

DRONES BUSINESS ARCHITECT

Zakelijke opportuniteiten omzetten in haalbare toepassingen met drones

De oneindigheid aan toepassingen met drones zullen een significante impact hebben op onze samenleving. Tal van industrieën, sectoren en organisaties zien enorm potentieel in het gebruik van drones ter ondersteuning van hun dagdagelijkse processen. Drones zijn vaak sneller, veiliger en goedkoper dan klassieke methoden om bepaalde bedrijfsprocessen uit te voeren. Hogeschool PXL en DronePort ontwikkelden daarom een opleiding waarin bedrijven en professionals leren hoe ze zulke economische opportuniteiten kunnen omzetten in haalbare toepassingen met behulp van dronegerelateerde technologieën.

Deze cursus gaat uit van het principe dat wie toepassingen met drones wil uitbouwen, niet alleen thuis moet zijn in technologie en programmeren, maar ook kennis moet hebben van de wetgeving en van luchtvaartaspecten zoals navigatie en aerodynamica. Bovendien moet een Drones Business Architect ook over de juiste vaardigheden beschikken om businessopportuniteiten te detecteren en te onderzoeken. De modulaire cursus bestaat daarom uit vier blokken: Aviation, Technology, Business en Cases.

Vorbereiding op nieuwe Europese wetgeving vanaf medio 2020

Midden volgend jaar zal ook de nieuwe Europese dronewetgeving het dronelandchap grondig door elkaar schudden, waardoor zowel amateurs als professionals meer vrijheid krijgen om dronetoepassingen in te zetten dan vandaag het geval is volgens de Belgische wetgeving. Deze cursus speelt hierop in en vormt de ideale voorbereiding voor bedrijven en particulieren op de veranderende spelregels. De theorie van de cursus bereidt de deelnemers tevens voor op de testen die ze naderhand optioneel kunnen afleggen om dronepiloot te worden binnen het nieuw Europees kader.

Leren van praktijkvoorbeelden

Binnen het opleidingsprogramma is er erg veel aandacht voor praktijkcases. Zo komen een aantal bedrijven die pionierswerk hebben verricht de dronetoepassingen binnen hun sector toelichten aan de hand van hun succesverhalen. Zo ontvangen we bijvoorbeeld gastsprekers van diverse bedrijven uit de bouwsector, media, evenementensector, landbouw, logistiek, veiligheid en bewaking ...



MODULE 1: AVIATION

Lesgevers: Joeri Gerrits, Michael Maes, Miguel Pittevels, Jean-Pierre De Muyt, Guy Verhoeven

1 oktober - Air Law: Michael Maes

8 oktober - Meteorology: Joeri Gerrits

15 oktober - Meteorology: Joeri Gerrits

22 oktober - Navigation and aviation charts: Joeri Gerrits

5 november - Principles of Flight & Aircraft General Knowledge: Miguel Pittevels

12 november – The new European Drone Legislation: Jean-Pierre De Muyt

19 november – Drones in action: Guy Verhoeven

Data:

7 lesweken vanaf 1 oktober tot 22 november:

Enkel op dinsdag omwille van vrijstelling voor dronepiloten

Geen les tijdens Herfstverlof

Examen:

Schriftelijk gesloten boek op 26 november om 16u.

(Datum onder voorbehoud)

Topics:

Air law (1 oktober)

AIP

VFR, IFR

Indeling luchtruim (A, B, C, D, E, F, G)

Gebieden (CTA, AWY, TMA, CTR)

Zones, P, D, R, LFA, HTA, TSA/TRA)

Vliegverkeersregels (voorrangsregels)

Notams

Vliegveld

– Circuit (upwind, crosswind, downwind, base, final)

– Signalen vierkant (gebruik en symbolen)

Communicatie (vergunning, Elp test, afkortingen)

Drone licenties (Klasse 1, 2, toekomstige Europese)

Verzekering

Meteorology (8 & 15 oktober)

Atmosfeer (samenstelling, standaardatmosfeer)

Luchtdruk (meten, eenheden, hoogte, pressure/density altitude)

Hoge- en lagedrukgebieden

Verticaal evenwicht en stabiliteit in de atmosfeer

Wind (drukgradiënt, richting)

Wolken (ontwikkeling, dekking)

Zichtbaarheid (nevel, mist)

Luchtsoorten (warme, koude, maritieme, continentale, arctische)
Fronten (koudfront, warmfront, occlusies)
Neerslag (regen, hagel, sneeuw, rijp, ijzel)
Gevaarlijke verschijnselen (zichtbaarheid, ijsaanzetting, turbulentie, onweer)
Meteorologische rapporten (METAR, TAF, SIGMET)
Weerkaarten (symbolen)

Navigation and aviation charts (22 oktober)

Coördinaten (stelsels, plaatsbepaling)
Tijdzones
Kaarten en kaartprojecties (Mercator-, Lambert secante projectie)
Geografisch, magnetisch en kompasrichting
Afstand en snelheid
Snelheidsdriehoek, windcomponent
Airspeed versus groundspeed
Hoogtebepaling (height, altitude, flight level, AGL, AMSL, QNE, QNH, QFE)
GNSS (GPS, Glonass, Galileo, werking)
Indeling luchtruim
VFR low air kaart (verschillende gebieden)
Gebruik AIP
Praktijk voorbereiding (Meteo, Notams, location)

Principles of Flight (5 november)

Vleugelprofiel
Luchtstreaming (Bernoulli's wet, Venturi effect)
Krachten op vleugelprofiel
Draagkracht verlies
Luchtschroef (werkingsprincipe, vorm, krachten, spoed)
Instrumenten

- Pitot-statische instrumenten (statische-, dynamische druk)
- Snelheids-, hoogte, variometer, kompas (werking, constructie, afwijkingen)
- Gyroscopische instrumenten (werking, constructie, afwijkingen)
- Bochtaanwijzer, kunstmatige horizon, richtingsgyroscop (werking, constructie, afwijkingen)
- GPS

Aircraft General Knowledge (5 november)

Airframe types

- Fixed wing (ontwerp, werking, pro and cons)
- Multi rotor (ontwerp, quad, hexa, octa, werking, pro and cons)
- Andere

Drone (body, propellers, motoren, vluchtcomputer, gps/kompas, gimbal, camera, accu, verlichting, landingsgestel, antenne, ...)
Controller (sticks, FPV, antenne, telemetrie, verschillende vliegmodi, range extender)

Signalen (HF, VHF, UHF, SHF)

Vluchtprestaties (wind, pressure- density altitude)

The new European Drone Legislation (12 november)

Drones in Action (19 november)

MODULE 2: TECHNOLOGY

Een degelijk onderbouwde kijk op wat drones zijn en wat ze momenteel en in de nabije toekomst kunnen, komt aan bod in de module 'Technology'. De cursisten maken zowel kennis met verschillende types drones, camera's, sensoren, batterijen, ... Ook de diverse toepassingen en onderzoeksprogramma's komen uitgebreid aan bod. Verder wordt ingezoomd op thema's als automatisch en autonoom vliegen, drones en artificiële intelligentie, edge computing, end-to-end security, swarming, GDPR, enz.

Inhoud:

Intro

Drone types: fixed wing, single rotary wing/ multirotor, hybrids and others

Drone hardware overview:

- propulsion system: ESC, motor, (brushed, brushless) propeller, combustion engine,
- batteries: types (nicd, nimh, lipo, li-ion, other), handling, safety
- flight control: from model aircraft to drone: IMU and control loop basics
- alternative power sources: hybrid, fuel cells, solar cells, others
- sensors, navigation, communication systems, payloads (More in Part II), ground control
- anti-drone measures

Fixed wing drones theory and practice

Types, launch, recovery (hand, catapult,

General aerodynamics: how do things fly (+stall

Aircraft design and performance (glide ratio, ground effect, takeoff, landing, turning, pull up, load factor)

Aircraft stability and control (+ ailerons, rudder, elevator, elevons, flaps, slats, brakes)

Practice: "Tune your flight" - launching a small glider with different settings to observe influence on flight behavior

Propeller performance graphs intro

Rotary wing drones theory and practice

Types, docking stations

Intro to helicopter aerodynamics (propellers, rpm, thrust, torque, vortex ring state,

Helicopter flight and multicopter flight: mechanics and control (why a glass of water does not fall on top of multicopter)

Rotary wing flight performance

Practice: propulsion system test, calculating the maximum hover time (+propeller balancing, mounting, active braking)

Brushless motor failures: bearings, mounting, object in windings, loose magnets, demagnetization, broken phase

Companion Computers

ROS

Maverick

Pi

NVidia Jetson

Intel Edison

....

Base station communicatie – link

High level

Frequenties

Problemen (5.8, 2.4, ..., 4G, 5G?)

Sensoring

Lidar

Camera (Thermal, ...)

Radiation

Gas detection (Chemical)

Magnetic Field Change

RFID (stock keeping)

Sensor Processing

Gather Data

Process Data

Perform actions on data

- SLAM
- Vision
- Traffic flow
- Track People

Examples / Demo

AI

Introduction To Neural Networks (high level)

Classification

RL

What is possible / limitations

Use of edge computing / companion Computing

Usage on Drones / Vehicles

Examples

Examples of things that can go wrong

Safety by Design

Redundancy, safety appliances, ... / Data/Link protection) > risk asses

What in case of prop/engine/esc failure

GPS dropout

IMU/compass failure

Battery handling (practical: lipo fire?)

Checklist before flight

Checklist in flight

Checklist after flight

Maintenance (preemptive vs reactive)

Impact of weather and other external conditions (icing, air density, temp, etc)

Real life cases and lessons learned (fly away vito, near-crash stormbee, crash sabca, ...)

Practical applications with existing technology (importance of the right components)

Near future applications (and current tech limits)

Recap - Cheat Sheet

MODULE 3: BUSINESS

Hoe een drone business uitbouwen? Deze vraag krijgt een antwoord binnen de module 'Business'. We helpen je drone-opportunities te ontdekken of de haalbaarheid van het inzetten van een drone-oplossing beter in te schatten. Ook de transformatie van businessprocessen via het inzetten van drones komt uitvoerig aan bod. En uiteraard lichten we de vertaalslag naar externe én interne stakeholders grondig toe.

Inhoud:

Business analyse én detectie drone opportuniteiten
Haalbaarheidsstudie inzetten drones (+ riskmanagement)
Transformatie bussinesprocessen via inzetten drones
Vertaalslag naar externe én interne stakeholders

MODULE 4: CASES

De afsluitende module 'Cases' omvat de bespreking van diverse uitgewerkte cases van a tot z. Daarom is er binnen het opleidingsprogramma er erg veel aandacht voor praktijkcases. Zo komen een aantal bedrijven die pionierswerk hebben verricht de dronetoepassingen binnen hun sector toelichten aan de hand van hun succesverhalen. Zo ontvangen we bijvoorbeeld gastsprekers van diverse bedrijven uit de bouwsector, media, evenementensector, landbouw, logistiek, veiligheid en bewaking ...

Er is ook voldoende ruimte voorzien om in een kleine groep een eigen idee uit te werken onder begeleiding van de lesgevers van de verschillende modules. Met DronePort als unieke locatie zit je in hét ecosysteem om jouw idee, omringd door inspirerende experts, uit te werken en misschien wel in de lucht te krijgen.