

# DIGITAL TRANSFORMATION IN JOURNALISM AND NEWS MEDIA

Curriculum di DRONES (IO3)

PROJECT NUMBER: 2021-1-PT02-KA220-YOU-000029077



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

This project has been funded with support from the European Commission.  
This communication reflects the views only of the author. The Commission cannot  
be held responsible for any use which may be made of the information contained

## MODULO 4: LABORATORIO TECNICO E WORKSHOP DI VOLO

Unità di apprendimento	Unità 1: Componenti del drone (3) Unità 2: Comandi del drone (3) Unità 3: Pilotare un drone – Esercizi pratici (4)
Totale n. ore	10
Obiettivi	<p>Gli obiettivi principali di questo modulo sono aiutare lo studente a comprendere gli aspetti tecnici dei droni sia dal punto di vista fisico (il drone stesso) sia dagli aspetti tecnici durante il funzionamento di un drone. Questi obiettivi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere i componenti meccanici che compongono un drone</li> <li>• Comprendere come funzionano questi componenti</li> <li>• Comprendere le differenze tra i diversi tipi di droni e quale sia il migliore a seconda della particolare esigenza</li> <li>• Comprendere bene l'utilizzo del controller del drone</li> <li>• Esercizi pratici utilizzando un drone per acquisire sicurezza e controllo</li> </ul>
Gruppo di riferimento	Giovani (18-30 anni) e stakeholder interessati ad imparare a usare i DRONI nella loro vita e professione (giornalisti, blogger, insegnanti e altri formatori ed educatori, ecc)
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare i principali componenti di un drone (meccanici ed elettronici)</li> <li>• Spiegare le principali funzioni dei comandi del drone</li> <li>• Comprende gli effetti del controller del drone sui componenti meccanici del drone</li> <li>• Imparare le manovre di volo di base di un drone</li> <li>• Elencare le manovre pratiche</li> </ul>
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornire esempi sul know-how tecnico dei componenti dei droni (meccanici ed elettronici)</li> <li>• Fornire istruzioni su come utilizzare il controller in modo efficiente</li> <li>• Illustrare la terminologia delle manovre di volo e come applicarle</li> <li>• Fornire esempi su come controllare in sicurezza ed eseguire voli di base utilizzando un drone</li> </ul>
Capacità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrare la capacità di confrontare diversi droni e componenti di droni per scegliere quello più adatto alle esigenze dell'utente</li> <li>• Dimostrare capacità nell'eseguire la manutenzione di base sui droni e nei controlli di sicurezza</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimostrare capacità nel volo sicuro e nel funzionamento dei droni</li> </ul>
Metodo di apprendimento/insegnamento	Apprendimento di gruppo, apprendimento individuale
Materiale formativo e strumenti necessari	Computer, internet, drone, macchina fotografica, coni/marcatori per sessione pratica
More information	Piattaforma DRONES –manuale, sito web <a href="https://drones-programme.web.app/">https://drones-programme.web.app/</a> <a href="https://drones-programme.netlify.app/">https://drones-programme.netlify.app/</a>
References	<p>Karanja, P. (2022) <i>How drone controllers work (explained for beginners)</i>, <i>Droneblog</i>. Disponibile al link: <a href="https://www.droneblog.com/drone-controller/">https://www.droneblog.com/drone-controller/</a> (Accesso: 19 febbraio 2023).</p> <p><i>Best practices   drones at duke</i>. Disponibile al link: <a href="https://drones.duke.edu/general-practice-things-to-know">https://drones.duke.edu/general-practice-things-to-know</a> (Accesso: 19 febbraio 2023).</p> <p><i>Drone school Flight Exercises - Drone School</i>. Disponibile al link: <a href="http://canberragrammar.github.io/DroneSchool/course_materials/first_flight_exercises.html">http://canberragrammar.github.io/DroneSchool/course_materials/first_flight_exercises.html</a> (Accesso: 19 febbraio 2023).</p> <p><i>Drone flying practice drills [beginner to pro] (2021) Drone Flying Pro</i>. Disponibile al link: <a href="https://droneflyingpro.com/drone-flying-practice-drills/">https://droneflyingpro.com/drone-flying-practice-drills/</a> (Accesso: 19 febbraio 2023).</p>

# UNITA' DI APPRENDIMENTO

## UNITA' 1

Titolo	<b>Componenti dei droni</b>
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere i diversi tipi di droni</li> <li>• Comprendere i componenti meccanici ed elettronici che compongono un drone</li> <li>• Comprendere come i diversi componenti influenzano l'uso e la funzionalità del drone</li> </ul>
Descrizione delle attività	<p>Questo modulo sarà un mix di teoria e pratica.</p> <p><b>PREPARAZIONE degli studenti (30 minuti)</b></p> <p>Dopo l'introduzione degli obiettivi del modulo, ai partecipanti vengono poste, come esercizio di riscaldamento, le seguenti domande:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quali sono i componenti principali di un drone?</li> <li>• Quale tipo di drone è più comune?</li> <li>• Cosa rende i droni così stabili?</li> </ul> <p>Il formatore mostra il seguente video introduttivo che fornisce una panoramica dei contenuti dell'unità:</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=w2itwFJCgFQ&amp;t=590s&amp;ab_channel=TED">https://www.youtube.com/watch?v=w2itwFJCgFQ&amp;t=590s&amp;ab_channel=TED</a></p> <p><b>IMPLEMENTAZIONE (90 minuti)</b></p> <p>Il formatore mostra le diapositive "Unità 1" sui seguenti argomenti:</p> <p><b>a) Principali tipologie di Droni:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Droni multirottore</li> <li>• Droni ad ala fissa</li> <li>• Droni a rotore singolo</li> <li>• VTOL ibrido ad ala fissa</li> </ul> <p>Vengono spiegati questi tipi di droni e poi gli studenti possono avere un po' di tempo per discutere quali droni siano più adatti per il giornalismo.</p> <p><b>b) Le parti principali che compongono un drone:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motore dei droni (spiega i diversi tipi)</li> <li>• Eliche di droni (materiali utilizzati e perché)</li> <li>• Controllore di volo del drone</li> <li>• Modulo GPS</li> </ul>

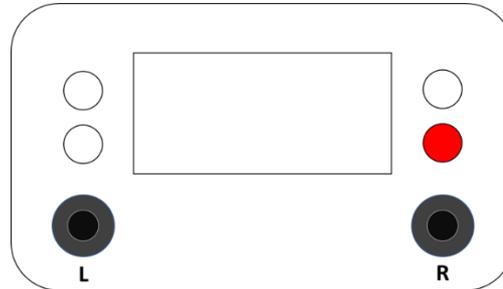
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regolatore elettronico di velocità (ESC)</li> <li>• Modulo porta di alimentazione 3 Axis Gimbal (per droni con telecamera)</li> <li>• Telecamera per droni</li> <li>• Batteria del drone</li> <li>• Antenne per droni</li> <li>• Sensore evitamento ostacoli ad ultrasuoni verso il basso</li> <li>• LED di volo</li> <li>• Telaio del drone (quali materiali vengono utilizzati, pro e contro dell'utilizzo di polimeri e compositi)</li> </ul> <p>Il formatore, per rendere la lezione più coinvolgente per gli studenti, fa una dimostrazione di questi componenti su un vero drone.</p> <p><b>FOLLOW-UP (60 minuti)</b></p> <p>L'insegnante incarica ogni studente di svolgere una ricerca su uno dei componenti e di creare una breve presentazione da condividere con il resto della classe.</p>
<p>Risorse</p>	<p>Tipi di droni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.auav.com.au/articles/drone-types/">https://www.auav.com.au/articles/drone-types/</a></li> </ul> <p>Panoramica sui component del drone:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.dronefly.com/the-anatomy-of-a-drone">https://www.dronefly.com/the-anatomy-of-a-drone</a></li> </ul> <p>Differenti tipi di drone:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://dronenodes.com/drone-motors-brushless-guide/">https://dronenodes.com/drone-motors-brushless-guide/</a></li> </ul> <p>Tipi di eliche per droni: <a href="https://dronesgator.com/how-to-choose-a-drone-propeller/">https://dronesgator.com/how-to-choose-a-drone-propeller/</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllori di volo dei droni: <a href="https://dronenodes.com/drone-flight-controller-fpv/">https://dronenodes.com/drone-flight-controller-fpv/</a></li> </ul> <p>Moduli GPS per droni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.droneblog.com/what-are-gps-drones-and-why-does-it-matter/">https://www.droneblog.com/what-are-gps-drones-and-why-does-it-matter/</a></li> </ul> <p>Drone ESC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://robu.in/how-to-choose-esc-for-your-quadcopter/">https://robu.in/how-to-choose-esc-for-your-quadcopter/</a></li> </ul> <p>3 Axis Gimbal (per droni con telecamera)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.thecoronawire.com/what-is-a-drone-gimbal-does-your-drone-need-one/">https://www.thecoronawire.com/what-is-a-drone-gimbal-does-your-drone-need-one/</a></li> </ul> <p>Telecamera del drone</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.digitalcameraworld.com/buying-guides/the-10-best-camera-drones">https://www.digitalcameraworld.com/buying-guides/the-10-best-camera-drones</a></li> </ul> <p>Batteria del drone</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.tytorobotics.com/blogs/articles/a-guide-to-lithium-polymer-batteries-for-">https://www.tytorobotics.com/blogs/articles/a-guide-to-lithium-polymer-batteries-for-</a></li> </ul>

	<p><a href="#">drones#:~:text=The%20most%20common%20batteries%20used,separated%20by%20a%20polymer%20electrolyte.</a></p> <p>Antenne dei droni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.cenos-platform.com/post/drone-antenna-types-simulation#:~:text=There%20are%20two%20main%20categories,polarized%20(CP)%20FPV%20antennas.&amp;text=The%20polarization%20of%20an%20antenna,the%20electric%20field%20it%20produces.">https://www.cenos-platform.com/post/drone-antenna-types-simulation#:~:text=There%20are%20two%20main%20categories,polarized%20(CP)%20FPV%20antennas.&amp;text=The%20polarization%20of%20an%20antenna,the%20electric%20field%20it%20produces.</a></li> </ul> <p>Sensore evitamento ostacoli ad ultrasuoni verso il basso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=VgNxI44higU&amp;ab_channel=InformationServices">https://www.youtube.com/watch?v=VgNxI44higU&amp;ab_channel=InformationServices</a></li> </ul> <p>LED di volo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.foxfury.com/complete-guide-to-drone-lights/">https://www.foxfury.com/complete-guide-to-drone-lights/</a></li> </ul> <p>Materiali usati in un drone:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.thecoronawire.com/what-are-drones-made-of-detailed-guide-to-drone-anatomy/">https://www.thecoronawire.com/what-are-drones-made-of-detailed-guide-to-drone-anatomy/</a></li> </ul>
Valutazione	La valutazione viene effettuata mediante sessioni di domande al termine delle presentazioni. I quiz sono disponibili sulla piattaforma

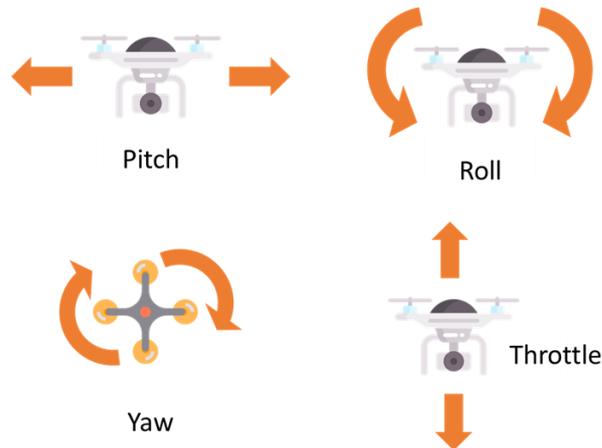
## Unità 2

Titolo	<b>I comandi del drone</b>
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• • Comprendere i diversi tipi di controller di droni</li> <li>• • Comprendere la funzione dei pulsanti standard di un controller per droni</li> <li>• • Comprendere le diverse terminologie di volo</li> </ul>
Descrizione delle attività	<p>Questo modulo sarà prevalentemente teorico.</p> <p><b>PREPARAZIONE degli studenti (30 minuti)</b></p> <p>Come esercizio di riscaldamento il formatore pone agli studenti le seguenti domande:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con quali terminologie di volo hai familiarità?</li> <li>• Puoi nominare alcuni pulsanti standard del controller?</li> </ul> <p>Il formatore mostra il seguente video introduttivo che fornisce una panoramica dei contenuti dell'unità:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2DIFTkKrvzM&amp;ab_channel=MatthewwBrennan">https://www.youtube.com/watch?v=2DIFTkKrvzM&amp;ab_channel=MatthewwBrennan</a></p> <p><b>IMPLEMENTAZIONE (90 minuti)</b></p> <p>Il formatore mostra le diapositive “Unità 2” relative a:</p> <p>I droni funzionano inviando segnali dal controller al ricevitore all'interno del drone e questo consente la comunicazione wireless. I tre componenti principali responsabili di ciò sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasmettitori di droni</li> <li>• Ricevitori di droni</li> <li>• Controllori di volo composti da:             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Accelerometri</li> <li>o Magnetometri</li> <li>o Giroscopi</li> </ul> </li> <li>• Regolatore elettronico di velocità (ESC)</li> </ul> <p><b>Tecnologia utilizzata per la comunicazione con i droni:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequenze radio             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Wifi</li> <li>o GPS</li> </ul> </li> <li>• <b>Collegamento satellitare</b></li> </ul> <p>Pulsanti comuni presenti in un controller per droni:</p>

- Joystick  
o La sinistra viene utilizzata per l'imbardata/acceleratore  
o Destra viene utilizzata per rollio/beccheggio



I quattro movimenti di volo fondamentali:



#### FOLLOW-UP (60 minuti)

L'insegnante incarica ogni studente di svolgere una ricerca su uno degli argomenti di questo modulo e di creare una breve presentazione da condividere con il resto della classe.

#### Risorse

Controllo del drone:

- <https://www.droneblog.com/drone-controller/>

Trasmittitore del drone

- <https://dronenodes.com/drone-transmitter-receiver-fpv/>

Accelerometro

- <https://www.fierceelectronics.com/sensors/what-accelerometer>

Magnetometro

- <https://www.allaboutcircuits.com/technical-articles/what-is-a-magnetometer/>

Giroscopio

- <https://www.elprocus.com/gyroscope-sensor/>

Radio frequenza di comunicazione

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.engineersgarage.com/understanding-radio-frequency-communication/">https://www.engineersgarage.com/understanding-radio-frequency-communication/</a></li> </ul> <p>Comunicazione Wifi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.cisco.com/c/en/us/products/wireless/what-is-wifi.html#~q-a">https://www.cisco.com/c/en/us/products/wireless/what-is-wifi.html#~q-a</a></li> </ul> <p>GPS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.garmin.com/en-US/aboutgps/">https://www.garmin.com/en-US/aboutgps/</a></li> </ul> <p>Link satellitare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.tutorialspoint.com/satellite_communication/satellite_communication_quick_guide.htm">https://www.tutorialspoint.com/satellite_communication/satellite_communication_quick_guide.htm</a></li> </ul>
Valutazione	<p>La valutazione viene effettuata mediante sessioni di domande al termine delle presentazioni. I quiz sono disponibili sulla piattaforma.</p>

## UNITA' 3

Titolo	Volare un drone – Esercitazioni pratiche
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imparare i comandi pre-volo quando si utilizza un drone</li> <li>• Imparare ad eseguire (in pratica) le manovre di base utilizzando un drone</li> </ul>
Descrizione delle attività	<p>Questo modulo sarà sia teorico che pratico</p> <p><b>PREPARAZIONE degli studenti (30 minuti)</b></p> <p>Come esercizio di riscaldamento l'insegnante può porre agli studenti le seguenti domande:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A quali comandi pre-volo puoi pensare?</li> <li>• Perché i comandi pre-volo sono importanti?</li> </ul> <p>Il formatore mostra il seguente video introduttivo che fornisce una panoramica dei contenuti dell'unità:</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=PyZUrGNtvJs&amp;ab_channel=SPHEngineering-ControlYourDrones%21">https://www.youtube.com/watch?v=PyZUrGNtvJs&amp;ab_channel=SPHEngineering-ControlYourDrones%21</a></p> <p><b>IMPLEMENTAZIONE (90 minuti)</b></p> <p>Il formatore mostra le diapositive "Unità 3" relative a:</p> <p><b>Controlli prima di ogni volo</b></p> <p>Ci sono una serie di controlli che bisogna fare sul drone, per garantire che il volo sia il più sicuro possibile. Questi controlli includono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo fisico del drone per assicurarsi che i componenti principali siano fissati e non danneggiati             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Batteria: completamente carica e protetta</li> <li>o Eliche: pulite, girano dolcemente e non presentano segni di danni o vibrazioni</li> <li>o Telaio: pulito, nessun danno visibile</li> <li>o Motori: in buone condizioni e senza detriti. Verificare la presenza di eventuali suoni anomali all'avvio</li> </ul> </li> <li>• Assicurarsi che tutti i comandi sul controller del drone funzionino             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Questi devono essere testati prima del volo e prima di prendere quota</li> <li>o Verificare che la connessione GPS e RF sia buona</li> </ul> </li> <li>• Controllare che la fotocamera e il gimbal siano fissati e in buone condizioni             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Fotocamera fissa, obiettivi puliti e chiari</li> <li>o Impostazioni corrette</li> </ul> </li> </ul>

- Assicurarsi che tutti i documenti e i permessi necessari siano in ordine (come il permesso di volo, assicurazione e licenza)
- Controllare il meteo e lo spazio aereo, assicurati che il drone non sorvoli persone o animali non coinvolti nelle riprese video/fotografiche
- Conservare un elenco dei numeri di contatto di emergenza

Questi sono i punti generali più importanti da includere nella checklist pre-volo. Gli studenti possono quindi approfondire ciascuno di essi e discutere perché siano importanti. Marche e modelli diversi di droni potrebbero richiedere controlli aggiuntivi.

Successivamente il formatore sviluppa una formazione pratica e un test di competenza sugli **“Esercizi di base di volo con drone”** che viene suggerito allo studente per acquisire sicurezza nell'uso di un drone, sui seguenti argomenti:

Prima del volo assicurarsi sempre che sia predisposta una zona di atterraggio sicura.

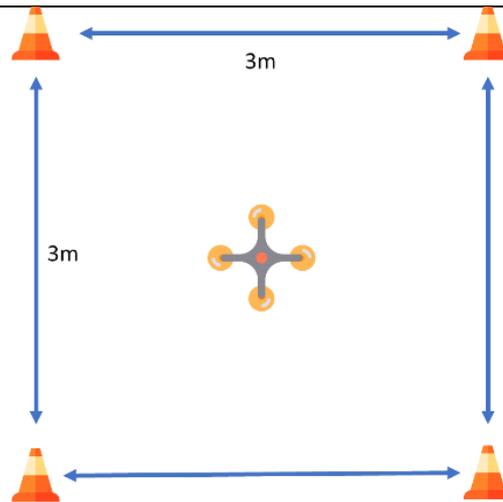
#### **a) Decollo ed atterraggio**

Questi sono gli esercizi più basilari con cui gli studenti dovrebbero familiarizzare.

Sebbene la maggior parte dei droni moderni possa eseguire queste manovre automaticamente, è sempre consigliabile che gli studenti abbiano familiarità con il funzionamento manuale. Per eseguire una manovra di decollo manuale, è necessario aumentare la velocità del rotore e poi, quando i rotori si avviano, l'acceleratore viene aumentato spingendo in avanti il joystick sinistro. Per far atterrare il drone manualmente, è necessario ridurre l'acceleratore finché il drone non è vicino al suolo, quindi il drone può atterrare automaticamente oppure è possibile spegnere i rotori.

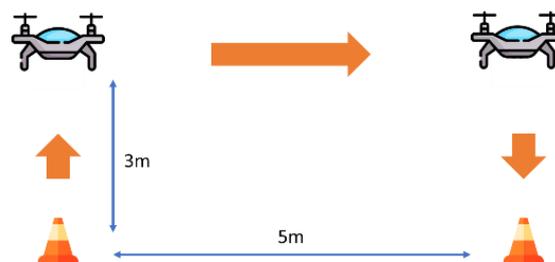
#### **b) Hovering- In bilico**

Quattro marcatori devono essere posizionati a circa 3 metri di distanza l'uno dall'altro secondo uno schema quadrato e con il drone al centro, come mostrato nell'immagine seguente. Dopo il decollo l'allievo dovrebbe cercare di mantenere il drone all'interno di questo perimetro in bilico ad un'altitudine compresa tra 3 e 5 metri per circa dieci minuti. Questo compito può essere più impegnativo se c'è una leggera brezza.



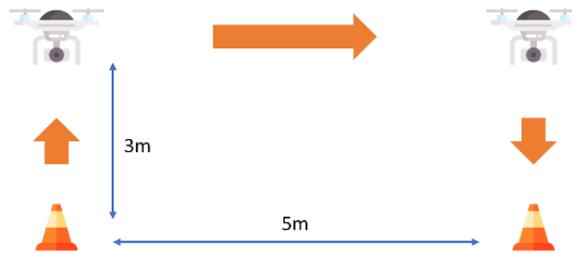
**c) Up, across, down**

Due marker dovrebbero essere posizionati a 5 metri di distanza l'uno dall'altro e con il drone accanto a uno di essi. Successivamente si dovrà eseguire la manovra di decollo fino ad una quota di circa 3 metri. Il drone dovrebbe quindi essere fatto volare lateralmente per 5 metri sopra il cono successivo e poi far atterrare il drone. Durante il volo la coda del drone dovrebbe essere rivolta verso il pilota del drone, come mostrato nell'immagine successiva.



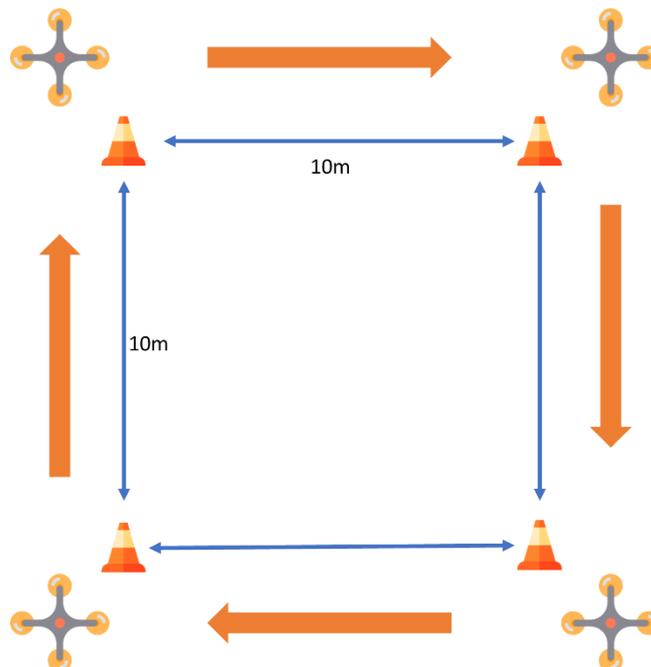
**d) Su, attraverso, giù - Lateralmente**

È simile all'esercizio precedente, ma questa volta il drone dovrebbe essere rivolto lateralmente. Questo è un movimento fuori asse poiché la prospettiva è diversa dall'esercizio precedente. È essenziale che lo studente impari a padroneggiare questa tecnica poiché gli insegna come utilizzare i comandi in un modo diverso.



### e) Volare in un quadrato

Quattro coni dovrebbero essere posizionati a 10 metri di distanza l'uno dall'altro secondo uno schema quadrato e il drone posizionato accanto a uno di essi con la coda rivolta verso lo studente. Dopo il decollo, il drone dovrebbe essere mantenuto ad un'altitudine di circa 5 metri e fatto volare verso il cono successivo. Mentre è in volo stazionario, il drone dovrebbe essere ruotato di 90 gradi per affrontare il cono successivo e poi volare verso di esso. Questa procedura dovrebbe essere continuata finché il drone non avrà superato il cono di partenza. Questo esercizio allenerà la capacità dello studente di pilotare il drone in diverse prospettive.



	<p><b>FOLLOW-UP (120 minuti)</b></p> <p>Questi esercizi dovrebbero essere eseguiti finché gli studenti non hanno acquisito confidenza con le tecniche del volo. Il test finale può basarsi su questi esercizi di base, ma con un margine di errore limitato. Si consiglia di includere nel test i controlli pre-volo.</p>
<p>Risorse</p>	<p>Pre-flight checklist:  <a href="https://datamyte.com/drone-preflight-checklist/">https://datamyte.com/drone-preflight-checklist/</a></p> <p>Flight training:  <a href="https://droneflyingpro.com/drone-flying-practice-drills/">https://droneflyingpro.com/drone-flying-practice-drills/</a></p>
<p>Valutazione</p>	<p>La valutazione avviene tramite la prova finale. Si basa sugli esercizi di base dell'unità finale, ma con un margine di errore limitato. Si consiglia di includere nel test i controlli pre-volo.</p> <p>I quiz sono disponibili sulla piattaforma.</p>