su una valutazione sommativa.

La valutazione è prevalentemente formativa, con enfasi su osservazione continua, feedback e riflessione durante tutto il programma. I docenti monitorano il coinvolgimento degli studenti, le prestazioni pratiche, il lavoro di squadra e i processi di problem solving durante attività quali assemblaggio dei droni, programmazione, addestramento con simulatore e partite competitive. Il feedback è fornito regolarmente per guidare gli studenti verso il miglioramento e sostenere l'apprendimento autoregolato.

Per garantire una valutazione completa ed equa dei risultati di apprendimento si utilizzano diversi metodi valutativi, tra cui:

- osservazione del lavoro pratico e della gestione sicura delle attrezzature,
- valutazione di compiti e progetti individuali e di team,
- valutazione della partecipazione e della cooperazione all'interno dei team,
- analisi delle prestazioni durante le sessioni di addestramento e le competizioni,
- autovalutazione degli studenti e valutazione tra pari,
- discussioni riflessive e diari di apprendimento.

Particolare attenzione è dedicata alla valutazione dello sviluppo di competenze trasversali quali comunicazione, lavoro di squadra, responsabilità e comportamento etico, accanto alle competenze tecniche. Gli studenti sono incoraggiati a riflettere sul proprio apprendimento, a individuare punti di forza e aree di miglioramento e a partecipare attivamente alla definizione di obiettivi personali di apprendimento.

I criteri di valutazione sono trasparenti e allineati ai risultati educativi definiti, assicurando che gli studenti comprendano aspettative e processi valutativi. L'insegnante adatta i metodi di valutazione alle capacità degli studenti, al ritmo di apprendimento e all'esperienza pregressa, sostenendo inclusività e pari opportunità di successo.

I risultati della valutazione sono utilizzati per adeguare strategie didattiche, attività di apprendimento e ritmo dell'istruzione, contribuendo al miglioramento continuo del curriculum e della qualità dell'esperienza di apprendimento. Gli esiti della valutazione possono inoltre costituire la base per il riconoscimento dei risultati degli studenti attraverso certificati, badge digitali o attestazioni di partecipazione.

Panoramica della struttura del curriculum

Modulo	Lezioni	Ore
1. Introduzione e sicurezza	3	6
2. Fondamenti dei droni	4	8
3. Assemblaggio e manutenzione dei droni	6	12
4. Programmazione e controllo	6	12
5. Simulatore e addestramento virtuale	4	8
6. Regole e tattiche del Drone Soccer	4	8
7. Addestramento pratico e partite	6	12
8. Competizione	2	4
9. Valutazione	1	2
Totale	36	72

MODULO 1: Introduzione e sicurezza (Lezioni 1–3)

Lezione 1 – Che cos'è il Drone Soccer?

- Storia e concetto del drone soccer
- Confronto con la robotica e gli sport tradizionali
- Ruoli nei team di drone soccer (pilota, copilota, stratega, tecnico)
- Esempi di competizioni internazionali

Questa lezione introduce gli studenti al concetto di drone soccer come combinazione innovativa di tecnologia, sport e lavoro di squadra. Gli studenti esplorano le origini e lo sviluppo del drone soccer, apprendendo come esso sia emerso dai progressi nella tecnologia dei droni e nella robotica competitiva. Attraverso il confronto con gli sport tradizionali e con le competizioni di robotica, gli studenti individuano somiglianze e differenze in termini di regole, lavoro di squadra, abilità fisiche e cognitive e ruolo della tecnologia.

La lezione introduce inoltre la struttura dei team di drone soccer. Gli studenti familiarizzano con i diversi ruoli all'interno di un team, quali pilota, copilota, stratega e tecnico, e imparano come ciascun ruolo contribuisca alla prestazione complessiva del team. Vengono presentati esempi di competizioni internazionali di drone soccer per fornire contesto, motivazione e comprensione di come questo sport venga praticato a livello globale.

La lezione mira a costruire interesse e comprensione iniziali, affermando al contempo il drone soccer come attività strutturata, regolamentata e di valore educativo.

Lezione 2 – Sicurezza, etica e responsabilità

- Regole di sicurezza per il volo indoor
- Gestione delle batterie (sicurezza LiPo)
- Reti di protezione, occhiali, distanze di sicurezza
- Etica: privacy, fair play, rispetto

Questa lezione si concentra sulla garanzia di una partecipazione sicura, responsabile ed etica alle attività di drone soccer. Gli studenti apprendono le regole essenziali di sicurezza per il volo indoor, comprese procedure sicure di decollo e atterraggio, zone di volo controllate e pratiche di risposta alle emergenze. Particolare attenzione è dedicata alla gestione e alla ricarica sicura delle batterie ai polimeri di litio (LiPo), evidenziando i rischi potenziali e le misure preventive.

Gli studenti vengono introdotti a misure protettive quali reti di sicurezza, gabbie protettive, occhiali e mantenimento di distanze di sicurezza durante l'utilizzo dei droni. Oltre alla sicurezza tecnica, la lezione affronta gli aspetti etici dell'uso dei droni, compresi rispetto della privacy, osservanza delle regole, fair play e comportamento responsabile durante addestramento e competizione.

Al termine della lezione, gli studenti comprendono che sicurezza ed etica costituiscono prerequisiti fondamentali per tutte le attività di drone soccer e una responsabilità condivisa all'interno del team.

Lezione 3 – Lavoro di squadra e organizzazione del club

- Formazione del team
- Assegnazione dei ruoli
- Protocolli di comunicazione
- Introduzione al fair play e all'inclusione

Questa lezione enfatizza l'importanza del lavoro di squadra, dell'organizzazione e della comunicazione nel drone soccer. Gli studenti apprendono come vengono formati i team e come i

ruoli vengono assegnati in base a interessi, competenze e principi di rotazione per garantire partecipazione e apprendimento equilibrati. La lezione mette in evidenza il valore della collaborazione e del sostegno reciproco nel conseguimento di obiettivi sia tecnici sia competitivi.

Gli studenti vengono introdotti ai protocolli di comunicazione di base utilizzati durante addestramento e partite, compresi segnali verbali, comunicazione basata sui ruoli e interazione rispettosa. La lezione introduce inoltre i principi di fair play, inclusione ed equità, rafforzando l'importanza di comportamento rispettoso, cooperazione e pari opportunità per tutti i partecipanti.

Questa lezione stabilisce una cultura positiva del club e prepara gli studenti a una partecipazione efficace alle attività basate sul lavoro di squadra durante tutto il programma.

Risultato:

Al completamento del Modulo 1, gli studenti comprendono il concetto di base del drone soccer, riconoscono l'importanza della sicurezza e del comportamento etico e hanno familiarità con la struttura del team e con i ruoli necessari per una partecipazione efficace alle attività di drone soccer.

MODULO 2: Fondamenti dei droni (Lezioni 4–7)

Lezione 4 – Come volano i droni

- Portanza, spinta, resistenza, imbardata, beccheggio, rollio
- Motori, ESC, eliche

Questa lezione introduce gli studenti ai principi fondamentali del volo dei droni. Gli studenti apprendono come portanza, spinta e resistenza interagiscano per consentire a un drone di decollare, restare in hovering e manovrare in aria. I movimenti chiave del volo - imbardata, beccheggio e rollio - sono spiegati in relazione alla velocità dei motori e alla direzione delle eliche, aiutando gli studenti a comprendere come i droni cambino direzione e mantengano la stabilità.

La lezione tratta inoltre la funzione di base dei motori, dei controllori elettronici di velocità (ESC) e delle eliche, sottolineando come questi componenti operino insieme come sistema integrato. Attraverso dimostrazioni e discussione guidata, gli studenti acquisiscono una comprensione di base di come gli input di controllo si traducano in movimento fisico.

Questa lezione fornisce il fondamento teorico necessario per un pilotaggio sicuro, per l'assemblaggio e per le successive attività di programmazione.

Lezione 5 – Fondamenti di elettronica

- Sistemi di alimentazione (batteria, tensione, corrente)
- Fondamenti del flight controller
- Sensori (giroscopio, accelerometro)

Questa lezione si concentra sui sistemi elettronici di base che alimentano e controllano un drone. Gli studenti vengono introdotti ai sistemi di alimentazione, comprese batterie, tensione, corrente e consumo energetico, con particolare enfasi sul funzionamento sicuro ed efficiente. Viene spiegato il ruolo del flight controller come unità di elaborazione centrale del drone, compreso il modo in cui riceve i segnali di input e controlla i motori.

Gli studenti apprendono inoltre informazioni sui principali sensori, quali giroscopi e accelerometri, e su come essi forniscano feedback per la stabilizzazione e il controllo del volo. La lezione collega i

principi elettronici al comportamento reale del drone, permettendo agli studenti di comprendere come i componenti elettronici influenzino prestazioni di volo e affidabilità.

Lezione 6 – Anatomia di un drone da Drone Soccer

- Progettazione della gabbia protettiva
- Struttura palla vs porta
- Differenze rispetto ai droni con telecamera

Questa lezione esamina le caratteristiche di progettazione specifiche dei droni per il drone soccer. Gli studenti esplorano la struttura e la funzione della gabbia protettiva, comprendendo come essa migliori sicurezza, durabilità e idoneità alla competizione indoor. La lezione spiega il rapporto tra la progettazione fisica del drone e le meccaniche di gioco, compresa la struttura della palla e della porta utilizzata nel drone soccer.

Gli studenti confrontano inoltre i droni per il drone soccer con i droni da ripresa e ricreativi, individuando differenze nelle priorità di progettazione, quali protezione, agilità, robustezza e carico utile. Questo confronto aiuta gli studenti a comprendere perché i droni per il drone soccer siano progettati specificamente per l'uso competitivo indoor piuttosto che per fotografia aerea o volo outdoor.

Lezione 7 – Controlli pre-volo e diagnostica

- Ispezione visiva
- Fondamenti di calibrazione
- Guasti comuni e relative cause

Questa lezione introduce gli studenti all'ispezione sistematica pre-volo e alle procedure diagnostiche di base. Gli studenti apprendono come eseguire ispezioni visive di telai, eliche, cablaggi e batterie per garantire la prontezza all'utilizzo sicuro. Vengono spiegate le procedure fondamentali di calibrazione, inclusi i controlli del controller e dei sensori richiesti prima del volo.

Vengono discussi i guasti tecnici comuni e le relative cause, aiutando gli studenti a riconoscere segnali di allarme e a comprendere misure preventive. La lezione sottolinea l'importanza dei controlli di routine e della manutenzione responsabile come parte di un uso sicuro e professionale del drone.

Risultato:

Al completamento del Modulo 2, gli studenti comprendono i principi di base del volo dei droni, riconoscono la funzione dei principali componenti hardware ed elettronici e sono in grado di eseguire controlli pre-volo fondamentali per garantire un funzionamento del drone sicuro e affidabile.

MODULO 3: Assemblaggio e manutenzione dei droni (Lezioni 8–13)

Lezione 8 – Strumenti e componenti

- Panoramica degli strumenti
- Viti, telai, motori, FC, batterie
- Lettura degli schemi di assemblaggio

Questa lezione introduce gli studenti agli strumenti e ai componenti necessari per assemblare un drone da drone soccer. Gli studenti familiarizzano con gli strumenti manuali di base e apprendono il loro uso corretto e sicuro. La lezione presenta i principali componenti del drone, inclusi telai, viti, motori, flight controller, componenti elettronici e batterie.

Gli studenti sono guidati nella lettura e nell'interpretazione di schemi di assemblaggio e documentazione tecnica, acquisendo la capacità di seguire istruzioni strutturate e comprendere la relazione tra i singoli componenti. La lezione stabilisce le basi dell'alfabetizzazione tecnica e prepara gli studenti al lavoro pratico di assemblaggio.

Lezione 9 – Assemblaggio del telaio e della gabbia

- Costruzione della struttura protettiva
- Stabilità meccanica
- Considerazioni sul peso

Questa lezione si concentra sulla costruzione del telaio del drone e della gabbia protettiva. Gli studenti apprendono come assemblare la struttura meccanica che garantisce stabilità, durabilità e sicurezza durante il funzionamento indoor. L'attenzione è posta sul corretto allineamento, sul fissaggio sicuro e sull'integrità strutturale.

Gli studenti esplorano inoltre il rapporto tra stabilità meccanica e prestazioni di volo, inclusi gli effetti della distribuzione del peso e della massa totale su agilità e controllo. Questa lezione aiuta gli studenti a comprendere l'importanza della precisione e della costruzione accurata per ottenere un funzionamento affidabile del drone.

Lezione 10 – Motori ed eliche

- Montaggio dei motori
- Eliche CW vs CCW
- Bilanciamento e sicurezza

Questa lezione tratta l'installazione e la configurazione di motori ed eliche. Gli studenti apprendono tecniche corrette di montaggio dei motori e l'importanza di un fissaggio sicuro. La lezione spiega la differenza tra eliche in senso orario (CW) e antiorario (CCW) e il loro ruolo nella stabilizzazione del volo.

Gli studenti vengono introdotti ai concetti di base relativi al bilanciamento e alla riduzione delle vibrazioni, nonché alle considerazioni di sicurezza legate ai componenti rotanti. Attraverso pratica guidata, gli studenti acquisiscono sicurezza nel maneggiare motori ed eliche in modo sicuro ed efficace.

Lezione 11 – Elettronica e cablaggio

- Connessioni ESC
- Distribuzione dell'alimentazione
- Gestione dei cavi

Questa lezione si concentra sul collegamento e sull'organizzazione dei componenti elettronici all'interno del drone. Gli studenti apprendono come i controllori elettronici di velocità (ESC) siano collegati ai motori e al flight controller e come l'alimentazione venga distribuita in modo sicuro ed efficiente in tutto il sistema.

Particolare attenzione è dedicata a una corretta gestione dei cavi per prevenire interferenze, surriscaldamento e danni meccanici. La lezione rafforza l'importanza di un cablaggio accurato e di una buona organizzazione sia per la sicurezza sia per l'affidabilità a lungo termine del drone.

Lezione 12 – Test e risoluzione dei problemi

- Test di accensione
- Correzione della direzione dei motori

- Problemi di vibrazione

Questa lezione introduce procedure sistematiche di test e di risoluzione dei problemi. Gli studenti eseguono test di accensione controllati per verificare il corretto assemblaggio e i collegamenti elettrici. Problemi comuni, quali direzione errata dei motori e vibrazioni eccessive, vengono identificati e affrontati.

Gli studenti imparano ad analizzare i sintomi, identificare le cause e applicare azioni correttive adeguate. Questa lezione rafforza le capacità di problem solving e incoraggia un approccio metodico alle sfide tecniche.

Lezione 13 – Manutenzione e riparazione

- Sostituzione di motori/eliche
- Riparazione della gabbia
- Checklist di manutenzione preventiva

Questa lezione si concentra sulla manutenzione e riparazione dei droni da drone soccer durante l'uso regolare. Gli studenti apprendono come sostituire motori ed eliche danneggiati, riparare o rinforzare le gabbie protettive e ripristinare la funzionalità dopo collisioni.

La lezione introduce pratiche di manutenzione preventiva, compreso l'uso di checklist per garantire affidabilità e sicurezza costanti. Gli studenti sviluppano la consapevolezza che la manutenzione è una parte essenziale dell'uso responsabile della tecnologia e del funzionamento sostenibile.

Risultato:

Al completamento del Modulo 3, gli studenti sono in grado di assemblare, mantenere e riparare autonomamente un drone da drone soccer, applicando strumenti, procedure e pratiche di sicurezza adeguati per garantire un funzionamento sicuro e affidabile.

MODULO 4: Programmazione e controllo (Lezioni 14–19)

Lezione 14 – Software del flight controller

- Panoramica (Betaflight / simili)
- Concetti di firmware
- Configurazione di sicurezza

Questa lezione introduce gli studenti al software del flight controller utilizzato per configurare e controllare i droni da drone soccer. Gli studenti acquisiscono una panoramica delle piattaforme comunemente impiegate (come Betaflight o sistemi analoghi) e apprendono il ruolo del firmware nella gestione del comportamento del drone. La lezione spiega in che modo le impostazioni software si traducano in risposte fisiche del volo.

Particolare enfasi è posta sulle configurazioni legate alla sicurezza, incluse procedure di armamento, limiti dei motori e funzioni di arresto d'emergenza. Gli studenti comprendono che una corretta configurazione software è essenziale sia per il funzionamento sicuro sia per prestazioni ottimali, ponendo le basi per ulteriori attività di programmazione e tuning.

Lezione 15 – Fondamenti del radiocomando

- Canali e mapping
- Modalità (Angle / Horizon / Acro – limitata)
- Configurazione failsafe

Questa lezione si concentra sui fondamenti dei sistemi di radiocomando. Gli studenti apprendono come i canali di controllo siano mappati alle funzioni del drone e come l'input del pilota venga trasmesso dal controller al drone. Vengono introdotte diverse modalità di volo, incluse modalità stabilizzate e modalità acrobatiche limitate, con enfasi sul loro uso appropriato in ambienti indoor di drone soccer.

La lezione affronta inoltre la configurazione del failsafe, insegnando agli studenti come i droni reagiscano in caso di perdita del segnale o di guasto tecnico. Al termine della lezione, gli studenti comprendono l'importanza di sistemi di controllo affidabili e di comportamenti sicuri di fallback.

Lezione 16 – Concetti PID (livello introduttivo)

- Che cosa fa il PID (senza approccio matematico pesante)
- Stabilità vs agilità

Questa lezione introduce il concetto di controllo PID in modo intuitivo e accessibile, senza concentrarsi su formule matematiche. Gli studenti apprendono come le impostazioni PID influenzino stabilità, reattività e comportamento generale del volo del drone.

La lezione esplora l'equilibrio tra stabilità e agilità, aiutando gli studenti a comprendere i compromessi implicati nel tuning del drone. Attraverso dimostrazioni e sperimentazione guidata, gli studenti osservano come le regolazioni influiscano sulle prestazioni di volo, preparandosi al tuning pratico nelle lezioni successive.

Lezione 17 – Concetti di programmazione assistita

- Logica: input → output
- Feedback dei sensori
- Idee di automazione (gruppi avanzati)

Questa lezione introduce la logica di programmazione di base utilizzata nei sistemi di controllo dei droni. Gli studenti apprendono come segnali di input, dati dei sensori e output interagiscano all'interno del flight controller. Il ruolo del feedback dei sensori nel mantenere un volo stabile e reattivo viene spiegato attraverso esempi pratici.

Per i gruppi più avanzati, la lezione introduce idee legate al controllo assistito e alla semplice automazione, quali comportamenti predefiniti o regolazioni delle prestazioni. Questa lezione incoraggia il pensiero analitico e fornisce una visione di come la programmazione supporti il comportamento autonomo e semi-autonomo del drone.

Lezione 18 – Controllo orientato alla strategia

- Accelerazione rapida vs precisione
- Taratura difesa vs attacco

Questa lezione collega la configurazione del drone alla strategia di gioco. Gli studenti apprendono come le impostazioni di controllo possano essere adattate a diverse esigenze tattiche, come accelerazione rapida per il gioco offensivo oppure maggiore stabilità e precisione per i ruoli difensivi.

La lezione incoraggia gli studenti a riflettere strategicamente su come le scelte di tuning influenzino le prestazioni del team. Collegando configurazione tecnica e obiettivi di gioco, gli studenti sviluppano una comprensione integrata di tecnologia e competizione.

Lezione 19 – Debugging e ottimizzazione

- Log (base)

- Miglioramento della risposta
- Tuning basato sul team

Questa lezione si concentra sull'analisi delle prestazioni e sul miglioramento del comportamento del drone attraverso debugging e ottimizzazione sistematici. Gli studenti vengono introdotti a tecniche di base di logging e osservazione per identificare problemi quali risposta ritardata o instabilità.

Lavorando in team, gli studenti regolano le impostazioni, testano i risultati e valutano i miglioramenti. La lezione rafforza il problem solving collaborativo e il miglioramento iterativo come competenze essenziali sia nel lavoro tecnico sia nelle attività di team.

Risultato:

Al completamento del Modulo 4, gli studenti sono in grado di configurare, regolare e ottimizzare i sistemi di controllo del drone, applicando principi di programmazione e tuning per migliorare prestazioni e sicurezza nelle attività di drone soccer.

MODULO 5: Simulatore e addestramento virtuale (Lezioni 20–23)

Lezione 20 – Introduzione al simulatore

- Configurazione del simulatore
- Calibrazione del controller
- Vantaggi in termini di sicurezza

Questa lezione introduce gli studenti all'uso dei simulatori di volo come strumento di apprendimento sicuro ed efficace per sviluppare abilità di pilotaggio dei droni. Gli studenti apprendono come configurare l'ambiente di simulazione e come collegare e calibrare correttamente i controller per garantire input accurati e comportamento realistico.

La lezione evidenzia i vantaggi in termini di sicurezza dell'addestramento basato su simulatori, che consente agli studenti di esercitare manovre di volo senza rischio di danni alle attrezzature o di infortuni. Familiarizzando con gli strumenti di simulazione, gli studenti acquisiscono fiducia e si preparano al passaggio all'utilizzo reale del drone.

Lezione 21 – Esercizi di volo di base

- Hovering
- Controllo direzionale
- Gestione della velocità

Questa lezione si concentra sullo sviluppo delle competenze fondamentali di pilotaggio attraverso esercizi strutturati al simulatore. Gli studenti praticano l'hovering per mantenere un volo stabile, il controllo direzionale per muoversi con precisione su tutti gli assi e la gestione della velocità per garantire movimenti fluidi e controllati.

Gli esercizi sono progettati per sviluppare memoria muscolare, consapevolezza spaziale e precisione nel controllo. Attraverso ripetizione e feedback guidato, gli studenti migliorano gradualmente coerenza e fiducia nelle operazioni di volo di base.

Lezione 22 – Esercitazioni specifiche per il calcio

- Avvicinamento al bersaglio
- Allineamento alla porta
- Posizionamento difensivo

Questa lezione applica le abilità di pilotaggio a scenari specifici del drone soccer. Gli studenti si esercitano nell'avvicinarsi ai bersagli, nell'allinearsi alle porte e nel posizionare con precisione i droni per azioni di segnatura o di blocco. Le esercitazioni enfatizzano precisione, tempismo e consapevolezza situazionale all'interno del campo di gioco simulato.

Gli studenti apprendono inoltre tecniche di posizionamento difensivo, comprendendo come il controllo dello spazio e l'anticipazione contribuiscano a un gioco efficace. La lezione colma il divario tra competenze di volo di base e prestazioni competitive nel drone soccer.

Lezione 23 – Scenari tattici

- Situazioni 1v1
- Attacco vs difesa
- Esercitazioni di coordinamento del team

Questa lezione introduce scenari di simulazione più complessi e dinamici che riflettono situazioni reali di partita. Gli studenti si impegnano in confronti uno contro uno (1v1), apprendendo come adattare le proprie strategie di pilotaggio a ruoli offensivi e difensivi.

Vengono introdotte esercitazioni di coordinamento del team per rafforzare comunicazione e decisione cooperativa nelle partite simulate. Gli studenti imparano ad anticipare le azioni dei compagni di squadra e ad adattare di conseguenza i propri movimenti, rafforzando l'importanza del lavoro di squadra e della consapevolezza tattica.

Risultato:

Al completamento del Modulo 5, gli studenti sono in grado di sviluppare e perfezionare in sicurezza le abilità di pilotaggio utilizzando simulatori, applicare tali abilità a scenari specifici del drone soccer e dimostrare una maggiore preparazione per l'addestramento al volo reale.

MODULO 6: Regole e tattiche del Drone Soccer (Lezioni 24–27)

Lezione 24 – Regole ufficiali del Drone Soccer

- Configurazione del campo
- Durata della partita
- Sistema di punteggio
- Falli e penalità

Questa lezione introduce gli studenti alle regole ufficiali che disciplinano le competizioni di drone soccer. Gli studenti apprendono la struttura e la configurazione del campo di gioco, compreso il posizionamento delle porte e i limiti del campo, nonché la durata delle partite e il flusso di gioco.

La lezione spiega il sistema di punteggio e presenta i falli e le penalità più comuni, sottolineando come le regole garantiscano sicurezza, equità e coerenza durante le partite. La comprensione delle regole consente agli studenti di partecipare in modo responsabile e sicuro sia in contesti di addestramento sia in contesti competitivi.

Lezione 25 – Ruoli e posizioni del team

- Attaccante, difensore, supporto
- Comunicazione durante le partite

Questa lezione si concentra sui ruoli funzionali e sul posizionamento all'interno di un team di drone soccer. Gli studenti apprendono le responsabilità delle diverse posizioni, quali attaccante, difensore e giocatore di supporto, e come ciascun ruolo contribuisca alle prestazioni del team.

La lezione evidenzia l'importanza di una comunicazione efficace durante le partite, comprese chiare segnalazioni basate sui ruoli e decisioni coordinate. Gli studenti apprendono come lavoro di squadra e consapevolezza del ruolo migliorino l'efficienza e riducano gli errori durante il gioco.

Lezione 26 – Tattiche di gioco

- Strategie offensive
- Blocco difensivo
- Gestione dell'energia

Questa lezione esplora il pensiero strategico nel drone soccer. Gli studenti apprendono strategie offensive di base, incluse posizionamento, tempismo e attacchi coordinati, nonché tecniche difensive quali blocco, intercettazione e protezione della porta.

Viene affrontata anche la gestione dell'energia, aiutando gli studenti a comprendere come l'uso della batteria e l'intensità del volo influenzino le prestazioni nel corso della partita. La lezione incoraggia gli studenti ad adattare le strategie in funzione delle situazioni di gioco e degli obiettivi del team.

Lezione 27 – Arbitraggio e fair play

- Segnali dell'arbitro
- Gestione delle controversie
- Rispetto e spirito sportivo

Questa lezione introduce gli studenti al ruolo degli arbitri e ai principi del fair play nel drone soccer. Gli studenti apprendono i segnali arbitrali comuni e il loro significato, nonché le procedure per la gestione delle controversie e delle violazioni regolamentari.

La lezione enfatizza il rispetto verso avversari, ufficiali di gara e compagni di squadra, rafforzando spirito sportivo e comportamento etico. Gli studenti comprendono come una competizione leale contribuisca a un ambiente sportivo positivo e inclusivo.

Risultato:

Al completamento del Modulo 6, gli studenti comprendono le regole ufficiali del drone soccer, applicano pensiero tattico durante le partite e dimostrano rispetto, correttezza e spirito sportivo nelle situazioni competitive.

MODULO 7: Addestramento pratico e partite (Lezioni 28–33)

Lezione 28 – Addestramento di base nell'arena

- Esercitazioni di decollo/atterraggio
- Avvicinamento alla porta

Questa lezione introduce gli studenti all'addestramento pratico al volo all'interno dell'arena di drone soccer. Gli studenti si esercitano in procedure di decollo e atterraggio sicure e controllate, concentrandosi su precisione, stabilità e consapevolezza dell'ambiente di gioco.

La lezione include inoltre esercizi di avvicinamento alla porta, che consentono agli studenti di applicare le abilità di pilotaggio in uno spazio strutturato. L'accento è posto su orientamento spaziale, movimento controllato e adattamento del comportamento di volo alle condizioni dell'arena.

Lezione 29 – Esercitazioni offensive

- Precisione di tiro
- Controllo della velocità

Questa lezione si concentra sullo sviluppo delle abilità offensive necessarie per segnare con successo. Gli studenti praticano la precisione di tiro allineando i droni alla porta ed eseguendo avvicinamenti controllati a velocità adeguate. Gli esercizi di controllo della velocità aiutano gli studenti a bilanciare agilità e precisione, rafforzando l'importanza di tempismo e controllo nel gioco offensivo. La lezione incoraggia gli studenti a perfezionare le tecniche attraverso ripetizione e feedback.

Lezione 30 – Esercitazioni difensive

- Blocco
- Intercettazione degli avversari

Questa lezione sviluppa strategie e abilità difensive. Gli studenti si esercitano in tecniche di blocco per impedire agli avversari di segnare e apprendono come posizionare efficacemente i droni nelle zone difensive.

L'intercettazione dei droni avversari viene introdotta attraverso esercitazioni controllate, aiutando gli studenti a sviluppare anticipazione, rapidità di reazione e consapevolezza spaziale. La lezione sottolinea la responsabilità difensiva quale componente chiave del successo del team.

Lezione 31 – Coordinamento del team

- Simulazioni di passaggio
- Esercizi di comunicazione

Questa lezione si concentra sul coordinamento e sulla cooperazione all'interno del team. Gli studenti partecipano a simulazioni di passaggio che richiedono tempismo preciso e movimento coordinato tra i membri del team.

Gli esercizi di comunicazione rafforzano l'importanza di un'interazione chiara, concisa e rispettosa durante le attività di volo. La lezione rafforza il lavoro di squadra e il processo decisionale collettivo in condizioni dinamiche.

Lezione 32 – Partite di allenamento

- Partite brevi
- Rotazione dei ruoli

Questa lezione offre agli studenti un'esperienza strutturata di partite di allenamento. Vengono organizzate partite brevi per simulare condizioni competitive mantenendo al contempo il focus sull'apprendimento e sul miglioramento. Si incoraggia la rotazione dei ruoli per garantire che tutti gli studenti sperimentino diverse responsabilità all'interno del team. Questo approccio sostiene uno sviluppo equilibrato delle competenze e una comprensione più profonda delle dinamiche di team.

Lezione 33 – Analisi della partita

- Che cosa ha funzionato?
- Che cosa non ha funzionato?

- Discussione sui miglioramenti

Questa lezione si concentra su riflessione e analisi delle prestazioni. Gli studenti riesaminano le partite di allenamento per individuare strategie efficaci e aree che richiedono miglioramento.

La discussione guidata incoraggia gli studenti ad analizzare sia la prestazione tecnica sia il lavoro di squadra, favorendo pensiero critico e feedback costruttivo. La lezione rafforza il valore della riflessione quale strumento di miglioramento continuo.

Risultato:

Al completamento del Modulo 7, gli studenti acquisiscono esperienza pratica di partita, applicano abilità offensive e difensive in scenari reali e dimostrano un efficace lavoro di squadra e una comunicazione efficace durante le attività di drone soccer.

MODULO 8: Competizione (Lezioni 34–35)

Lezione 34 e 35 – Torneo interno

- Fase a gironi
- Finali
- Arbitri e giudici studenti

Queste lezioni sono dedicate all'organizzazione e all'attuazione di un torneo interno di drone soccer che rappresenta il culmine del processo di apprendimento. Gli studenti partecipano a un formato competitivo strutturato che include una fase a gironi seguita dalle partite finali, consentendo a tutti i team di dimostrare le conoscenze, le abilità e le strategie sviluppate durante il programma.

Il torneo si svolge in conformità con le regole ufficiali del drone soccer, con enfasi su fair play, sicurezza e comportamento rispettoso. Oltre a competere come giocatori, gli studenti assumono ruoli organizzativi quali arbitri e giudici, acquisendo comprensione della gestione delle partite, dell'applicazione delle regole e dei processi decisionali.

Questo modulo offre agli studenti un'autentica esperienza competitiva che integra competenze tecniche, comprensione tattica, lavoro di squadra e spirito sportivo. La partecipazione al torneo incoraggia responsabilità, fiducia e apprendimento riflessivo in un contesto reale.

Risultato:

Al completamento del Modulo 8, gli studenti sperimentano una competizione organizzata di drone soccer, applicano le competenze apprese in un contesto realistico e dimostrano rispetto per le regole, il lavoro di squadra e la competizione leale.

MODULO 9: Valutazione (Lezione 36)

Lezione 36 – Riflessione e percorsi futuri

- Competenze acquisite (STEM e soft skills)
- Collegamenti con le carriere (ingegneria, robotica, IT)
- Feedback e certificati
- Pianificazione della prossima stagione

Questa lezione è dedicata alla riflessione, alla valutazione e al consolidamento dell'apprendimento conseguito durante l'intero programma di Drone Soccer. Gli studenti riesaminano le competenze

tecniche, digitali e trasversali sviluppate, comprese competenze legate alle STEM, lavoro di squadra, comunicazione, problem solving e responsabilità.

La lezione incoraggia gli studenti a riflettere sui propri progressi individuali e di team, a individuare punti di forza e aree di ulteriore miglioramento e a fornire feedback costruttivo sul programma e sull'esperienza di apprendimento. Le discussioni sul feedback sostengono autovalutazione e apprendimento tra pari, rafforzando il valore della riflessione come parte dell'apprendimento permanente.

Gli studenti vengono inoltre introdotti a potenziali percorsi educativi e professionali legati alle attività di drone soccer, quali ingegneria, robotica, tecnologia dell'informazione e altri settori STEM e professionali. Questo collegamento aiuta gli studenti a riconoscere la rilevanza delle competenze acquisite oltre il contesto extracurricolare.

La lezione si conclude con il riconoscimento della partecipazione e dei risultati degli studenti mediante certificati o attestazioni e include discussioni di pianificazione per attività future, competizioni o prosecuzione del programma nel successivo anno scolastico.

Risultato:

Al completamento del Modulo 9, gli studenti riflettono sulla propria esperienza di apprendimento, riconoscono le competenze sviluppate e individuano potenziali futuri percorsi educativi e professionali legati alla tecnologia dei droni e ai settori STEM.