

ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ



ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΘΕΜΑ:

# ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ E-LEARNING ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΑΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΗΛΕΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

---

ΜΑΝΩΛΙΤΣΗΣ Β. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΑΜ: 2002010093

Χανιά, Μάρτιος 2010

Επιβλέπων Καθηγητής:  
ΒΑΣΙΛΗΣ Σ. ΜΟΥΣΤΑΚΗΣ

## Ευχαριστίες

Καταρχάς θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής μου εργασίας κο Βασίλη Μουστάκη, για την καθοδήγηση και βοήθειά του σε κάθε φάση της δημιουργίας της. Επίσης για την παροχή εκπαιδευτικού υλικού και επιστημονικής τεκμηρίωσης που παρείχε για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη του ψηφιακού περιεχομένου. Κατ' επέκταση το εργαστήριο Διοικητικών συστημάτων και τα μέλη του για την παροχή βοήθειας σε θέματα πληροφοριακών συστημάτων στη διοίκηση και θέματα εκπαίδευσης από απόσταση. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την MASTER ΑΕ εταιρεία επαγγελματικής εκπαίδευσης και συμβουλευτικής για την παροχή υλικοτεχνικού εξοπλισμού και τεχνογνωσίας. Τέλος, θέλω να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στους γονείς μου για την απρόσκοπτη στήριξή τους και στους φίλους μου για τη συμβολή τους στα όμορφα φοιτητικά χρόνια που περάσαμε μαζί.

Μανωλίσσης Κωνσταντίνος  
Χανιά, Μάρτιος 2010

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### Πρόλογος

### Παγκόσμια αγορά – Ρυθμοί διείσδυσης e-learning

#### A' ΜΕΡΟΣ: Συστήματα e-learning

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Εισαγωγή στην τηλεκατάρτιση.....                                                                    | 6  |
| 1.1 Μορφές Εκπαίδευσης .....                                                                           | 8  |
| 1.2 Τι είναι η Τηλεκατάρτιση .....                                                                     | 9  |
| 1.3 Που μπορεί να χρησιμοποιηθεί η Τηλεκατάρτιση .....                                                 | 10 |
| 1.4 Κατηγορίες Τηλεκατάρτισης.....                                                                     | 10 |
| 1.5 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα .....                                                              | 13 |
| 2. Υλοποίηση Συστημάτων Τηλεκατάρτισης .....                                                           | 15 |
| 2.1 Υλοποίηση Σύγχρονης Τηλεκατάρτισης .....                                                           | 15 |
| 2.1.1 Τεχνικός Εξοπλισμός και Τεχνολογίες στη Σύγχρονη Τηλεκπαίδευση .....                             | 17 |
| 2.1.2 Τεχνικός Εξοπλισμός – Ολοκληρωμένες Λύσεις .....                                                 | 19 |
| 2.1.2.1 Ολοκληρωμένη λύση SONY – SMART TECHNOLOGIES.....                                               | 20 |
| 2.1.2.2 Ολοκληρωμένη λύση POLYCOM. ....                                                                | 22 |
| 2.1.3 Πρότυπα Τηλεπικοινωνιακής Υποδομής για την Υλοποίηση<br>Συστημάτων Σύγχρονης Τηλεκατάρτισης..... | 23 |
| 2.1.4 Το Λογισμικό Τηλεδιάσκεψης.....                                                                  | 24 |
| 2.1.4.1 Το Adobe Connect .....                                                                         | 24 |
| 2.1.4.2 Το Isabel .....                                                                                | 25 |
| 2.2 Υλοποίηση Ασύγχρονης Τηλεκατάρτισης.....                                                           | 28 |
| 2.2.1 Πρότυπα Κατασκευής Εκπαιδευτικού Υλικού για<br>Ασύγχρονη Τηλεκατάρτιση .....                     | 32 |
| 2.2.2 Ρόλοι και Εργασίες σε ένα Περιβάλλον Ασύγχρονης Εκπαίδευσης . ....                               | 37 |
| 2.2.3 Ολοκληρωμένες Πλατφόρμες Ασύγχρονης Τηλεκατάρτισης.....                                          | 38 |
| 2.2.3.1. Η Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα CLIX. ....                                                           | 38 |
| 2.2.3.2 Η Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα MOODLE.....                                                           | 45 |
| 2.2.3 Συστήματα Δημιουργίας Εκπαιδευτικού Περιεχομένου.....                                            | 54 |
| 2.2.3.1. Το Σύστημα Δημιουργίας Εκπαιδευτικού Περιεχομένου<br>LECTURNITY.....                          | 54 |
| 2.2.3.2. Το Σύστημα Δημιουργίας Εκπαιδευτικού Περιεχομένου<br>Learn eXact. ....                        | 57 |

#### B' ΜΕΡΟΣ: Εφαρμογή στην ανάπτυξη ηλεκτρονικού περιεχομένου Ασύγχρονης τηλεκατάρτισης (Δημιουργία ηλεκτρονικού μαθήματος).

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Ανάλυση και μεθοδολογία σχεδιασμού ανάπτυξης περιεχομένου.....                                  | 59 |
| 1.1 Μοντέλα σχεδιασμού διδακτικών συστημάτων .....                                                 | 59 |
| 1.2 Προυποθέσεις μαθησιακού υλικού και ανθρώπινων πόρων.....                                       | 60 |
| 1.3 Φάσεις Ανάπτυξης .....                                                                         | 61 |
| 1.4 Μεθοδολογία σχεδίασης - κατασκευής .....                                                       | 61 |
| 2. Λογισμικό και εξοπλισμός ανάπτυξης ψηφιακού περιεχομένου, συμβατότητα με<br>πρότυπο SCORM ..... | 62 |
| 3. Περιεχόμενο πρακτικής εφαρμογής.....                                                            | 63 |
| Συμπεράσματα - Κίνδυνοι - Προοπτικές.....                                                          | 64 |
| Βιβλιογραφία και πηγές στο διαδίκτυο.....                                                          | 65 |

#### Παράρτημα 1: τεκμηρίωση συμβατότητας μαθήματος με πρότυπο SCORM

#### Παράρτημα 2: ηλεκτρονικό περιεχόμενο (CD): «Ολοκληρωμένο Μάθημα Ασύγχρονης τηλεκατάρτισης στη διαχείριση συμβάσεων (contract management)», με πρόβλεψη προτυποποίησης SCORM

## **Πρόλογος - Προβληματική**

Το παρόν κείμενο φιλοδοξεί να παρουσιάσει τις κυριότερες έννοιες, μεθοδολογίες και τεχνολογίες που έχουν αναπτυχθεί και απαρτίζουν την τηλεεκπαίδευση και τα πιο ευρέως διαδεδομένα εργαλεία υλοποίησης της, στο πρώτο μέρος, ενώ στο δεύτερο περιλαμβάνεται μια πρακτική εφαρμογή μεθόδων και διαδικασιών σχεδιασμού και ανάπτυξης ασύγχρονης μορφής ψηφιακού περιεχομένου e-learning, η μετατροπή (σχεδιασμός – υλοποίηση) ενός μαθήματος παραδοσιακής μορφής σε μάθημα εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης. Επίσης η διαδικασία που απαιτείται για την ένταξή του σε πλατφόρμα τηλεεκπαίδευσης, προτυποποίηση κατά SCORM κλπ. Το περιεχόμενο αυτού είναι η διαχείριση συμβάσεων (contract management), με εκπαιδευτικό υλικό και επιστημονική τεκμηρίωση του καθηγητή Πολυτεχνείου Κρήτης και Β. Μουστάκη.

## **Ρυθμοί διεξόδου e-learning στην παγκόσμια αγορά**

Σύμφωνα με ερευνητικές μελέτες η αγορά προϊόντων και υπηρεσιών ηλεκτρονικής μάθησης προβλέπεται παγκοσμίως να φτάσει το επίπεδο των \$52 δις το 2010 σε σχέση με τα \$23,7 δις που άγγιξε το 2006, ενώ για τις ατυχείς προβλέψεις ρυθμού ανάπτυξης της τάξης του 35% και πλέον ανά έτος, (που προέβλεπαν πολλοί διεθνείς οργανισμοί), ευθύνεται μόνο η οικονομική κρίση, σύμφωνα με το K-12 Distance Learning Market Forecast 2010 του αμερικανικού οργανισμού IDC (διεθνής οίκος συμβούλων επιχειρήσεων) για το e-learning. Με \$6.5 δις κύκλο εργασιών το 2003 είναι εύκολο να συμπεράνουμε ότι υπάρχει μια σταθερά ανοδική πορεία, η οποία εκκινεί κατά κύριο λόγο από την Αμερική, οι ανάγκες εκπαίδευσης της οποίας σε επίπεδο οργανισμών – εταιρειών και μόνο αγγίζουν κόστη της τάξης των \$134.39 δις, με τα προϊόντα e-learning να εμπλέκονται σε ποσοστό της τάξης του 20%, (σύμφωνα με τον οργανισμό ASTD). Στον αντίποδα, η Ευρώπη παράγει μόνο το 20% των αναγκών της σε προϊόντα τηλεκατάρτισης, παρότι έχει τεθεί ως

σημαντική κατεύθυνση για τα κράτη μέλη η ανάπτυξη και αύξηση της χρήσης τηλεεκπαίδευσης από την ευρωπαϊκή επιτροπή, (σύμφωνα με τους στόχους που έχουν τεθεί από την ατζέντα του προγράμματος Ευρώπη 2020). Η IDC αναμένει 50% ρυθμό ανάπτυξης για την Ευρώπη έως το 2015.

Πέραν της ανάπτυξης λογισμικού και επιστημονικών μεθόδων γύρω από την τηλεκατάρτιση σημαντικό κομμάτι αποτελεί και η διείσδυση των τεχνολογιών αυτών και η αφομοίωση της σημασίας τους για τη σύγχρονη οικονομία της γνώσης, την ανταγωνιστικότητα σε επίπεδο ατόμου, επιχείρησης ακόμα και χώρας.

## **A' ΜΕΡΟΣ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ e-LEARNING**

### **1. Εισαγωγή στην Τηλεκατάρτιση**

Η αλματώδης ανάπτυξη των δικτύων και των τηλεπικοινωνιών την τελευταία δεκαετία και η αύξηση της χωρητικότητας των γραμμών διασύνδεσης έχουν δημιουργήσει τις κατάλληλες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη καινούριων τεχνολογιών. Αυτές οι νέες δυνατότητες που προσφέρονται στον τομέα της επικοινωνίας δεν αφήνουν ασυγκίνητο το χώρο της εκπαίδευσης, καθώς οι νέες τεχνολογίες μπορούν να αποτελέσουν ένα ισχυρό εργαλείο για την ενδυνάμωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και να δώσουν μία άλλη διάσταση στη μάθηση. Κύριος μοχλός ανάπτυξης των νέων αυτών τεχνολογιών υπήρξε η ανάγκη των επιχειρήσεων (κυρίως τραπεζών και συμβούλων επενδύσεων) για συνολικές παρεμβάσεις ενδοεπιχειρησιακής συνεχιζόμενης εκπαίδευσης (Kapp, 2002; Urdan&Weggen, 2000), κεντρική διαχείριση, εκμετάλλευση της γνωσιακής βάσης δεδομένων (knowledge database), η παροχή πιο ευέλικτων μορφών εκπαίδευσης με μείωση του κόστους σε ανθρωποώρες αρχικής εκπαίδευσης, αλλά και συνεχιζόμενης στα πλαίσια της συνεχούς ανάγκης επιμόρφωσης των στελεχών. Παράλληλα, η εμπλοκή των ιδρυμάτων ανώτατης εκπαίδευσης στην παραγωγική διαδικασία (και το αντίστροφο), κυρίως στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και τον Καναδά έδωσαν ώθηση στην δημιουργία επιστημονικών φορέων και στην εν γένει ανάπτυξη συστημάτων (μεθόδων-διαδικασιών-προτύπων), (Hofman, 2002; Turban, 2004). Η αναμόχλευση ήδη υπάρχουσών - παραδοσιακών μεθόδων εκπαίδευσης με τα νέα συστήματα τηλεπικοινωνιών και τεχνολογιών καταλάγιασε δημιουργώντας ένα mashup, (όρος που αναφέρεται σε μίξη περιεχομένου ή στοιχείων, συνήθως για ψηφιακές εφαρμογές ή στοιχεία διαφορετικών πηγών), το οποίο συχνά περιγράφει ο όρος Τηλεκατάρτιση ή

αλλιώς Τηλεκπαίδευση (e-learning). Με βάση τα παραπάνω, είναι εύκολο να συμπεράνουμε ότι ο όρος έχει διαφορετική σημασία ανάλογα με τον αποδέκτη, καθώς για μια επιχείρηση μπορεί να αναφέρεται στις στρατηγικές εκμετάλλευσης του εταιρικού δικτύου για μεταφορά τεχνογνωσίας, ενώ για ένα φοιτητή μπορεί να αντιπροσωπεύει τον τρόπο με τον οποίο θα παρακολουθήσει ένα μάθημα (πχ contract management).

Παρά τα όσα αναφέρονται παραπάνω, η δυνατότητα αναφοράς σε ένα κοινό εννοιολογικό προσδιορισμό μας δημιουργεί την επιτακτική ανάγκη υιοθέτησης ενός ορισμού ο οποίος να υπερβαίνει την αμφισημία του όρου, συνεπώς:

«Η Ηλεκτρονική μάθηση (e-learning), ή τηλεκπαίδευση, ή τηλεκατάρτιση αποτελεί οποιαδήποτε μορφή μάθησης πλαισιώνεται από ψηφιακά εργαλεία και περιεχόμενο», (σύμφωνα με το [www.digitalstrategy.gov](http://www.digitalstrategy.gov) του Ηνωμένου Βασιλείου), ορισμός ο οποίος συνάγεται από τα κοινά στοιχεία της πλειονότητας των ορισμών, που αποδίδει ο κάθε οργανισμός για έναν όρο που χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα ολόκληρο σύστημα. Πιο περιγραφικά, «ως ηλεκτρονική μάθηση (eLearning) μπορεί γενικά να οριστεί η οποιαδήποτε χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών, αξιοποιώντας ιδιαίτερα το διαδίκτυο και τις υπηρεσίες του, για τη δημιουργία εμπειριών μάθησης, με απώτερο σκοπό την απόκτηση γνώσεων, δεξιοτήτων και την αλλαγή στάσεων ή αντιλήψεων σε μια ομάδα στόχο», (Καμπουράκης & Λουκής, 2006).

## 1.1 Μορφές Εκπαίδευσης

1. **Παραδοσιακή Τάξη:** ο καθηγητής και οι μαθητές παρευρίσκονται στον ίδιο χώρο σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές, όπου διεξάγεται το μάθημα με διάφορα μέσα.
2. **Εξ' αποστάσεως εκπαίδευση:** ο καθηγητής και οι μαθητές **δεν** παρευρίσκονται στον ίδιο χώρο αλλά επικοινωνούν όποτε κρίνεται σκόπιμο, πχ. μέσω αλληλογραφίας, για την αποστολή εκπαιδευτικού υλικού, για καθοδήγηση και επίλυση αποριών. Παράδειγμα τέτοιας μορφής εκπαίδευσης αποτελεί το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
3. **Εκπαίδευση μέσω Web:** ο καθηγητής και οι μαθητές **δεν** παρευρίσκονται στον ίδιο χώρο αλλά η μεταξύ τους επικοινωνία επιτυγχάνεται μέσω διαδικτύου, είτε για πρόσβαση των μαθητών σε εκπαιδευτικό υλικό, είτε για επικοινωνία με τον καθηγητή και τους συμμαθητές τους.

Συνδυαστική Μάθηση (Blended Learning): ανερχόμενο είδος μάθησης το οποίο αποτελεί συνδυασμό της εκπαίδευσης μέσω Web και της παραδοσιακής τάξης, δηλαδή οι εκπαιδευόμενοι παρακολουθούν μαθήματα μέσω Web αλλά κάποιες φορές συγκεντρώνονται και σε κάποιο χώρο με τον εκπαιδευτή. Και σε αυτή την περίπτωση διακρίνουμε διαφοροποιήσεις οι οποίες έχουν να κάνουν με το αν το ηλεκτρονικό υλικό δρα υποστηρικτικά, ή αν στοιχειοθετεί μια ολοκληρωμένη εφαρμογή η οποία «θέλει» την αίθουσα μόνο για επίλυση αποριών.

## **1.2 Που μπορεί να χρησιμοποιηθεί η Τηλεκατάρτιση**

Η εντύπωση που επικρατεί στο ευρύ κοινό θέλει τις τεχνολογίες της τηλεκατάρτισης να μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο σε ακαδημαϊκούς χώρους και να ενταχθούν μόνο στην υπάρχουσα διαδικασία εκπαίδευσης. Αυτή η εντύπωση είναι λανθασμένη διότι η τηλεκατάρτιση δίνει μία τελείως διαφορετική διάσταση στην έννοια της μάθησης, καθώς οι εκπαιδευόμενοι δεν χρειάζεται να μετακινούνται σε συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς χώρους και επιπλέον μπορούν οι ίδιοι να επιλέξουν το χρόνο που θα διαθέσουν. Έτσι εξοικονομείται πολύτιμος χρόνος από τις μετακινήσεις και από το ότι ο κάθε εκπαιδευόμενος μπορεί να ακολουθεί τον δικό του ρυθμό μάθησης και να μην εξαρτάται από την απόδοση των συμμαθητών του. Ειδικότερα για το χώρο των επιχειρήσεων, είτε πρόκειται για μεγάλες εταιρείες, είτε για μικρότερες μπορούμε να εντοπίσουμε τα παρακάτω σημεία ενδιαφέροντος, σύμφωνα με το διεθνή οίκο συμβουλευτικών υπηρεσιών και έρευνας Gartner:

- Κόστη ανά τάξη. Μια τάξη μαθημάτων η οποία λειτουργεί με διαδικασίες ηλεκτρονικής μάθησης μπορεί να μειώσει τα κόστη από 20-30% σε σχέση με μια αντίστοιχη περίπτωση που λειτουργεί πρόσωπο με πρόσωπο, (F2F).
- Κίνητρα για τους εκπαιδευτές. Μπορούν να δημιουργηθούν κίνητρα όπως περιορισμός των μετακινήσεων, συνδυασμένου με δυνατότητα διαχείρισης πολλαπλών τάξεων και άρα περισσότερων εκπαιδευομένων
- Κλιμάκωση και αποδοτικότητα. Άμεση προσβασιμότητα ανά πάσα στιγμή σε νέο εκπαιδευτικό υλικό για βελτίωση παραγωγικότητας.
- Εστίαση στον εκπαιδευόμενο. Δυνατότητα επιλογής του στυλ εκμάθησης του εκπαιδευτικού υλικού, προσαρμογή στις προσωπικές ανάγκες, με τον καθηγητή να υποβοηθάει όπου χρειάζεται.
- Συγκράτηση υπαλλήλων και ανταγωνιστικότητα. Δημιουργία κινήτρων και ικανοποίησης μέσω μιας προσωποκεντρικής διαδικασίας την οποία προσφέρει η εξατομικευμένη εκπαίδευση, παρακολούθηση των τελευταίων εξελίξεων στον ενίοτε τομέα.

Όλοι οι παραπάνω παράγοντες κάνουν ελκυστική την τηλεκατάρτιση και στον επιχειρησιακό χώρο. Οι επιχειρήσεις δείχνουν έντονο ενδιαφέρον για τέτοιες τεχνολογίες αφού τους προσφέρουν τη δυνατότητα για συνεχή εκπαίδευση των στελεχών τους με μικρό κόστος.

### **1.3 Προϋποθέσεις Τηλεκατάρτισης**

Απαραίτητες προϋποθέσεις για την υλοποίηση συστημάτων Τηλεκπαίδευσης είναι η επένδυση:

- στην καλύτερη δυνατή εκπαιδευτική σχεδίαση,
- σε υψηλής απόδοσης υλικό και δίκτυα για τους εκπαιδευόμενους,
- στις τεχνικές ικανότητες των εκπαιδευόμενων και των εκπαιδευτών,
- στην κατάλληλη προώθηση και παροχή κινήτρων για τη χρήση,
- στην ομαλή μετάβαση από την παραδοσιακή μορφή εκπαίδευσης στην ηλεκτρονική.

### **1.4 Κατηγορίες Τηλεκατάρτισης**

Σύμφωνα με τους Delahoussaye & Zemke, 2001, IDC, 2002, Turban, et al., 2004) διακρίνονται δύο κατηγορίες Τηλεκατάρτισης, Σύγχρονη Τηλεκατάρτιση (synchronous eLearning) και Ασύγχρονη Τηλεκατάρτιση (asynchronous E-Learning) οι οποίες περιγράφονται παρακάτω.

#### **1. Σύγχρονη Τηλεκατάρτιση (Video Conference)**

Σε αυτή την περίπτωση το μάθημα διεξάγεται κανονικά αλλά οι μαθητές και ο καθηγητής μπορούν να βρίσκονται σε διαφορετικό γεωγραφικό χώρο και χρησιμοποιώντας τεχνολογίες τηλεδιάσκεψης να βρίσκονται όλοι σε μία εικονική αίθουσα διδασκαλίας. Η διεξαγωγή του μαθήματος γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να προσφέρει τις ίδιες ή και παραπάνω δυνατότητες με αυτές που προσφέρονται σε μία κανονική αίθουσα διδασκαλίας, δηλαδή παρέχεται ζωντανή αμφίδρομη επικοινωνία η οποία περιλαμβάνει μετάδοση εικόνας και ήχου μεταξύ του εκπαιδευτή και των εκπαιδευομένων, ώστε να μπορούν οι

εκπαιδευόμενοι να παρακολουθούν το μάθημα αλλά και να παρεμβαίνουν σε αυτό κάνοντας ερωτήσεις κτλ. Επιπλέον το μάθημα βιντεοσκοπείται, ώστε να μπορεί να αποτελέσει εκπαιδευτικό υλικό σε επόμενα μαθήματα. Η Σύγχρονη τηλεκατάρτιση παρέχει επιπλέον τις εξής δυνατότητες:

- Μεταφορά ηλεκτρονικών αρχείων.
- Γραπτή συζήτηση (Chat).
- Εικονική Αίθουσα (Virtual classroom).
- Επίδειξη λειτουργίας προγραμμάτων.
- Συμμετοχική διαδικασία στη λειτουργία προγραμμάτων κ.λ.π

## **2. Ασύγχρονη Τηλεκατάρτιση (E-Learning)**

Σε αυτή την περίπτωση οι μαθητές και ο καθηγητής βρίσκονται σε διαφορετικό γεωγραφικό χώρο. Ο καθηγητής παρέχει στους εκπαιδευόμενους εκπαιδευτικό υλικό μέσω Διαδικτύου, το οποίο μπορεί να εμπλουτίζεται ανά διαστήματα και οι εκπαιδευόμενοι επιλέγουν από πού, πότε και με ποια σειρά θα μελετήσουν το εκπαιδευτικό υλικό. Παρέχεται δηλαδή μονόδρομη επικοινωνία. Ταυτόχρονα υπάρχει διαθέσιμη υποστήριξη των μαθητών μέσω του διαδικτύου, είτε από τον εκπαιδευτή είτε από κάποιον άλλο ειδικευμένο στο αντικείμενο εκμάθησης. Οι εκπαιδευόμενοι αφού ολοκληρώσουν κάποιες ενότητες ή όλα τα μαθήματα, αξιολογούνται για τις γνώσεις που απέκτησαν συμπληρώνοντας κάποια τεστ μέσω του διαδικτύου. Η ασύγχρονη τηλεκατάρτιση παρέχει επιπλέον τις εξής δυνατότητες:

- «Ειδήσεις» μαθήματος.
- Ανταλλαγή E-mail με εκπαιδευόμενους και με τον επιβλέποντα (tutor).
- Forum.
- Πίνακα ανακοινώσεων (Bulletin board).
- Προσωπική Ψηφιακή Βιβλιοθήκη (My bookshelf).
- Ομάδες εργασίας
- Τέστ αξιολόγησης κλπ

Μιας και το κάθε μοντέλο μάθησης απαιτεί διαφορετικά εργαλεία και τεχνολογίες καλό είναι να γίνει μια αναλυτικότερη παρουσίαση των διαφόρων μεθοδολογιών, (σύμφωνα με τους Horton & Horton, 2003):

### 1. Learner – led training (προσανατολισμός στον εκπαιδευόμενο)

Σε αυτή την περίπτωση προσφέρεται στον εκπαιδευόμενο συνδυασμός εκπαιδευτικών υλικών (βιβλία, αναφορές στο δίκτυο, μαγνητοσκοπημένα μαθήματα, σημειώσεις, προγράμματα εκμάθησης βασισμένα σε υπολογιστή κτλ), συνήθως χωρισμένα σε ενότητες, τα οποία χρησιμοποιεί ο εκπαιδευόμενος με το δικό του ρυθμό και ανάλογα με το επίπεδο γνώσεων που έχει, αποφασίζει δηλαδή ο ίδιος πότε και που θα τα χρησιμοποιήσει. Δεν υπάρχει επικοινωνία με διδάσκοντα ή με άλλους μαθητές.

### 2. Facilitated eLearning (Υποβοηθούμενο)

Απευθύνεται σε εκπαιδευόμενους που δε μπορούν να παρακολουθήσουν το αυστηρό πρόγραμμα μιας τάξης διαδασκαλίας πρόσωπο με πρόσωπο (face to face), αλλά επιθυμούν να διευρύνουν τις γνώσεις τους μέσω ανταλλαγής απόψεων με άλλους συμμετέχοντες. Οι εργασίες που πρέπει να εκπονήσουν τοποθετούνται ή δημοσιεύονται σε ένα πίνακα ή forum συζητήσεων. Ο εκπαιδευτής εδώ δεν παραδίδει μαθήματα αλλά υποβοηθά την εκπαιδευτική διαδικασία.

### 3. Instructor-led eLearning (προσανατολισμένο στον εκπαιδευτή)

Χρησιμοποιεί το διαδίκτυο για την ηλεκτρονική υποκατάσταση μιας πραγματικής αίθουσας. Αυτού του τύπου οι εικονικές τάξεις, χρησιμοποιούν πληθώρα εργαλείων πραγματικού χρόνου, (chat, teleconferencing, screen sharing κλπ). Ο εκπαιδευτής χρησιμοποιεί κατά βάση διαφάνειες, ενώ ως μοντέλο βρίσκεται πολύ κοντά στον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε αυτή την περίπτωση όπως και στην πλειονότητα των μορφών σύγχρονης τηλεκατάρτισης εντοπίζεται το πρόβλημα επάρκειας της τηλεπικοινωνιακής υποδομής και πιο συγκεκριμένα το uploading των dsl γραμμών, (Καμπουράκης και Λούκης, 2006). Διάσημα λογισμικά τέτοιου είδους αποτελούν το webex της Cisco, (<http://webex.com>) καθώς και το Centra Suite της Saba, (<http://www.centra.com/events/index.asp>).

#### 4. Embedded eLearning (Ενσωματωμένο)

Το μοντέλο αυτό παρέχει γνώση όποτε απαιτηθεί από το χρήστη και συνήθως είναι ενσωματωμένο σε μορφή οδηγιών, ή αρχείων βοήθειας για επιχειρησιακά λογισμικά ποικίλλων διεργασιών, που απαιτούν άμεση υποστήριξη από το χρήστη.

#### 5. Telementoring & eCoaching (Τηλεμέντορες)

Εκμεταλλεύονται τεχνολογίες αιχμής για να υποστηρίξουν τους μέντορες στην καθοδήγηση των μαθητών τους (Good, 2004). Βρίσκει εφαρμογή σε επίπεδο υλοποίησης και διαχείρισης μεγάλων έργων, όπου συνήθως είναι διαθέσιμες και οι κατάλληλες υποδομές.

### **1.5 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα**

Εκτενής αναφορά γίνεται στη βιβλιογραφία για τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την ορθή σχεδίαση και υλοποίηση μεθόδων e-learning όπου τα επαναλαμβανόμενα στοιχεία είναι η κάμψη των εμποδίων του χώρου και του χρόνου και της κοινωνικοοικονομικής θέσης, που ευθύνονται για πολλούς περιορισμούς στην προσβασιμότητα της εκπαίδευσης και οι ευκαιρίες βελτίωσης της επαγγελματικής και κατά συνέπεια της κοινωνικής θέσης των ατόμων. Πιο αναλυτικά και σύμφωνα με τους Delahoussaye & Zemke, 2001; Liaw S. Huang, 2002) τα πλεονεκτήματα αναλύονται ως εξής.

- 1) Η διδασκαλία είναι πιο αποτελεσματική διότι χρησιμοποιούνται μέσα διδασκαλίας όπως: πολυμέσα, βίντεο, ήχος, κείμενα, εικόνες, παραστάσεις, ομιλία, διαλογική συνεργασία
- 2) Ο εκπαιδευόμενος μπορεί να προσαρμόσει τα μαθήματά του και να δημιουργήσει ένα πρόγραμμα που να καλύπτει τις ανάγκες του.
- 3) Το εκπαιδευτικό υλικό είναι πάντα και από παντού προσβάσιμο, χωρίς άσκοπες μετακινήσεις και το συνεπαγόμενο κόστος τους.

- 4) Ο εκπαιδευτής έχει τη δυνατότητα να εμπλουτίσει το μαθησιακό υλικό, να χρησιμοποιήσει καινούριες τεχνολογίες (πολυμέσα κλπ) που κάνουν το μάθημα πιο ενδιαφέρον και προσφέρουν περισσότερες δυνατότητες.
- 5) Το υλικό που παράγεται μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί και έτσι δίνεται η δυνατότητα στον εκπαιδευτή να ασχολείται μόνο με την ενημέρωση και τον εμπλουτισμό του υλικού και όχι με την εκ νέου δημιουργία του κάθε φορά που διδάσκεται το μάθημα.
- 6) Το υλικό παραδίδεται με πολλούς τρόπους ώστε να ταιριάζει στις προτιμήσεις του εκπαιδευομένου: αυτοδιδασκαλία, με ασύγχρονη συνεργασία, σύγχρονη διδασκαλία, επικοινωνία τόσο με τον εκπαιδευτή όσο και τους συμμαθητές.
- 7) Η Τμηματοποίηση τόσο της παρουσίασης όσο και του περιεχομένου προσφέρει τη δυνατότητα δημιουργίας κοινής βάσης για πολλά θέματα.
- 8) Δημιουργούνται νέες ευκαιρίες για εκπαίδευση σε προσωπικό, πολίτες και μαθητές που δεν ήταν δυνατό να πραγματοποιήσουν λόγω κόστους.
- 9) Δίνεται η δυνατότητα σε περισσότερους να παρακολουθήσουν, εύκολα και χωρίς κόστος, διαλέξεις ειδικών και να υπάρχουν συνεργασίες μεταξύ πανεπιστημίων.
- 10) Είναι πιο εύκολη η παρακολούθηση της προόδου των μαθητών από τον καθηγητή και σωστότερη η αξιολόγησή τους.
- 11) Είναι πιο αντικειμενική η αξιολόγηση των καθηγητών και των μαθημάτων που προσφέρονται όπως επίσης και η πιστοποίηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων από τη στιγμή που το υλικό είναι προσβάσιμο από όλους.
- 12) Δίνεται σε άτομα πιο συνεσταλμένα η δυνατότητα να συμμετέχουν ενεργά. Κυρίως στην ασύγχρονη τηλεεκπαίδευση που η επικοινωνία είναι ως επί το πλείστον ασύγχρονη δίνεται η δυνατότητα σε όλους τους μαθητές να πάρουν μέρος και να συνεισφέρουν στις συζητήσεις που αφορούν το μάθημα.

Στον αντίποδα, για κάθε περίπτωση εφαρμογής μεθόδων ηλεκτρονικής μάθησης πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να αντιμετωπίζονται τα μειονεκτήματα, τα οποία συνοψίζονται ως ακολούθως.

- 1) Ανάγκη εκπαίδευσης του εκπαιδευτικού προσωπικού, ώστε να εξοικειωθεί με τις διάφορες μεθόδους και πρακτικές ηλεκτρονικής μάθησης και να σχεδιάσει τη βέλτιστη αξιοποίησή τους σε συνδυασμό με κατάλληλες συμβατικές μεθόδους εκπαίδευσης
- 2) Ακόμα και στη σύγχρονη τηλεεκπαίδευση η οθόνη είναι πολύ δύσκολο να αντικαταστήσει την φυσική παρουσία του καθηγητή στην αίθουσα. Στην ασύγχρονη τηλεεκπαίδευση το πρόβλημα αυτό είναι μεγαλύτερο καθώς η μόνη επικοινωνία γίνεται μέσω γραπτών μηνυμάτων και μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- 3) Ανάγκη απόκτησης πρόσθετου εξοπλισμού ή αναβάθμιση του υπάρχοντος, ανάγκη κάλυψης των απαιτήσεων από άποψη τηλεπικοινωνιακών υποδομών.
- 4) Επιβάλλεται η ύπαρξη ενός administrator που να εποπτεύει την τηλεκατάρτιση και να φροντίζει για την ανελλιπή και αδιάλειπτη διεξαγωγή του μαθήματος λόγω έλλειψης εξοικείωσης του καθηγητή με τις νέες τεχνολογίες.
- 5) Δυσκολία επίτευξης αδιάβλητων εξετάσεων και αξιολόγησης των εκπαιδευομένων από απόσταση

## **2. Υλοποίηση Συστημάτων Τηλεκατάρτισης**

Για την υλοποίηση Συστημάτων Τηλεκατάρτισης, είτε Σύγχρονης είτε Ασύγχρονης, απαιτείται η ύπαρξη κατάλληλου τεχνικού εξοπλισμού και λογισμικών τα οποία αναλύονται παρακάτω.

### **2.1 Υλοποίηση Σύγχρονης Τηλεκατάρτισης**

Για την υλοποίηση μαθημάτων σύγχρονης τηλεεκπαίδευσης πρέπει να πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Ύπαρξη κατάλληλου τεχνικού εξοπλισμού στην αίθουσα διδασκαλίας η οποία να προσφέρει τουλάχιστον ότι και μια κλασική αίθουσα διδασκαλίας.
- Ύπαρξη αρκετά προηγμένου εξοπλισμού στο χώρο των εκπαιδευομένων.
- Ύπαρξη τουλάχιστον ενός ατόμου για τεχνική υποστήριξη στο μάθημα, προκειμένου να ασχολείται με δικτυακά και άλλα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν ώστε να υποστηρίζει τον καθηγητή ο οποίος μπορεί να μην είναι εξοικειωμένος με τα τεχνολογικά μέσα.

### 2.1.1 Τεχνικός Εξοπλισμός και Τεχνολογίες στη Σύγχρονη Τηλεκπαίδευση

1. **Δίκτυο υψηλών ταχυτήτων:** ώστε να εξαλείφεται η απόσταση και να δημιουργείται η εντύπωση ότι βρίσκονται όλοι στον ίδιο χώρο. Επιπλέον εξασφαλίζεται η καλή ποιότητα μετάδοσης βίντεο και ήχου και είναι εφικτή η από κοινού χρήση εφαρμογών. Προτεραιότητα δίνεται στον ήχο αλλά δεν πρέπει να υποτιμηθεί η αναγκαιότητα του βίντεο αφού έχει αποδειχθεί στην πράξη ότι όταν πέφτει η ποιότητα του βίντεο χάνεται το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων.
2. **Σύστημα Τηλεδιάσκεψης:** είναι το σύνολο του τεχνικού εξοπλισμού που απαιτείται ώστε να μεταφέρει την εικόνα του μαθήματος από την αίθουσα που εξελίσσεται, στους υπόλοιπους κόμβους που συνδέονται σε αυτό. Σημαντική συσκευή ενός Συστήματος Τηλεδιάσκεψης είναι η Μονάδα Διασύνδεσης Κόμβων (**Multipoint Conference Unit - MCU**) η οποία επιτυγχάνει τη διασύνδεση των απομακρυσμένων κόμβων. Για τη λειτουργία ολόκληρου του συστήματος απαιτείται ειδικό λογισμικό το οποίο ονομάζεται **Λογισμικό Τηλεδιάσκεψης**. Γνωστά Λογισμικά τέτοιου είδους είναι τα: Isabel, Adobe Connect κ.α.
3. **Περιφερειακός Εξοπλισμός:** είναι το σύνολο του τεχνικού εξοπλισμού που απαιτείται για την διεξαγωγή του μαθήματος εντός της αίθουσας διδασκαλίας και μπορεί να περιλαμβάνει τα εξής:
  - 1) **Ηλεκτρονικό πίνακα:** το σημαντικότερο μέσο που χρησιμοποιούν οι καθηγητές για τη διδασκαλία στην εικονική αίθουσα. Υπάρχουν «έξυπνοι» ηλεκτρονικοί πίνακες οι οποίοι διαθέτουν οθόνη αφής και μπορεί ο εκπαιδευτής να αλληλεπιδρά απ' ευθείας επάνω στον πίνακα χωρίς να απαιτείται η χρήση ποντικιού. Ο πίνακας συνοδεύεται από ειδικό μαρκαδόρο και σφουγγάρι ώστε να μπορεί ο εκπαιδευτής να

σημειώνει επάνω του. Οι σημειώσεις είναι δυνατόν να αποθηκευτούν σε διάφορες μορφές αρχείων ή/και να εκτυπωθούν απ' ευθείας από τον πίνακα. Επιπλέον υπάρχει σύστημα (το Actalyst της SMART TECHNOLOGIES) το οποίο μπορεί να μετατρέψει ορισμένες plasma τηλεοράσεις σε «έξυπνο» πίνακα.

- 2) **Κάμερα:** για τη λήψη του μαθήματος ώστε να μπορεί μετέπειτα να μεταδοθεί στους απομακρυσμένους εκπαιδευόμενους.
- 3) **Μικρόφωνα:** για να μεταδίδεται η ομιλία του εκπαιδευτή εντός της αίθουσας διδασκαλίας.
- 4) **Άλλα ακουστικά συστήματα:** όπως μείκτες ήχου, ενισχυτές κ.α που βοηθούν στη βελτίωση της ποιότητας του ήχου ώστε να μεταδοθεί στους απομακρυσμένους κόμβους με τη μέγιστη δυνατή ποιότητα.
- 5) **Προβολείς:** για να προβάλλεται το εκπαιδευτικό υλικό (παραουσιάσεις, video κτλ.) στους εκπαιδευόμενους. Σε περίπτωση χρήσης «έξυπνου» πίνακα δεν είναι απαραίτητη η χρήση προβολέα.
- 6) **Οθόνη προβολής:** για να προβάλλεται επάνω τους το εκπαιδευτικό υλικό από τους προβολείς.
- 7) **DVD - RW:** για την εγγραφή του μαθήματος σε DVD ώστε να μπορεί να αποτελέσει εκπαιδευτικό υλικό σε μελλοντικά μαθήματα αντίστοιχου περιεχομένου.

## 8) Εκτυπωτής.

### **2.1.2 Τεχνικός Εξοπλισμός – Ολοκληρωμένες Λύσεις**

Για τον τεχνικό εξοπλισμό που περιγράφηκε στην προηγούμενη ενότητα, υπάρχουν στην αγορά δυνατότητες απόκτησης των επιμέρους τμημάτων που συνθέτουν μια λύση, καθώς επίσης και διάφορες ολοκληρωμένες λύσεις για την υλοποίηση συστημάτων Τηλεκατάρτισης. Δύο ποιοτικές και αξιόπιστες σειρές λύσεων από τις εταιρείες SONY και POLYCOM παρουσιάζονται σε μορφή πίνακα παρακάτω. Οι επιλογές που παρέχει η SONY διακρίνονται από μεγαλύτερη ποικιλία. Η POLYCOM διακρίνεται για την εξειδίκευσή της στον τομέα. Είναι σύνηθες να επιλέγονται όσο το δυνατόν πιο ολοκληρωμένες λύσεις για την υποστήριξη τέτοιων προσπαθειών, ούτως ώστε, πέραν της ενδεχόμενης έλλειψης τεχνογνωσίας να μην προκύπτουν και θέματα ασυμβατότητας, ή ανάγκες επιμέρους υποστηρικτικών τεχνικών υπηρεσιών.

### 2.1.2.1 Ολοκληρωμένη λύση SONY – SMART TECHNOLOGIES.

|                          | Διαθέσιμα Μοντέλα                              |                                                |                        |                            |
|--------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| Σύστημα<br>Τηλεδιάσκεψης | PCS-1P                                         | PCS-G50P                                       | PCS-G70VP              | PCS-HG90                   |
| Κάμερες                  | EVI-D70P                                       | EVI-D100P                                      | EVI-HD1                | PCSA-CHG90                 |
| Οθόνες                   | PCS-TL30P                                      | PCS-TL50P                                      |                        |                            |
| Μικρόφωνα                | PCS-A1                                         | PCSA-A3                                        | PCSA-A7P4              |                            |
| ISDN Iinterface          | PCSA-B384S<br>για 3 γραμμές ISDN (384<br>Kbps) | PCSA-B768S για 6<br>γραμμές ISDN (768<br>Kbps) |                        |                            |
| Λογισμικό                | PCS-320M1<br>PCSA-M0G70<br>PCS-323M1           | PCSA-M3G70<br>PCSA-M0G50                       | PCSA-SP1<br>PCSA-M3G50 | PCSA-SCTL50<br>PCSA-SCTL30 |

|                                                                                         |                                                 |                                   |                                       |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Ηλεκτρονικός<br/>πίνακας</b><br><br>(συνοδεύεται από το<br>λογισμικό Smart<br>Board) | <b>SMART Board for Flat-<br/>Panel Displays</b> | <b>SMART Board 600</b>            | <b>SMART Board<br/>600i</b>           |                                        |
|                                                                                         | <b>SMART Board 2000i</b>                        | <b>SMART Board 3000i</b>          | <b>SMART Board<br/>4000i</b>          | <b>In-Wall</b>                         |
| <b>Symposium<br/>(Interactive Pen<br/>Displays)</b>                                     | <b>DT770</b>                                    | <b>ID350</b>                      | <b>ID370</b>                          |                                        |
| <b>Προβολείς</b>                                                                        | <b>Portable<br/><br/>VPL-ES4</b>                | <b>Portable<br/><br/>VPL-CX21</b> | <b>Installation<br/><br/>VPL-FE40</b> | <b>Installation<br/><br/>VPL-FX52L</b> |

**Πίνακας: Τεχνικός Εξοπλισμός Τηλεδιάσκεψης SONY-SMART.**

Παρουσιάζεται ο εξοπλισμός για κάθε επιμέρους ανάγκη που πρέπει να ικανοποιεί η υλικοτεχνική υποδομή μίας τηλεδιάσκεψης ικανοποιητικού επιπέδου. Σε κάθε κατηγορία της πρώτης στήλης παρατίθενται οι υπάρχουσες επιλογές με ορισμένες βελτιώσεις ή extra χαρακτηριστικά όσο μετακινούμαστε αριστερά κατά στήλη.

### 2.1.2.2 Ολοκληρωμένη λύση POLYCOM.

|                                  | Διαθέσιμα Μοντέλα                     |                 |                             |
|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| <b>Σύστημα<br/>Τηλεδιάσκεψης</b> | <b>HDX 9000</b>                       | <b>VSX 6000</b> | <b>VSX 7000</b>             |
| <b>Οθόνες</b>                    | <b>PVX</b>                            | <b>V700</b>     | <b>VSX 3000</b>             |
| <b>Σύστημα Ήχου</b>              | <b>Sound<br/>Station<br/>VTX 1000</b> | <b>QSX 2.0</b>  | <b>Sound<br/>Station 2W</b> |

### Πίνακας: Τεχνικός Εξοπλισμός Τηλεδιάσκεψης POLYCOM.

Παρουσιάζεται ο εξοπλισμός για κάθε επιμέρους ανάγκη που πρέπει να ικανοποιεί η υλικοτεχνική υποδομή μίας τηλεδιάσκεψης ικανοποιητικού επιπέδου. Σε κάθε κατηγορία της πρώτης στήλης παρατίθενται οι υπάρχουσες επιλογές με ορισμένες βελτιώσεις ή extra χαρακτηριστικά όσο μετακινούμαστε αριστερά κατά στήλη. Παρατηρούμε ότι οι κατηγορίες είναι εμφανώς περιορισμένες σε σχέση με τη λύση SONY-SMART, χωρίς όμως να έχει αντίκτυπο το γεγονός αυτό στην ποιότητα του τελικού αποτελέσματος.

### 2.1.3 Πρότυπα Τηλεπικοινωνιακής Υποδομής για την Υλοποίηση Συστημάτων Σύγχρονης Τηλεκατάρτισης.

Για να υλοποιηθεί μία εικονική αίθουσα που να ικανοποιεί τις απαιτήσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω χρησιμοποιούνται συγκεκριμένα πρότυπα τα οποία είναι:

- 1) Το **H.320** της **ITU-T** (International Telecommunication – Union), για επικοινωνία πάνω από συνδέσεις **ISDN**.
- 2) Το **H.323** της **ITU-T**, για επικοινωνία πάνω από δίκτυα **TCP/IP**.
- 3) Το **H.320/H.323** που συνδυάζει τα δύο παραπάνω.
- 4) **T.120**: είναι μια σειρά από πρότυπα του **ITU-T** (International Telecommunication – Union) που δημιουργήθηκε για πραγματικού χρόνου επικοινωνίες μεταξύ πολλών σημείων.

Το **H.320** και το **H.323** είναι πρωτόκολλα τα οποία υποστηρίζουν τη μετάδοση video, ήχου, εφαρμογών χρήσης από κοινού.

Έχουν αναπτυχθεί πλατφόρμες για τηλεδιάσκεψη οι οποίες δεν βασίζονται στα παραπάνω πρότυπα όπως το **VRVS** (Virtual Rooms Videoconferencing Systems).

Το **VRVS** είναι μια online πλατφόρμα που έχει αναπτυχθεί από το **CalTech** (California Institute of Technology), στην οποία υπάρχουν εικονικές αίθουσες και μπορεί οποιοδήποτε μέλος να κλείσει μία αίθουσα και οι υπόλοιποι να συμμετέχουν στην συνάντηση αυτή. Για την από κοινού χρήση εφαρμογών χρησιμοποιεί το **VNC** (λογισμικό σε JAVA).

## **2.1.4 Το Λογισμικό Τηλεδιάσκεψης**

Το Λογισμικό Τηλεδιάσκεψης χρησιμοποιείται για να επιτευχθεί η σύνδεση των γεωγραφικά απομακρυσμένων σημείων που συμμετέχουν σε μια Τηλεδιάσκεψη. Γνωστά λογισμικά για πραγματοποίηση Τηλεδιάσκεψης είναι τα Isabel, Adobe Connect (πρώην Macromedia Breeze), τα οποία και θα περιγράψουμε, καθώς και άλλα με μικρότερη απήχηση όπως τα EventWare, Webnotes, PowWow Audio, Conferencing, CU-SeeMe Commercial, SoftArc FirstClass, Netscape Collabra, NetPodium, PlaceWare Conference Center, Embanet, Conferencing On the Web (COW), Lotus Notes/Domino, Alta Vista Forum, Intel Proshare, Cool Talk, Internet Conference Pro, Microsoft NetMeeting.

### **2.1.4.1 Το Adobe Connect**

Το Adobe Connect είναι μία εφαρμογή εικονικής συνεδρίασης μέσω Διαδικτύου (web meeting applications) που χρησιμοποιείται όχι για να προγραμματισθεί μια εικονική συνεδρίαση, αλλά για να δημιουργηθεί ένα online «δωμάτιο» στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η συνεδρίαση. Η εικονική συνεδρίαση πραγματοποιείται στη διάρκεια ενός δεδομένου χρονικού διαστήματος και έπειτα τελειώνει, η εικονική αίθουσα συνεδριάσεων όμως συνεχίζει να υπάρχει και μετά τη λήξη της συνεδρίασης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην επόμενη συνεδρίαση.

Όταν δημιουργηθεί μια εικονική αίθουσα συνεδριάσεων με το Connect είναι δυνατόν να ρυθμιστεί ο τρόπος εμφάνισης του υλικού στους browsers και να καθοριστεί το είδος του περιεχομένου (πχ. ήχος, βίντεο, παρουσίαση PowerPoint, εφαρμογή που τρέχει σε έναν υπολογιστή) που παρέχεται.

Επιπλέον, το Connect επιτρέπει στους χρήστες να μοιράζονται εύκολα τις σημαντικές πληροφορίες μέσω Διαδικτύου είτε με τη σύνδεσή τους με άλλα

άτομα, είτε απ' ευθείας με τις πληροφορίες, καθώς παρέχει μια ευέλικτη κεντρική βιβλιοθήκη. Έτσι ελαχιστοποιεί το χρόνο και το κόστος των περιττών συναντήσεων.

Είναι εύκολα επεκτάσιμο και περιλαμβάνει ένα σύνολο συστατικών που παρέχουν μια ενσωματωμένη ολοκληρωμένη λύση που να καλύπτει ανάγκες επικοινωνίας, συνεργασίας και εκπαίδευσης.

#### **2.1.4.2 Το Isabel**

Η εφαρμογή Isabel προέκυψε ως αποτέλεσμα ερευνητικών προσπαθειών, χρησιμοποιείται για τη διεξαγωγή συνεδρίων που πραγματοποιούνται σε πραγματικό χρόνο (video conference) μέσω του Διαδικτύου και οι συμμετέχοντες μπορεί να είναι ακροατήρια σε τάξεις, αίθουσες συνεδριάσεων, καθώς επίσης και μεμονωμένοι χρήστες. Έχει χρησιμοποιηθεί για αρκετά έτη σε διάφορες κατανεμημένες δραστηριότητες όπως οι ακόλουθες.

- Τηλεδιασκέψεις που ελαχιστοποιούν τα επαγγελματικά ταξίδια και επιτρέπουν την έγκαιρη οργάνωση των συνεδριάσεων αυξάνοντας την παραγωγικότητα ενός οργανισμού ή επιχείρησης.
- Κατανεμημένα συνέδρια και διασκέψεις όπου οι ομιλητές, οι διοργανωτές και το υπόλοιπο κοινό βρίσκονται σε διαφορετικές αίθουσες συνεδριάσεων.
- Κατανεμημένες τάξεις όπου λαμβάνουν χώρα εκπαιδευτικές δραστηριότητες κατάρτισης μεταξύ διαφορετικών σχολών ή πανεπιστημίων ή οργανισμών κατάρτισης.

## Τεχνικά Χαρακτηριστικά του Isabel.

- **Video:** Προγραμματισμένο μέγεθος και θέση πάνω στην οθόνη. Υποστηρίζει συμπίεσεις σε MPEG 1, 2, 4, MJPEG, H.263.
- **Ήχος:** Ο ήχος διαχειρίζεται από έναν κατανεμημένο μίκτη και υποστηρίζει raw data καθώς και πρωτόκολλα συμπίεσης G711, G721, G722.
- **Διαφάνειες:** Υποστηρίζεται η αποστολή και λήψη διαφανειών (και άλλων αρχείων) καθώς και η διαδραστική τους προβολή στο ακροατήριο με την χρήση δεικτών (Pointers).
- **Μεταφορά Αρχείων:** Με τη μεταφορά αρχείων μπορεί ένας χρήστης να στείλει ένα ή περισσότερα αρχεία σε κάποιον άλλο χρήστη κατά τη διάρκεια μίας σύσκεψης. Επίσης, μπορεί να στείλει ένα αρχείο σε όλους τους χρήστες που συμμετέχουν σε μία σύσκεψη και τέλος, μπορεί να αποδεχτεί ή να απορρίψει τη λήψη αρχείων από κάποιο χρήστη.
- **Κοινός χώρος επίδειξης (Shared Display)** όπου μπορεί να επιτευχθεί συνεργασία πάνω σε ένα θέμα που το βλέπει όλο το ακροατήριο. Όπως στην κλασική τάξη ο καθηγητής έχει τη δυνατότητα να δείξει διαφάνειες στους μαθητές, είναι απαραίτητο για τον καθηγητή να μπορεί να παρουσιάσει το υλικό του μαθήματος και στην εικονική τάξη (power point presentation). Με αυτή τη δυνατότητα δίνεται και η ευκαιρία για εκμάθηση μίας εφαρμογής μέσα από την εφαρμογή.

- Δυνατότητα για **από κοινού χρήση εφαρμογής (application sharing)**: Η υπηρεσία αυτή, δίνει τη δυνατότητα λειτουργίας ενός υπολογιστή από μία απομακρυσμένη τοποθεσία. Με αυτό τον τρόπο μπορεί κάποιος να λειτουργήσει τον υπολογιστή του γραφείου από τον υπολογιστή στο σπίτι και αντίστροφα. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιήσει μία ασφαλή σύνδεση και συνθηματικό για πρόσβαση στο απομακρυσμένο desktop, στα αρχεία και στα προγράμματα.
  
- Δυνατότητα **προστασίας του υπολογιστή** με χρήση του Προτύπου **RDS (Radio Data System)** του European Broadcasting Union, με ένα screensaver με συνθηματικό.
  
- **Ηλεκτρονικός πίνακας ανακοινώσεων (Whiteboard)**: Η χρήση του ηλεκτρονικού πίνακα ανακοινώσεων επιτρέπει την επικοινωνία με άλλους χρήστες μέσω γραφικής πληροφορίας. Προσφέρει τη δυνατότητα δημιουργίας και τροποποίησης της πληροφορίας στον πίνακα και επεξεργασίας των περιεχομένων του με το ποντίκι. Επίσης, είναι δυνατό να προστεθούν σχόλια και να χρησιμοποιηθούν διαφορετικοί χρωματικοί δείκτες για κάθε χρήστη, ώστε να είναι κατανοητό ποιος χρήστης έκανε κάποια συγκεκριμένη τροποποίηση.

## 2.2 Υλοποίηση Ασύγχρονης Τηλεκατάρτισης

Η Ασύγχρονη Τηλεκπαίδευση βασίζεται κυρίως στο δίκτυο και στην ασύγχρονη πρόσβαση των εκπαιδευομένων στο υλικό του μαθήματος.

Για να επιτευχθεί αυτό χρησιμοποιείται ένα λογισμικό το οποίο ονομάζεται Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης ή Σύστημα Διαχείρισης Μαθησιακού Υλικού (Learning Management System LMS).

Εκτός του όρου LMS χρησιμοποιούνται οι όροι:

- **CMS** ( **C**ourse **M**anagement **S**ystem ή **C**ontent **M**anagement **S**ystem ), ο οποίος υποδηλώνει το σύστημα διαχείρισης εκπαιδευτικού υλικού.
- **LCMS** (**L**earning **C**ontent **M**anagement **S**ystem) : υποστηρίζει τη δημιουργία περιεχομένου, παρέχει εργαλεία για τη διαχείριση της διαδικασίας δημιουργίας περιεχομένου, ελέγχει και αναπτύσσει την πλοήγηση στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο και την διεπιφάνεια χρήστη,

Οι λειτουργίες του LMS (Learning Management System)

Μέσω του LMS:

- 1) Πραγματοποιείται η διαχείριση ηλεκτρονικών μαθημάτων και γενικότερα του εκπαιδευτικού υλικού όπως:
  - ο Κατάλογος μαθημάτων
  - ο Αναζήτηση μαθημάτων
  - ο Κράτηση μαθήματος
  - ο Εγγραφή χρηστών σε μαθήματα
  - ο Δημιουργία μαθημάτων από τους εκπαιδευτές μέσω εργαλείων που προσφέρει η πλατφόρμα.

- ο Εισαγωγή έτοιμων μαθημάτων
- ο Τροποποίηση μαθήματος
- ο Εμπλουτισμός μαθήματος
- ο Διαγραφή μαθήματος.

2) Αυτοματοποιείται η εγγραφή χρηστών και ελέγχεται η πρόσβασή τους στα μαθήματα.

3) Παρακολουθούνται οι ενέργειες των χρηστών από τη στιγμή που εισέρχονται στην πλατφόρμα μέχρι τη στιγμή εξόδου τους από το σύστημα. Τα δεδομένα παρακολούθησης είναι διαθέσιμα στους διαχειριστές της πλατφόρμας και στους εκπαιδευτές των μαθημάτων. Η παρακολούθηση αυτή μεταξύ των άλλων αφορά:

- ο Τη συμμετοχή των εκπαιδευομένων στα μαθήματα και ειδικότερα καταγράφεται το ποσοστό κάλυψης της ύλης του μαθήματος.
- ο Τα αποτελέσματα και τους βαθμούς των εκπαιδευομένων σε διαγωνισμούς αξιολόγησης.
- ο Τη συμμετοχή των εκπαιδευομένων σε ομάδες συζήτησης, ζωντανές συνομιλίες και διαλόγους.
- ο Την εκτίμηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων που απέκτησαν οι εκπαιδευόμενοι και τα κενά τους σε ορισμένες ενότητες. Για κάθε εκπαιδευόμενο ορίζεται μία ενδεικτική πορεία εκμάθησης ώστε να καλύψει τα προσωπικά του κενά. Παράλληλα προγραμματίζονται δραστηριότητες για να καλυφθούν οι εκπαιδευτικές ανάγκες όλων των συμμετεχόντων της τάξης.

Ως πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης θα μπορούσε να θεωρηθεί και μία απλή **ιστοσελίδα** στην οποία ανεβάζει ο καθηγητής το υλικό του μαθήματος και στη συνέχεια οι μαθητές παραδίδουν τις εργασίες τους μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Αν και κάτι τέτοιο ίσως εξυπηρετούσε τις βασικές ανάγκες, δεν θα ήταν αποτελεσματικό.

Μία πλατφόρμα για ασύγχρονη τηλεεκπαίδευση θα πρέπει τουλάχιστον να ικανοποιεί τις παρακάτω απαιτήσεις :

- Να υποστηρίζει χωρισμό των χρηστών σε ομάδες έτσι ώστε η ίδια πλατφόρμα να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για περισσότερα από ένα μαθήματα.
- Να υποστηρίζει κάποιου είδους πιστοποίηση των χρηστών.
- Να υποστηρίζει τη δημιουργία *βημάτων συζήτησης (discussion forums)* για την επικοινωνία των εκπαιδευομένων και του εκπαιδευτή ασύγχρονα.
- Να υποστηρίζει «δωμάτια συζητήσεων» (**chat rooms**) για συζήτηση σε πραγματικό χρόνο (σύγχρονη) και ανταλλαγή απόψεων.
- Να υλοποιεί ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (**e-mail**) για την καλύτερη επικοινωνία των χρηστών.
- Να παρέχει εύκολο τρόπο τόσο για τον καθηγητή για να τοποθετεί το υλικό του μαθήματος όσο και για το μαθητή για την τοποθέτηση των εργασιών του.
- Να δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές τοπικής αποθήκευσης του υλικού του μαθήματος, για επεξεργασία εκτός του δικτύου.

Επιπλέον μπορεί να παρέχει και τα εξής:

- Να υπάρχει το υλικό του μαθήματος και σε εύκολα εκτυπώσιμη μορφή για τους χρήστες που προτιμούν το έντυπο υλικό.
- Το περιβάλλον να είναι προσβάσιμο από απλό web browser ώστε να μη χρειάζεται εγκατάσταση άλλου λογισμικού.
- Το περιβάλλον να «τρέχει» σε οποιοδήποτε Λειτουργικό Σύστημα, και γενικά να μην εξαρτάται από τεχνικό εξοπλισμό.
- Να έχει φιλικό περιβάλλον χρήσης.
- Να υποστηρίζει προσωποποίηση (customization) του περιβάλλοντος ανάλογα με το χρήστη, δηλαδή να κρατάει πληροφορίες σχετικά με τις προτιμήσεις του (δημιουργία **profiles**) ώστε να τον διευκολύνει στην πλοήγηση.

- Να έχει ημερολόγιο με τις προθεσμίες και άλλα σημαντικά γεγονότα.
- Να υποστηρίζει την εύκολη δημιουργία διαγωνισμάτων (online tests).
- Να υποστηρίζει την παρουσίαση και άλλων πολυμεσικών υλικών όπως βίντεο, ήχου, εικόνων κλπ

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί διάφορες πλατφόρμες που υλοποιούν όλα τα παραπάνω, όπως:

|                                                                                                               |                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  CLIX                        |  DataBeam Learning Server  |
|  MOODLE                      |  Mallard                   |
|  SABA                        |  LearnLine                 |
|  WebCT                      |  CyberProf                |
|  TopClass                  |  POLIS                   |
|  LearningSpace             |  Course Web Toolkit      |
|  Web Course in a Box (WCB) |  Course Homepage Builder |
|  BlackBoard CourcelInfo    |  DiscoverWare            |
|  Virtual-U                 |  eWeb                    |
|  University of Washington  |  WILT                    |
| Web Worksheet                                                                                                 |  FORUM                   |
|  Mentorware                |  ClassPoint              |
|  Centra Symposium          |                                                                                                             |

### **2.2.1 Πρότυπα Κατασκευής Εκπαιδευτικού Υλικού για Ασύγχρονη Τηλεκατάρτιση**

Πολύ γρήγορα φάνηκε η ανάγκη ύπαρξης ανοικτών προτύπων για την περιγραφή του μαθησιακού υλικού. Οι βασικότεροι λόγοι που οδήγησαν στην ανάπτυξη προτύπων περιγραφής μαθησιακών αντικειμένων είναι οι εξής:

- **Η ανάγκη για επαναχρησιμοποίηση του μαθησιακού υλικού:** Είναι πολύ σημαντικό μετά τη δημιουργία ενός μαθήματος για ασύγχρονη τηλεεκπαίδευση το υλικό αυτό να μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί την επόμενη φορά που θα διδαχθεί το μάθημα και να είναι απαραίτητες μόνο ενημερώσεις και βελτιώσεις. Οι εξελίξεις στον τομέα της τηλεεκπαίδευσης είναι ραγδαίες και οι ανάγκες που καλείται να καλύψει μία πλατφόρμα για Ασύγχρονη Τηλεεκπαίδευση είναι συνεχώς αυξανόμενες με αποτέλεσμα να βγαίνουν συνεχώς καινούριες εκδόσεις και να αναπτύσσονται καινούριες πλατφόρμες. Επίσης, είναι πολύ σημαντικό μία αναβάθμιση της πλατφόρμας ή μία μετάβαση από μία πλατφόρμα σε μία άλλη, να μη συνεπάγεται και επαναδημιουργία του μαθησιακού υλικού.
- **Η ανάγκη για συνεργασία μεταξύ Συστημάτων Διαχείρισης Μαθησιακού Υλικού:** Οι εκπαιδευτές πολλές φορές θέλουν να συνεργαστούν και να ανταλλάξουν μαθησιακό υλικό. Είναι απαραίτητο λοιπόν να υπάρχει ένας ενιαίος τρόπος περιγραφής του μαθησιακού υλικού και να μπορούν διαφορετικές πλατφόρμες να συνεργαστούν με σκοπό την ανταλλαγή αυτού.
- **Η ανάγκη για εύκολη πρόσβαση και αναζήτηση:** Είναι σημαντικό οι χρήστες να μπορούν να πλοηγηθούν εύκολα σε μια πλατφόρμα Τηλεεκπαίδευσης ώστε να μπορούν να βρουν το εκπαιδευτικό υλικό και οτιδήποτε άλλο τους ενδιαφέρει. Ακολουθώντας κάποιο πρότυπο κάθε πλατφόρμα έχει συγκεκριμένη δομή οπότε είναι ευκολότερη η πλοήγηση σε αυτή.

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι τα πρότυπα βοηθούν στην εξασφάλιση των εξής πέντε ιδιοτήτων (MASIE Center, 2002):

1. Διαλειτουργισιμότητα (Interoperability) - η δυνατότητα ενός συστήματος να συνεργαστεί με παρόμοια συστήματα
2. Επαναχρησιμοποίηση (Reusability) - η δυνατότητα ενός συστήματος να επαναχρησιμοποιήσει τους μαθησιακούς πόρους
3. Ευκολία στη διαχείριση (Manageability) - η δυνατότητα του συστήματος να παρακολουθεί τους μαθητές και το μαθησιακό περιεχόμενο
4. Προσβασιμότητα (Accessibility) - η δυνατότητα του μαθητή να έχει πρόσβαση στο μαθησιακό περιεχόμενο την κατάλληλη στιγμή
5. Αντοχή στο χρόνο (Durability) - η δυνατότητα εξέλιξης των προτύπων παράλληλα με την τεχνολογία ώστε να μη κατανοούν παρωχημένα

## **ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΟΜΑΔΕΣ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ**

Σημαντικός παράγοντας στην εξέλιξη της προτυποποίησης, (τουλάχιστον σε θεωρητικό επίπεδο), είναι το αλληλοσυμπληρούμενο μοντέλο λειτουργίας, σύμφωνα με το οποίο κάποιοι οργανισμοί, (πχ AICC, IMS, ARIADNE) αναλαμβάνουν να μαζέψουν τις απαιτήσεις και τις ανάγκες των χρηστών να τις περιγράψουν με τη μορφή προδιαγραφών, άλλοι οργανισμοί (ADL, ALIC), αναλαμβάνουν να αναπτύξουν προϊόντα και εφαρμογές που υλοποιούν και εφαρμογές που υλοποιούν τις παραπάνω προδιαγραφές, ώστε να τις δοκιμάσουν σε πραγματικές συνθήκες και να αξιολογήσουν την ορθότητα, την αποτελεσματικότητα και την εφικτότητά τους. Τέλος οι οργανισμοί που λειτουργούν ως διεθνή κέντρα προτυποποίησης (πχ IEEE LTSC, ISO, CEN/ISSS), αναλαμβάνουν τη μετατροπή των προδιαγραφών, που έχουν δοκιμαστεί και έχουν αξιολογηθεί θετικά, σε έγκυρα διεθνή πρότυπα. Τέτοιοι οργανισμοί είναι οι επιτροπές του ινστιτούτου Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών (Institute of Electrical and Electronics Engineers - IEEE) και ο Διεθνής Οργανισμός Προτυποποίησης (International Standardization Organization - ISO). Φυσικά, στην πραγματικότητα, αντί της ουτοπικής συμπληρωματικότητας του μηχανισμού εξέλιξης των προτύπων, που περιγράφει το MASIE center, επικρατεί μια κατάσταση επικάλυψης και σύγχυσης αρμοδιοτήτων (Αυγερίου, Παπασαλούρος, Ρετάλης, 2005).

Ακολουθεί μια σύντομη περιήγηση του τι κάνουν οι κυριότεροι εξ αυτών των οργανισμών και οι μεταξύ τους συσχετίσεις (Συμεών Ρετάλης, 2005).

### **The IEEE Learning Technology Standards Committee (<http://ltsc.ieee.org>)**

Η επιτροπή προτυποποίησης Μαθησιακών Τεχνολογιών της IEEE είναι ίσως η ηγέτιδα δύναμη πίσω από τις διαδικασίες προτυποποίησης όλων των άλλων οργανισμών. Χρησιμοποιεί αρκετές από τις συστάσεις και προτάσεις που γίνονται σε άλλους οργανισμούς και οι τελευταίοι χρησιμοποιούν τη δουλειά που γίνεται σε αυτή, ώστε να τη δοκιμάσουν και να την επαληθεύσουν. Οι τομείς με τους οποίους ασχολείται η επιτροπή της IEEE είναι η Αρχιτεκτονική Συστημάτων Μαθησιακής Τεχνολογίας (Learning Technology Systems Architecture), το Γλωσσάρι (Glossary), τα Μεταδεδομένα (Metadata), Το προφίλ μαθητών (Learner Profile), Σημασιολογία και ανταλλαγή δεδομένων (semantics and exchange bindings, data interchange protocols), ψηφιακά δικαιώματα (digital rights), ορισμός ικανοτήτων (competency definition).

### **CEN/ISSS (Comite Europeen de Normalisation/Information Society Standardization System) Learning Technology Workshop** (<http://www.cenorm.be.iss/>)

Είναι το εργαστήριο των μαθησιακών τεχνολογιών (Learning Technology Workshop) του Συστήματος Προτυποποίησης της Κοινωνίας της Πληροφορίας (Information Society Standardization System), που ανήκει στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Προτυποποίησης. Ιδρύθηκε για να διασφαλίσει ότι τα πρότυπα που αναπτύσσονται από τους διεθνείς οργανισμούς αντικατοπτρίζουν και τις ανάγκες των ευρωπαϊκών χωρών, δηλαδή μπορούν να ανταπεξέλθουν τόσο σε διεθνές όσο και σε τοπικό επίπεδο. Έχει αναπτύξει αρκετή δραστηριοποίηση στην προσαρμογή των προτύπων για Μεταδεδομένα Μαθησιακών Αντικειμένων της IEEE, αλλά και στις Γλώσσες Εκπαιδευτικής Μοντελοποίησης (Educational Modeling Languages), στα Συστήματα Ταξινόμησης (taxonomies), στα λεξιλόγια (vocabularies) κλπ.

### **Aviation Industry CBT Committee** (<http://www.aicc.org>)

Η Επιτροπή για τη μάθηση Βασισμένη στον Υπολογιστή της Αεροπορικής Βιομηχανίας των ΗΠΑ (Aviation Industry Computer Based Training Committee - AICC) ιδρύθηκε από τη συγκεκριμένη βιομηχανία λόγω των αυξημένων αναγκών που έχει στην κατάρτιση των στελεχών της. Αν και σκοπεύει κυρίως στις ανάγκες της ίδιας της αεροπορικής βιομηχανίας, το μακροχρόνιο εγχείρημα της προτυποποίησης στο χώρο των μαθησιακών τεχνολογιών έχει αποδώσει ορισμένες άριστες προδιαγραφές για τις μαθησιακές τεχνολογίες και κυρίως για τη μάθηση μέσω υπολογιστή. Αποτέλεσμα αυτού είναι ότι και άλλες βιομηχανίες και οργανισμοί υιοθετούν τα πρότυπα της AICC, προσαρμόζοντάς τα στις δικές τους ανάγκες. Η στρατηγική της AICC αφορά στην προώθηση της διαλειτουργισμότητας και της επαναχρησιμοποίησης των μαθησιακών πόρων. Η AICC συνδυάζει τις ενέργειές της με τους οργανισμούς IEEE LTSC, ADL, IMS.

### **The IMS Global Learning Consortium** (<http://www.imsproject.org>)

Αποτελεί διεθνή συνεργασία από εταιρείες, ακαδημαϊκούς οργανισμούς και άλλους φορείς και στοχεύει πρωτίστως στη διαλειτουργισμότητα μεταξύ των διαφόρων συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης. Αποτελεί επίσης την πρώτη προσπάθεια, σε ιστορικό επίπεδο, για ορισμό προτύπων στο χώρο της ηλεκτρονικής μάθησης. Έχει αναπτύξει πλήθος προδιαγραφών για θέματα όπως πακετάρισμα μαθησιακών πόρων, μεταδεδομένα, ασκήσεις αξιολόγησης, διαλειτουργισμότητα μεταξύ συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης, προφίλ μαθητών, ικανότητες μαθητών, δόμηση μαθημάτων, παροχή σε άτομα με ειδικές ανάγκες και ψηφιακές αποθήκες.

### **PROMETEUS (PROmoting Multimedia access to Education and Training in EUROpean Society)** (<http://prometeus.org>)

Μια πρωτοβουλία της ΕΕ που έχει τον τίτλο: "Πρωθώντας την Πολυμεσική Πρόσβαση στην Εκπαίδευση και την Κατάρτιση στην Ευρωπαϊκή Κοινωνία. Σκοπός του εγχειρήματος είναι, (όπως και του ADL), η εφαρμογή προτύπων άλλων οργανισμών, όπως η IEEE LTSC, αλλά προσαρμοσμένα στα ευρωπαϊκά

δεδομένα. Συνεργάζεται με άλλους οργανισμούς προτυποποίησης και ιδιαίτερα με τον ευρωπαϊκό CEN/ISSS LTWS, δίνοντας χρήσιμα σχόλια και συμβουλευτικές προτάσεις. Συμβάλει αρκετά στον ορισμό των απαιτήσεων από την πλευρά του χρήστη.

### **The Advanced Distributed Learning (ADL) initiative (<http://www.adlnet.org>)**

Η Πρωτοβουλία για την Προηγμένη Κατανεμημένη Μάθηση (Advanced Distributed Learning - ADL), έχει ιδρυθεί από το Αμερικανικό Υπουργείο Αμύνης και το κύριο αποτέλεσμα της πρωτοβουλίας αυτής είναι το Μοντέλο Αναφοράς για Διαμοιραζόμενα Μαθησιακά Αντικείμενα (Sharable Courseware Object Reference Model - SCORM). Αυτό το μοντέλο αναφοράς αποτελεί ίσως ένα από τα καλύτερα παραδείγματα εφαρμογής και ολοκλήρωσης των υπό ανάπτυξη προτύπων από τους υπόλοιπους οργανισμούς. Αυτό που επιχειρείται είναι η συλλογή των διαφόρων προτύπων από τους οργανισμούς IEEE LTSC, IMS, AICC κλπ και ο συνδυασμός τους σε ένα μοναδικό πρότυπο που θα χρησιμοποιηθεί για τις εκπαιδευτικές ανάγκες του αμερικανικού στρατού. Στόχος είναι: 1. τα διάφορα τμήματα του στρατού να μπορούν να ανταλλάσσουν και να επαναχρησιμοποιούν μαθησιακά αντικείμενα ανεξαρτήτως πηγής από την οποία προέρχονται και 2. να μπορούν να αγοράζουν διαφορετικά διαλειτουργήσιμα κομμάτια των εκπαιδευτικών συστημάτων που βασίζονται στις προηγμένες μαθησιακές τεχνολογίες από διαφορετικούς κατασκευαστές. Σκοπός του ADL συνεπώς είναι η εύκολη πρόσβαση, η επαναχρησιμοποίηση και η διαλειτουργισμότητα των μαθησιακών πόρων.

### **The Alliance of Remote Instructional and Distribution Networks for Europe (ARIADNE) project (<http://ariadne.unil.ch>)**

Η συμμαχία απομακρυσμένων Εκπαιδευτικών και Κατανεμημένων Δικτύων για την Ευρώπη είναι ένας ευρωπαϊκός συνεταιρισμός από βιομηχανικές αλλά κυρίως από ακαδημαϊκές ομάδες που αναπτύσσουν προδιαγραφές και τεχνογνωσία για την ηλεκτρονική μάθηση και διαμοιράζονται μαθησιακούς πόρους. Προσανατολίζεται κυρίως στην ανάπτυξη εργαλείων και μεθόδων για την παραγωγή, διαχείριση και επαναχρησιμοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού.

## **2.2.2 Ρόλοι και Εργασίες σε ένα Περιβάλλον Ασύγχρονης Εκπαίδευσης .**

Στο μαθησιακό περιβάλλον οι συμμετέχοντες έχουν ένα (ή πολλούς) ρόλους για την εκτέλεση μίας σειράς εργασιών, όπως:

### **1) Εκπαιδευτές (Instructors).**

Σε κάποια μοντέλα ηλεκτρονικής μάθησης βοηθούν τους εκπαιδευόμενους στη μελέτη και κατανόηση του ηλεκτρονικού μαθήματος, επιλύουν απορίες, κινητοποιούν κα. Πέραν αυτού αναλαμβάνουν και την:

- Εγγραφή εκπαιδευομένων στα μαθήματα.
- Παρακολούθηση, Διαχείριση, Έλεγχοι, Αποτίμηση εκπαίδευσης.

### **2) Δημιουργοί και Σχεδιαστές Μαθημάτων (Designers).**

Μπορεί να είναι σχεδιαστές, παραγωγοί, συγγραφείς, εικονογράφοι, φωτογράφοι, ζωγράφοι ή σχεδιαστές κινουμένων σχεδίων, βιντεοσκοπιστές, και πολλοί άλλοι οι οποίοι αναλαμβάνουν τη:

- Δημιουργία Νέων Μαθημάτων με οποιοδήποτε Περιεχόμενο.
- Ενσωμάτωση Υπαρχόντων Μαθημάτων με οποιοδήποτε μέσο.

### **3) Εκπαιδευόμενοι (Learners).**

Είναι οι τελικοί αποδέκτες - χρήστες του παραπάνω υλικού οι οποίοι συμμετέχουν στη μάθηση και τις Μαθησιακές Ενέργειες.

### **4) Διαχειριστές Μαθημάτων (Administrators).**

Αναλαμβάνουν τη δημιουργία Περιβάλλοντος Εργασίας και Ρόλων.

### 2.2.3 Ολοκληρωμένες Πλατφόρμες Ασύγχρονης Τηλεκατάρτισης.

Οι πιο ολοκληρωμένες λύσεις σε LMS κυρίως όσον αφορά το εύρος διάδοσής τους, κατά συνέπεια και τα περιθώρια ανάπτυξης και βελτίωσης αντιπροσωπεύονται από τις πλατφόρμες CLIX και MOODLE.

#### 2.2.3.1. Η Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα CLIX.

Το CLIX υποστηρίζει όλες τις λειτουργίες από όλες τις απόψεις για αποτελεσματική διαχείριση της ηλεκτρονικής μάθησης. Αυτό περιλαμβάνει λειτουργικότητα και εργαλεία που καλύπτουν όλες τις διαδικασίες του σχεδιασμού, κράτησης πόρων, διαχείρισης και ανάλυσης των διαδικασιών μάθησης και εκπαίδευσης. Μ' αυτό τον τρόπο η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί ουσιαστικά να συνδυαστεί με την παραδοσιακή μάθηση. Έτσι, η CLIX είναι προσαρμοσμένη για την μοντελοποίηση και διαχείριση σεναρίων για **blended learning** επιτρέποντας το συνδυασμό πόρων για σχεδιασμό λύσεων ηλεκτρονικής μάθησης σε περιβάλλοντα internet / intranet.

#### Η δυναμικότητα της CLIX αφορά:

- ο Στην παροχή εργαλείων ασύγχρονης μάθησης.
- ο Μαθήματα διαθέσιμα για όλους και μονοπάτια μάθησης (learning paths): Συνδυασμός διαθέσιμου υλικού για τον εκπαιδευόμενο αυτόματα, χειροκίνητα και με βάση την απόδοση κάθε εκπαιδευόμενου.
- ο Ως εκπαιδευτικό υλικό υποστηρίζεται οτιδήποτε μπορεί να είναι προσβάσιμο μέσω ενός browser.
- ο Εργαλεία επικοινωνίας (chat, forum, αρχεία κειμένων, blackboards, glossaries, FAQ lists, News) είναι διαθέσιμα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης.

- ο Εργαλεία για τεστ, ασκήσεις, σχολιασμό, αξιολόγηση είναι διαθέσιμα.
- ο Στην παροχή εργαλείων σύγχρονης εκπαίδευσης. Εύχρηστο ενσωματωμένο περιβάλλον εικονικής αίθουσας (V.C.) προσφέρει επιλογές για σύγχρονη εκπαίδευση μέσω τηλεδιάσκεψης και εφαρμογές για την υποστήριξη παρουσιάσεων, διασκέψεων, συνεργασίας κ.λπ.
- ο Στην υποστήριξη πραγματικών εκπαιδευτικών γεγονότων
- ο Εργαλεία σχεδιασμού (ημερολόγιο εκπαίδευσης χρήστη κ.λπ.).
- ο Διαχείριση πόρων και ενσωμάτωση πραγματικών εκπαιδευτικών γεγονότων.
- ο Στην υποστήριξη σεναρίων για blended learning. Παροχή εργαλείων για μοντελοποίηση σεναρίων blended learning (freely scalable on-site training components).
- ο Στην υποστήριξη εκπαιδευτών (tutors)
- ο Υποστήριξη κέντρου εκπαιδευτών που παρακολουθούν την εκπαιδευτική διαδικασία
- ο Υποστήριξη διαδικασίας διόρθωσης και σχολιασμού ασκήσεων, τεστ κ.λπ.
- ο Εργαλεία αξιολόγησης και ανάλυσης της απόδοσης του εκπαιδευόμενου.
- ο Εργαλείο έκδοσης αναφορών
- ο Στην υποστήριξη διαχειριστών:
- ο Διαχείριση κρατήσεων και ακυρώσεων εκπαιδευτικών γεγονότων.
- ο Διαχείριση χρηστών και εκπαιδευτικού περιεχομένου.
- ο Διαχείριση μαθήματος, σειράς μαθημάτων και πόρων.
- ο Διαχείριση δεξιοτήτων και καταλόγων.

### **Παρέχει:**

- ο Μαθήματα και μονοπάτια μάθησης.
- ο Εργαλεία επικοινωνίας (chat, forum, News κτλ.)
- ο Εργαλεία για τεστ, ασκήσεις, σχολιασμό και αξιολόγηση.
- ο Εργαλεία σχεδιασμού (ημερολόγιο εκπαίδευσης χρήστη κ.λπ.).
- ο Εργαλεία για μοντελοποίηση σεναρίων blended learning.
- ο Εργαλεία αξιολόγησης και ανάλυσης της απόδοσης του εκπαιδευόμενου και εργαλεία έκδοσης αναφορών.
- ο Εργαλεία για την διαχείριση κρατήσεων και ακυρώσεων εκπαιδευτικών γεγονότων.
- ο χρηστών και εκπαιδευτικού περιεχομένου.
- ο μαθήματος, σειράς μαθημάτων και πόρων.
- ο δεξιοτήτων και καταλόγων.

### **Τα Βασικά Χαρακτηριστικά της πλατφόρμας CLIX**

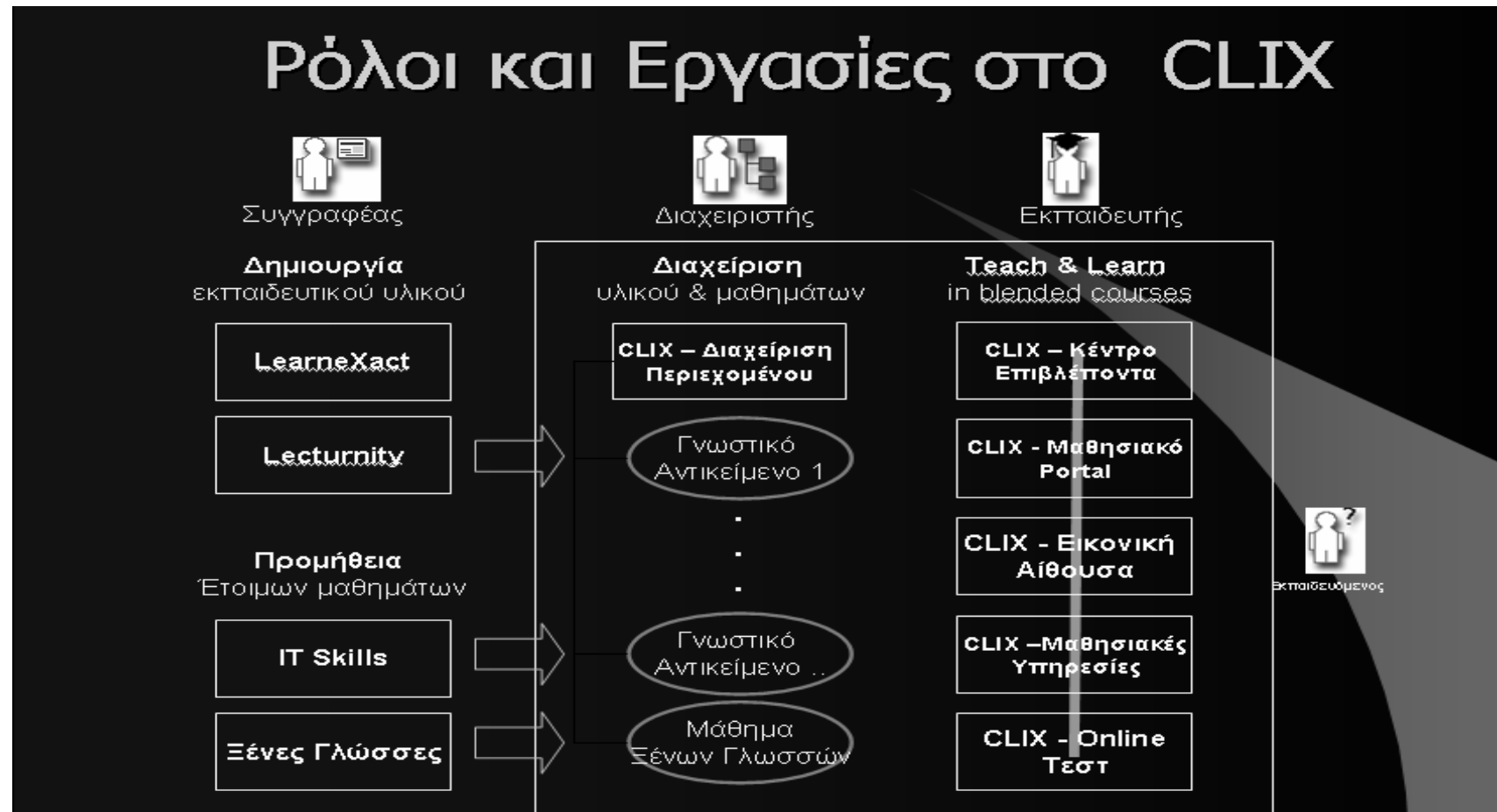
- Διαδικτυακή Πύλη
- Σύστημα Διαχείρισης Οργάνωσης Μάθησης (LOMS)
- Σύστημα Διαχείρισης Εκπαιδευτικού Περιεχομένου (LCMS)
- Σύστημα Διαχείρισης Μαθησιακής Διαδικασίας (LPMS)
- Σύστημα Διαχείρισης Χρηστών/Ρόλων.
- Εργαλεία παραγωγής εκπαιδευτικού περιεχομένου (Authoring tools).

Εικόνα 1: Η Αρχιτεκτονική του Συστήματος CLIX.



Εικόνα 1: Η Αρχιτεκτονική του Συστήματος CLIX. Περιγράφοντας από πάνω προς τα κάτω, η τροφοδότηση εκκινεί από τις ανάγκες διαχείρισης γνώσεων, δεξιοτήτων και απόδοσης. Αναλύονται σε ανάγκες κατανομής και διαχείρισης πόρων αφενός και ελέγχου – αξιολόγησης της μαθησιακής διαδικασίας αφετέρου. Η διαχείριση των παραπάνω επαφίεται στις μεθοδολογίες διαχείρισης Οργάνωσης της μάθησης, εκπαιδευτικού περιεχομένου και μαθησιακής διαδικασίας. Το outcome αυτού του σταδίου είναι έτοιμο για προσαρμογή στις ανάγκες της αγοράς, καθώς και την ένταξή του, με τις κατάλληλες προσαρμογές σε ήδη υπάρχοντα συστήματα της επιχείρησης.

Εικόνα 2: Ρόλοι και Εργασίες στο CLIX.



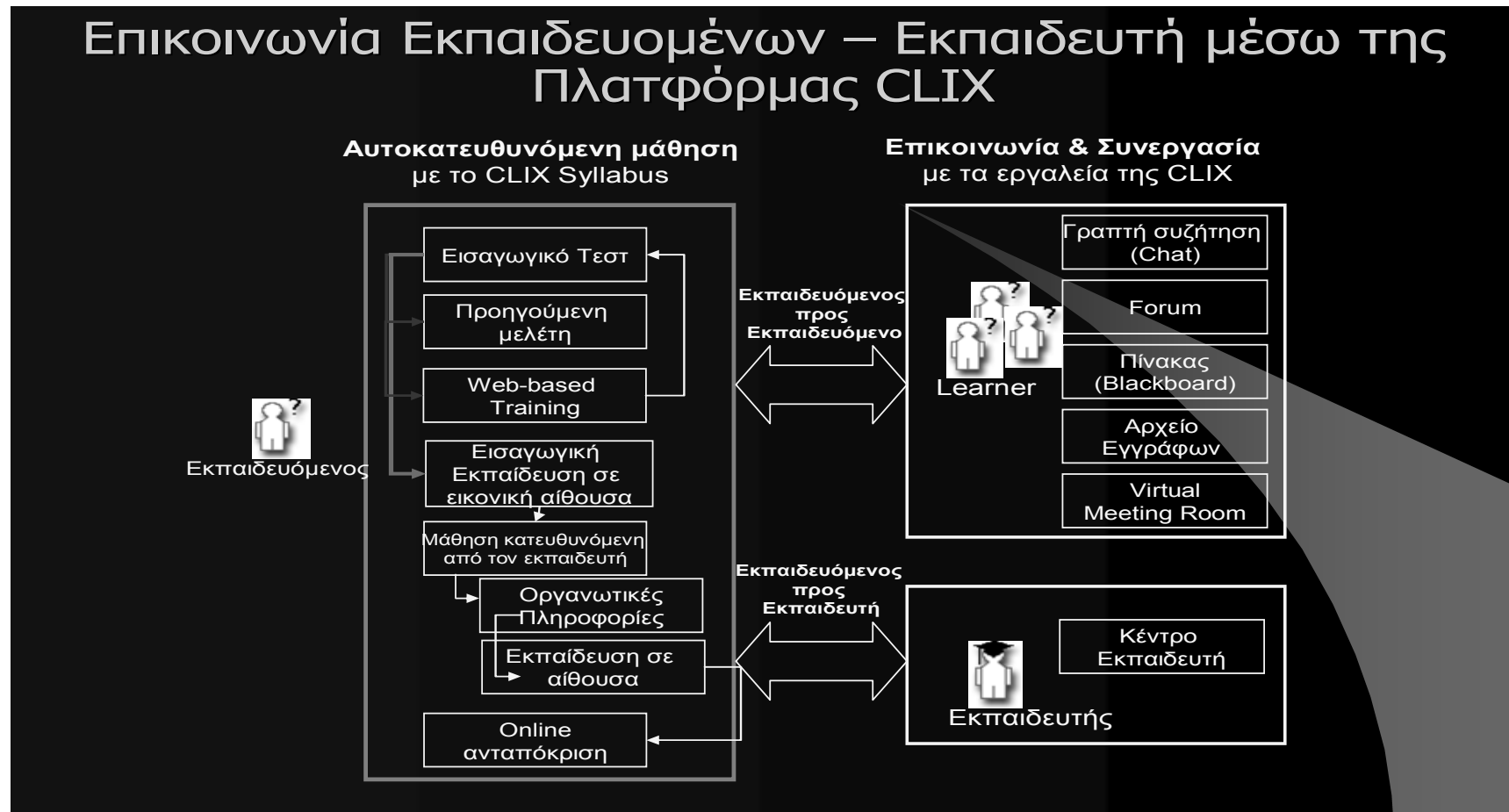
Εικόνα 2: Ρόλοι και Εργασίες στο CLIX. Με τελικό αποδέκτη τον εκπαιδευόμενο, τα τρία στάδια από τα οποία προκύπτει το τελικό προϊόν είναι (από αριστερά προς τα δεξιά), η δημιουργία του εκπαιδευτικού περιεχομένου (με παραγωγή νέου ή προμήθεια ετοιμών), η διαχείριση του περιεχομένου και η εκπαίδευση (μικτού συστήματος), με το interface και τις διαδραστικές υπηρεσίες που προσφέρει η clix.

Εικόνα 3: Παράδειγμα Λειτουργίας της Πλατφόρμας CLIX.



Εικόνα 3: Παράδειγμα Λειτουργίας της Πλατφόρμας CLIX. Στο σενάριο του διαγράμματος ροής έχουμε την είσοδο του εκπαιδευομένου στην αρχική σελίδα, μέσω του portal και την απόφαση επιλογής μαθήματος, ή ανάλυσης εκπαιδευτικών αναγκών για επιλογή μαθήματος. Ακολουθεί η εγγραφή στο επιλεγέν μάθημα και φυσικά η διαδικασία της μάθησης η οποία λαμβάνει ποικίλες μορφές ανάλογα με το μάθημα.

Εικόνα 4: Επικοινωνία Εκπαιδευομένων -Εκπαιδευτή μέσω του CLIX.



Εικόνα 4: Επικοινωνία Εκπαιδευομένων -Εκπαιδευτή μέσω του CLIX. Η συνεργατική μάθηση και η επικοινωνία με τον καθηγητή είναι μια αναγκαία αλληλεπίδραση η οποία προβλέπεται από την clix για την αυτοκατευθυνόμενη μάθηση, μέσω του clix syllabus. Πέραν της μεθοδολογίας που ακολουθεί το διάγραμμα ροής για την αυτοκατευθυνόμενη μάθηση, οι επικοινωνίες για συνεργασία και ανατροφοδότηση περιλαμβάνουν chat, forum, smartboards, virtual meeting rooms κλπ.

### 2.2.3.2 Η Ολοκληρωμένη Πλατφόρμα MOODLE.

Το Moodle ( **M**odular **O**bject - **O**riented **D**ynamic – or **D**evelopmental - **L**earning **E**nvironment ) είναι ένα περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης που ήλθε στο προσκήνιο τη δεκαετία του '90, βασίζεται σε συγκεκριμένες παιδαγωγικές αρχές και δομείται με συγκεκριμένη φιλοσοφία.

Αναλύοντας τους όρους που συνθέτουν το όνομα Moodle , έχουμε:

- **modular** : Το περιβάλλον της πλατφόρμας απαρτίζεται από αυτοτελή τμήματα κώδικα (modules) που επιτελούν συγκεκριμένες λειτουργίες. Παραδείγματα αποτελούν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, οι διάλογοι, οι ομάδες συζήτησης, τα κουίζ, τα εργαστήρια κ.ά.
- **object – oriented** : Αντικειμενοστραφές περιβάλλον, δηλαδή πρόκειται για λογισμικό καθοδηγούμενο από τις ενέργειες των χρηστών (δράσεις που ασκούν σε αντικείμενα του περιβάλλοντος). Το χαρακτηριστικό αυτό έχει ως αποτέλεσμα να απαλλάσσει το χρήστη από χρονοβόρα μελέτη και έρευνα για να γνωρίσει τις λειτουργίες της πλατφόρμας και καθιστά τη χρήση του συστήματος πολύ εύκολη.
- **dynamic** : Πρόκειται για δυναμικό περιβάλλον που επιτρέπει την είσοδο και την αποθήκευση των δεδομένων των χρηστών (προσωπικό προφίλ, δεδομένα παρακολούθησης, βαθμοί κ.ά) και μπορεί να παρουσιάζει διαφορετικά στοιχεία για κάθε χρήστη χάρη στην ύπαρξη μίας εκτεταμένης βάσης δεδομένων. Αυτό σημαίνει ότι οι ιστοσελίδες δεν είναι στατικές, αλλά δυναμικές, προσαρμοσμένες σε κάθε χρήστη και με τη δυνατότητα τροποποίησης από καθηγητές και διαχειριστές μέσα από εύκολες φόρμες.

## Τα Χαρακτηριστικά του MOODLE.

Παρακάτω περιγράφονται ορισμένα χαρακτηριστικά που καθιστούν μοναδικό το Moodle :

✚ Η πλατφόρμα Moodle διανέμεται σαν λογισμικό ανοιχτού κώδικα ( open source ) μέσω Γενικής Άδειας Δημόσιας Χρήσης GNU. Αυτό σημαίνει ότι είναι δυνατή η λήψη του κώδικα από το Διαδίκτυο, η ελεύθερη και χωρίς περιορισμούς χρήση του, καθώς και επεμβάσεις, διορθώσεις και επαυξήσεις στον κώδικα. Έτσι δεν υφίσταται κόστος αγοράς και περιορισμός αδειών χρήσης.

✚ Είναι διαδεδομένο σε όλο τον κόσμο. Σήμερα υπάρχουν 19685 εγκαταστάσεις σε 171 χώρες και το λογισμικό του moodle είναι διαθέσιμο σε 75 γλώσσες. Μεταξύ των οργανισμών που το χρησιμοποιούν είναι το MIT , το Yale άλλα πανεπιστήμια στην Αμερική και στην Ευρώπη. Στην Ελλάδα η πλατφόρμα έχει εγκατασταθεί σε περισσότερους από 45 φορείς εκπαίδευσης και κατάρτισης, μεταξύ των οποίων το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και τα Πανεπιστήμια Μακεδονίας και Θεσσαλίας. Στο κεντρικό portal επικοινωνίας της παγκόσμιας κοινότητας χρηστών του moodle ( **moodle community** ), το οποίο αντιστοιχεί στη διεύθυνση <http://moodle.org> , είναι εγγεγραμμένοι πάνω από 150.000 χρήστες. Από την κοινότητα χρηστών υπάρχει μία ομάδα που ασχολείται μόνιμα και αποκλειστικά με την ανάπτυξη λογισμικού για το moodle και συγκεκριμένα :

- ο Διορθώνουν πιθανές ατέλειες ( bugs ) στον κώδικα.
- ο Κατασκευάζουν καινούρια εργαλεία με νέες λειτουργίες.
- ο Λύνουν απορίες και προβλήματα μέσα από συζητήσεις.

Το εκτεταμένο σύνολο χρηστών σε όλο τον κόσμο χρησιμοποιεί τα νέα χαρακτηριστικά του moodle και παρέχει feedback στους κατασκευαστές τους. Όσα νέα στοιχεία πληρούν τις προδιαγραφές ποιότητας εμπεριέχονται στις νέες επίσημες εκδόσεις του moodle . Έτσι η συνεργασία προγραμματιστών και απλών χρηστών ισοδυναμεί με ένα ευρύτατο τμήμα ελέγχου ποιότητας ( quality control ) του λογισμικού του moodle.

Η τελευταία τέλεια έκδοση του λογισμικού είναι η **1.6** και ήδη είναι διαθέσιμη στο Διαδίκτυο μία πρώτη μορφή της επόμενης έκδοσης (**1.7**).

✚ Αντίθετα με άλλα, εμπορικά πακέτα LMS , τα οποία είναι επικεντρωμένα στα εργαλεία που διαθέτουν ( tool – centered ), η πλατφόρμα moodle είναι επικεντρωμένη στην αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης ( learning – centered ) και βασισμένη σε ορισμένες παιδαγωγικές αρχές. Έτσι πέρα από το προσφερόμενο εκπαιδευτικό υλικό, δίνεται μεγάλη σημασία στη συνεργασία των εκπαιδευόμενων στη δόμηση της γνώσης, την κοινή χρήση πόρων, την επικοινωνία μέσω συζητήσεων και την ανταλλαγή ιδεών.

## Οι Λειτουργίες του MOODLE.

Οι δραστηριότητες που περιλαμβάνει η πλατφόρμα MOODLE είναι οι εξής:

1. **Απορίες** : Κάθε μαθητής μπορεί να εκφράσει κάποια απορία δίνοντας τίτλο, περιγραφή, λέξεις-κλειδιά και να λάβει απάντηση είτε από αυτές που ήδη υπάρχουν, είτε αν δεν καλυφθεί από τις ήδη υπάρχουσες απαντήσεις, να λάβει μια νέα απάντηση από τον καθηγητή.
2. **Απουσιολόγια (Attendance rolls)** : Ο μαθητής μπορεί να δει την παρακολούθηση των παρουσιών του που κατεγράφησαν με βάση τη συμμετοχή του σε ένα διαδικτυακό μάθημα ή την δραστηριότητα του στο μάθημα. Η καταχώρηση παρουσιών μπορεί να γίνει με δύο τρόπους: είτε μηχανικά από τον καθηγητή είτε αυτόματα με βάση τη συμμετοχή του μαθητή σε κάποια δραστηριότητα. Υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας πολλαπλών απουσιολογιών.
3. **Άσκησης (Exercises)**: Ο εκπαιδευτής μπορεί να αναθέσει άσκηση (έκθεση, αναφορά, παρουσίαση) στον μαθητή. Δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να αξιολογήσουν μόνοι τους την άσκηση πριν την υποβάλλουν στο εκπαιδευτή. Ο εκπαιδευτής μπορεί να δώσει ανατροφοδότηση στον μαθητή και να του ζητήσει να βελτιώσει την άσκηση του και να την υποβάλλει εκ νέου. Ο βαθμός που θα πάρει ο μαθητής για την άσκηση, είναι ένας συνδυασμός του πόσο καλή ήταν η άσκηση και πόσο σωστή ήταν η βαθμολόγηση που έδωσαν στον εαυτό τους για την άσκηση αυτή.
4. **Βιβλία (Books)** : Το βιβλίο αποτελεί ένα εκπαιδευτικό υλικό που αναπτύσσεται σε πολλαπλές σελίδες, σαν να διαβάζετε ένα βιβλίο στο διαδίκτυο. Μπορεί να χωρίζεται σε κεφάλαια και υποκεφάλαια. Οι μαθητές μπορούν μόνο να δουν το βιβλίο και δεν μπορούν να επέμβουν στην δημιουργία του.

5. **Διάλογοι (Dialogues):** μέθοδος επικοινωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων (μαθητών και εκπαιδευτών). Ένας μαθητής μπορεί να ανοίξει διάλογο με έναν εκπαιδευτή, ο εκπαιδευτής με την σειρά του μπορεί να ανοίξει διάλογο με κάποιον μαθητή και είναι δυνατό να δημιουργηθεί συνομιλία ανάμεσα σε δύο ή περισσότερους μαθητές μεταξύ τους.
6. **Επιλογές :** Δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να εκφράσουν την άποψη τους για κάποιο θέμα που θα ορίσει ο εκπαιδευτής. Οι επιλογές λειτουργούν σαν ψηφοφορία και έτσι οι μαθητές μπορούν να αποφασίσουν για κάποιο θέμα που τους αφορά. Ο εκπαιδευτής μπορεί να κάνει μια ερώτηση στους μαθητές και να καθορίσει μια επιλογή πολλαπλών απαντήσεων για να δει την άποψη τους πάνω σε ένα θέμα. Η επιλογή μπορεί να φανεί χρήσιμη σαν μια γρήγορη ψηφοφορία για να υποκινήσει τη σκέψη για ένα θέμα, για να επιτρέψει στην τάξη να ψηφίσει μια κατεύθυνση για το μάθημα ή για να συγκεντρώσει τη συγκατάθεση για την έρευνα.
7. **Εργασίες ή αναθέσεις (Assignments) :** Οι αναθέσεις δίνουν τη δυνατότητα στον εκπαιδευτή να καθορίσει μια εργασία που απαιτεί από τους μαθητές να δημιουργήσουν ένα αρχείο και να το υποβάλουν «φορτώνοντάς» το στη σελίδα. Οι συνηθισμένες αναθέσεις περιλαμβάνουν δοκίμια, εργασίες, εκθέσεις κ.λπ. Αυτή η ενότητα περιλαμβάνει ευκολίες βαθμολόγησης και γι'αυτό μπορεί πολύ εύκολα να χρησιμοποιηθεί.
8. **Εργαστήρια (Workshops) :** Το Εργαστήριο είναι ένα είδος αξιολόγησης με μια τεράστια γκάμα επιλογών. Επιτρέπει στους συμμετέχοντες να αξιολογήσουν τις μεταξύ τους εργασίες, καθώς και τα υποδείγματα των εργασιών με πολλούς τρόπους. Επίσης, συντονίζει τη συλλογή και κατανομή αυτών των εκτιμήσεων με διάφορους τρόπους.
9. **Έρευνες:** Δίνεται η δυνατότητα στον μαθητή μέσω κάποιον τυποποιημένων ερευνών να εκφράσει την άποψη του σχετικά με το μάθημα, τη διδακτική ύλη ή τη διαδικασία διδασκαλίας. Με τις έρευνες παρέχεται ένας αριθμός ελεγμένων ερευνών που είναι

χρήσιμες στην αξιολόγηση και ενίσχυση της μάθησης στο περιβάλλον του διαδικτύου. Οι εκπαιδευτές μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις έρευνες αυτές για να συλλέξουν δεδομένα από τους μαθητές τους, τα οποία μπορούν να τους βοηθήσουν να μάθουν καλύτερα την τάξη τους αλλά και τον τρόπο που διδάσκουν.

10. **Κουίζ** : τεστ στο οποίο ο μαθητής πρέπει να απαντήσει. Το κουίζ μπορεί να έχει διάφορες μορφές ερωτήσεων όπως πολλαπλής επιλογής, σωστό-λάθος και ερωτήσεις με σύντομες απαντήσεις. Ο εκπαιδευτής μπορεί να σχεδιάσει και να δημιουργήσει τεστ, που να περιέχουν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, σωστό-λάθος και ερωτήσεις με σύντομες απαντήσεις. Αυτές οι ερωτήσεις φυλάσσονται σε μια κατηγοριοποιημένη βάση δεδομένων και μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν στο μάθημα ακόμα κι ανάμεσα σε δύο μαθήματα. Τα κουίζ επιτρέπουν τις πολλαπλές προσπάθειες. Κάθε προσπάθεια «μαρκάρεται» αυτόματα και ο μαθητής μπορεί να επιλέξει αν θα δώσει βοήθεια ή αν θα δείξει τη σωστή απάντηση. Αυτή η ενότητα περιλαμβάνει ευκολίες βαθμολόγησης.

11. **Λεξικά / λίστες όρων (Glossaries)** : Μπορείτε να δημιουργήσετε και να διατηρήσετε έναν κατάλογο ορισμών, όπως ένα λεξικό. Κάθε μάθημα μπορεί να έχει ένα βασικό και πολλά δευτερεύοντα λεξικά. Ο μαθητής μπορεί να χρησιμοποιήσει το λεξικό που όρισε ο εκπαιδευτής και του δίνεται η δυνατότητα αναζήτησης με τη χρήση λέξεων κλειδιά, με αλφαβητική αναζήτηση, αναζήτηση ανά κατηγορία και αναζήτηση με βάση το συγγραφέα. Μπορεί να δοθεί στο μαθητή η δυνατότητα να συνεισφέρει στον εμπλουτισμό του λεξικού καταχωρώντας εγγραφές στα δευτερεύοντα λεξικά, τις οποίες μπορεί να επεξεργαστεί ή να διαγράψει, και να εισπράξει βαθμολογία. Τις εγγραφές αυτές ο εκπαιδευτής μπορεί να τις επεξεργαστεί, να τις διαγράψει ή να τις μεταφέρει στο βασικό λεξικό. Είναι επίσης εφικτό να δημιουργηθούν αυτόματα σύνδεσμοι σε αυτούς τους ορισμούς μέσα από τα μαθήματα.

12. **Μαθήματα (Lessons)** : Το κάθε Μάθημα αποτελείται από πολλές σελίδες. Στο τέλος κάθε σελίδας υπάρχει μια ερώτηση και διάφορες πιθανές απαντήσεις. Ανάλογα με την επιλογή της απάντησης του μαθητή είτε συνεχίζει στην επόμενη σελίδα είτε επιστρέφει πίσω σε μια προηγούμενη σελίδα.
13. **Ομάδες συζητήσεων (Forums)**: Ο κάθε μαθητής μπορεί να ξεκινήσει μια νέα συζήτηση και μπορεί να στείλει μηνύματα σε οποιαδήποτε συζήτηση, εφόσον είναι ανοικτή σε μαθητές. Οι ομάδες συζητήσεων μπορούν να δομηθούν με διάφορους τρόπους και να συμπεριλάβουν εκτιμήσεις των συμμετεχόντων για κάθε μήνυμα. Τα μηνύματα μπορούν να εμφανιστούν με ποικιλία μορφών και μπορούν να περιέχουν συνημμένα. Με τη συνδρομή σε μια ομάδα συζητήσεων, οι συμμετέχοντες λαμβάνουν αντίγραφα κάθε νέου μηνύματος στο ηλεκτρονικό τους ταχυδρομείο. Ο εκπαιδευτής μπορεί να επιβάλει τη συνδρομή σε όλους αν το επιθυμεί.
14. **Συνομιλίες πραγματικού χρόνου (Chats)** : Ο μαθητής μπορεί να πραγματοποιήσει απευθείας επικοινωνία πραγματικού χρόνου με τους συμμετέχοντες ενός μαθήματος. Είναι δυνατή η ύπαρξη πολλαπλών chats με διαφορετικό θέμα σε κάθε μάθημα. Ο εκπαιδευτής μπορεί να συνομιλήσει με τους μαθητές του και οι μαθητές μεταξύ τους με την προϋπόθεση να βρίσκονται και αυτοί στο διαδίκτυο και να έχουν ανοικτό το ίδιο chat.
15. **Scorm (Shareable Content Object Reference Model)**. : επιτρέπει την εύκολη “φόρτωση” ενός πακέτου SCORM ώστε να καταστεί τμήμα των μαθημάτων. Τα πακέτα SCORM είναι ένα σύνολο περιεχομένων στο δίκτυο που ακολουθούν το πρότυπο SCORM για την ανάπτυξη e-learning. Περιλαμβάνουν συνήθως ιστοσελίδες, γραφικά, προγράμματα Javascript, παρουσιάσεις και οτιδήποτε λειτουργεί σε έναν web browser.
16. **Wikis**: Συλλογική συγγραφή αρχείων σε μια απλή γλώσσα προγραμματισμού χρησιμοποιώντας web browser.

## 17. Ενότητες (Blocks).

- a. **Αναζήτηση:** επιτρέπει την αναζήτηση θεμάτων και συζητήσεων με την χρήση λέξεων-κλειδιών.
- b. **Άτομα:** περιλαμβάνει τη λίστα με τους συμμετέχοντες σε αυτό το μάθημα και τις διάφορες ομάδες που έχουν δημιουργηθεί.  
**Διαχείριση:** επιτρέπει στο μαθητή να εκτελέσει ενέργειες όπως την προβολή των βαθμών που έχει πάρει, να αλλάξει τον κωδικό πρόσβασης του, να ακυρώσει την εγγραφή του στο μάθημα κ.α. Στον εκπαιδευτή προσφέρονται επιλογές για την γενική διαχείριση του μαθήματος, όπως επεξεργασία, ρυθμίσεις, αντίγραφα ασφαλείας, επαναφορά μαθήματος, βαθμοί, αρχεία καταγραφής, βοήθεια και ομάδα συζητήσεων εκπαιδευτών.
- c. **Δραστηριότητες:** Με τη βοήθεια του μπλοκ αυτού μπορείτε να διαχειριστείτε τις διάφορες δραστηριότητες που αφορούν το μάθημα σας. Κάθε νέα δραστηριότητα που δημιουργείτε, καταγράφεται αυτόματα στο μενού των δραστηριοτήτων.
- d. **Επικείμενα Γεγονότα :** είναι μια λίστα με τα γεγονότα που πρόκειται να συμβούν στο προσεχές μέλλον βοηθώντας έτσι τους μαθητές να προγραμματίσουν καλύτερα τις δραστηριότητές τους..
- e. **Ημερολόγιο :** μέσο παρακολούθησης του προγράμματος δραστηριοτήτων των μαθημάτων, του συστήματος του Moodle και των χρηστών. Όταν ο χρήστης είναι συνδεδεμένος στον δικτυακό τόπο τότε έχει την δυνατότητα να προσθέσει ένα νέο γεγονός.
- f. **Μαθήματα:** λίστα με όλα τα διαθέσιμα μαθήματα, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να μπορούν να εισέρχονται στα μαθήματα στα οποία έχουν εγγραφεί.

g. **Πρόσφατη δραστηριότητα:** περιέχει συνδέσμους οι οποίοι επιτρέπουν στους μαθητές να παρακολουθούν την πρόσφατη δραστηριότητα σε ένα μάθημα.

18. **Προσωπικά μηνύματα:** περιλαμβάνει αποστολή και λήψη προσωπικών μηνυμάτων, όπως ακριβώς ισχύει και σε ένα ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, αλλά η μεταφορά μηνυμάτων γίνεται μέσα από το Moodle. Οι εκπαιδευτές μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους ή με κάποιον μαθητή αποστέλλοντας μηνύματα στο άτομο που τους ενδιαφέρει.

19. **Συνδεδεμένοι Χρήστες :** λίστα με τα ονόματα των χρηστών που εισήλθαν τα τελευταία 15 λεπτά ή βρίσκονται ακόμη συνδεδεμένοι στην πλατφόρμα.

20. **Τα μαθήματα μου :** λίστα συνδέσμων για τα άλλα μαθήματα στα οποία είναι γραμμένος ο μαθητής.

21. **Τελευταία νέα :** ανακοινώσεις για τα πιο πρόσφατα μηνύματα που έχουν καταχωρηθεί στην ομάδα συζητήσεων ειδήσεων. Οι μαθητές μπορούν να ενημερώνονται για τα πρόσφατα μηνύματα ή να κάνουν “προσθήκη νέου θέματος”.

### **2.2.3 Συστήματα Δημιουργίας Εκπαιδευτικού Περιεχομένου**

Ένα Σύστημα Δημιουργίας Εκπαιδευτικού Περιεχομένου είναι ένα λογισμικό το οποίο παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να δημιουργήσει εύκολα πολυμεσικό εκπαιδευτικό υλικό, ενσωματώνοντας σε αυτό παρουσιάσεις κ.α.

#### **2.2.3.1. Το Σύστημα Δημιουργίας Εκπαιδευτικού Περιεχομένου LECTURNITY.**

Το LECTURNITY είναι ένα ιδιαίτερα καινοτόμο σύστημα από τεχνική άποψη, καθώς βασίζεται σε μια αρχιτεκτονική που είναι ανεξάρτητη από την πλατφόρμα λειτουργίας και εύκολα επεκτάσιμη, ενώ μπορεί να χειριστεί συνεχή μέσα οποιασδήποτε μορφής εξασφαλίζοντας υψηλό βαθμό συγχρονισμού, αξιοπιστίας και ποιότητας. Βασίζεται σε καθιερωμένες τεχνολογίες video και ήχου σε ένα πρώτο επίπεδο, χωρίς όμως να εξαρτάται από υπάρχουσες τεχνολογίες. Αυτό δίνει στο σύστημα ένα πλεονέκτημα όσον αφορά στην ανεξαρτησία και ταυτόχρονα εγγυάται την ευελιξία του.

Και ενώ το LECTURNITY αποφεύγει κάθε εξάρτηση από συγκεκριμένες τεχνολογίες στον τομέα της παραγωγής, υποστηρίζει τα καθιερωμένα διεθνή πρότυπα (standard formats) στην έξοδο, δηλ. τα πολυμεσικά αρχεία που δημιουργεί το εργαλείο. Έτσι παρέχεται η δυνατότητα μετατροπής των καταγεγραμμένων παρουσιάσεων σε άλλες μορφές, όπως RealMedia και WindowsMedia, χωρίς όμως αυτό να συνεπάγεται απώλεια σε ποιότητα σε σύγκριση με την αρχική καταγραφή η οποία αποθηκεύεται και μπορεί να χρησιμοποιηθεί, προσφέροντας τις επιπλέον λειτουργίες των παρουσιάσεων του LECTURNITY.

Επιπλέον το LECTURNITY είναι ένα καινοτόμο προϊόν όσον αφορά στη χρηστικότητα. Παρέχει στον ειδικό σε θέματα περιεχομένου, ο οποίος δεν είναι απαραίτητα γνώστης του χώρου της τεχνολογίας και των πολυμέσων, ένα σύνολο από εύκολες στη διαχείριση λειτουργίες, με υψηλό βαθμό αυτοματισμού και φιλικό περιβάλλον εργασίας.

Η φιλοσοφία των συστημάτων καταγραφής παρουσιάσεων είναι ότι η δημιουργία του περιεχομένου πρέπει να μπορεί να γίνεται από τον ίδιο τον δημιουργό. Κατά συνέπεια, η διαδικασία δημιουργίας του περιεχομένου δεν πρέπει να απαιτεί επιπλέον προετοιμασία ή και επεξεργασία (post-editing), πρέπει να είναι εύκολο για κάποιον να εξοικειωθεί με το σύστημα χωρίς να απαιτούνται ιδιαίτερες τεχνικές γνώσεις.

Το LECTURNITY ικανοποιεί πλήρως τις ακόλουθες απαιτήσεις:

1. Είναι εύκολο στη χρήση και κατά συνέπεια απευθύνεται σε ειδικούς σε θέματα περιεχομένου (content experts) χωρίς εμπειρία στον τομέα των πολυμέσων (multi-media).
2. Είναι κατάλληλο τόσο για την καταγραφή διαλέξεων σε ακαδημαϊκό περιβάλλον, όσο και για την εξυπηρέτηση των αναγκών κατάρτισης και επικοινωνίας των επιχειρήσεων.

#### **Διαφορές του Lecturnity από άλλα αντίστοιχα εργαλεία.**

1. Η παραγωγή ηλεκτρονικού περιεχομένου γίνεται μέσα από αυτοματοποιημένες σε μεγάλο βαθμό διαδικασίες από τον ίδιο τον ειδικό σε θέματα περιεχομένου.
2. Δεν απαιτούνται επιπλέον ειδικοί σε θέματα σεναρίου (storybook), διάταξης (layout) και διδακτικών στοιχείων (didactical components).

3. Δεν απαιτούνται ειδικές δεξιότητες στην παραγωγή πολυμεσικού περιεχομένου.
4. Η προσπάθεια που απαιτείται για την παραγωγή του περιεχομένου είναι ουσιαστικά ίση με αυτή που απαιτείται για την παρουσίαση.
5. Τα μέσα που απαιτούνται για την παραγωγή και την παροχή του περιεχομένου είναι πολύ λίγα.
6. Οι παρουσιάσεις μπορούν να προσαρμοστούν ανάλογα με τους περιορισμούς που θέτει η υπάρχουσα υποδομή (π.χ. όσον αφορά στο εύρος ζώνης, τον τύπο και τη δομή των αρχείων κλπ)
7. Παρέχει υψηλού βαθμού συγχρονισμό ανάμεσα στις τρεις βασικές συνιστώσες: ήχο, εικόνα και σημειώσεις παρουσίασης (presentation notes).

### 2.2.3.2. Το Σύστημα Δημιουργίας Εκπαιδευτικού Περιεχομένου Learn eXact.

Το Learn eXact είναι ένα λογισμικό παρόμοιο με το Lecturnity και αποτελείται από :

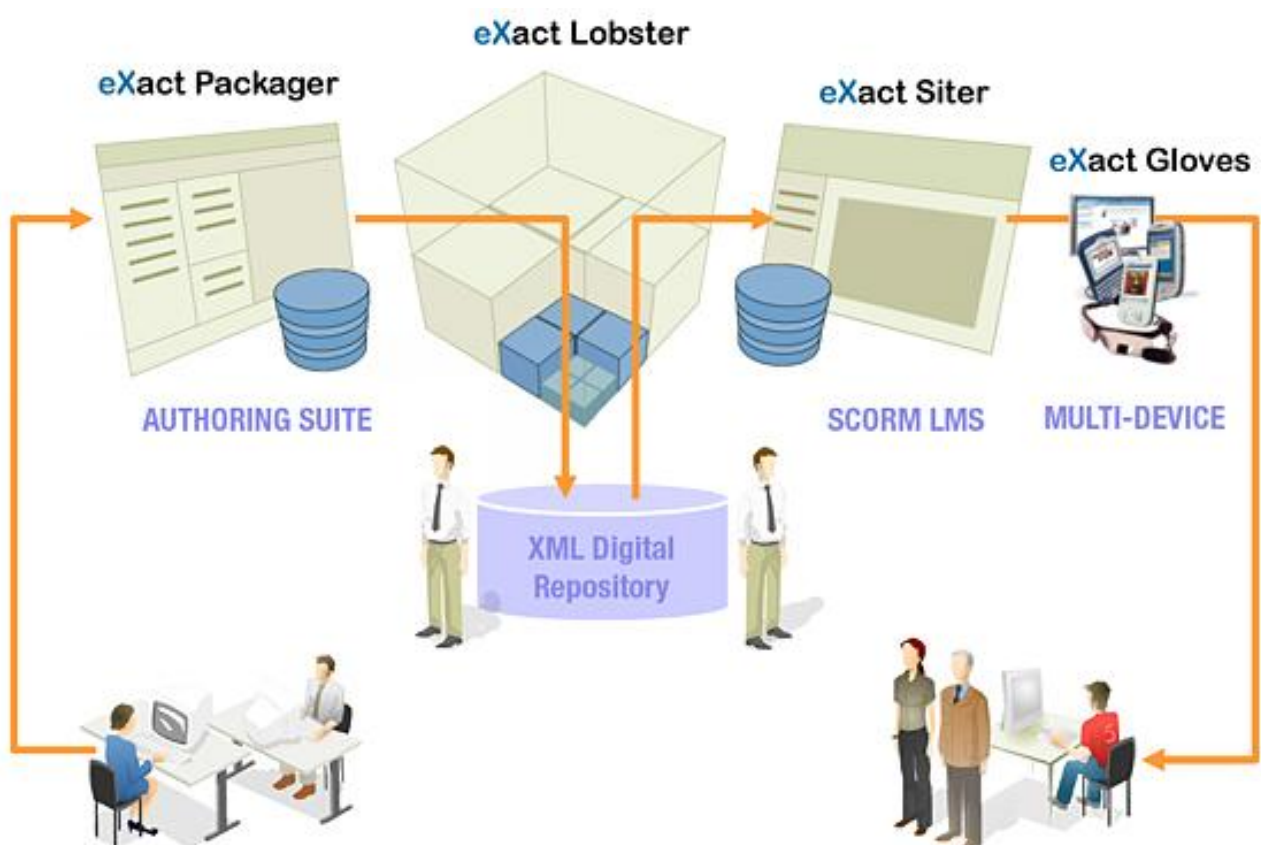
- ◆ **LCMS** (Learning Content Management System)
- ◆ **LMS** (Learning Management System)

Είναι ένα από τα καλύτερα εργαλεία στο είδος του, που μπορεί να δημιουργήσει, να διαχειριστεί και να παραδώσει περιεχόμενο για πλατφόρμες τηλεκατάρτισης. Βασίζεται σε XML Learning Objects και στα διεθνή πρότυπα IMS και SCORM. Η τελευταία έκδοσή του είναι το **Learn eXact 4**, έχει πιστοποίηση SCORM2004 και τα ακόλουθα νέα χαρακτηριστικά:

- Παράδοση επιλογών διαμόρφωσης.
- Προφίλ εφαρμογών Μεταδεδομένων.
- Δημιουργία δεσμών δυναμικού περιεχομένου.
- Έλεγχος έκδοσης.
- Ειδοποίηση αναβάθμισης περιεχομένου.
- Learning Objects Web Editor.
- Μηχανισμό διαχείρισης ροής εργασιών.
- Μηχανισμό λήψης για τον εντοπισμό της γλώσσας του περιεχομένου.
- Λειτουργία διεπιφάνειας χρήστη και βελτίωση χρήσης.
- Βελτιωμένες λειτουργίες παρακολούθησης και αναφορών.

Το υλικό που παράγει το learn eXact μπορεί να παραδοθεί με παραδοσιακούς τρόπους, όπως σε DVD, CD-ROM (οπότε δεν είναι απαραίτητη η ύπαρξη μόνιμης σύνδεσης στο Internet) αλλά και μέσω διαδικτύου ή μέσω κινητής τεχνολογίας, (ασύρματο δίκτυο, υπολογιστή παλάμης, wearable PC). Η επιλογή της κινητής τεχνολογίας, επιτρέπει τη παράδοση υπηρεσιών μάθησης οι οποίες βασίζονται στη τοποθεσία του χρήστη καθώς και στο περιεχόμενο χρήσης.. Επιπλέον, η παρακολούθηση της απόδοσης και προόδου του μαθητή – χρηστή μπορεί να γίνει και Off – line, απλά τα αποτελέσματα μεταδίδονται στην πλατφόρμα κάθε φορά που η σύνδεση στο διαδίκτυο είναι διαθέσιμη.

**Εικόνα 1: Η Αρχιτεκτονική του Learn eXact.**



Η διαδικασία που ακολουθείται μετά τη συγκέντρωση του εκπαιδευτικού περιεχομένου είναι η ψηφιοποίηση με το eXact Packager, το publishing στην XML ψηφιακή αποθήκη μέσω του eXact Lobster, η προτυποποίηση κατά scorm μέσω του eXact Siter και η προσαρμογή του περιεχομένου ώστε να υποστηρίζει προβολή μέσω πλειάδας συσκευών, μέσω του eXact Gloves.

## **Β' ΜΕΡΟΣ: Εφαρμογή στην ανάπτυξη ηλεκτρονικού περιεχομένου Ασύγχρονης τηλεκατάρτισης (Δημιουργία ηλεκτρονικού μαθήματος).**

### **1. Ανάλυση και μεθοδολογία σχεδιασμού ανάπτυξης ψηφιακού περιεχομένου**

Σε πολλές περιπτώσεις γίνεται εμφανής μια προσπάθεια επιβολής των τεχνολογιών στην εκπαίδευση, γεγονός που υποδεικνύει ότι είναι σημαντικό να μη γίνεται αυτοσκοπός η «τεχνολατρεία», (όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν οι Βρασίδης – Glass, 2002). Εάν δοθεί όμως η αρμόζουσα προσοχή στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη των εκπαιδευτικών προγραμμάτων τα αποτελέσματα μπορούν να είναι εντυπωσιακά. Για το σκοπό αυτό κρίνεται σκόπιμο να γίνει μια συνοπτική αναφορά στα μοντέλα σχεδιασμού διδακτικών συστημάτων, τα οποία μετρούν σχεδόν ένα αιώνα έρευνας και ανάπτυξης θεωριών στο πεδίο της εκπαίδευσης και της κατάρτισης.

Από την σύντομη αυτή αναφορά καλό είναι να συγκρατήσουμε ότι τα μέσα μπορεί να αλλάζουν, μα ο σκοπός παραμένει ίδιος (Παραλλαγή του: «The means change, but the result is the same», Sigmund Freud, 1914).

#### **1.1 Μοντέλα σχεδιασμού διδακτικών συστημάτων**

- Παραδοσιακό μοντέλο. Μπορεί να είναι γραμμικό ή δομημένο, ενώ βασίζεται στις αρχές του αντικειμενισμού, (Jonassen, 1992) . Ο Tyler (1949, θεωρείται πατέρας του μοντέλου) το συνοψίζει ως εξής:

καθορισμός διδακτικών στόχων→ επιλογή διδακτικών εμπειριών→ Υλοποίηση → Αξιολόγηση (και κλείνει το βρόγχο με) ανατροφοδότηση.

- Μη γραμμικό μοντέλο, χρησιμοποιείται ευρέως σήμερα και βασίζεται στη θεωρία της δόμησης, (Blumer, 1969). Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό: η διαδικασία ανάπτυξης ενός συστήματος χωρίζεται σε φάσεις και όχι βήματα, χρησιμοποιούνται μέθοδοι διοίκησης του έργου, βασισμένες στα πληροφοριακά συστήματα, εισάγεται η φάση της σχεδίασης μεταξύ κατασκευής και αξιολόγησης του συστήματος, τα διδακτικά συστήματα περιλαμβάνουν πόρους ανθρώπινους, μαθησιακού υλικού και τεχνολογικής υποδομής, τα συστήματα μεταβάλλονται ανάλογα της εκπαιδευτικής φιλοσοφίας και των διαθέσιμων πόρων.

## **1.2 Προϋποθέσεις μαθησιακού υλικού και ανθρώπινων πόρων**

Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 2.2.1 η επαναχρησιμοποίηση και η διαλειτουργικότητα, είναι δυο, (τα πιο σημαντικά), από τα πέντε βασικά χαρακτηριστικά που πρέπει να πληροί το εκπαιδευτικό υλικό, (MASIE center, 2002). Παράλληλα, η ανάπτυξη διδακτικών συστημάτων δεν μπορεί να προσεγγιστεί ατομικά, καθώς απαιτείται διεπιστημονική προσέγγιση για επίτευξη σοβαρών αποτελεσμάτων. Μια ιδανική ομάδα παραγωγής ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου πρέπει να συναποτελείται από το συντονιστή (Project Manager), τον ειδικό στο διδακτικό αντικείμενο (content expert), το σχεδιαστή διδασκαλίας, (instructional designer), ο υπεύθυνος τεχνολογίας (technologist), και ο προγραμματιστής (programmer – developer). Φυσικά στην πράξη πολλές φορές υπάρχει επικάλυψη και σύγκρουση ρόλων, όπως σε κάθε μεταφορά από τη θεωρία στην πράξη.

### 1.3 Φάσεις ανάπτυξης

Οι φάσεις ανάπτυξης περιλαμβάνουν διάφορα στάδια τα οποία κρίνονται απαραίτητα για την όσο το δυνατόν ορθή προσέγγιση της ανάπτυξης του περιεχομένου. Συνίστανται στα εξής:

1. Ανάλυση εκπαιδευτικών αναγκών (needs assessment)
2. Προσδιορισμός ομάδας στόχου (target group)
3. Απαιτήσεις σε τεχνολογική υποδομή
4. Αντιπαραβολή άλλων μαθημάτων με ομοιότητες στο περιεχόμενο
5. Προσδιορισμός διδακτικού στόχου
6. Ανάλυση περιεχομένου (content analysis)
  - i. Διατύπωση μαθησιακών στόχων (learning objectives)
  - ii. Προσδιορισμός διδακτικών ενεργειών (instructional events)
  - iii. Διδακτέα ύλη (syllabus)
  - iv. Αξιολόγηση εκπαιδευομένων (learner assessment)
  - v. Αναφορά προαπαιτούμενων, αναμενόμενων αποτελεσμάτων
7. Σχεδίαση
  - i. Δομή διδακτικού συστήματος
  - ii. Δομή μαθησιακού υλικού
8. Κατασκευή
9. Αξιολόγηση

### 1.4 Μεθοδολογία σχεδίασης - Κατασκευής

Αναφορικά με τη φάση της σχεδίασης, όσον αφορά τη δομή του διδακτικού συστήματος, αυτή καθορίζεται με την επιλογή δραστηριοτήτων, διδακτικών προσεγγίσεων και εκπαιδευτικών σεναρίων. Σημαντική είναι και η πρόβλεψη για διαδραστικότητα μεταξύ μαθητή – περιεχομένου (Vrasidas & Glass, 2002). Όσον αφορά τον προσδιορισμό της δομής του μαθησιακού υλικού,

προβλέπεται η δημιουργία ενός πλαισίου με τους πόρους μαθησιακού υλικού, τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις και το βαθμό δομημένης κλιμάκωσης των γνώσεων και προαπαιτούμενων για τα επόμενα μαθήματα. Αναλύονται οι ανάγκες σε υλικό υπερμέσων και προσδιορίζεται το σχήμα πλοήγησης, δηλαδή διαγράμματα που απεικονίζουν τον τρόπο πλοήγησης ανάμεσα στους πόρους του υλικού.

Η μεθοδολογική προσέγγιση της φάσης κατασκευής προϋποθέτει πλήρη τεκμηρίωση και εξελικτική πραγματοποίηση της φάσης σχεδίασης. Η όλη διαδικασία διέπεται από τις αρχές διαχείρισης ενός οποιουδήποτε project, καθώς απαιτεί χρονικό προγραμματισμό και καταμερισμό πόρων από το συντονιστή. Όπως και στη υποκειμενικότητα της διαχείρισης ενός έργου, δεν μπορούν να προταθούν συγκεκριμένες μέθοδοι για τη φάση της κατασκευής (Ρετάλης, 2005), διατίθενται παρά ταύτα οδηγίες καλής πρακτικής, (<http://www.Gooddocuments.com>).

## **2. Λογισμικό και εξοπλισμός ανάπτυξης ψηφιακού περιεχομένου, συμβατότητα με πρότυπο SCORM**

Το λογισμικό που επιλέχθηκε για τη δημιουργία (σύνθεση οπτικοακουστικών μερών) του μαθήματος, είναι το Lecturnity, που περιγράφηκε στο Α' μέρος, (2.2.3.1). Για την ηχογράφηση χρησιμοποιήθηκε το Audacity και εξοπλισμός UHF Synthesized Wireless Diversity Tuner SONY URX-R1, και UHF Synthesized Wireless Microphone UTX-H1. Για τον προσδιορισμό των διαδικαστικών της ανάπτυξης του ηλεκτρονικού περιεχομένου και την αλληλεπίδραση μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών χρησιμοποιήθηκε το Adobe Connect, με παράλληλη χρήση διαδραστικού πίνακα Smart - Board 600i (τεχνολογίας ενσωματωμένου προτζέκτορα). Για τη δυνατότητα επεκτασιμότητας της διαδικασίας και πρόβλεψη της πιθανότητας χρήσης σε πλατφόρμα τηλεκατάρτισης δομήσαμε το περιεχόμενο ώστε να είναι συμβατό με το πρότυπο SCORM, (βλ. 2.2.1, Advanced Distributed Learning), η αναφορά (test log) του οποίου παρατίθεται στο παράρτημα 1.

### **3. Περιεχόμενο πρακτικής εφαρμογής**

Η εφαρμογή των μεθοδολογιών και της υλικοτεχνικής υποδομής, που περιγράφηκαν στο Β' μέρος, οδήγησε στην παραγωγή του ηλεκτρονικού μαθήματος με τίτλο: «Ολοκληρωμένο Μάθημα Ασύγχρονης τηλεκατάρτισης στη διαχείριση συμβάσεων (contract management)», με πρόβλεψη προτυποποίησης SCORM. Το περιεχόμενο βασίστηκε εξ' ολοκλήρου σε εκπαιδευτικό υλικό και επιστημονική τεκμηρίωση του καθηγητή Πολυτεχνείου Κρήτης κου Βασίλη Σ. Μουστάκη.

(Το ηλεκτρονικό μάθημα παρέχεται στο CD που συνοδεύει το κείμενο,  
**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2)**

## Συμπεράσματα – Κίνδυνοι – Προοπτικές

Η επιτυχημένη εφαρμογή μεθόδων, διαδικασιών και πρακτικών ηλεκτρονικής μάθησης προσφέρει μεν σημαντικά οφέλη, ταυτόχρονα όμως αποτελεί ένα πολύπλοκο project, με πολλές πτυχές και δραστηριότητες, το οποίο απαιτεί ορθολογικό σχεδιασμό και προσεκτική υλοποίηση. Είναι κρίσιμο να προσδιορίζονται οι ανάγκες και να συμπεριλαμβάνονται όλες οι παράμετροι προτού καταλήξει μια επιχείρηση ή ένας οργανισμός στην υιοθέτηση ενός ολοκληρωμένου συστήματος τηλεκατάρτισης, όπως επίσης είναι κρίσιμο το περιεχόμενο να είναι ανθρωποκεντρικό και να αντικατοπτρίζει τις ανάγκες εκπαίδευσης του τελικού αποδέκτη και όχι την ανάγκη του παρόχου να επιδείξει καινοτομία ως αυτοσκοπό. Είναι ενδεικτικό ότι σύμφωνα με τη Gartner Research, τα επιτυχημένα προγράμματα ηλεκτρονικής μάθησης συγκεντρώνουν τα χαρακτηριστικά: Όραμα και στρατηγική, Υποστήριξη, Ρόλοι και Ευθύνη, Χρηματοδότηση, Επιχειρησιακές πολιτικές και διαδικασίες, Τεχνολογία. Αν και σημαντικό χαρακτηριστικό, η τεχνολογία αποτελεί το ένα εκ των έξι παραπάνω χαρακτηριστικών, εκ των ουκ άνευ ίσως, αλλά σίγουρα μη αυτόνομο. Σύμφωνα με την ίδια έρευνα, η ηλεκτρονική μάθηση οφείλει να ωριμάζει στα πλαίσια του οργανισμού που την εντάσσει στην ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού του και σταδιακά να περνάει από τις φάσεις της αρχικής, της επαναλαμβανόμενης, της καθορισμένης, της διαχειριζόμενης, με τελικό σκοπό την επίτευξη της Βελτιστοποιημένης ηλεκτρονικής μάθησης. Όλες οι προβλέψεις για το μέλλον της ηλεκτρονικής μάθησης είναι ιδιαίτερα αισιόδοξες, με τις αυξημένες απαιτήσεις και προκλήσεις εκπαίδευσης να παραμένουν πάντα σημαντικό κεφάλαιο για την ανάπτυξη δημόσιων και ιδιωτικών οργανισμών. Αυτό που μένει να δούμε είναι εάν η υιοθέτηση και αξιοποίηση των συστημάτων eLearning θα ανταποκριθούν στις προσδοκίες (και τις επενδύσεις).

## **Βιβλιογραφία και πηγές στο διαδίκτυο**

- Bangemann, M. (1994). The Europe and the Global Information Society. Recommendations to the European Council, Luxembourg, European Commission.
- Bonk, Curtis J. (2002). Online training in an Online World. Bloomington.
- Buttler, T. & Coleman, D. (2003). Models of collaboration, collaborative strategies Newsletter, electronically available at:  
[http://www.collaborate.com/publication/publications\\_newsletter\\_september03.html](http://www.collaborate.com/publication/publications_newsletter_september03.html).
- Daniel, J. (1998). The Foundations of Distance Education. The Multi-Media Mega-University: the Hope for the 21<sup>st</sup> Century, U.S Distance Learning Association.
- Delahoussaye M., Zemke R. (2001). About Learning On-Line, Training, September 2001.
- Dillenbourg, P. (2002). Overscripting CSCL: The risks of Blending Collaborative learning with instructional Design, in P.A. Kirschner (Ed.), Three worlds of CSCL.
- Ekman, S. & Ekman A., (2009). Interactive Technology and Smart Education, v6 n4 p215-222 2009.
- EU Com (2000). Commission of the European Communities, Communication from the CommissionQ eLearning – Designing Tomorrow’s education, Brussels
- European eLearning Industry Group, (2009). i2010: Fostering European eLearning Content to make Lisbon a Reality.
- Everett, M. Rogers (2003). Diffusion of Innovation, Free press, 5<sup>th</sup> edition
- Gartner, (2002). E-Learning: Value, Benefits and Investment, Gartner Research, DF-18-3842, Oct.2002
- Gartner, (2004). Hype cycle for corporate E-Learning, Gartner Research, G00120926, june 2004
- Gartner, (2004c). Use Maturity Model to Make the Most of E-Learning, Decision Framework, DF-22-3036, March 2004
- Harris, P. (2007). “Goin’Mobile”, ASTD’s Online Magazine All about E-Learning

IDC, (2009). Worldwide Corporate Learning and Performance 2010 Top 10 Predictions: Responding to the Economic Crisis and Moving Forward

IDC, (2009). Worldwide and U.S. Corporate eLearning 2009-2013 Forecast: Cost Savings and Effectiveness Drive Slow Market, USA

IDC, (2010). Moving Online: K-12 Distance Learning Market Forecast 2010

IDC, (2002). Begin Act 2: Worldwide and U.S. Corporate eLearning forecast 2002-2006, Study 28679, USA.

Kapp, K., (2002). Anytime E-learning Takes Off in Manufacturing, APICS, June 2002.

Γιώργος Καμπουράκης & Ευριπίδης Λουκής (2006). Ε-λεκτρονική μάθηση, εκδόσεις Κλειδάριθμος

Ρετάλης, Σ., (2005). Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου στην υπηρεσία της μάθησης, εκδόσεις Καστανιώτη

Washington, D.C. (2000). The Web-based Education Commission. The Power of the Internet for learning: Moving from promise to practice.

<http://www.ed.gov/offices/AC/WBEC/FinalReport/WBECReport.pdf>

[http://www.usdla.org/html/journal/MAR02\\_Issue/article02.html](http://www.usdla.org/html/journal/MAR02_Issue/article02.html)

<http://www.adobe.com/products/acrobatconnectpro/>

<http://www.adobe.com/products/presenter/>

<http://www.giuntilabs.com/products/index.php>

<http://www.lecturnity.de/>

<http://www.im-c.de/Products/eLearning-Suite/>

<http://www.polycom.com/emea/en/home/index.html>

<http://smarttech.com/>

<http://moodle.org/>

<http://www.imsglobal.org/>

<http://www.learningcircuits.org/2005/jul2005/ellis.htm>

<http://www.adlnet.gov/scorm/index.aspx>

<http://www.agora-2000.com/?display=products/isabel/>

<http://www.demokritos.gr/>

<http://www.gunet.gr/> - <http://eclass.gunet.gr/>

<http://www.com.auth.gr/isdn/services/DistanceLearningClassrooms.html>

<http://www.tcom.auth.gr/isdn/services/InformationLeafletGr.pdf>

[http://www.ote-shop.gr/page\\_content.asp?wid=414&hop=o](http://www.ote-shop.gr/page_content.asp?wid=414&hop=o)  
<http://www.teleteaching.gr/>  
<http://www.eap.gr/>  
<http://www.cerlim.ac.uk/>  
<http://www.jisc.ac.uk/>  
<http://www.ecdl.org/publisher/index.jsp>  
<http://www.ala.org/ala/acrl/acrlstandards/standardsguidelines.htm>  
<http://www.webct.com/>  
<http://www.blackboard.com/us/index.Bb>  
<http://www.saba.com/products/centra//>  
[http://www.sonybiz.net/biz/view/ShowFlexibleHub.action?flexibleMainProductCategory=VC&site=biz\\_en\\_GR&flexibleProductCategory=&flexiblehub=1166605180306](http://www.sonybiz.net/biz/view/ShowFlexibleHub.action?flexibleMainProductCategory=VC&site=biz_en_GR&flexibleProductCategory=&flexiblehub=1166605180306)  
<http://www.learningcircuits.org/NR/exeres/72E3F68C-4047-4379-8454-2B88C9D38FC5.htm>

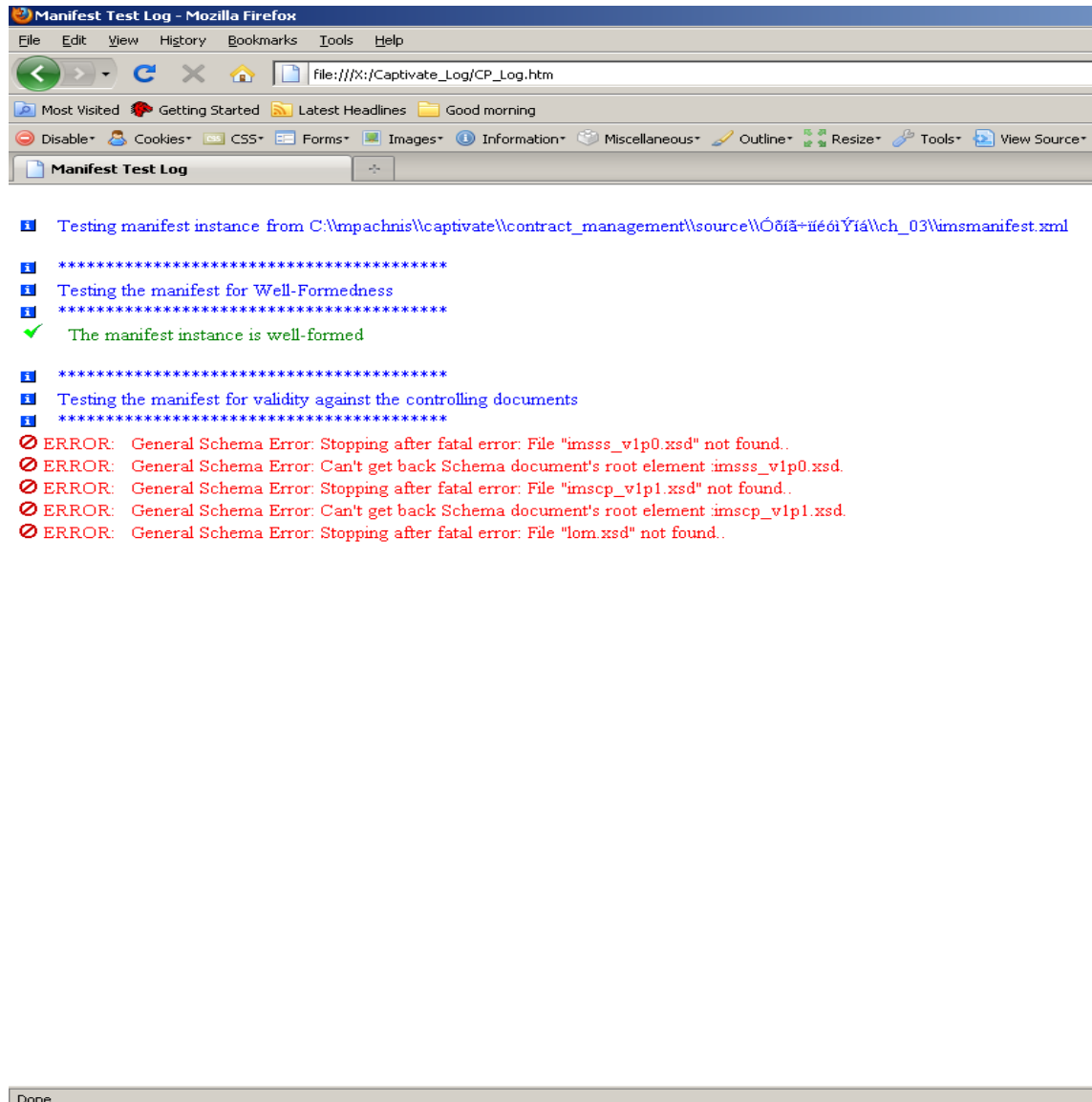
# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

## Advanced Distributed Learning (ADL)

### Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) Version 1.2

#### Test Suite Version 1.2.7

#### Self Test Log



Η εικόνα είναι στιγμιότυπο από το Manifest Test Log. Ο έλεγχος συμβατότητας αυτού του είδους προτείνεται ως διαδικασία τελικού ελέγχου πριν την αίτηση για επίσημη έγκριση. Η διαδικασία αυτή δεν συνιστά επίσημη έγκριση του ίδιου του οργανισμού. Εδώ το σημείο ενδιαφέροντος είναι η φράση: " The manifest instance is well formatted ", η οποία υποδηλώνει ότι η δομή του πηγαίου αρχείου συνάδει με το πρότυπο SCORM.

Σημείωση: τα errors που εμφανίζονται δεν επηρεάζουν τη συμβατότητα του περιεχομένου με το πρότυπο.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2**

**CD (ηλεκτρονικό περιεχόμενο):** «Ολοκληρωμένο Μάθημα Ασύγχρονης τηλεκατάρτισης στη διαχείριση συμβάσεων (contract management)», με πρόβλεψη προτυποποίησης SCORM