

# Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2004)

4ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



Ένα Ολοκληρωμένο Σύστημα για Συμβατική και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης στο ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

Δημήτριος Κυτάγιας, Ιωάννης Ψαρομήλιγκος,  
Αθανάσιος Σπυριδάκος, Χαράλαμπος Στεφάνου, Χ.  
Κυτάγιας, Π. Λάλος, Ν. Δημακόπουλος

## Βιβλιογραφική αναφορά:

Κυτάγιας Δ., Ψαρομήλιγκος Ι., Σπυριδάκος Α., Στεφάνου Χ., Κυτάγιας Χ., Λάλος Π., & Δημακόπουλος Ν. (2026). Ένα Ολοκληρωμένο Σύστημα για Συμβατική και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης στο ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 297–306. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/9095>

# Ένα Ολοκληρωμένο Σύστημα για Συμβατική και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης στο ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

Δημήτριος Κυτάγιας  
Καθηγητής ΤΕΙ Πειραιά  
[dkyta@teipir.gr](mailto:dkyta@teipir.gr)

Ιωάννης Ψαρομήλιγκος  
Επ. Καθηγητής ΤΕΙ Πειραιά  
[jpsa@teipir.gr](mailto:jpsa@teipir.gr)

Αθανάσιος Σπυριδάκος  
Επ. Καθηγητής ΤΕΙ Πειραιά  
[tspyr@teipir.gr](mailto:tspyr@teipir.gr)

Χαράλαμπος Στεφάνου  
M.Sc. IT & E.A  
[stefanou@byte.gr](mailto:stefanou@byte.gr)

Χ. Κυτάγιας  
Επιστημονικός Συνεργάτης  
ΤΕΙ Πειραιά  
[ckyt@teipir.gr](mailto:ckyt@teipir.gr)

Π. Λάλος  
MSc Student  
ΤΕΙ Πειραιά & Univ. of Paisley  
[petrosalalos@yahoo.gr](mailto:petrosalalos@yahoo.gr)

Ν. Δημακόπουλος  
MSc Student  
ΤΕΙ Πειραιά & Univ. of Paisley  
[add@panafonet.gr](mailto:add@panafonet.gr)

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην συγκεκριμένη εργασία περιγράφεται ένα ολοκληρωμένο σύστημα για την υποστήριξη ενός μοντέλου μικτής εκπαίδευσης που σχεδιάστηκε και πιλοτικά εφαρμόζεται στο ΤΕΙ Πειραιά. Με τον όρο «μικτή εκπαίδευση» εννοούμε τον συνδυασμό της παραδοσιακής με την εκπαίδευση από απόσταση. Στην εργασία παρουσιάζονται οι απαιτήσεις που διαμόρφωσαν το μοντέλο της μικτής εκπαίδευσης με βάση την υπάρχουσα κατάσταση στο Ίδρυμα καθώς και το αντίστοιχο λογισμικό που τις υλοποίησε παράλληλα με κάποια τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά. Ακόμα παρουσιάζεται ένα παράδειγμα υλοποίησης πιλοτικής εκπαιδευτικής στρατηγικής που αναδεικνύει τις δυνατότητες που απορρέουν για φοιτητές, καθηγητές και διοικητικό προσωπικό από τη χρήση του μοντέλου της μικτής εκπαίδευσης στο Ίδρυμα.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** μικτή εκπαίδευση, μαθησιακά αντικείμενα, LMS, LVC, πόροι, εκπαιδευτικό υλικό, εκπαιδευτικές στρατηγικές, ασύγχρονη, σύγχρονη, τοποθεσίες μαθημάτων, ανάπτυξη περιεχομένου, διαδικασία αξιολόγησης

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πλήρης εκμετάλλευση των δυνατοτήτων που προσφέρει η τεχνολογία σήμερα στην εκπαίδευση απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό συνεπικουρούμενο από συγκεκριμένες εκπαιδευτικές στρατηγικές. Πολλές φορές παρουσιάζεται η τάση για χρήση της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία μόνο και μόνο για λόγους «τεχνολατρίας» χωρίς να συνοδεύεται από τον απαραίτητο σχεδιασμό και υποστήριξη. Η εκπαίδευση από απόσταση έχει εξελιχτεί, από απλή εκπαίδευση μέσω αλληλογραφίας σε μια πολύπλοκη αλληλεπιδραστική διαδικασία που εμπλέκει τους μαθητές και εκπαιδευτικούς σε ένα συνεχή διάλογο (Vrasidas & Glass, 2002). Παρά την ώθηση που έδωσαν οι τεχνολογίες διαδικτύου η εκπαίδευση από απόσταση δεν έχει ακόμα επιβεβαιώσει τις τόσο αισιόδοξες προβλέψεις (Κωνσταντοπούλου & Ευαγγελάτος, 2003). Σήμερα έχει γίνει αντιληπτό ότι για να εκμεταλλευτούμε τις δυνατότητες που προσφέρει η τεχνολογία στην εκπαίδευση χρειάζεται ακόμα περισσότερη προσπάθεια και απαιτείται σωστός σχεδιασμός και χάραξη εκπαιδευτικών στρατηγικών και σε καμία περίπτωση αυτό δεν μπορεί να γίνει αυτόματα εγκαταλείποντας με τη μια το παραδοσιακό μοντέλο εκπαίδευσης. Ιδιαίτερα στο

χώρο των τεχνολογικών εκπαιδευτικών ιδρυμάτων με την πληθώρα των εργαστηριακών μαθημάτων που περιλαμβάνονται στην πλειοψηφία των προγραμμάτων σπουδών, αυτό γίνεται ακόμα πιο δύσκολο.

Με δεδομένη λοιπόν την συνύπαρξη της παραδοσιακής εκπαίδευσης σε ένα τεχνολογικό εκπαιδευτικό ίδρυμα στην συγκεκριμένη εργασία αναπτύσσουμε τις απαιτήσεις στις οποίες στηρίχτηκε η υλοποίηση της μικτής εκπαίδευσης στο ΤΕΙ Πειραιά, δηλαδή της εκπαίδευσης που συνδυάζει την παραδοσιακή με την εκπαίδευση από απόσταση (ασύγχρονη και σύγχρονη). Περιγράφουμε το λογισμικό που υλοποίησε το μοντέλο αυτό μαζί με ορισμένα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του. Τέλος, παρουσιάζουμε ένα παράδειγμα υλοποίησης πιλοτικής εκπαιδευτικής στρατηγικής που αναδεικνύει τις δυνατότητες που απορρέουν για φοιτητές, καθηγητές και διοικητικό προσωπικό από τη χρήση του μοντέλου της μικτής εκπαίδευσης στο Ίδρυμα.

### **ΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΙΚΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

Όπως έχουμε αναφέρει με τον όρο «μικτή εκπαίδευση» εννοούμε τη συνύπαρξη εκπαίδευσης που παραδίδεται σε αμφιθέατρο και την εξ αποστάσεως ηλεκτρονική εκπαίδευση. Στο ΤΕΙ Πειραιά παραδίδονται μαθήματα σε αμφιθέατρο, πραγματοποιούνται εργαστηριακά μαθήματα και διενεργούνται εξετάσεις. Τα μαθήματα παραδίδονται από υπεύθυνους καθηγητές, οι οποίοι έχουν την ευθύνη και σχεδιάζουν τα εργαστηριακά μαθήματα και τις εξετάσεις. Για την υλοποίηση των δύο τελευταίων συνεργάζονται με εσωτερικούς και εξωτερικούς συνεργάτες. Είναι ανάγκη λοιπόν να υπάρχει ένα σύστημα το οποίο θα καταγράφει όλα τα δεδομένα που σχετίζονται με τις παραδόσεις των μαθημάτων, τις εξετάσεις που διενεργούνται αλλά και τα δεδομένα για τους διαθέσιμους πόρους του ιδρύματος όπως υπολογιστές, video projectors, εργαστήρια, αμφιθέατρα, εσωτερικούς και εξωτερικούς συνεργάτες. Ταυτόχρονα θα πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα που να διαχειρίζεται τους ηλεκτρονικούς πόρους (υλικό) κάθε μαθήματος. Στις επόμενες υποενότητες παρουσιάζονται οι σχεδιαστικές αρχές ενός τέτοιου συστήματος που με ολοκληρωμένο τρόπο θα πρέπει να υποστηρίζει τόσο τη διαχείριση της ηλεκτρονικής εκπαίδευσης η οποία παραδίδεται μέσω Διαδικτύου όσο και τη διαχείριση των συμβατικών πόρων που χρησιμοποιεί το Ίδρυμα.

### **Σύστημα διαχείρισης πόρων**

Οι πόροι του εκπαιδευτικού ιδρύματος περιλαμβάνουν αμφιθέατρα, εργαστήρια, ηλεκτρονικούς υπολογιστές, video projectors, κ.ά, καθώς και το προσωπικό το οποίο αποτελείται από τους μόνιμους καθηγητές και τους εξωτερικούς συνεργάτες.

Η ανάλυση των αναγκών οδήγησε στις προδιαγραφές που θα έπρεπε να έχει το σύστημα παρακολούθησης και διαχείρισης των πόρων. Το σύστημα αυτό θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα εισαγωγής δεδομένων για κάθε αίθουσα ή εργαστήριο ή για οποιοδήποτε πόρο με τους περιορισμούς που ο κάθε πόρος επιβάλλει από τη φύση του.

Για τις αίθουσες και τα αμφιθέατρα θα πρέπει να είναι γνωστή η γεωγραφική τους θέση, ο υπεύθυνος για τη διαχείρισή τους αλλά και το πρόγραμμα που ισχύει π.χ. παραδόσεις μαθημάτων και πότε αυτές γίνονται ή ημερομηνίες διεξαγωγής εξετάσεων. Θα πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμες πληροφορίες για το πως μπορεί ένας καθηγητής να δεσμεύσει μια αίθουσα.

Αντίστοιχα θα πρέπει να υπάρχει καταγραφή των υπολογιστών και των οπτικών μέσων έτσι ώστε κάθε ενδιαφερόμενος να γνωρίζει πότε είναι δεσμευμένος ένας υπολογιστής προκειμένου να μπορεί να τον χρησιμοποιήσει.

Μια ακόμα μεγαλύτερη ανάγκη για το Ίδρυμα είναι αυτή της καταγραφής των στοιχείων των εξωτερικών συνεργατών, των γνώσεων και της ειδικευσης που έχουν καθώς και της διαθεσιμότητάς τους.

Το σύστημα λοιπόν διαχείρισης των πόρων θα πρέπει τουλάχιστον να καταγράφει όλα τα προηγούμενα δεδομένα αλλά και να μπορεί να παράγει αναφορές με βάση κριτήρια που θα ορίζει κάθε φορά ένας χρήστης π.χ. καθηγητής ή διοικητικό προσωπικό υποστήριξης.

Στο ΤΕΙ Πειραιά υπάρχουν δυο σχολές : η Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών ( ΣΤΕΦ ) και η Σχολή Οικονομίας & Διοίκησης ( ΣΔΟ ). Στη σχολή ΣΤΕΦ υπάρχουν τα εξής τμήματα : Αυτοματισμού, Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής, Η/Υ Συστημάτων, Κλωστοϋφαντουργίας, Γενικό Τμήμα Μαθηματικών, Μηχανολογίας, Πολιτικών Δομικών Έργων, Φυσικής – Χημείας και Τεχνολογίας Εφαρμογών. Στην πιλοτική φάση υλοποίησης της μικτής εκπαίδευσης συμμετείχαν το Γενικό Τμήμα Μαθηματικών και το Τμήμα Αυτοματισμού. Το Γενικό Τμήμα Μαθηματικών είναι υπεύθυνο για τα μαθήματα Προγραμματισμός I, II, III τα οποία διδάσκει στο Τμήμα Αυτοματισμού. Οι πόροι οι οποίοι διαχειρίζονται από το τμήμα είναι: 8 Εργαστήρια που το καθένα διαθέτει 11 υπολογιστές, 4 video projectors, 41 Εργαστηριακούς και Επιστημονικούς Συνεργάτες και 30 Καθηγητές.

Στο Τμήμα Αυτοματισμού έχουν εγγραφεί περισσότεροι από 1.200 φοιτητές ενώ από αυτούς παρακολουθούν το μάθημα Προγραμματισμός I 220 φοιτητές, Προγραμματισμός II 234 φοιτητές, και Προγραμματισμός III 224 φοιτητές.

### **Σύστημα διαχείρισης της εξ αποστάσεως ηλεκτρονικής εκπαίδευσης**

Εκτός από την παραδοσιακή εκπαίδευση στο ΤΕΙ Πειραιά θα αναπτύσσεται ηλεκτρονικό εκπαιδευτικό υλικό για ασύγχρονα μαθήματα τα οποία θα μπορούν να παρακολουθούν οι φοιτητές από το σπίτι τους αλλά και ζωντανές συνεδρίες όπου καθηγητές θα παραδίδουν μαθήματα σε εικονικές τάξεις. Οι εικονικές τάξεις θα υποστηρίζονται από ηλεκτρονικές τοποθεσίες στις οποίες οι φοιτητές θα μπορούν να τοποθετούν ερωτήματα, να βρίσκουν υποστηρικτικό εκπαιδευτικό υλικό και να ενημερώνονται για τις εργασίες που πρέπει να παραδώσουν. Είναι σημαντικό ο κάθε καθηγητής να μπορεί να διατηρεί μια τοποθεσία για κάθε μάθημα που διδάσκει προκειμένου να ενημερώνει τους φοιτητές για θέματα του μαθήματος.

Η ανάπτυξη του ηλεκτρονικού περιεχομένου θα πρέπει να στηρίζεται στα μαθησιακά αντικείμενα. Με την ευρεία έννοια του όρου, τα μαθησιακά αντικείμενα ορίζονται ως οντότητες, ψηφιακές ή μη που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν από διάφορα διδακτικά συστήματα και εκπαιδευτικά περιβάλλοντα (LTSC, 2000). Στην εργασία αυτή υιοθετούμε τον ορισμό του Wiley (2000) σύμφωνα με τον οποίο τα μαθησιακά αντικείμενα ορίζονται ως οποιοσδήποτε ψηφιακός πόρος που μπορεί να επαναχρησιμοποιείται για να υποστηρίξει την εκπαιδευτική διαδικασία. Το σύστημα διαχείρισης της ηλεκτρονικής εκπαίδευσης θα πρέπει επομένως να διαχειρίζεται τα μαθησιακά αντικείμενα με τρόπο που θα επιτρέπει την αναζήτηση και τη χρησιμοποίησή τους από την εκπαιδευτική κοινότητα του ΤΕΙ Πειραιά.

Για το εκπαιδευτικό περιεχόμενο οι απαιτήσεις περιλαμβάνουν:

- Δημιουργία
- Δημοσίευση
- Συντήρηση.

Η Δημιουργία του περιεχομένου δεν πρέπει να γίνεται με τη βοήθεια κάποιου συγγραφικού εργαλείου γιατί κάτι τέτοιο κρύβει πολλούς κινδύνους. Καταρχήν θα πρέπει να γνωρίζει κάποιος HTML ή να καταλαβαίνει τη λειτουργία της γλώσσας. Θα πρέπει να χρησιμοποιήσει πλήκτρα πλοήγησης με υπερσυνδέσμους. Τι θα συμβεί αν κάποιος θέλει να κάνει αλλαγές στο περιεχόμενο; Τι θα συμβεί αν κάποιος θέλει να κάνει αλλαγές στον τρόπο πλοήγησης; Η δημιουργία λοιπόν θα πρέπει να γίνεται με ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (content management system).

Κατά τη δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού θα ακολουθούνται, ανάλογα με το αντικείμενο, εναλλακτικές προσεγγίσεις, όπως η προσέγγιση βασισμένη στη συνεργασία ατόμων (Γρηγοριάδου & Γόγουλου & Γουλή, 2002).

Η δημοσίευση του περιεχομένου θα πρέπει να γίνεται εύκολα αφού πρώτα κάποιος το ελέγξει και το εγκρίνει.

Η συντήρηση θα πρέπει επίσης να γίνεται με μια διαδικασία απόσυρσης και επανατοποθέτησης στο σύστημα.

Εκτός από το εκπαιδευτικό περιεχόμενο το σύστημα διαχείρισης της εκπαίδευσης από απόσταση πρέπει να διαχειρίζεται τους εκπαιδευόμενους, τους εκπαιδευτές, τις τοποθεσίες των μαθημάτων αλλά και τις ζωντανές συνεδρίες.

Στους εκπαιδευόμενους και στους εκπαιδευτές θα πρέπει να παρέχει τα κατάλληλα εργαλεία προκειμένου να ολοκληρώνουν τις εργασίες τους.

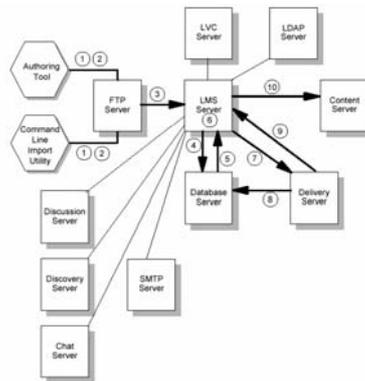
Οι τοποθεσίες των μαθημάτων και οι ζωντανές συνεδρίες θα πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμες και η διαχείρισή τους να ακολουθεί τους κανόνες που επιβάλλει κάθε φορά ο καθηγητής.

Χρειάζεται να τονίσουμε ότι ο σχεδιασμός των ηλεκτρονικών κοινοτήτων μάθησης στηρίχθηκε σε παιδαγωγικές αρχές και δεν αποτελεί μια συνάθροιση ατόμων. Οι παιδαγωγικές αρχές είναι : σύμπραξη, αλληλεπίδραση, επιστημονικός συλλογισμός, μεταγνωστικές δεξιότητες, κριτική και πολιτική σκέψη, αισθητική και δημιουργικότητα. (Χρονάκη & Μπουρδάκης, 2003 )

Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζουμε το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση του ολοκληρωμένου συστήματος της μικτής εκπαίδευσης.

### ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΜΙΚΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Για την υλοποίηση των προδιαγραφών της μικτής εκπαίδευσης χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό LMS (Learning Management System) και LVC (Lotus Virtual Classroom ) της IBM. Στη συνέχεια θα περιγράψουμε την υλοποίηση παραθέτοντας ενδεικτικά μερικές εικόνες από το περιβάλλον διεπαφής του λογισμικού, αλλά κατ' αρχήν πρέπει να διευκρινίσουμε ότι όλα τα υποσυστήματα συνεργάζονται και επικοινωνούν μεταξύ τους με διάφανο τρόπο ακολουθώντας τα πρότυπα όπως AICC, SCORM, Learning Objects κλπ. Στην επόμενη εικόνα 1 φαίνεται η αρχιτεκτονική του συστήματος υλοποίησης της μικτής εκπαίδευσης.



**Εικόνα 1:** Αρχιτεκτονική και ροή δεδομένων μεταξύ των συστατικών των συστημάτων LMS και LVC.

### LMS

Το σύστημα LMS αποτελείται από πολλά υποσυστήματα τα οποία συνεργάζονται για την παράδοση και διαχείριση της εκπαίδευσης. Είναι ένα πλήρες σύστημα το οποίο επιτρέπει τη διαχείριση πόρων ηλεκτρονικών αλλά και φυσικών. Δίνει τη δυνατότητα στο ΤΕΙ Πειραιά να

διαχειρίζεται όχι μόνο τα ηλεκτρονικά μαθήματα αλλά και τις παραδοσιακές τάξεις και τους εκπαιδευτές όσον αφορά τη διαθεσιμότητα τους σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

Η διαχείριση γίνεται με τη βοήθεια ενοποιημένου και εξελληνισμένου περιβάλλοντος όπως φαίνεται στην επόμενη εικόνα 2



Εικόνα 2: Το περιβάλλον διαχείρισης των πόρων της εκπαίδευσης.

Το LMS επιτρέπει τη διαχείριση των ηλεκτρονικών μαθημάτων, τη διαχείριση των χρηστών και όλων των εκπαιδευτικών πόρων. Παρέχει τη δυνατότητα εκτύπωσης αναφορών με πληροφορίες που ενδιαφέρουν τους εκπαιδευτές αλλά και τη διοίκηση του ΤΕΙ που είναι ο φορέας παροχής της εκπαίδευσης.

Η διαχείριση των πόρων των τμημάτων της πιλοτικής εφαρμογής απαιτούσε τη δημιουργία νέων ρόλων στο σύστημα έτσι ώστε να είναι δυνατή η διαχείριση των εργαστηριακών και επιστημονικών συνεργατών. Δημιουργήθηκαν 2 νέοι ρόλοι με τα κατάλληλα δικαιώματα πρόσβασης στο σύστημα διαχείρισης της εκπαίδευσης.

Στο ΤΕΙ Πειραιά υπήρχε ένα πρόβλημα σχετικό με τον αριθμό μητρώου (Α.Μ.) των φοιτητών. Επειδή υπάρχει πιθανότητα ένας Α.Μ. να αντιστοιχεί σε δυο φοιτητές αν αυτοί ανήκουν σε διαφορετικές σχολές πχ ΣΤΕΦ και ΣΔΟ έπρεπε να δημιουργήσουμε στο σύστημα έναν αλγόριθμο παραγωγής μοναδικού κωδικού πρόσβασης για κάθε φοιτητή του ΤΕΙ. Ο μοναδικός αυτός κωδικός διευκολύνει, εκτός των άλλων, και τη γρήγορη αναζήτηση σε ένα σύστημα που περιέχει χιλιάδες φοιτητές.

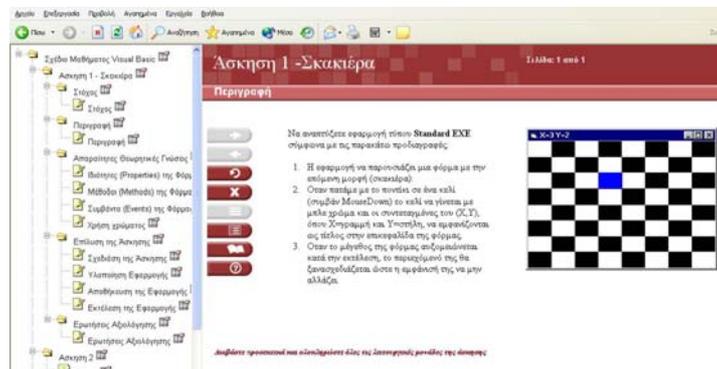
Η διαχείριση των εγγραφών των φοιτητών στα ηλεκτρονικά μαθήματα ήταν ένα ακόμη θέμα το οποίο απαιτούσε παραμετροποίηση. Προκειμένου η εγγραφή να ελέγχεται καλύτερα και να γίνεται αυτόματα, δημιουργήσαμε στο σύστημα, προφίλ αυτόματης εγγραφής. Το προφίλ αυτόματης εγγραφής επιτρέπει την αντιστοίχιση πολλών μαθημάτων σε πολλούς φοιτητές και επιτυγχάνει την εγγραφή των φοιτητών στα μαθήματα χωρίς να απαιτεί από τον διαχειριστή να εγγράφει έναν – έναν τους φοιτητές.

Με το λογισμικό Authoring Tool δημιουργούνται μαθήματα τα οποία περιέχουν :

- Topics (θέματα) δηλαδή διάφορα θέματα που πρέπει να μελετήσουν οι εκπαιδευόμενοι
- Activities (δραστηριότητες) που αποτελεί το μικρότερο συστατικό ενός μαθήματος. Χαρακτηριστικές δραστηριότητες είναι lectures , readings simulation, evaluation, audio, video, laboratory κα. Επιπρόσθετα στοιχεία καταχωρούνται όπως εάν η δραστηριότητα συνοδεύεται από αξιολόγηση, ή παρακολούθηση της προόδου κα

- Questions (Ερωτήσεις) όπου καταγράφονται στοιχεία όπως το περιεχόμενο της ερώτησης, η ορθή απάντηση, οι δημιουργοί των ερωτήσεων, το βάρος της κάθε ερώτησης, η έκδοση (version), το επίπεδο μάθησης (beginner, intermediate, advanced) Υποστηρίζονται όλοι οι τύποι των ερωτήσεων όπως yes/no , true/false , matching , fill - in - the - blank , multiple choice , open - ended , drag - and - drop κα. Οι ερωτήσεις χαρακτηρίζονται επιπρόσθετα με keywords για την ομαδοποίηση τους ανάλογα με το θεματικό τους περιεχόμενο.
- Objectives (Ενότητες) που πρακτικά είναι τα αντίστοιχα σημεία ολοκλήρωσης μια σειράς δραστηριοτήτων ή θεμάτων.
- Learning Objects (Μαθησιακά Αντικείμενα) είναι αυτόνομα αντικείμενα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιούνται σε πολλά και διαφορετικά ηλεκτρονικά μαθήματα.

Τα ηλεκτρονικά μαθήματα που δημιουργήθηκαν ήταν : Προγραμματισμός I, Προγραμματισμός II και Προγραμματισμός III μαζί με τις αντίστοιχες ηλεκτρονικές εξετάσεις. Πριν από τη χρήση των ηλεκτρονικών εξετάσεων οι φοιτητές έπαιρναν τα θέματα σε φωτοτυπίες, έδιναν τις απαντήσεις, ο καθηγητής βαθμολογούσε και στη συνέχεια καταχωρούσε τους βαθμούς σε κάποιο αρχείο. Με την εφαρμογή της ηλεκτρονικής εξέτασης η βαθμολόγηση αυτοματοποιείται, και τα αποτελέσματα αποθηκεύονται , μετά το τέλος της εξέτασης, σε σχεσιακή βάση δεδομένων. Το σύστημα μας επιτρέπει να δημιουργούμε ερωτήσεις με διαφορετικοί βαρύτητα και να τις αποθηκεύουμε σε μια αποθήκη ερωτήσεων έτσι ώστε να παράγουμε με τυχαίο συνδυασμό τα θέματα της εξέτασης των φοιτητών.



**Εικόνα 3:** Το περιβάλλον παρακολούθησης του ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού υλικού για το μάθημα Προγραμματισμός III

## LVC

Το λογισμικό αυτό επιτρέπει τη δημιουργία live συνεδριών στις οποίες οι συμμετέχοντες μπορούν να παρακολουθήσουν ένα μάθημα ή να ανταλλάξουν απόψεις για κάποιο θέμα.

Το LVC επιτρέπει στους συμμετέχοντες να χρησιμοποιούν βίντεο και ήχο στην επικοινωνία τους ενώ παράλληλα στην οθόνη τους βλέπουν το πρόγραμμα τις συνεδρίας με τα θέματα που θα παρουσιαστούν όπως φαίνεται στην εικόνα 4.



Εικόνα 4: Το περιβάλλον μιας συνεδρίας

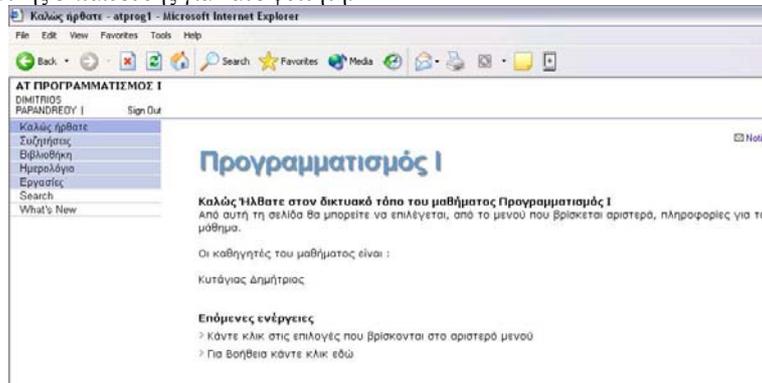
Σε μια πραγματική αίθουσα ο εκπαιδευτής έχει μαζί για την παρουσίαση του μαθήματος διαφάνειες, σημειώσεις. Στο σύστημα LVC ο εκπαιδευτής μπορεί να έχει επίσης συμπληρωματικό υλικό για την εκπαίδευση μόνο που αυτό είναι διαφάνειες σε ηλεκτρονική μορφή, ένας πίνακας (whiteboard), σελίδες από το Internet(web pages), διαμοιρασμό της οθόνης του (screen sharing) , ερωτήσεις κλπ

Όλα τα υλικά που συνοδεύουν το ηλεκτρονικό μάθημα εμφανίζονται στην κατάλληλη θέση μέσα στο περιβάλλον του μαθήματος όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.

Πιο αναλυτικά τα εργαλεία που διαθέτει ο εκπαιδευτής είναι :

- Application Sharing όπου όλοι οι συμμετέχοντες παρακολουθούν και επεμβαίνουν σε μια εφαρμογή κοινής χρήσης (πχ Paintshop, Word )
- Whiteboard που είναι ένας ηλεκτρονικός πίνακας που επιτρέπει τη σύγχρονη σχεδίαση, παρουσίαση αρχείων και εγγραφή κειμένων.
- Follow me που είναι ένα παράθυρο που επιτρέπει στον εκπαιδευτή να παρουσιάζει links που οι μαθητές μπορούν να ακολουθούν με τα δικά τους προγράμματα πλοήγησης (browsers)
- Q&A είναι ένα παράθυρο που επιτρέπει στον εκπαιδευτή να παρουσιάζει ερωτήσεις στους εκπαιδευόμενους
- Participant List είναι μια λίστα με τα ονόματα όσων συμμετέχουν στη συνεδρία. Η λίστα αυτή επιτρέπει στον εκπαιδευτή να δίνει δικαιώματα χρήσης του Whiteboard ή Application Sharing σε όποιο συμμετέχοντα επιθυμεί.
- Raise hand button ένα πλήκτρο που επιτρέπει σε κάθε εκπαιδευόμενο να ζητήσει την προσοχή του εκπαιδευτή
- Chat είναι το παράθυρο που επιτρέπει την ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ εκπαιδευτών και εκπαιδευομένων κατά τη διάρκεια μια συνεδρίας που μπορεί να είναι δημόσιου ή ιδιωτικού χαρακτήρα
- Outline περιέχει όλα τα αντικείμενα που θα καλυφθούν στη διάρκεια του μαθήματος και επιτρέπει στους εκπαιδευτές να ελέγχουν τη ροή των δραστηριοτήτων κατά τη διάρκεια της παρουσίασης.
- Breakout sessions επιτρέπει στους εκπαιδευτές να αρχίσουν επιμέρους συνεδρίες με μικρότερες ομάδες συμμετεχόντων.

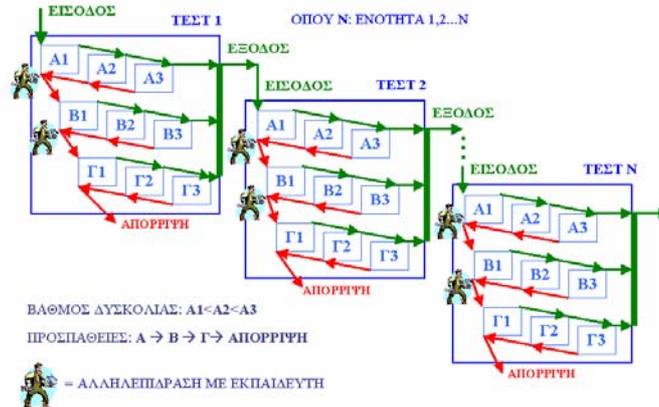
Το LVC δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας τοποθεσιών για κάθε μάθημα όπου ο υπεύθυνος του μαθήματος τοποθετεί επιπλέον εκπαιδευτικό υλικό, τις εργασίες που οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να ολοκληρώσουν σε συγκεκριμένο χρόνο, συζητά με τους εκπαιδευόμενους και ανακοινώνει τις ζωντανές συνεδρίες όπως φαίνεται στην εικόνα 5. Για κάθε ένα από τα μαθήματα Προγραμματισμός Ι, ΙΙ, και ΙΙΙ αναπτύχθηκε μια τοποθεσία που αποτελεί το σημείο έναρξης της ηλεκτρονικής εκπαίδευσης για κάθε φοιτητή.



Εικόνα 5: Η τοποθεσία ενός μαθήματος

### Σχεδιάζοντας εκπαιδευτικές στρατηγικές

Στην παράγραφο αυτή δίνουμε ένα παράδειγμα σχεδίασης μιας εκπαιδευτικής στρατηγικής η οποία υιοθετήθηκε στην υλοποίηση της πιλοτικής φάσης του μαθήματος «Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός με την Visual Basic» που διεξάγεται από τον Τομέα Πληροφορικής του Γενικού Τμήματος Μαθηματικών. Η στρατηγική αυτή υλοποιήθηκε στο LMS και επιχειρεί να εισάγει μια συνεχή αλληλεπίδραση των φοιτητών με το μάθημα με κύριο στόχο τον εντοπισμό αλλά και την «θεραπεία» τόσο των «προβληματικών» εκπαιδευτικών εννοιών όσο και των φοιτητών που αντιμετωπίζουν προβλήματα κατανόησης των εννοιών αυτών. Η στρατηγική στηρίζεται στις συνεχείς αυτο-αξιολογήσεις στις οποίες καλείται (με την παροχή κινήτρων) να συμμετάσχει ο φοιτητής. Το όλο σενάριο αποτυπώνεται στην εικόνα 6:



Εικόνα 6: Το σενάριο της εκπαιδευτικής στρατηγικής

Η πρόοδος κάθε φοιτητή πάνω σε μια συγκεκριμένη ενότητα που διδάσκεται, με τη βοήθεια του LMS, ελέγχεται από έναν κύκλο αυτό-αξιολογήσεων (Τεστ) που στοχεύουν στο να αναδείξουν τις ελλείψεις που προέκυψαν στην κατανόησή της. Κάθε Τεστ είναι ειδικά σχεδιασμένο για να ελέγξει την κατανόηση μιας συγκεκριμένης ενότητας του διδακτικού αντικειμένου και αποτελείται από κύκλους (π.χ. Α, Β, Γ) με διαφορετικούς βαθμούς δυσκολίας ( $A1 < A2 < A3$ ,  $B1 < B2 < B3$ ,  $\Gamma1 < \Gamma2 < \Gamma3$ ). Ο αριθμός τόσο των κύκλων όσο και του βαθμού που πρέπει να συγκεντρώσει ο φοιτητής σε καθένα τεστ καθορίζεται από τον υπεύθυνο καθηγητή.

Ο σπουδαστής είναι ελεύθερος (εάν αυτός θεωρεί εαυτόν έτοιμο) να δώσει απευθείας το ΤΕΣΤ Α3 (με το μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας) για να περάσει από το ΤΕΣΤ 1 που ελέγχει την κατανόηση της ενότητας 1 ή από το ΤΕΣΤ 2 της ενότητας 2, κ.ο.κ. Αν αποτύχει στην προσπάθεια του αυτή, επιστρέφει υποχρεωτικά στο Α2 και αν αποτύχει και εκεί στο Α1 ή απευθείας στο Α1 για να μπορέσει να ξαναδώσει το Α3 περνώντας πρώτα με επιτυχία το Α2. Αν αποτύχει σε όλες τις προσπάθειες του κύκλου συμβουλευεται τον εργαστηριακό συνεργάτη και μπορεί να επιχειρήσει νέο κύκλο (Β) αυτό-αξιολογήσεων με διαφορετικές ερωτήσεις πάνω στην ίδια ενότητα.

Ο ρόλος του εργαστηριακού συνεργάτη είναι καταλυτικός στην επιτυχία της στρατηγικής. Θα πρέπει μέσα από προσωπική επαφή με τον φοιτητή να προσδιορίσει τα αίτια της αποτυχίας του και να τον βοηθήσει να κατανοήσει τα σημεία της ενότητας που του έμειναν δύσκολα. Παράλληλα θα πρέπει να εντοπίζει γενικότερα κοινά προβλήματα κατανόησης εννοιών από τους φοιτητές της τάξης του και να μεταφέρει την εικόνα στον υπεύθυνο καθηγητή, επιτρέποντας στον τελευταίο την επανασχεδίαση των επόμενων εξεταστικών κύκλων με την προσθήκη διδακτικής ύλης εστιασμένης στην καλύτερη κατανόηση των συγκεκριμένων «σκοτεινών» σημείων.

Ο παραπάνω σχεδιασμός υλοποιήθηκε με ένα μοντέλο μικτής εκπαίδευσης το οποίο περιλαμβάνει διδασκαλία του μαθήματος με τον παραδοσιακό τρόπο αλλά με υποστήριξη on-line υλικού και ασκήσεων αυτοαξιολόγησης που κατασκευάστηκαν με το λογισμικό Authoring Tool και διαχειρίζεται το LMS. Οι ασκήσεις αυτοαξιολόγησης σχεδιάστηκαν να υλοποιηθούν στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος. Η παρακολούθηση των εργαστηριακών μαθημάτων είναι υποχρεωτική για τους νεοεισερχόμενους φοιτητές και προαιρετική για όσους το έχουν ήδη παρακολουθήσει μια τουλάχιστον φορά και δεν το έχουν ακόμα περάσει. Όλοι οι φοιτητές υποχρεωτικά συμμετέχουν με φυσική παρουσία την ημέρα που προσδιορίζεται ένα τεστ αυτοαξιολόγησης. Ο βαθμός των ενδιάμεσων τεστ αυτοαξιολόγησης δεν λαμβάνεται υπόψη στην τελική εξέταση του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος που θα γίνει στο τέλος του εξαμήνου.

## **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΜΙΚΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

Τα εκπαιδευτικά συστήματα θα πρέπει να σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να υποστηρίζεται η συνεχής εξέλιξή τους. Η βασικότερη πηγή ανατροφοδότησης ενός εκπαιδευτικού συστήματος προέρχεται από την αξιολόγηση. Για το σκοπό αυτό το μοντέλο της μικτής εκπαίδευσης θα αξιολογηθεί τόσο από τους εκπαιδευτές όσο και από τους φοιτητές και τα συμπεράσματα θα χρησιμοποιηθούν στη σχεδίαση της επόμενης έκδοσής του.

Για την αξιολόγηση της μικτής εκπαίδευσης σχεδιάζεται μια διαδικασία η οποία περιλαμβάνει ερωτηματολόγια για τους φοιτητές, καθηγητές και διοικητικό προσωπικό οι οποίοι θα συμμετέχουν στις προκαταρκτικές μετρήσεις ποιότητας της μαθησιακής και διαχειριστικής εμπειρίας κατά την πιλοτική λειτουργία του συστήματος. Ακόμα σχεδιάζεται ο τρόπος με τον οποίο θα μπορέσει να ενταχθεί στην κανονική λειτουργία του συστήματος ώστε πράγματι να αποτελέσει σταθερή πηγή ανατροφοδότησης (Λιοναράκης & Παπαδημητρίου, 2002) (Psaromiligkos & Retalis, 2003).

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Τα οφέλη από την υλοποίηση της μικτής εκπαίδευσης θα αρχίσουν να γίνονται αντιληπτά από τους φοιτητές, τους καθηγητές και γενικά από τους συμμετέχοντες κατά τη διάρκεια της πιλοτικής φάσης αλλά και στην παραγωγική λειτουργία.

Μερικοί στόχοι που έχουν τεθεί είναι η εύκολη ενσωμάτωση υπάρχοντος εκπαιδευτικού περιεχομένου στο σύστημα, η πλουσιότερη μαθησιακή εμπειρία, η αποτελεσματική χρήση των εργαλείων συνεργασίας, η χρησιμοποίηση των εύχρηστων και αποδοτικών εργαλείων αξιολόγησης από τους καθηγητές με βάση συγκεκριμένες εκπαιδευτικές στρατηγικές και η διαχείριση της παραδοσιακής εκπαίδευσης.

Η προσπάθεια αυτή της μικτής εκπαίδευσης αναμένεται να συμβάλει σημαντικά στην αύξηση της αποτελεσματικότητας της εκπαιδευτικής διαδικασίας που προσφέρει το Ίδρυμα με άμεση επίπτωση στην αποσυμφόρηση των εργαστηρίων από τους πολυάριθμους σπουδαστές. Ακόμα αναμένεται να συμβάλει σημαντικά στην αποτελεσματικότερη διαχείριση των πόρων του Ιδρύματος.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- LTSC (2000). Learning technology standards committee website [On –line ]Available : <http://ltsc.ieee.org>
- LMS (2004) [http://www-10.lotus.com/ldd/notesua.nsf/ddaf2e7f76d2cfbf8525674b00508d2b/d0163959ec49d9a085256cf\\_a0061cebd?OpenDocument](http://www-10.lotus.com/ldd/notesua.nsf/ddaf2e7f76d2cfbf8525674b00508d2b/d0163959ec49d9a085256cf_a0061cebd?OpenDocument)
- LVC (2004) <http://www-10.lotus.com/ldd/notesua.nsf/ddaf2e7f76d2cfbf8525674b00508d2b/16e5631a29e7339885256ceb005fbd90?OpenDocument>
- Psaromiligkos Y., Retalis S. (2003), “Re-Evaluating the Effectiveness of a Web-based Learning System: A Comparative Case Study”, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* 2003, 12(1), 5-20.
- Vrasidas, C., & Glass, G. V. (Eds.). (2002). *Distance education and distributed learning*. Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Wiley, D.A (2000). Connecting learning objects to instructional design theory : A definition, a metaphor and a taxonomy. In D.A Wiley (Ed), *The Instructional Use of Learning Objects*. Bloomington, IN : Association for Educational Communications and Technology
- Γρηγοριάδου & Γόγουλου & Γουλή (2002) «Εναλλακτικές Διδακτικές Προσεγγίσεις σε Εισαγωγικά Μαθήματα Προγραμματισμού : Προτάσεις Διδασκαλίας», εισήγηση στο 3<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή Ρόδος , 26- 29 Σεπτεμβρίου 2002.
- Κωνσταντοπούλου & Ευαγγελάτος (2003) «Η Στρατηγική της Υιοθέτησης από Επιχειρήσεις ή Οργανισμούς της Εκπαίδευσης από Απόσταση μέσω Διαδικτύου (ΕΑΔ)», εισήγηση στο 2<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο Πάτρα 27- 30 Μαρτίου 2003.
- Λιοναράκης & Παπαδημητρίου (2002) «Συγκριτική Μελέτη Ανοικτής εξ Αποστάσεως & Συμβατικής Εκπαίδευσης : Προκαταρκτικά Δεδομένα της Ποιότητας της Μαθησιακής Εμπειρίας», εισήγηση στο 3<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή Ρόδος , 26- 29 Σεπτεμβρίου 2002.
- Χρονάκη & Μπουρδάκης (2003) «Κυβερνοχώρος, Ανοικτή Εκπαίδευση και Κοινότητες Μάθησης: Βασικές Παιδαγωγικές Αρχές Σχεδιασμού», εισήγηση στο 2<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο Πάτρα 27- 30 Μαρτίου 2003.