

---

ΣΧΕΔΙΑΣΗ & ΑΝΑΠΤΥΞΗ  
ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΗΣ  
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (AR  
& VR) ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ UNITY

---

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Κέντρο Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης (Κ.Ε.ΔΙ.ΒΙ.Μ.) του **Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (Ε.Κ.Π.Α.)** σας καλωσορίζει στο Πρόγραμμα Συμπληρωματικής εξΑποστάσεως Εκπαίδευσης και συγκεκριμένα στο πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης με τίτλο **«Σχεδίαση & Ανάπτυξη Εφαρμογών Εκτεταμένης Πραγματικότητας (AR & VR) με τη Χρήση της Εφαρμογής Unity»**.

Η ανάγκη συνεχούς επιμόρφωσης και πιστοποίησης επαγγελματικών δεξιοτήτων οδήγησε το **Πρόγραμμα Συμπληρωματικής εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (E-Learning)** του Ε.Κ.Π.Α. στο σχεδιασμό των πρωτοποριακών αυτών Προγραμμάτων Επαγγελματικής Επιμόρφωσης και Κατάρτισης, με γνώμονα τη **διασύνδεση της θεωρητικής με την πρακτική γνώση**, αναπτύσσοντας κυρίως, την εφαρμοσμένη διάσταση των επιστημών στα αντίστοιχα επαγγελματικά πεδία.

Στη συνέχεια, σας παρουσιάζουμε αναλυτικά το πρόγραμμα σπουδών για το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης: **«Σχεδίαση & Ανάπτυξη Εφαρμογών Εκτεταμένης Πραγματικότητας (AR & VR) με τη Χρήση της Εφαρμογής Unity»**, τις προϋποθέσεις συμμετοχής σας σε αυτό, καθώς και όλες τις λεπτομέρειες που πιστεύουμε ότι είναι χρήσιμες, για να έχετε μια ολοκληρωμένη εικόνα του προγράμματος.

## 2. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Σκοπός του προγράμματος είναι η εισαγωγή των συμμετεχόντων/ουσών στον σύγχρονο αναδυόμενο χώρο της Εκτεταμένης Πραγματικότητας (Εικονική/ Επαυξημένη / Μικτή Πραγματικότητα), προκειμένου να είναι σε θέση να σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν εφαρμογές Εκτεταμένης Πραγματικότητας (AR & VR) με τη χρήση της πλατφόρμας ανάπτυξης Unity. Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με το εύρος των εφαρμογών, τις ειδικότητες που εμπλέκονται στην εξέλιξή του εν λόγω πεδίου, τα συστήματα προβολής και διάδρασης και τα εργαλεία δημιουργίας περιεχομένου.

Επιπλέον, θα αναλυθούν οι έννοιες της κατασκευής ενός εικονικού τρισδιάστατου χώρου και της μεταφοράς των στοιχείων του σε διάφορες κλίμακες θέασης και διάδρασης, σε περιβάλλοντα εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας.

Μέσα από αυτό το πρόγραμμα οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν τη θεώρηση του χώρου καθώς και τις κατάλληλες κατασκευαστικές δεξιότητες και θα εξασκηθούν στην αντιμετώπιση ειδικών τεχνικών προβλημάτων, τα οποία σχετίζονται με τη διαλειτουργικότητα μηχανισμών, εργαλείων και

μορφών περιεχομένου. Τέλος, θα εξοικειωθούν με τη διατύπωση προτάσεων και την ανάπτυξη σύνθετων πρότζεκτ εκτεταμένης πραγματικότητας.

### 3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ ΠΟΥ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΔΕΚΤΟΙ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ- ΤΡΟΠΟΣ ΕΝΤΑΞΗΣ

Αίτηση συμμετοχής μπορούν να υποβάλλουν :

- απόφοιτοι Δευτεροβάθμιας και Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης Ημεδαπής ή Αλλοδαπής.

Αναλυτικότερα, το πρόγραμμα απευθύνεται σε επαγγελματίες από το χώρο τις πληροφορικής και των θετικών επιστημών, προγραμματιστές και developers, οι οποίοι στοχεύουν να ενταχθούν σε χώρους που αξιοποιούν τις τεχνολογίες και τις τεχνικές της Εκτεταμένης Πραγματικότητας (π.χ. διαφήμιση, πληροφορική, δημιουργικές βιομηχανίες, ψηφιακές τέχνες).

Η αίτηση συμμετοχής υποβάλλεται ηλεκτρονικά, μέσω της ιστοσελίδας: <https://elearningekpa.gr/>

### 4. ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ

Τα προαπαιτούμενα για την παρακολούθηση του Προγράμματος από τους εκπαιδευόμενους είναι:

- ▶ Πρόσβαση στο Διαδίκτυο
- ▶ Κατοχή προσωπικού e-mail
- ▶ Βασικές γνώσεις χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών
- ▶ Γνώση αγγλικής γλώσσας επιπέδου B1
- ▶ Η/Υ με δυνατότητες εκτέλεσης του προγράμματος Unity Windows

Λειτουργικό σύστημα: Windows 7 (SP1+) και Windows 10, μόνο 64-bit versions.

CPU: αρχιτεκτονική X64 με υποστήριξη SSE2 instruction set

Κάρτα γραφικών: GPUs που υποστηρίζουν DX10, DX11, και DX12 RAM: 16GB MacOS

Λειτουργικό σύστημα: High Sierra 10.13+ CPU: αρχιτεκτονική X64 architecture με υποστήριξη SSE2 instruction set

Κάρτα γραφικών: GPUs με υποστήριξη τεχνολογίας Metal RAM: 16GB

- ▶ 2<sup>η</sup> Συσσκευή Android (κινητό ή tablet)

### 5. ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΑΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η διδασκαλία στα προγράμματα εξ αποστάσεως επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης του Κέντρου Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης του ΕΚΠΑ διεξάγεται μέσω του διαδικτύου, προσφέροντας στον εκπαιδευόμενο «αυτονομία», δηλαδή δυνατότητα μελέτης ανεξαρτήτως περιοριστικών παραγόντων, όπως η υποχρέωση της φυσικής του παρουσίας σε συγκεκριμένο χώρο και χρόνο.

Το εκπαιδευτικό υλικό του προγράμματος διατίθεται σταδιακά, ανά διδακτική ενότητα, μέσω ειδικά διαμορφωμένων ηλεκτρονικών τάξεων. Κατά την εξέλιξη κάθε θεματικής ενότητας αναρτώνται σε σχετικό link οι απαραίτητες για την ομαλή διεξαγωγή της εκπαιδευτικής διαδικασίας ανακοινώσεις.

Ο εκπαιδευόμενος, αφού ολοκληρώσει τη μελέτη της εκάστοτε διδακτικής ενότητας, καλείται να υποβάλει ηλεκτρονικά, το αντίστοιχο τεστ αξιολόγησης. Τα τεστ μπορεί να περιλαμβάνουν ερωτήσεις αντιστοίχισης ορθών απαντήσεων, πολλαπλής επιλογής, αληθούς/ψευδούς δήλωσης, ή upload, όπου ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να διατυπώσει και να επισυνάψει την απάντησή του. Η θεματική ενότητα μπορεί να συνοδεύεται από τελική εργασία, η οποία διατίθεται κατά την ολοκλήρωση της θεματικής ενότητας (εφόσον το απαιτεί η φύση της θεματικής ενότητας) και αφορά το σύνολο της διδακτέας ύλης.

Παράλληλα, παρέχεται **πλήρης εκπαιδευτική υποστήριξη** δεδομένου ότι ο εκπαιδευόμενος μπορεί να απευθύνεται ηλεκτρονικά (για το διάστημα που διαρκεί το εκάστοτε μάθημα) στον ορισμένο εκπαιδευτή του, μέσω ενσωματωμένου στην πλατφόρμα ηλεκτρονικού συστήματος επικοινωνίας, για την άμεση επίλυση αποριών σχετιζόμενων με τις θεματικές ενότητες και τις ασκήσεις αξιολόγησης ή την τελική εργασία.

## **6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ**

Σε κάθε διδακτική ενότητα ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να επιλύει και να υποβάλλει ηλεκτρονικά το αντίστοιχο τεστ, τηρώντας το χρονοδιάγραμμα που έχει δοθεί από τον εκπαιδευτή του. Η κλίμακα βαθμολογίας κυμαίνεται από 0 έως 100%. Συνολικά, η βαθμολογία κάθε θεματικής ενότητας προκύπτει κατά το 60% από τις ασκήσεις αξιολόγησης και κατά το υπόλοιπο 40% από την τελική εργασία, η οποία εκπονείται στο τέλος του συγκεκριμένου μαθήματος και εφόσον το απαιτεί η φύση αυτού.

Η χορήγηση του **Πιστοποιητικού Επιμόρφωσης** πραγματοποιείται, όταν ο εκπαιδευόμενος λάβει σε όλα τα μαθήματα βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του 50%. Σε περίπτωση που η συνολική βαθμολογία ενός ή περισσότερων μαθημάτων δεν ξεπερνά το 50%, ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα επανεξέτασης των μαθημάτων αυτών μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας του προγράμματος. Η βαθμολογία που θα συγκεντρώσει κατά τη διαδικασία επανεξέτασής του είναι και η οριστική για τα εν λόγω μαθήματα, με την προϋπόθεση ότι ξεπερνά εκείνη που συγκέντρωσε κατά την κανονική διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Σε διαφορετική περίπτωση διατηρείται η αρχική βαθμολογία.

## **7. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ- ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ**

Πέρα από την **επιτυχή ολοκλήρωση** του προγράμματος για τη χορήγηση του Πιστοποιητικού απαιτούνται τα εξής:

- ▶ **Συμμετοχή του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Ταυτοποίησης**

Η διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Ταυτοποίησης Εκπαιδευόμενου στοχεύει στη διασφάλιση της ποιότητας των παρεχόμενων εκπαιδευτικών υπηρεσιών. Συγκεκριμένα, εξουσιοδοτημένο στέλεχος του Κέντρου Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης του ΕΚΠΑ, επικοινωνεί τηλεφωνικά με ένα τυχαίο δείγμα εκπαιδευόμενων, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν συμμετείχαν στις εκπαιδευτικές διαδικασίες του προγράμματος, εάν αντιμετώπισαν προβλήματα σε σχέση με το εκπαιδευτικό υλικό, την επικοινωνία με τον ορισμένο εκπαιδευτή τους, καθώς και με τη γενικότερη μαθησιακή διαδικασία. Η τηλεφωνική επικοινωνία διεξάγεται με την ολοκλήρωση του εκάστοτε προγράμματος, ενώ η μέση χρονική διάρκεια της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι περίπου 2-3 λεπτά.

Σε περίπτωση μη συμμετοχής του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Ταυτοποίησης, εφόσον κληθεί, ή μη ταυτοποίησής του κατά τη διεξαγωγή της, δεν χορηγείται το πιστοποιητικό σπουδών, ακόμα και αν έχει ολοκληρώσει επιτυχώς την εξ αποστάσεως εκπαιδευτική διαδικασία.

► **Συμμετοχή του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Εγγράφων**

Ο δειγματοληπτικός έλεγχος εγγράφων διασφαλίζει την εγκυρότητα των στοιχείων που έχει δηλώσει ο εκπαιδευόμενος στην αίτηση συμμετοχής του στο Πρόγραμμα και βάσει των οποίων έχει αξιολογηθεί και εγκριθεί η αίτηση συμμετοχής του σε αυτό.

Κατά τη διάρκεια ή μετά το πέρας του προγράμματος, πραγματοποιείται δειγματοληπτικός έλεγχος εγγράφων από τη Γραμματεία. Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να είναι σε θέση να προσκομίσει τα απαραίτητα δικαιολογητικά τα οποία πιστοποιούν τα στοιχεία που έχει δηλώσει στην αίτηση συμμετοχής (Αντίγραφο Πτυχίου, Αντίγραφο Απολυτήριου Λυκείου, Βεβαίωση Εργασιακής Εμπειρίας, Γνώση Ξένων Γλωσσών κ.τ.λ.).

Σε περίπτωση μη συμμετοχής του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Εγγράφων, εφόσον κληθεί, ή μη ύπαρξης των δικαιολογητικών αυτών, δεν χορηγείται το πιστοποιητικό σπουδών, ακόμα και αν έχει ολοκληρώσει επιτυχώς την εξ αποστάσεως εκπαιδευτική διαδικασία.

► **Αποπληρωμή του συνόλου των διδάκτρων**

Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να μην έχει οικονομικής φύσεως εκκρεμότητες. Σε περίπτωση που υπάρχουν τέτοιες, το πιστοποιητικό σπουδών διατηρείται στο αρχείο της Γραμματείας, μέχρι την ενημέρωση της για τη διευθέτηση της εκκρεμότητας.

Αναλυτική περιγραφή των παραπάνω υπάρχει στον Κανονισμό Σπουδών:

<https://elearningekpa.gr/regulation>

## **8. ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ**

Οι συγγραφείς του εκπαιδευτικού υλικού είναι μέλη ΔΕΠ του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών ή και ειδικοί εμπειρογνώμονες με ιδιαίτερη συγγραφική καταξίωση, οι οποίοι κατέχουν πολύ βασικό ρόλο στην υλοποίηση του προγράμματος.

## **9. ΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ Η ΥΛΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης περιλαμβάνει 4 **Θεματικές ενότητες (μαθήματα)**.

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ**

#### **Μάθημα 1: Εισαγωγή στην Έννοια της Εκτεταμένης Πραγματικότητας (eXtended Reality)**

##### **Διδακτική Ενότητα 1: Ο Αναδυόμενος Χώρος της Εκτεταμένης Πραγματικότητας: Εικονική/Επαυξημένη/Μικτή Πραγματικότητα**

Ο στόχος της ενότητας είναι η ανάλυση του όρου «Εκτεταμένη Πραγματικότητα» με τον οποίο επιχειρείται η ενοποίηση όλων των διαβαθμίσεων σύμμιξης της αντίληψης του φυσικού κόσμου με την ψηφιακή πραγματικότητα (Εικονική/Επαυξημένη/Μικτή πραγματικότητα). Επίσης, παρουσιάζονται σενάρια αξιοποίησης και παραδείγματα εφαρμογών από διάφορους χώρους.

##### **Διδακτική Ενότητα 2: Συστήματα προβολής και διάδρασης σε περιβάλλοντα Εκτεταμένης Πραγματικότητας**

Ο στόχος της ενότητας είναι η επισκόπηση των συστημάτων προβολής και διάδρασης σε περιβάλλοντα Εκτεταμένης Πραγματικότητας. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στα συστήματα εκείνα που θεωρούνται ευρείας χρήσης (π.χ. κάσκες και χειριστήρια χαμηλού κόστους, συστήματα προσαρμοζόμενα σε έξυπνες μικρές συσκευές). Τέλος, θα αναλυθούν οι δυνατότητες και τα ειδικά χαρακτηριστικά των συστημάτων αυτών.

##### **Διδακτική Ενότητα 3: Εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών Εκτεταμένης Πραγματικότητας**

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι η παρουσίαση των σημαντικότερων εργαλείων ανάπτυξης εφαρμογών Εκτεταμένης Πραγματικότητας. Θα δοθεί έμφαση σε αυτά τα οποία είναι διαθέσιμα για αξιοποίηση από το ευρύ κοινό. Επίσης αναλύονται οι δυνατότητές τους, καθώς και ειδικά ζητήματα ως προς την επιλογή αξιοποίησής τους (π.χ. διαλειτουργικότητα, κόστος, ευχρηστία).

#### **Μάθημα 2: Το Εργαλείο Ανάπτυξης Unity**

### **Διδακτική Ενότητα 1: Πρόσβαση στο Λογισμικό και Δυνατότητες Χρήσης**

Σκοπός της ενότητας είναι η περιγραφή της διαδικασίας πρόσβασης στο λογισμικό του Unity. Στην ενότητα αναπτύσσονται οι προϋποθέσεις και δυνατότητες χρήσης του, τόσο για προσωπικό πειραματισμό, όσο και για άλλες χρήσεις (π.χ. εμπορική αξιοποίηση, εκπαίδευση).

### **Διδακτική Ενότητα 2: Εγκατάσταση και Λειτουργία**

Σκοπός αυτής της διδακτικής ενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι να κατανοήσουν τη διαδικασία εγκατάστασης του προγράμματος σε περιβάλλον Windows και Mac. Επίσης, στην ενότητα αναλύονται οι ελάχιστες προϋποθέσεις καλής λειτουργίας καθώς και πιθανές περιπτώσεις επίλυσης προβλημάτων.

### **Διδακτική Ενότητα 3: Βασικές Έννοιες και Εργαλεία Χειρισμού Εικονικών Αντικειμένων**

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι η παρουσίαση του περιβάλλοντος ανάπτυξης του Unity και οι βασικές λειτουργίες χειρισμού μέσα σ' αυτό (π.χ. οργάνωση ενός Unity πρότζεκτ, θέαση και διαχείριση του κατασκευαστικού χώρου, μενού λειτουργιών, οπτικές διεπαφές χειρισμού αντικειμένων στο τρισδιάστατο καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων). Επίσης, αναλύονται οι δυνατότητες εισαγωγής διαφόρων μορφοτύπων περιεχομένου και η διαλειτουργικότητά τους.

### **Διδακτική Ενότητα 4: Οργάνωση σε Ιεραρχία (Parenting)**

Σκοπός της ενότητας είναι η περιγραφή της τεχνικής οργάνωσης μιας συστοιχίας εικονικών αντικειμένων σε ιεραρχία με στόχο τον συνολικό χειρισμό τους στον τρισδιάστατο χώρο. Επίσης, αναλύονται τα πλεονεκτήματα αυτής της οργάνωσης στη δημιουργία αντικειμένων για τον τρισδιάστατο χώρο.

### **Διδακτική Ενότητα 5: Δημιουργία επαναχρησιμοποιήσιμων στοιχείων (prefabs)**

Σκοπός αυτής της διδακτικής ενότητας είναι η περιγραφή της τεχνικής ορισμού επαναχρησιμοποιήσιμων στοιχείων (prefabs) και των δυνατοτήτων αξιοποίησής τους ως δομικά στοιχεία (building blocks) για την ανάπτυξη συνθετότερων δομών (π.χ. με βάση τη λογική του Minecraft).

### **Διδακτική Ενότητα 6: Πλοήγηση πρώτου και τρίτου προσώπου**

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι η ανάλυση των δύο βασικών οπτικών θέασης και πλοήγησης στον εικονικό χώρο, οι διαφορές τους και οι τρόποι με τους οποίους μπορούν να επιτευχθούν στο περιβάλλον του Unity. Επίσης, αναλύεται η έννοια της «εικονικής κάμερας» και της ρύθμισης αυτής ώστε να επιτυγχάνεται διαφορετική αίσθηση του χώρου (π.χ. ως προς την κλίμακα ή το εύρος πεδίου). Παρουσιάζονται παραδείγματα από παιχνίδια και εφαρμογές.

### **Διδακτική Ενότητα 7: Προσομοίωση του Φυσικού Χώρου (physics)**

Σκοπός αυτής της διδακτικής ενότητας είναι η ανάλυση των δυνατοτήτων προσομοίωσης φυσικών ιδιοτήτων (π.χ. βαρύτητα, τριβή, ολισθηρότητα) και δράσεων (π.χ. συγκρούσεις, αλυσιδωτές αντιδράσεις, κίνηση αρθρωτών δομών) που μας δίνει το Unity μέσω της physics engine που διαθέτει.

### **Διδακτική Ενότητα 8: Παραγωγή εκτελέσιμου και προσαρμογή σε διαφορετικές πλατφόρμες**

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι η περιγραφή της διαδικασίας παραγωγής της εκτελέσιμης εφαρμογής για διαφορετικές πλατφόρμες (π.χ. Windows, Mac, Android, iOS) και των διαφορετικών κλιμάκων θέασης (π.χ. οθόνη, προβολέα, κάσκα εικονικής πραγματικότητας). Επιπρόσθετα, περιγράφονται πιθανά σενάρια προβλημάτων και τρόποι αντιμετώπισής τους.

## **Μάθημα 3: Ανάπτυξη Εφαρμογής Εικονικής Πραγματικότητας**

### **Διδακτική Ενότητα 1: Κατασκευή Δομής Εικονικού Χώρου και Οργάνωση σε Επίπεδα (Levels)**

Σκοπός της ενότητας αποτελεί η ανάλυση της δομής και των χαρακτηριστικών ενός εικονικού χώρου ο οποίος μπορεί να πλοηγηθεί σε πρώτο πρόσωπο. Επίσης, παρουσιάζεται η έννοια της «πύλης μετάβασης» (portal) με βάση την οποία μπορεί να οργανωθεί ο εικονικός κόσμος σε διασυνδεδεμένα επίπεδα (levels), με βάση το σενάριο.

### **Διδακτική Ενότητα 2: Εμπλουτισμός με οπτικά στοιχεία (υφές, φώτα, particles)**

Στόχος της ενότητας είναι η παρουσίαση των τεχνικών δημιουργίας οπτικών στοιχείων (υφές, φώτα, particles, στοιχεία κειμένου) για τον εμπλουτισμό του περιεχομένου και τη φωτορεαλιστική του απόδοση.

### **Διδακτική Ενότητα 3: Δημιουργία εξωτερικού εικονικών χώρων (terrain, skybox)**

Στην ενότητα πραγματοποιείται ανάλυση των τεχνικών ανάπτυξης βασικών στοιχείων εικονικής τοπιογραφίας: ουρανός (skybox), ανάγλυφο εδάφους (terrain), βλάστηση, δέντρα, νερό. Παρουσιάζονται παραδείγματα από παιχνίδια και έργα εικονικής πραγματικότητας.

### **Διδακτική Ενότητα 4: Δυνατότητες ενσωμάτωσης ήχου**

Στόχος της ενότητας είναι η ανάπτυξη των δυνατοτήτων ενσωμάτωσης ήχου στον εικονικό χώρο (ήχος χώρου, διαδραστικός ήχος) καθώς και του μηχανισμού αντίληψης αυτού (τρισδιάστατος ήχος).



#### **Διδακτική Ενότητα 5: Ανάπτυξη βασικών δράσεων μέσω C# scripting**

Σκοπός της ενότητας είναι η ανάλυση του μηχανισμού ανάπτυξης δράσεων στον εικονικό κόσμο, μέσω της γλώσσας C# και της προγραμματιστικής διεπαφής που ενσωματώνει το Unity. Επιπλέον, δίνονται βασικά παραδείγματα με τη μορφή scripts (π.χ. ορισμός ενεργών περιοχών, μετάβαση μέσω portal, ενεργοποίηση ήχου μετά από δράση). Τέλος, αναλύονται οι δυνατότητες αξιοποίησης έτοιμων στοιχείων κώδικα από αποθετήρια του διαδικτύου (π.χ. github) με βάση τα δικαιώματα χρήσης.

#### **Διδακτική Ενότητα 6: Προσαρμογή σε σύστημα εικονικής πραγματικότητας και χειρισμός μέσω μενού**

Στόχος της ενότητας είναι η περιγραφή των ζητημάτων και των τρόπων προσαρμογής της εφαρμογής σε ένα σύστημα εικονικής πραγματικότητας καθώς και οι διάφοροι τρόποι πλοήγησης και χειρισμού.

#### **Μάθημα 4: Ανάπτυξη Εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας**

##### **Διδακτική Ενότητα 1: Η Βιβλιοθήκη Vuforia και οι Δυνατότητες Αξιοποίησής της μέσω του Unity**

Στην ενότητα περιγράφονται τα χαρακτηριστικά μιας εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας και του τρόπου που αυτή λειτουργεί. Στη συνέχεια γίνεται εισαγωγή στην βιβλιοθήκη ανάπτυξης εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας Vuforia και παρουσιάζονται οι δυνατότητες αξιοποίησής της μέσω του Unity. Επιπλέον περιγράφονται και τα βήματα εγκατάστασής της μέσα σ' ένα Unity project.

##### **Διδακτική Ενότητα 2: Εγγραφή και πειραματισμός μέσω του Target Manager**

Ο σκοπός της ενότητας είναι η παρουσίαση των βημάτων εγγραφής και χρήσης του διαδικτυακού εργαλείου Target Manager με το οποίο είναι δυνατή η οργάνωση εικόνων τύπου target σε βάσεις δεδομένων και η αξιοποίησή τους μέσα σ' ένα Unity project στο οποίο είναι εγκατεστημένη η βιβλιοθήκη της Vuforia.

##### **Διδακτική Ενότητα 3: - Μεθοδολογία δημιουργίας ανιχνεύσιμων εικόνων τύπου target**

Σκοπός της ενότητας είναι η ανάλυση της μεθοδολογίας με βάση την οποία μπορεί να κατασκευαστεί μια εικόνα τύπου target η οποία να είναι ανιχνεύσιμη από την εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας. Επιπλέον, παρουσιάζεται ο τρόπος αξιολόγησης της εικόνας με το εργαλείο Target Manager.

##### **Διδακτική Ενότητα 4: Προετοιμασία του Unity project (διασύνδεση με τη Vuforia, οργάνωση του περιεχομένου)**

Σκοπός της ενότητας είναι η ολοκληρωμένη περιγραφή των βημάτων διασύνδεσης ενός Unity project με τις λειτουργίες της Vuforia, ώστε να αναπτυχθεί η εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας. Επίσης, η

παρουσίαση της δομής οργάνωσης των εικονικών στοιχείων και η αντιστοίχισή τους με τις εικόνες τύπου target. Τέλος αναλύονται οι σημαντικές παράμετροι συσχετισμού της φυσικής εικόνας τύπου target με το εικονικό στοιχείο (κυρίως κλίμακα και γωνία θέασης).

#### **Διδακτική Ενότητα 5: Προετοιμασία συσκευής Android και παραγωγή εκτελέσιμου**

Σκοπός της ενότητας αποτελεί η περιγραφή των απαραίτητων βημάτων προκειμένου η εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας να μπορεί να εκτελεστεί από μια έξυπνη συσκευή με λειτουργικό σύστημα Android.

#### **Διδακτική Ενότητα 6: Άλλες δυνατότητες αξιοποίησης της Vuforia μέσω του Unity**

Στόχος της ενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι να κατανοήσουν τις εξειδικευμένες δυνατότητες ορισμού ανιχνεύσιμων στοιχείων, με βάση και τη διάκριση της δωρεάν και της «επί πληρωμή» έκδοσης (π.χ. πολλαπλές εικόνες στόχοι, τρισδιάστατα στοιχεία).