



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
UNIVERSITY OF CRETE

# 102 - DUAL EDUCATIONAL PACK: INTRODUCING 3D TECHNOLOGIES IN TEACHING AND LEARNING FOR A SUSTAINABLE FUTURE

3D2ACT Ημερίδα Παρουσίασης Αποτελεσμάτων Έργου  
Πέμπτη 4 Μαΐου 2023, Αθήνα

Μάριος Πιτικάκης, PhD

Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Κρήτης



3D2ACT



# Κύριες δραστηριότητες και αποτελέσματα του IO2

- ◎ Καθορισμός του **Πλαισίου Ικανοτήτων** (syllabus) σχετικά με 3D Τεχνολογίες
  - ◎ Εισαγωγή στην 3D Εκτύπωση, 3D Σχεδιασμός με χρήση εφαρμογών CAD (Tinkercad, OnShape), προχωρημένα θέματα 3D Printing
- ◎ Ανάπτυξη **Διπλού Εκπαιδευτικού Πακέτου** (Dual Educational Pack) για μαθητές και εκπαιδευτικούς, διάρκειας **~45 ωρών** και **6 Διαθεματικών Σεναρίων**
- ◎ Ανάπτυξη και υλοποίηση των οικοσυστήματος των **Open Badges** για την αξιολόγηση και επικύρωση των δεξιοτήτων/γνώσης.



# Δομή εκπαιδευτικού υλικού – Πλαίσιο Ικανοτήτων

## Επίπεδο 2 (3D Σχεδίαση, Μοντελοποίηση & Εκτύπωση)

Μεσαίο επίπεδο: Μαθητές (και εκπαιδευτικοί) εξασκούνται, μέσω καθοδηγούμενων δραστηριοτήτων (φύλλα εργασίας), στο σχεδιασμό και την εκτύπωση μοντέλων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην καθημερινή ζωή.



## Επίπεδο 3 (Εξειδικευμένες δεξιότητες)

Προχωρημένο Επίπεδο: Οι συμμετέχοντες θα αντιμετωπίσουν μεγαλύτερες σχεδιαστικές προκλήσεις, διαδικασίες και γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να μεταφέρουν τις εκτυπώσεις τους σε επαγγελματικό (και εμπορικό) επίπεδο.

## Επίπεδο 1 (Βασικές δεξιότητες)

Επίπεδο Αρχαρίων: Μαθητές (και εκπαιδευτικοί) με μικρή ή καθόλου εμπειρία σε τεχνολογίες 3D μυσούνται στον κόσμο της τρισδιάστατης εκτύπωσης. Βασικές δεξιότητες που είναι απαραίτητες για να κάνουν την πρώτη τους εκτύπωση.



# Δομή εκπαιδευτικού υλικού – Πλαίσιο Ικανοτήτων

## ● Επίπεδο 1 (Βασικές δεξιότητες)

- Κεφάλαιο 1.1: Εισαγωγή στις 3D εκτυπώσεις
- Κεφάλαιο 1.2: Σχεδιασμός και απόκτηση 3D μοντέλων
- Κεφάλαιο 1.3: Τα Βασικά Στοιχεία των 3D-Εκτυπωτών και Προετοιμασία για την Πρώτη Εκτύπωση

## ● Επίπεδο 2 (3D Σχεδίαση, Μοντελοποίηση & Εκτύπωση)

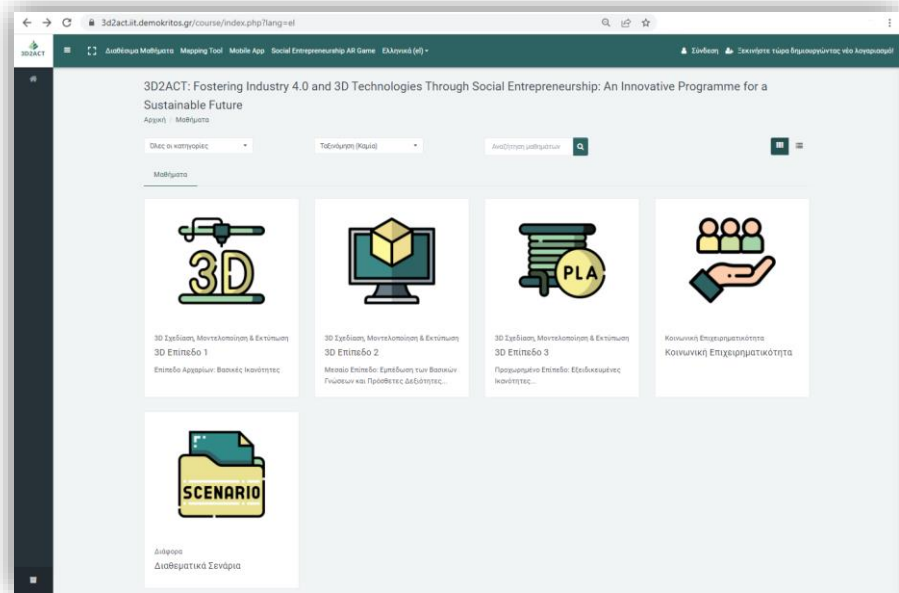
- Κεφάλαιο 2.1: Δημιουργία 3D σχεδίων με λογισμικό CAD
- Κεφάλαιο 2.2: Αναλυτικός οδηγός λογισμικού slicer
- Κεφάλαιο 2.3: Πρακτική Εξάσκηση: Παραμετροποίηση και Εκτύπωση Απλών Σχεδίων

## ● Επίπεδο 3 (Εξειδικευμένες δεξιότητες)

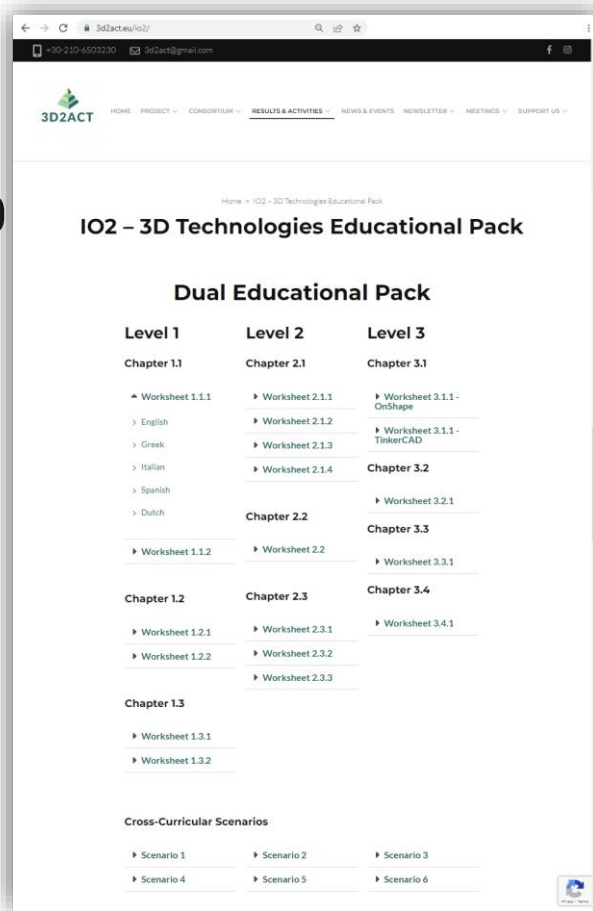
- Κεφάλαιο 3.1: Προχωρημένα θέματα 3D σχεδίασης
- Κεφάλαιο 3.2: Μετα-επεξεργασία 3D εκτυπώσεων
- Κεφάλαιο 3.3: Δουλεύοντας με άλλα υλικά εκτύπωσης (εκτός PLA)
- Κεφάλαιο 3.4: Οδηγός αντιμετώπισης προβλημάτων 3D εκτύπωσης



# Διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό



Πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης (eLearning)



Ιστοσελίδα του έργου

# Διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό

- Κάθε κεφάλαιο αποτελείται από ένα σχέδιο μαθήματος και πολλαπλά φύλλα εργασίας που περιέχουν πρακτικές ασκήσεις.
- Υπάρχουν διαφορετικές εκδόσεις των φύλλων εργασίας για εκπαιδευτικούς και μαθητές.
- Το εκπαιδευτικό υλικό διατίθεται ελεύθερα και είναι διαθέσιμο σε όλες τις γλώσσες (και στα Ελληνικά)

ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 2.3.1	
<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 2.3.1</b>	
<b>Κεφάλαιο 2.3</b>	Πρακτική Εξάσκηση: Παραμετροποίηση κ
<b>Εξοπλισμός (εάν χρειάζεται)</b>	Υπολογιστής με πρόσβαση στο διαδίκτυο, Προαιρετικά: Παχύμετρα για τη μέτρηση εξαρτημάτων
<b>Διάρκεια</b>	2 ώρες
<b>Σύντομη Περιγραφή</b>	Σε αυτό το φύλλο εργασίας θα μάθουμε ένα ήδη υπάρχον τρισδιάστατο μοντέλο β
<b>Αποτελέσματα Εκμάθησης</b>	Πώς να σχεδιάζουμε και να μετράμε με α Τροποποίηση και παραμετροποίηση τρισδιάστατου μοντέλου χρησιμοποιώντας αντικειμένων, Εφαρμογή διαφορετικών ε Φαντασία, Επίλυση Προβλημάτων, Προσαρμοστικότητα, Πειραματισμός, Αυτ
<b>Δραστηριότητες</b>	
<b>Δραστηριότητα 1</b>	Άσκηση 2.3.1.1
<b>Στόχος της Δραστηριότητας</b>	Τροποποιήσεις σε ένα ήδη υπάρχον τρισ
<b>Διάρκεια</b>	25 λεπτά
<b>Τύπος Δραστηριότητας</b>	Φύλλο Εργασίας
<b>Διδακτικοί Στόχοι</b>	Απομόνωση των μερών του μοντέλου, τροποποίηση αντικειμένων
<b>Πηγές</b>	Φύλλο Εργασίας 2.3.1 / Άσκηση 1, Phone
<b>Δραστηριότητα 2</b>	
<b>Δραστηριότητα 2</b>	Άσκηση 2.3.1.2
<b>Στόχος της Δραστηριότητας</b>	Προσαρμογή ενός τρισδιάστατου μοντέλου με εισαγωγή κειμένου

## Φύλλο Εργασίας της Δραστηριότητας 2.3.1 (για τον Διδάσκοντα)

Επίπεδο 2 (Μεσαίο Επίπεδο: Mastering the Basics and Beyond)

Κεφάλαιο 2.3 Πρακτική Εξάσκηση: Παραμετροποίηση και Εκτύπωση Απλών Σχεδίων

Φύλλο Εργασίας της Δραστηριότητας 2.3.1

Σε αυτό το φύλλο εργασίας θα μάθουμε πώς να παραμετροποιούμε ένα έτοιμο τρισδιάστατο μοντέλο βάσης κινητού τηλεφώνου. Πιο συγκεκριμένα,

- θα κάνουμε τροποποιήσεις στο σχέδιο του μοντέλου
- θα "χαράξουμε" προσαρμοσμένο κείμενο στο μοντέλο
- θα «χαράξουμε» μια εικόνα/ένα λογότυπο από μια εικόνα δύο διαστάσεων

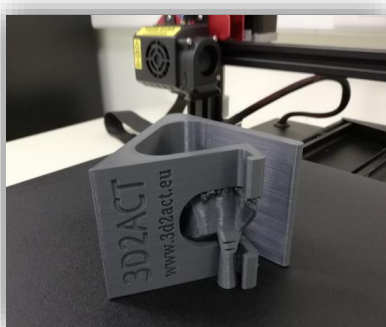
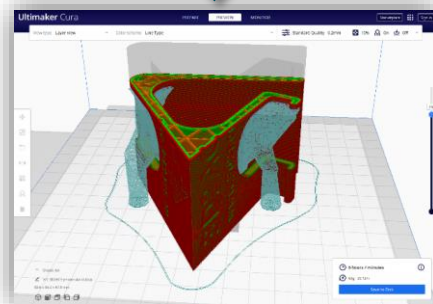
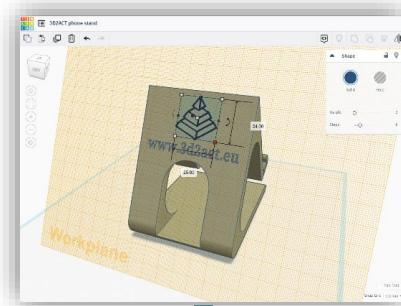
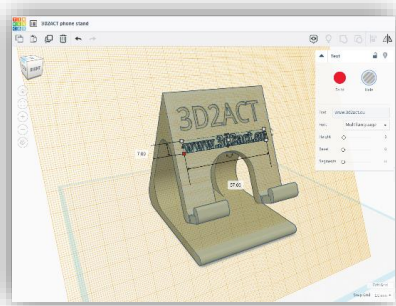
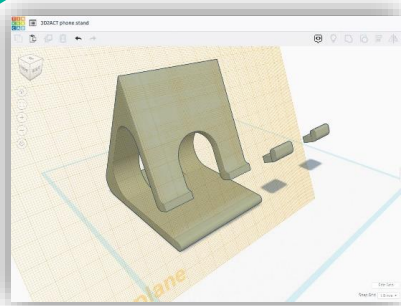
Στη συνέχεια, θα εξάγουμε το τρισδιάστατο μοντέλο, θα το τεμαχίσουμε κατάλληλα (αλλαγή προσανατολισμού, προθήκη στηριγμάτων κ.λπ.) και τέλος θα το εκτυπώσουμε σε έναν 3D-εκτυπωτή. Το τελικό εκτυπωμένο αποτέλεσμα θα μοιάζει με την παρακάτω εικόνα.



5



# Π.χ. Worksheet 2.3.1 Βάση κινητού τηλεφώνου





# Διαθεματικά Σενάρια

- Αναπτύχθηκαν **6 διαθεματικά σενάρια** (ομαδικές εργασίες), τα οποία αναδεικνύουν τη διασύνδεση των 3D Τεχνολογιών με την Κοινωνική Επιχειρηματικότητα.
  - Κατασκευή **εξαρτημάτων αυτοκινήτου** με 3D εκτύπωση
  - Κατασκευή **βοηθητικών εργαλείων για άτομα με αδυναμία στους μύες των χεριών** με 3D εκτύπωση
  - Κατασκευή προσαρμοσμένων **γαντιών για άτομα με περιορισμούς κινητικότητας** στον κόσμο του αθλητισμού
  - Κατασκευή προϊόντων για την **μείωση των σκουπιδιών στη φύση**
  - Κατασκευή **βοηθητικών εργαλείων για άτομα με άνοια**
  - Χρήσιμα **εργαλεία κηπουρικής** με χρήση 3D εκτύπωσης





# Open Badges (Ανοικτές Κονκάρδες)

- Αξιολόγηση και επικύρωση των δεξιοτήτων/γνώσεων.
- Η **Συνολική Κονκάρδα** και η **Κονκάρδα Κοινωνικής Επιχειρηματικότητας** απονέμονται αυτόματα από την ηλεκτρονική πλατφόρμα.
- Οι **κονκάρδες** για τα Επίπεδα 1-3 απονέμονται χειροκίνητα από τους εκπαιδευτικούς.
- Η **Συνολική Κονκάρδα** απονέμεται όταν έχουν ήδη απονεμηθεί οι κονκάρδες για τα Επίπεδα 1 & 2 και η Κονκάρδα Κοινωνικής Επιχειρηματικότητας.
- Οι κονκάρδες για το Επίπεδο 3 αφορούν το προαιρετικό υλικό για τα προχωρημένα θέματα 3D εκτύπωσης (δεν διδάχθηκε στις πιλοτικές εκπαιδεύσεις στα σχολεία).



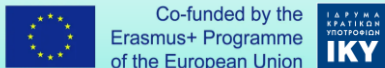
# DRONES@STEAM: Προώθηση του ψηφιακού μετασχηματισμού στα σχολεία ΕΕΚ και δημιουργία νέων επαγγελματικών προοπτικών στην αγορά εργασίας



 [www.dronesteam.eu](http://www.dronesteam.eu)

 [dronesteam](https://www.facebook.com/dronesteam)

 [@dronesteam](https://www.instagram.com/dronesteam)



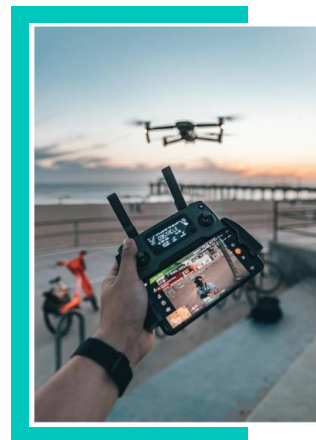
Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών  
Πανεπιστήμιο Κρήτης



3D2ACT Ημερίδα Παρουσίασης  
Αποτελεσμάτων Έργου  
Πέμπτη 4 Μαΐου 2023, Αθήνα

# Drones και STEM

- Ο σκοπός της εκπαίδευσης **STEM** είναι να **συνδέσει τη μάθηση** (θεωρητική γνώση) **με την πραγματικότητα** (πρακτική εφαρμογή), ώστε να φέρει τους μαθητές πιο κοντά στις ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας.
- Η τεχνολογία των drones ξεχωρίζει ως μια **διασκεδαστική** και **διαδραστική/πρακτική** προσέγγιση στις σύγχρονες αίθουσες διδασκαλίας, και σχετίζεται άμεσα με τον **πειραματισμό** και την **εξερεύνηση**.
- Το έργο DRONES@STEAM στοχεύει να υποστηρίξει **εκπαιδευτικούς και μαθητές** (16-21 ετών) της Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (**EEK**) σε μια προσπάθεια **εισαγωγής της τεχνολογίας των drones στη διδασκαλία και τη μάθηση**.



# Στόχοι και Δραστηριότητες του έργου

- **Ανάπτυξη** ελευθέρου **εκπαιδευτικού υλικού** και ενός **πλαisiού δεξιοτήτων** (competence framework) για την τεχνολογία των drones και σχετικών ψηφιακών δεξιοτήτων STEAM.
- Ανάπτυξη ενός **DIY (“κάντο-μόνος-σου”)** **πακέτου/κιτ** για την συναρμολόγηση και προγραμματισμό ενός χαμηλού κόστους και μικρού μεγέθους drone.
- Δημιουργία **διαθεματικών εκπαιδευτικών σεναρίων** και πραγματικών εφαρμογών χρήσης των drones
- **Πιλοτική εφαρμογή** του εκπαιδευτικού υλικού σε επιλεγμένα σχολεία ΕΕΚ (ΕΠΑΛ), διάρκειας περίπου **50 διδακτικών ωρών**. Οργάνωση **διαγωνισμού (hackathon competition)** και **επιμορφωτικό σεμινάριο** στην **Κύπρο για 3 ημέρες (Blended Mobility for Learners)**.

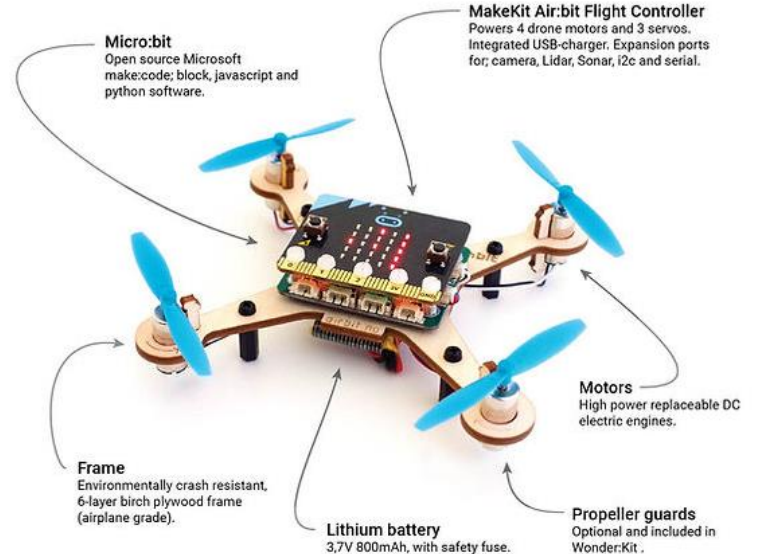


# DIY drone kit

- **Air:bit** προγραμματιζόμενο εκπαιδευτικό STEM kit (<https://www.makekit.no/airbit>)
- Περιέχει:
  - 1x Air:bit ελεγκτή πτήσης
  - 2x micro:bit πλακέτες
  - 4 μοτέρ, προπέλες, και ξύλινο πλαίσιο
  - WiFi κάμερα
  - ανταλλακτικά και επιπλέον μπαταρία

## Air:bit

The micro:bit drone



MAKEKIT

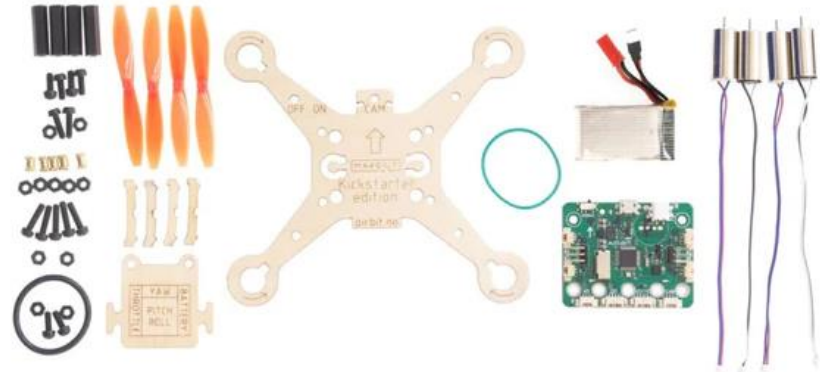
🇳🇴 Made in Norway

# DIY drone kit

Χρειάζεται τουλάχιστον ένα micro:bit για να πετάξει το drone.

Ένα δεύτερο micro:bit μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την τηλεκατεύθυνση του drone.

Επίσης, μια εφαρμογή για κινητό τηλέφωνο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο του drone.

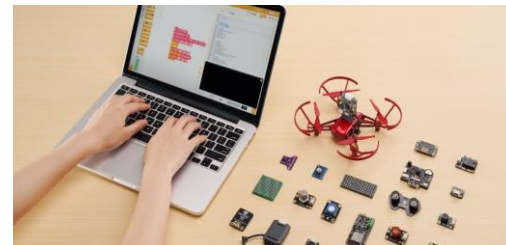


# Άλλα DIY drone kit

- Υπάρχουν επίσης κάποια open source projects (π.χ. το ESP-Drone)



- <https://docs.espressif.com/projects/espressif-esp-drone/en/latest/gettingstarted.html>
- <https://github.com/espressif/esp-drone>



# DRONES STEAM

## Get in Touch!



[www.dronesteam.eu](http://www.dronesteam.eu)



[dronesteameu](https://www.facebook.com/dronesteameu)



[@dronesteam](https://www.instagram.com/dronesteam)

## CONTACT

Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών,  
Πανεπιστήμιο Κρήτης,  
Πανεπιστημιούπολη Βουτών,  
70013 Ηράκλειο, Κρήτης

Μάριος Πιτικάκης, PhD  
Email: [pitikakis@csd.uoc.gr](mailto:pitikakis@csd.uoc.gr)



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
UNIVERSITY OF CRETE



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, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.  
Project number: 2021-1-EL01-KA220-VET-000034686

DRONES  STEAM



3D2ACT Ημερίδα Παρουσίασης  
Αποτελεσμάτων Έργου  
Πέμπτη 4 Μαΐου 2023, Αθήνα