

# Καλές πρακτικές στην παραγωγή των ανοιχτών μαθημάτων

Γιώργος Παπανικολάου

Καθηγητής Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών ΑΠΘ  
Εργαστήριο Ηλεκτροκουστικής & Τηλεοπτικών Συστημάτων ΑΠΘ



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

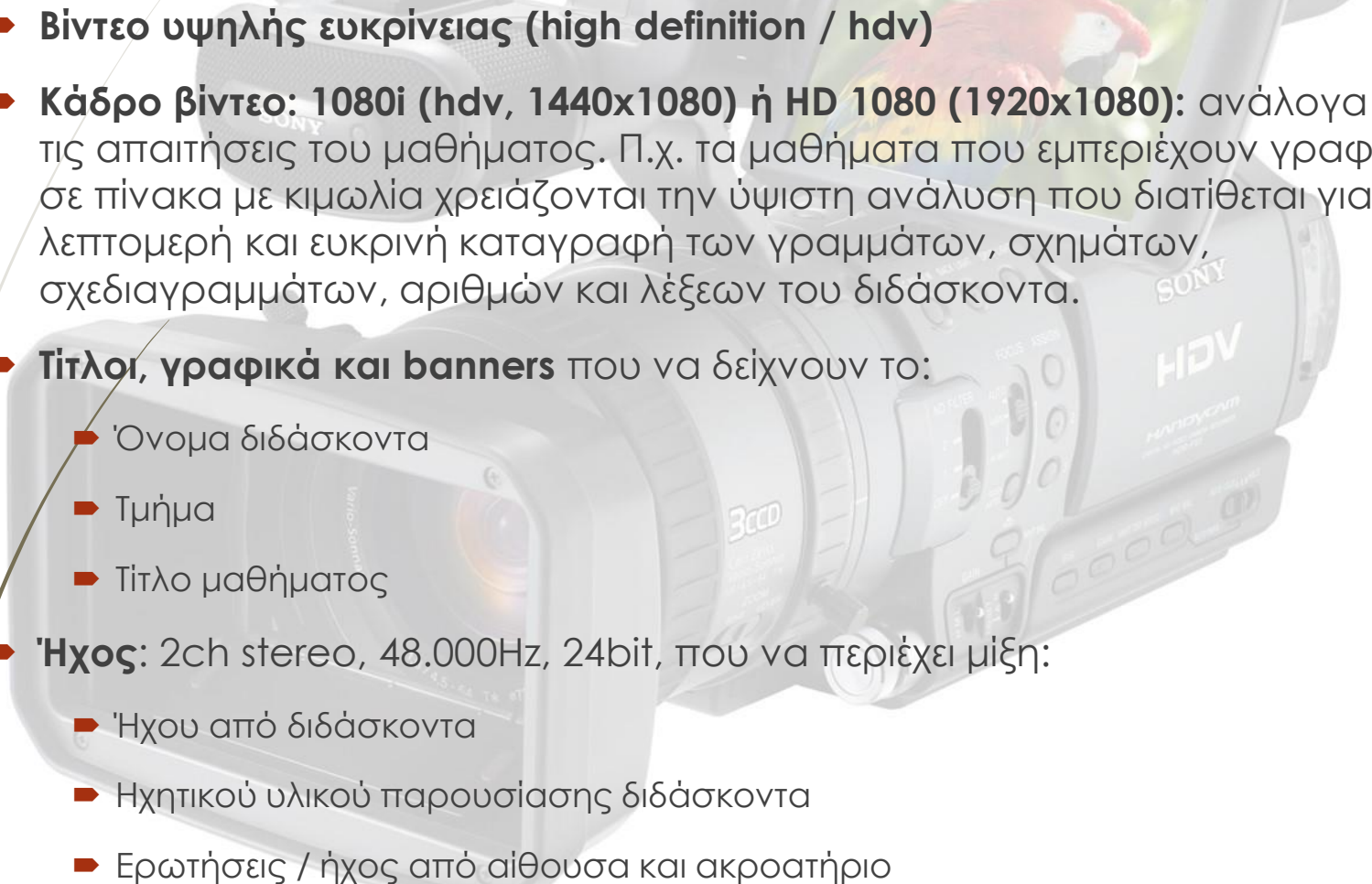


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# 1. Προδιαγραφές παραδοτέου υλικού

- 
- A Sony HDV camcorder is shown in a faded, semi-transparent style in the background. The screen displays a vibrant red parrot. The camcorder has 'SONY' and 'HDV' branding visible. The lens and various control buttons are also visible.
- ▶ **Βίντεο υψηλής ευκρίνειας (high definition / hdv)**
  - ▶ **Κάδρο βίντεο: 1080i (hdv, 1440x1080) ή HD 1080 (1920x1080):** ανάλογα με τις απαιτήσεις του μαθήματος. Π.χ. τα μαθήματα που εμπεριέχουν γραφή σε πίνακα με κιμωλία χρειάζονται την ύψιστη ανάλυση που διατίθεται για λεπτομερή και ευκρινή καταγραφή των γραμμμάτων, σχημάτων, σχεδιαγραμμάτων, αριθμών και λέξεων του διδάσκοντα.
  - ▶ **Τίτλοι, γραφικά και banners** που να δείχνουν το:
    - ▶ Όνομα διδάσκοντα
    - ▶ Τμήμα
    - ▶ Τίτλο μαθήματος
  - ▶ **Ήχος:** 2ch stereo, 48.000Hz, 24bit, που να περιέχει μίξη:
    - ▶ Ήχου από διδάσκοντα
    - ▶ Ηχητικού υλικού παρουσίασης διδάσκοντα
    - ▶ Ερωτήσεις / ήχος από αίθουσα και ακροατήριο

## 2. Καταγραφή – λήψη του οπτικοακουστικού υλικού

- ▶ **ΑΡΤΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ:** προϋπόθεση για παιδαγωγικά ορθό, εκπαιδευτικό υλικό.
- ▶ **ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ:**
  - ▶ **1) Εικόνα (κάδρο) του εκπαιδευτικού:** κατανόηση εκφράσεων και ομιλίας (hand and facial gestures) αλλά και γλώσσας σώματος / επικοινωνίας (body language)



# 2.1.1 Απαιτήσεις οπτικής κάλυψης

- 2) **Εικόνα των φοιτητών (ακροατηρίου)** για απορίες, ατμόσφαιρα αίθουσας κλπ.



## 2.1.2 Απαιτήσεις οπτικής κάλυψης

- 3) Ο πίνακας του εκπαιδευτικού (PowerPoint presentation, video, διαγράμματα, εικόνες κ.ο.κ)
- **Picture in picture** (ροή βίντεο καθηγητή μέσα στην πλήρη οθόνη της παρουσίασης)
- **Ή συγχρονισμός με ταυτόχρονη παρουσίαση του PowerPoint σε flash / Html5 / java κλπ**  
➔ **authoring**

### Πώς λειτουργεί η ανάδραση;



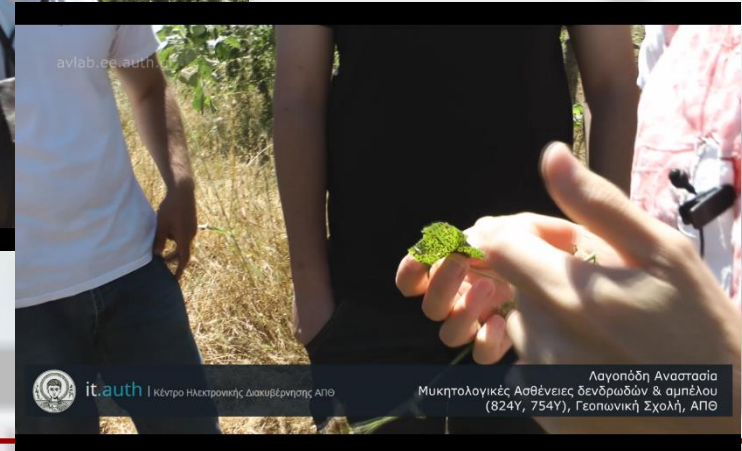
Παράδειγμα: Οικιακή θέρμανση

- Περιγράψτε πώς λειτουργεί η οικιακή θέρμανση.
- Περιγράψτε τη δυναμική συμπεριφορά της θερμοκρασίας.
- Τι πρέπει να προβλέψει ο σχεδιαστής του σπιτιού;
- Μπορεί μια «καλή σχεδίαση» να απαλείψει την ανάγκη για αλλαγές στη θέρμανση;



## 2.1.3 Απαιτήσεις οπτικής κάλυψης

- 4) Οι δράσεις του εκπαιδευτικού στο εργαστήριο: φορητή κάμερα, κίνηση και σκηνοθετημένο στήσιμο για καταγραφή εργαστηριακών δραστηριοτήτων.



## 2.2.1 Απαιτήσεις ηχητικής κάλυψης

- ▶ **1) Άμεση και κοντινή καταγραφή της φωνής του εκπαιδευτή:** πρέπει να γίνεται κοντινή τοποθέτηση μικροφώνου (ψείρας) ώστε να καταγράφεται καθαρά, δυνατά και άμεσα η φωνή του διδάσκοντα στα πλαίσια του μαθήματος.



## 2.2.2 Απαιτήσεις ηχητικής κάλυψης

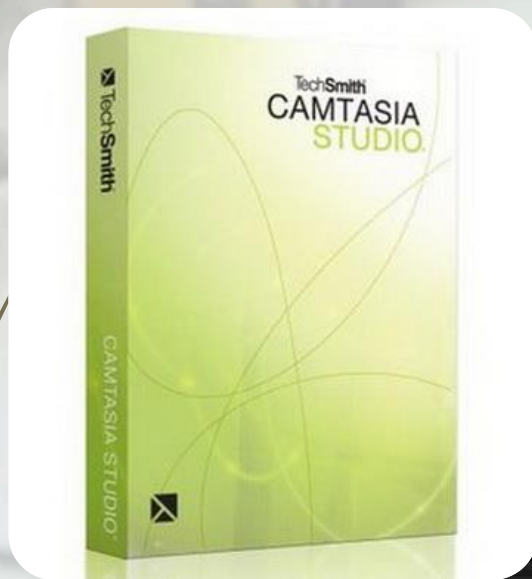
- ▶ 2) Ήχος από κλειστή καταγραφή, του ακουστικού περιεχομένου των παρουσιάσεων: οι ήχοι που υπάρχουν στην παρουσίαση: PowerPoint, video, sound effects, music, audio recording, κλπ.
- ▶ Μπορεί να πραγματοποιηθεί ζωντανά με **α) κάρτα ήχου υπολογιστή** με ανάλογη έξοδο ήχου και καταγραφή στην κάμερα μέσω DI box (κόστος!)





## 2.2.3 Απαιτήσεις ηχητικής κάλυψης

- ▶ Είτε με **β) λογισμικό οπτικο-ακουστικής καταγραφής επιφάνειας υπολογιστή** (camtasia): εσωτερική καταγραφή στον υπολογιστή, πιο φτηνή και άμεση λύση που όμως εναπόκειται στην γενική κατάσταση και λειτουργικότητα του υπολογιστή (κολλήματα κλπ.)



## 2.2.4 Απαιτήσεις ηχητικής κάλυψης

- ▶ **Ήχος αίθουσας και ακροατηρίου:** για:
  - ▶ **ρεαλισμό:** αναγκαίος για να μεταφέρει στον τρίτο, απομακρυσμένο θεατή / μαθητή την ατμόσφαιρα της αίθουσας
  - ▶ **αίσθηση τόνου και ρυθμού μαθήματος**
  - ▶ **καλύτερη κατανόηση των ερωτήσεων** από το ακροατήριο.
  - ▶ Γίνεται είτε με: A) Ανεξάρτητο σύστημα ηχογράφησης (**αυτόνομο μικρόφωνο με flash memory και μπαταρία**, τύπου Zoom H1, είτε με B) **Μικρόφωνο κατευθυντικό τύπου shotgun**, ενσωματωμένο πάνω στην κάμερα



## 2.3.1 ΤΡΟΠΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ACQUISITION

- ▶ ΔΥΟ ΤΡΟΠΟΙ ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ:
- ▶ Α) **Μόνιμη εγκατάσταση** δικτυακών καμερών με μικρόφωνο στις αίθουσες και **ζωντανή καταγραφή** (live acquisition).



## 2.3.2 ΤΡΟΠΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ACQUISITION

- Β) **Κινητά συνεργεία** με φορητό εξοπλισμό οπτικο-ακουστικής καταγραφής, ανά αίθουσα / μάθημα. Επεξεργασία του υλικού (**editing in post-production**)



## 2.3.3 ΤΡΟΠΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ACQUISITION

Ζωντανή και απομακρυσμένη καταγραφή με μόνιμη  
Εγκατάσταση ip camera. **Remote-controlled & ready for delivery**

ΘΕΤΙΚΑ	ΑΡΝΗΤΙΚΑ
<p><b>Αμεσότητα και αυθεντικότητα</b> του αμοντάριστου υλικού</p> <p><b>Αυθορητισμός</b></p> <p><b>Ειλικρίνεια</b>, αφού δεν μεσολαβεί μοντάζ</p>	<p>Οι συνήθειες του μέσου ακροατή, όμως δεν συνάδουν με αμοντάριστο υλικό.</p> <p>Στην σημερινή γρήγορη κοινωνία της πληροφορίας, <b>οι βίντεο-παραγωγές είναι σύντομες, με γρήγορο μοντάζ και στοχευμένες (“to-the-point”)</b></p> <p>Ο μαθητής δεν είναι παρών. Δεν αισθάνεται τον χώρο και τον διδάσκοντα. Δεν υπάρχει πραγματικά μέσα, αφού έχει μόνο ένα στατικό αυτί και ένα μάτι περιορισμένου οπτικού πεδίου και κινήσεων.</p>

## 2.3.4 ΤΡΟΠΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ACQUISITION

Ζωντανή και απομακρυσμένη καταγραφή με μόνιμη Εγκατάσταση ip camera. **Remote-controlled & ready for delivery**

ΘΕΤΙΚΑ	ΑΡΝΗΤΙΚΑ
<p>Χρονικά και οικονομικά* συμφέρουσα η παραγωγή</p> <p>* Ανάλογα με τον εξοπλισμό που θα επιλεγθεί. Κάποιες IP κάμερες είναι πολύ πιο ακριβές από τις κανονικές HD / HDV camcorders</p>	<p>Πολύ μεγάλη διάρκεια έτοιμου – κονσέρβα υλικού.</p> <p>Χάνει το ενδιαφέρον του ακροατή.</p> <p>Παιδαγωγικά στείρο</p> <p>Οπτικοακουστικά φτωχό</p> <p>Μονότονο</p>

## 2.3.5 ΤΡΟΠΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ACQUISITION

Ζωντανή και απομακρυσμένη καταγραφή με μόνιμη Εγκατάσταση ip camera. **Remote-controlled & ready for delivery**

### ΘΕΤΙΚΑ



### ΑΡΝΗΤΙΚΑ

Όταν βλέπουμε απομακρυσμένα από μια ip camera, είναι σαν να έχουμε τον τρίτο μαθητή – θεατή, ο οποίος είναι απών από την αίθουσα, αλλά παρακολουθεί απομακρυσμένα, **κολλημένος στην οροφή.**

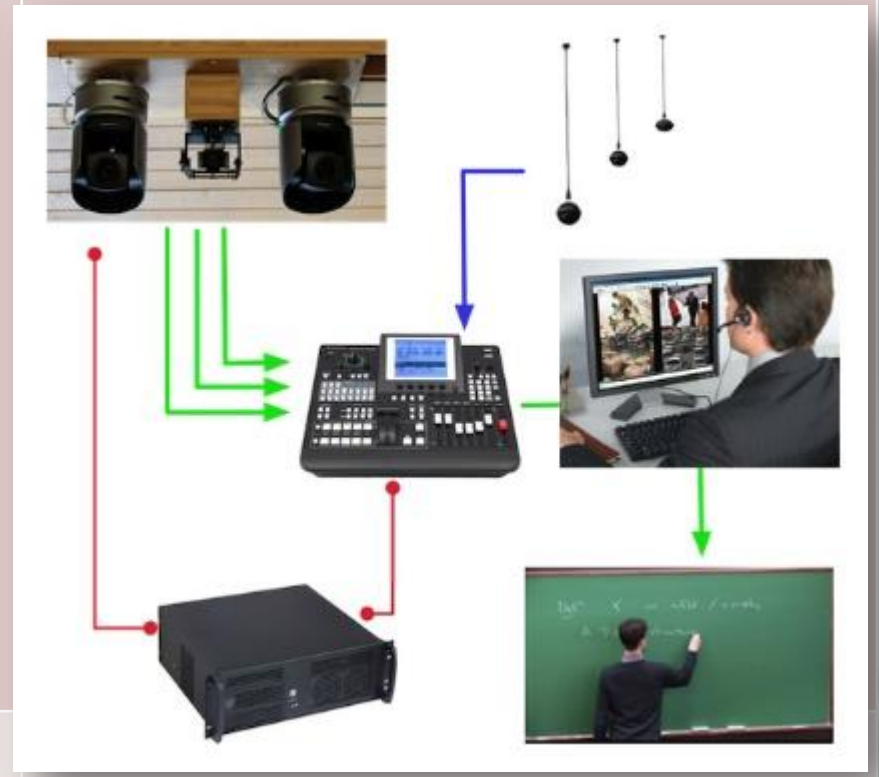
**Κακή και απομακρυσμένη ηχητική κάλυψη με ένα στατικό μικρόφωνο.** Θα ακούμε σε πολλές περιπτώσεις πιο άμεσα τους φοιτητές που είναι κάτω από την κάμερα, παρά τον διδάσκοντα. Και φυσικά σχεδόν καθόλου τον ήχο από τον υπολογιστή της παρουσίασης.

## 2.4 Σύγκριση των 2 μεθόδων καταγραφής

ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ



ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΜΕ IP CAMERA





## 2.4.1 Σύγκριση των 2 μεθόδων καταγραφής

ΘΕΤΙΚΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟΥ	VS ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΜΕ IP CAMERA
<p><b>Άμεση απόκριση στις ερωτήσεις του ακροατηρίου</b> αφού καλύπτεται οπτικοακουστικά επαρκώς το μάθημα με 2 κάμερες και μικρόφωνα.</p> <p>Ο εικονολήπτης μπορεί να πραγματοποιήσει <b>χειροκίνητο pan / tilt / zoom / focus άμεσα και έγκαιρα</b> μέσα στην αίθουσα ώστε να μην υπάρχουν κενά.</p> <p><b>Ο εικονολήπτης χρησιμοποιεί την ακουστική του αντίληψη και την όραση του</b>, ώστε με γρήγορα αντανακλαστικά να αποκριθεί – εφόσον είναι παρών στην αίθουσα, στις ανάγκες του μαθήματος.</p>	<p><b>Περιορισμένη δυνατότητα κινήσεων της IP camera</b></p> <p><b>Αργός χρόνος απόκρισης (response time) των μηχανικών μερών της κάμερας</b> αλλά και λόγω της <b>αργής αντίδρασης του απομακρυσμένου ελεγκτή</b>.</p> <p>Θα προλάβει να δει και να ακούσει την αλλαγή έγκαιρα? Να ακούσει την ερώτηση του φοιτητή και να στρέψει την κάμερα σε αυτόν? Πόσο καλά ακούει και βλέπει ένας απομακρυσμένος ελεγκτής μέσα από μια στατική ip camera?</p> <p>Πόσο γρήγορα θα εκτελέσει η κάμερα?</p>

## 2.4.2 Σύγκριση των 2 μεθόδων καταγραφής

ΘΕΤΙΚΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟΥ	VS ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΜΕ IP CAMERA
<p><b>Έμπειρο συνεργείο στην εικονοληψία και μοντάζ</b> από σχετικούς τομείς σπουδών και επαγγελματικής εμπειρίας.</p> <p><b>Video – Audio cut &amp; editing</b> για βελτίωση του παιδαγωγικού αποτελέσματος.</p> <p><b>Φυσικό μοντάζ</b> και δυνατότητα καταγραφής σημειώσεων σε <b>πραγματικό χρόνο</b> για την μετέπειτα ακριβή επεξεργασία του υλικού.</p> <p>Δυνατότητα επί τόπου <b>σκηνοθεσίας</b> του μαθήματος και <b>συνεννόησης με τον διδάσκοντα</b> για ελεγμένο και ποιοτικό αποτέλεσμα.</p>	<p><b>Απομακρυσμένος έλεγχος</b> από μη εξιδεικευμένο προσωπικό.</p> <p>Χρειάζεται η <b>παρουσία του εκπαιδευτή κατά την διάρκεια του μοντάζ</b>, κάτι που είναι χρονοβόρο.</p> <p>Στεγνό και έτοιμο-κονσέρβα κινηματογραφημένο υλικό με κενά αφού ο ελεγκτής δεν βρίσκεται στην αίθουσα και δεν έχει επαφή με τον διδάσκοντα.</p>

## 2.4.3 Σύγκριση των 2 μεθόδων καταγραφής

ΘΕΤΙΚΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟΥ	VS ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΜΕ IP CAMERA
<p>Ενσωμάτωση της παρουσίασης μέσω αρχείου ppt μέσα στο μονταρισμένο βίντεο και όχι από μαγνητοσκόπηση του πίνακα προβολής.</p>	<p>PPT presentation: ενσωμάτωση και συγχρονισμός από τρίτο άτομο στο post-production = ανθρωποώρες και κόστος.</p> <p>Μαγνητοσκόπηση του πίνακα (κιμωλία) σχεδόν αδύνατη από στατική κάμερα στην οροφή.</p> <p>Ακόμα και αν η IP camera εκτελεί τις στοιχειώδεις κινήσεις, θα είναι πολύ <b>δύσκολο χρονικά να προλάβει τις εναλλαγές της παρουσίασης</b>, ο απομακρυσμένος ελεγκτής.</p> <p>Ο ελεγκτής επειδή <b>δεν θα είναι παρών</b>, θα πρέπει να είναι γνώστης του κάθε αντικειμένου που διδάσκεται ώστε να μπορέσει να ανταπεξέλθει <b>στην έλλειψη σκηνοθεσίας και σεναρίου του μαθήματος</b>.</p>

## 2.4.4 Σύγκριση των 2 μεθόδων καταγραφής

### ΘΕΤΙΚΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟΥ

**Offline delivery:** το υλικό συλλέγεται, μεταφέρεται, αντιγράφεται για λόγους ασφαλείας, και μοντάρεται σε δεύτερο χρόνο. Παράδοση σε **σκληρό δίσκο, DVD ή flash memories.**



### VS ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΜΕ IP CAMERA

Το **streaming** υλικό έρχεται σε μορφή **ζωντανής ροής μέσω δικτύου**, απομακρυσμένα. Αν υπάρξει το οποιοδήποτε πρόβλημα **καθυστερήσης ή διακοπής του δικτύου** (έστω και στιγμιαία), τότε το μάθημα σταματάει να καταγράφεται κάτι το οποίο μπορεί να φέρει καταστροφικό πλήγμα στον παιδαγωγικό χαρακτήρα της παραγωγής.



# 3.1 Τεχνικές διαφορές των 2 μεθόδων

## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ - ΚΟΣΤΟΣ

### ΚΑΜΕΡΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟΥ (π.χ. Sony CX730E)

**Μικρή ελαφριά handheld HD camcorder** με δυνατότητα κατευθείαν εγγραφής σε αυτήν **ήχου από το μικρόφωνο ψείρας χωρίς έξτρα εξοπλισμό.**

**Φορητή, χωρίς μόνιμη εγκατάσταση** στον χώρο, χωρίς κίνδυνο ζημιάς από βανδαλισμό.

**Τρίποδο** – δυνατότητα γρήγορων και με ακρίβεια κινήσεων της κάμερας.

**2<sup>η</sup>, μικρή συμπληρωματική κάμερα** σε τρίποδο ή στο χέρι

**Μπαταρίες**, άρα μη-διακοπή της κινηματογράφησης όταν κοπεί το ρεύμα ή το δίκτυο

**Μικρόφωνα μικρά και φορητά με μπαταρίες** (ψείρα για διδάσκοντες και μικρόφωνο χώρου)

### VS ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΜΕ IP CAMERA (π.χ. AXIS Q1755)

**Στατική κάμερα**

**Κονσόλα – μείκτης ήχου**

**Μόνιμη καλωδίωση χώρου – μόνιμη εγκατάσταση – υψηλό κόστος – κίνδυνος φθοράς**

**Μικρόφωνα** στον χώρο

**Θωράκιση κατά βανδαλισμούς**

**Κάμερα εκτεθειμένη**, ειδικά κατά τις περιόδους αργιών, διακοπών, επετείων, καταλήψεων κλπ.

# 3.2 Τεχνικές διαφορές των 2 μεθόδων

## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ - ΚΟΣΤΟΣ

**ΚΑΜΕΡΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟΥ (π.χ. Sony CX730E)**

**Χαμηλό κόστος** (1000 ευρώ μέσος όρος λιανικής τιμής αγοράς, 6/2013)

**Παρόμοια Χαρακτηριστικά + έξτρα**



**VS ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΜΕ IP CAMERA (π.χ. AXIS Q1755)**

**Υψηλό κόστος** (1900+ ευρώ μέσος όρος λιανικής τιμής αγοράς, 6/2013 + 300 ευρώ η θωράκιση ενάντια στους βανδαλισμούς)

**Παρόμοια χαρακτηριστικά – ελλείψεις σε σχέση με τις φορητές HD camcorders**



# 3.3 Τεχνικές διαφορές των 2 μεθόδων

## ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ - ΚΟΣΤΟΣ

### ΚΑΜΕΡΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟΥ (π.χ. Sony CX730E)



- Full HD 1920x1080
- 50progressive recording
- Cinema mode 25p progressive recording mode

**Καταγραφή σε flash memory:** Memory Stick™ or SD/SDHC

**Φακός Carl Zeiss lens with 10x optical zoom/17x extended zoom αλλά και Ευρυγώνιος φακός – μεγάλο κάδρο.** High performance Vario-Sonnar T\* lens with 26mm wide angle (video and photo).

**Σταθεροποιητής εικόνας - Balanced Optical SteadyShot**

**Υψηλή ευαισθησία σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού.**  
Super sensitive 1/2.88 type Exmor R™ CMOS Sensor

**Περιφερικός ήχος - High Quality 5.1 ch surround sound + Microphone in**

### VS ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΜΕ IP CAMERA (π.χ. AXIS Q1755)



Μικρότερη ανάλυση βίντεο: **HDTV 1080i (1080 διασυμπλεκόμενη (interlaced) σάρωση) / 720p (1280x720 progressive)**

Μικρότερος αριθμός καρτέ / δευτερόλεπτο: **30/25 fps** σε όλες τις αναλύσεις

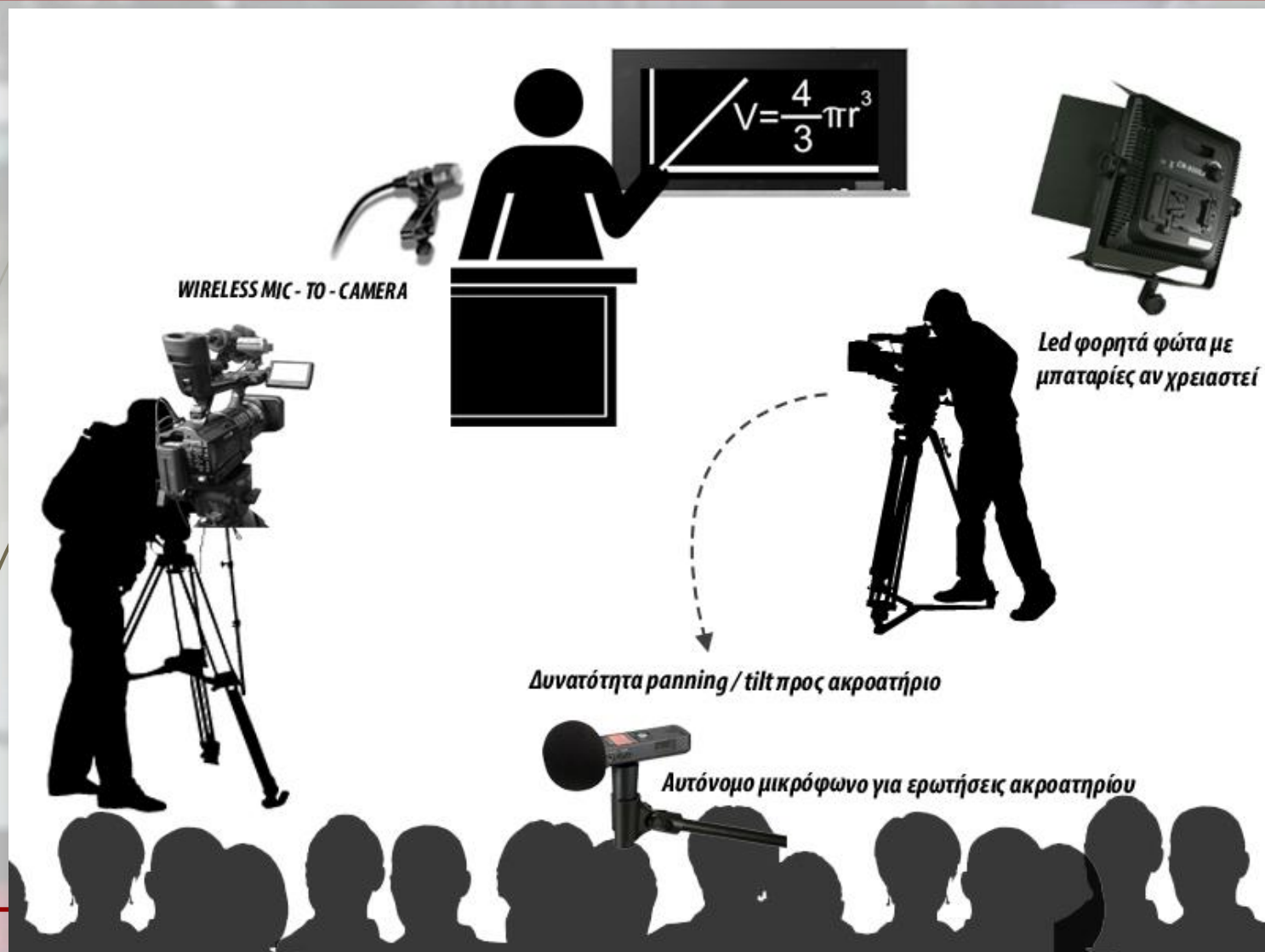
**Zoom 10x optical** and 12x digital

**H.264 (MPEG-4 Part 10/AVC) Motion JPEG**

**Image sensor 1/3''** progressive scan **CMOS** 2 megapixel

**Audio input/ Output - Built-in microphone, external microphone or line input, line output**

# 4. Η πρόταση μας







ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Ευχαριστούμε!



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

