

# Η Χρήση των ΤΠΕ ως Εργαλείο Αντιμετώπισης της Υπο-χρηματοδότησης και της Έλλειψης Προσωπικού σε Ένα Πολυτεχνικό Τμήμα

Μηνάς Δασυγένης

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας  
mdasyg@ieee.org

## Περίληψη

Οι εκπαιδευτικοί σε κάθε επίπεδο, καλούνται να αντιμετωπίσουν πλήθος προβλημάτων που δυσχεραίνουν το έργο τους και αποτελούν τροχοπέδη στην επίτευξη όλων των εκπαιδευτικών στόχων. Ένα από τα κυριότερα προβλήματα είναι ότι πρέπει να εργασθούν περισσότερες ώρες από τις θεσμοθετημένες για να καλύψουν από τον προσωπικό τους χρόνο την έλλειψη εκπαιδευτών (καθηγητών ή βοηθών) από τη μονάδα ή το Ίδρυμα στο οποίο υπηρετούν ή για να καλύψουν τις ανάγκες από τον ολοένα αυξανόμενο αριθμό των εισακτέων φοιτητών και μαθητών. Αυτό αποβαίνει εις βάρος της επιστημονικής και ερευνητικής τους δραστηριότητας και της προσωπικής τους ζωής. Σε αυτή την εργασία, παρουσιάζονται δέκα καινοτόμα εργαλεία που έχουν σχεδιασθεί, αναπτυχθεί και χρησιμοποιούνται για την επιτυχή αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος σε ένα Πολυτεχνικό Τμήμα Ελληνικού Πανεπιστημίου.

**Λέξεις κλειδιά:** Πληροφορικά Συστήματα, Διαχείριση, Οργάνωση Μαθήματος, Ιστοσελίδες.

## 1. Εισαγωγή

Ένας τομέας που έχει βιώσει έντονα τις αρνητικές συνέπειες της οικονομικής κρίσης είναι το σύστημα της εκπαίδευσης, εξαιτίας του μηδενισμού των νέων προσλήψεων και την αποχώρηση πλήθους εκπαιδευτικών λόγω συνταξιοδότησης. Αν και έχει επηρεαστεί κάθε βαθμίδα της εκπαίδευσης σε αυτό το άρθρο θα επικεντρωθούμε στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, όπου τα προβλήματα είναι αρκετά οξυμένα ιδίως στα περιφερειακά Τμήματα, λόγω των επιπρόσθετων ειδικών καταστάσεων: (α) Ύπαρξη μικρού αριθμού μελών διδακτικού και ερευνητικού προσωπικού (ΔΕΠ) και ειδικού και εργαστηριακού διδακτικού προσωπικού (ΕΕΔΠ), που οφείλεται σε συνταξιοδοτήσεις, ή σε αποχώρηση συναδέλφων για το εξωτερικό λόγω χαμηλών αμοιβών, και έχει ως συνέπεια την ενασχόληση των διδασκόντων κυρίως με μαθήματα κορμού, δηλαδή μαθήματα που έχουν μεγάλο αριθμό φοιτητών. (β) Απουσία υποψηφίων διδασκόντων, λόγω έλλειψης χρηματοδοτούμενης έρευνας, αφού οι νέοι φοιτητές προτιμούν να εκπνήσουν διδακτορική διατριβή σε Πανεπιστήμια μεγάλων αστικών κέντρων (Θεσσαλονίκη ή Αθήνα) που έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να εργαστούν σε

κάποια εξωτερική εργασία, εκτός του Ιδρύματος. (γ) Προσέλκυση φοιτητών με χαμηλότερη βάση εισαγωγής από τα μεγάλα πανεπιστήμια που δυσχεραίνει το έργο του καθηγητή να δημιουργήσει μια φοιτητική ερευνητική ομάδα για τη βελτίωση της εξωστρέφειας. (δ) Μειωμένες δυνατότητες προμήθειας εξοπλισμού, το οποίο σε συνδυασμό με τον αυξημένο αριθμό εισακτέων οδηγεί στη δημιουργία πολλαπλών ομάδων για την ίδια εργαστηριακή άσκηση, και άρα σε αυξημένες διδακτικές υποχρεώσεις των καθηγητών.

Όλα τα παραπάνω προβλήματα έχουν ένα ιδιαίτερο αντίκτυπο στα περιφερειακά Πανεπιστημιακά Τμήματα, τα οποία λόγω του νεαρού της ηλικίας τους δεν έχουν προλάβει να στελεχωθούν επαρκώς. Ένα τέτοιο Τμήμα, είναι το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (ΤΜΠΤ), του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας (ΠΑΜ) στην Κοζάνη, το οποίο έχει 9 μέλη ΔΕΠ και δέχεται 150 εισακτέους φοιτητές κάθε χρόνο, ενώ δεν έχει πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών και έχει ελάχιστους υποψήφιους διδάκτορες. Προκειμένου να αντιμετωπιστεί η έλλειψη βοηθητικού προσωπικού, ο συγγραφέας σχεδίασε και ανέπτυξε με τη βοήθεια φοιτητών στα πλαίσια διπλωματικών εργασιών, μια οικογένεια υποστηρικτικών διαδικτυακών πληροφοριακών συστημάτων Τεχνολογικών Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (ΤΠΕ) με το όνομα itools, τα οποία έχουν συμβάλει στη βελτίωση της υπάρχουσας κατάστασης στο ΤΜΠΤ. Η ανάπτυξη αυτών των πληροφοριακών συστημάτων κρίθηκε αναγκαία, επειδή στο διαδίκτυο δεν υπάρχουν παρόμοια συστήματα ή αν υπάρχουν δεν διατίθενται δωρεάν (ανοικτού κώδικα), και επίσης λόγω της δυνατότητας που παρέχουν οι ΤΠΕ για την αύξηση της απόδοσης με τη μείωση των πόρων (Chazerand, 2015). Η αναγκαιότητα υιοθέτησης των ΤΠΕ για τη βιώσιμη ανάπτυξη της εκπαίδευσης είχε παρουσιαστεί πριν από μια δεκαετία από τον Leslie (Leslie, 2008), όπου αναφέρει την ανάγκη οι εκπαιδευτικοί πρέπει να μάθουν να δημιουργούν νέες εφαρμογές τόσο υποστηρικτικές για τους ίδιους, όσο και παιδαγωγικές για τους μαθητές τους.

Τέλος, εκτός των ανωτέρων πληροφοριακών συστημάτων, χρησιμοποιήθηκε και η ανοικτή πλατφόρμα ασύγχρονης εκπαίδευσης eclass, ενώ όλα τα μαθήματα ενισχύθηκαν με τη δημιουργία επιπρόσθετου ανοιχτού υλικού, όπως περιγράφεται στα επόμενα τμήματα.

## **2. Παρουσίαση προβλήματος**

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζεται η οργάνωση ενός τυπικού μαθήματος κορμού που έχει ένα θεωρητικό και ένα εργαστηριακό τμήμα και υλοποιείται κατ' ελάχιστο σε 13 διδακτικές εβδομάδες. Ως παράδειγμα χρησιμοποιείται το μάθημα "Αρχιτεκτονική Υπολογιστών" του συγγραφέα του Χειμερινού Εξαμήνου 2015-2016, το οποίο είχε δηλωθεί για παρακολούθηση τον Οκτώβριο του 2015 από 181 φοιτητές (στοιχεία από την ηλεκτρονική γραμματεία, Classweb). Το μάθημα αυτό έχει 13 θεωρητικές διαλέξεις που λαμβάνουν χώρα στο κεντρικό αμφιθέατρο του Τμήματος και 13 εργα-

στήρια σε προγραμματισμό γλώσσας μηχανής 8086 που υλοποιούνται στο Εργαστήριο Ψηφιακών Συστημάτων και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών. Το μάθημα αυτό διδάσκεται αυτοδύναμα από ένα άτομο (το συγγραφέα), τόσο το θεωρητικό όσο και το εργαστηριακό κομμάτι και δεν υπάρχει εργαστηριακό βοηθητικό προσωπικό (ΕΤΕΠ ή ΕΕΔΠ).

Ο ίδιος καθηγητής διδάσκει αυτό το μάθημα από το 2010. Ο Πίνακας 1, δίνει τον αριθμό των φοιτητών που έχουν δηλώσει το μάθημα στην ηλεκτρονική γραμματεία Classweb τον Οκτώβριο της κάθε ακαδημαϊκής χρονιάς. Όπως φαίνεται, υπάρχει μια διαρκής αύξηση του αριθμού των φοιτητών που όμως δε συμβαδίζει με μια επιπρόσθετη επικουρική βοήθεια (εργαστηριακό προσωπικό). Ασφαλώς, η μείωση της διδακτέας ύλης, αν και θα ήταν εφικτή ως λύση αντιμετώπισης του υπερβολικού αριθμού φοιτητών, δεν έγινε ποτέ αφού θα είχε ως αποτέλεσμα νεότεροι φοιτητές να υστερούν σε δεξιότητες και σε ικανότητες, ως προς προγενέστερους φοιτητές ή συναδέλφους άλλων Τμημάτων. Η ύλη βέβαια συνεχώς ενημερώνεται, αλλά ποτέ δεν μειώνεται. Μια λύση που ακολουθείται σε άλλα Τμήματα της διάσπαση της θεωρίας και του εργαστηρίου σε δυο ξεχωριστά μαθήματα, επίσης δεν προτιμήθηκε, λόγω της έλλειψης προσωπικού στο Τμήμα.

*Πίνακας 1. Εγγεγραμμένοι Φοιτητές στο μάθημα Αρχιτεκτονική Υπολογιστών*

Ακαδημαϊκό Έτος	Αριθμός Φοιτητών	Αύξηση ως προς προηγούμενο έτος %
2015-2016	181	05%
2014-2015	173	38%
2013-2014	125	20%
2012-2013	104	44%
2011-2012	72	04%
2010-2011	69	-

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο συγκεκριμένο Πολυτεχνικό Τμήμα, ο κάθε διδάσκοντας αναλαμβάνει κάθε εξάμηνο δυο μαθήματα, οπότε αν έχει δυο μαθήματα κορμού ανά εξάμηνο τότε ο ανωτέρω φόρτος διπλασιάζεται (αυτό συμβαίνει και με τον συγκεκριμένο διδάσκοντα, που έχει 3 μαθήματα κορμού και 1 μάθημα κατεύθυνσης -- όλα τα μαθήματα έχουν εργαστηριακό και θεωρητικό τμήμα, κάθε ακαδημαϊκή χρονιά). Ήδη από την πρώτη φορά που είχε διδαχθεί το μάθημα είχε γίνει μια καταγραφή της χρονικής κατανομής που καταναλώνεται σε εκπαιδευτικά και διαχειριστικά θέματα του μαθήματος και σε συνδυασμό με την πρόβλεψη ότι θα αυξάνεται ο αριθμός των εισακτέων κάθε χρονιά, είχε γίνει μια προσωπική μελέτη των στοιχείων που θα μπορούσαν να βελτιωθούν και να τροποποιηθούν. Ο τελικός σκοπός ήταν να μετατραπεί η εκπαιδευτική διαδικασία, διατηρώντας τους ίδιους εκπαιδευτικούς στόχους, τροποποιώντας τη σχέση “χρόνος του διδάσκοντα ως προς τον αριθμό των φοιτητών” από γραμμική σχέση σε σχεδόν σταθερή σχέση, που θα επέτρεπε την καλύτερη κλι-

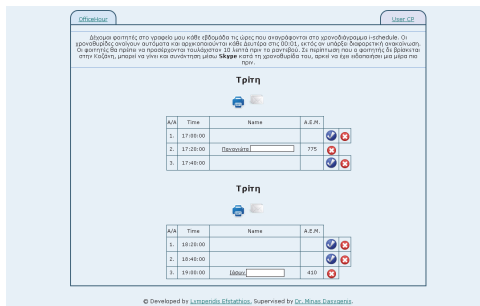
μάκωση σε μεγάλους αριθμούς φοιτητών. Για να γίνει αυτό, ακολουθήθηκε ένα μακροχρόνιο πλάνο, σταδιακής εισαγωγής νέων εργαλείων και τεχνικών, μια διαδικασία που ακόμη βρίσκεται υπό βελτίωση, αλλά τα οφέλη είναι εμφανή και στους φοιτητές και στο διδάσκοντα. Πρέπει να σημειωθεί ότι υπήρξαν οφέλη επειδή οι φοιτητές του Τμήματος έχουν καλή γνώση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και έτσι δεν παρουσιάστηκε κανένα πρόβλημα ούτε κάποιες αντιδράσεις κατά την υιοθέτηση των πληροφοριακών συστημάτων που αναπτύχθηκαν.

Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα του υπερβολικά μεγάλου αριθμού φοιτητών σε ένα μάθημα, αναπτύχθηκαν & υιοθετήθηκαν εργαλεία σε δυο άξονες: (α) ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων από το διδάσκοντα, και (β) δημιουργία βοηθητικού υλικού.

### **3. Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων**

Για την καλύτερη οργάνωση του μαθήματος ο διδάσκων σχεδίασε και ανέπτυξε σε συνεργασία με τελειόφοιτους φοιτητές κατά τα τελευταία 6 χρόνια σε γλώσσα προγραμματισμού PHP με βάση δεδομένων mysql δέκα ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα: (α) ischedule, (β) igrades, (γ) ipresence, (δ) iexams, (ε) ipolls, (στ) iposition, (ζ) itasks, (η) iquiz, (θ) irooms και (ι) iboot. Όλα τα πληροφοριακά συστήματα βρίσκονται στο κεντρικό διακομιστή <http://arch.ict.e.uowm.gr> που φέρει το μεγάλης αξιοπιστίας λειτουργικό σύστημα FreeBSD και φιλοξενείται στην υποδομή VIMA cluster του Υπουργείου Παιδείας, υποστηρίζοντας μόνο ασφαλή σύνδεση (SSL), ενώ ο μοναδικός χρήστης και διαχειριστής είναι ο διδάσκων. Όλα τα πληροφοριακά συστήματα έχουν τον ίδιο τρόπο αυθεντικοποίησης (single-sign-on), οπότε δεν απαιτείται διαφορετικό login από τη μετάβαση ενός συστήματος σε άλλο. Επίσης, σε κάποια πληροφοριακά συστήματα υποστηρίζεται και η σύνδεση με την ακαδημαϊκή ταυτότητα, χρησιμοποιώντας την υποδομή SSO του καταλόγου των χρηστών (LDAP) του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.

Το πληροφοριακό σύστημα ischedule (Εικόνα 1) αναπτύχθηκε για να παρέχει τη δυνατότητα ηλεκτρονικών ραντεβού στους φοιτητές και τοποθέτησής τους σε εργαστηριακές ομάδες. Ο κάθε φοιτητής μπορεί αφού συνδεθεί στο σύστημα, να δει τα διαθέσιμα ραντεβού για τις ώρες γραφείου, ή τις ομάδες των εργαστηρίων και να κατοχυρώσει τη συγκεκριμένη θέση. Τα ηλεκτρονικά ραντεβού αφορούν είτε τις ώρες γραφείου του διδάσκοντα, είτε την επιλογή μιας εργαστηριακής ομάδας που θα προσέλθει στο εργαστήριο μια συγκεκριμένη ώρα (το εργαστήριο διαθέτει 30 υπολογιστές, και οι φοιτητές προσέρχονται κατά ομάδες). Επίσης, παρέχει δυνατότητες ενημέρωσης με email και SMS, και αποστολή αρχείου ημερολογίου τύπου ICS στο γραμματοκιβώτιο του φοιτητή για την αυτόματη τοποθέτηση και υπενθύμιση του ραντεβού στις εφαρμογές ημερολογίου (google calendar, Microsoft outlook, κ.α.)



**Εικόνα 1.** Το πληροφοριακό σύστημα ischedule υποστηρίζει ηλεκτρονικά ραντεβού

Το δεύτερο πληροφοριακό σύστημα (Εικόνα 2) είναι το igrades, αναπτύχθηκε για να υποστηρίζει την αναλυτική ηλεκτρονική βαθμολογία των φοιτητών για κάθε μάθημα του διδάσκοντα. Αν και έχουν παρουσιαστεί πολλαπλά διαφορετικά ηλεκτρονικά βαθμολογία (μια εκτενής αναφορά στα πιο γνωστά βαθμολογία γίνεται στο Σημαντηράκης 2015), εντούτοις το δικό μας εκτός από τις συνηθισμένες διαχειριστικές λειτουργίες, παρέχει μοναδικές δυνατότητες, όπως άμεση ενημέρωση με email και SMS μόλις τοποθετήσει τη βαθμολογία ο καθηγητής, παραμετροποίηση προβιβάσιμων βαθμών για κάθε μάθημα για το εργαστήριο και τη θεωρία, οπτική ένδειξη για τους φοιτητές που περνούν ή κόβονται, είτε στο εργαστήριο, είτε στη θεωρία, είτε στο μάθημα και εξαγωγή στατιστικών βαθμολογίας. Από τα παραπάνω εξάγεται ότι το σύστημά μας υπερτερεί ως προς το βαθμολογίο της ηλεκτρονικής γραμματείας (classweb) που χρησιμοποιεί το ΤΜΠΤ. Επιπρόσθετα, το igrades μπορεί να εξάγει τη βαθμολογία αυτόματα για να εισαχθεί ως αρχείο CVS στο classweb, που σημαίνει ότι ο διδάσκοντας άμεσα και εύκολα μπορεί να στείλει τις βαθμολογίες στη γραμματεία. Το igrades παρέχει και ιστορικό βαθμολογίας, τόσο στον καθηγητή όσο και στον φοιτητή.

The screenshot shows the 'igrades' web interface. At the top, it says 'Πρόσβαση βαθμολογία για \* Μάθημα \* Φοιτητή'. Below that, it shows 'Στατιστικά βαθμολογίας: Μαθηματικά2014' and 'Επιλογή Σελ: 0/618 ΕΡΩΤ.'. The main content is a table for the course 'Μαθηματικά: Απειροσμοί 2014'. It has a 'Download CSV' button and a 'Classweb Export' button. The table has columns for 'Όνοματεπώνυμο', 'ΑΔΜ', and 11 lab columns (L01 to L11). Each cell contains a score and a percentage in parentheses. For example, the first row shows a score of 100 (100%) for L01, 100 (100%) for L02, 100 (100%) for L03, 55 (55%) for L04, 17.4 (17.4%) for L07, and 35 (35%) for L11. The table is color-coded: red for scores below 50, green for scores above 50, and yellow for scores between 50 and 75.

**Εικόνα 2.** Το πληροφοριακό σύστημα igrades υποστηρίζει την ηλεκτρονική βαθμολογία

Το επόμενο πληροφοριακό σύστημα είναι το ipresence (Εικόνα 3), στο οποίο καταγράφονται ηλεκτρονικά οι παρουσίες των φοιτητών είτε στα υποχρεωτικά εργαστήρια, είτε εθελοντικά στις διαλέξεις θεωρίας. Η καταγραφή γίνεται με τρεις τρόπους: (α) μέσω ειδικής εφαρμογής που έχει αναπτυχθεί για έξυπνα κινητά Android και ε-

κτελεί ταχεία σάρωση των φοιτητικών ταυτοτήτων, (β) μέσω ειδικών κουπονιών μιας χρήσης (tokens) που εκτυπώνονται από το site και διανέμονται από το διδάσκοντα, (γ) μέσω του ίδιου του site. Οι παρουσίες εμφανίζονται τόσο στην προσωποποιημένη πληροφόρηση των φοιτητών, όσο και στις οθόνες σύνοψης του διδάσκοντα. Ο διδάσκων μπορεί να βλέπει την κατανομή της παρακολούθησης ανά εργαστήριο ή μάθημα και να συγκρίνει με τις παρακολουθήσεις άλλων ετών.



**Εικόνα 3.** Το ipresence καταγράφει τις παρουσίες των φοιτητών

Το πληροφοριακό σύστημα iexams (Εικόνα 4) αυτοματοποιεί την εξέταση των φοιτητών μέσω ερωτήσεων τυχαίας επιλογής ή ελεύθερου κειμένου. Τα οφέλη για το φοιτητή από ένα σύστημα αυτό-αξιολόγησης με ερωτήσεις έχουν αναπτυχθεί από διάφορους συγγραφείς (Hayashi, 2015) Για κάθε φοιτητή, επιλέγονται τυχαίες ερωτήσεις από τις ενότητες που έχει επιλέξει ο διδάσκων, εμφανίζονται με τυχαία ακολουθία και με τυχαία σειρά των απαντήσεων. Στο τέλος υπολογίζεται η βαθμολογία του φοιτητή. Υπάρχει δυνατότητα για ελεύθερη εξέταση (που δεν καταγράφεται και χρησιμοποιείται για την εξάσκηση του φοιτητή), για ονομαστική εξέταση ή για εξέταση με τη χρήση μοναδικού εκτυπωμένου κουπονιού μιας χρήσης.



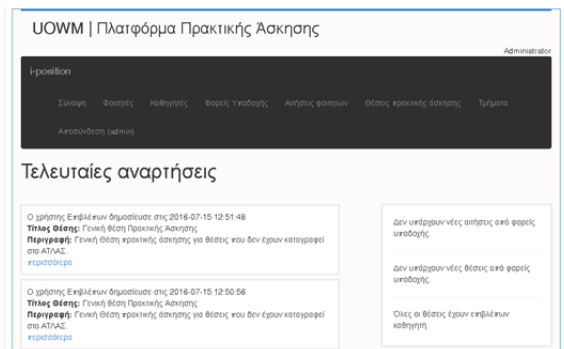
**Εικόνα 4.** Το iexams υποστηρίζει τις εξετάσεις με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

Ένα επιπρόσθετο πληροφοριακό σύστημα που αναπτύχθηκε στο εργαστήριο Ψηφιακών Συστημάτων και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών υπό την επίβλεψη του συγγραφέα, είναι το ipolls (Εικόνα 5). Στο ipolls ο καθηγητής θέτει κάποια ερωτήματα προς τους φοιτητές που παρακολουθούν τη διάλεξη και σε πραγματικό χρόνο εμφανίζονται και ενημερώνονται τα γραφήματα των απαντήσεων. Με βάση τις ανώνυμες απαντήσεις, ο καθηγητής μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτή την ανάδραση ώστε να προσαρμόσει το μάθημα καλύτερα στο κοινό της συγκεκριμένης διάλεξης. Στο ipolls, οι απαντήσεις δίνονται είτε από κινητό ή φορητό υπολογιστή που έχουν οι φοιτητές, είτε από ειδικές ασύρματες συσκευές-πομπού που χρησιμοποιούν το arduino.



**Εικόνα 5.** Το ipolls επιτρέπει την ανάπτυξη διαλόγου με τους φοιτητές

Το πληροφοριακό σύστημα iposition (Εικόνα 6), χρησιμοποιείται για την υποστήριξη του μαθήματος της πρακτικής άσκησης, στο οποίο ο συγγραφέας είναι τμηματικά υπεύθυνος. Λόγω της μείωσης του προϋπολογισμού του συγκεκριμένου προγράμματος καταργήθηκε η τμηματική γραμματειακή υποστήριξη που υπήρχε τα προηγούμενα χρόνια, και για αυτό το λόγο υπήρξε ανάγκη αυτοματοποίησης των διαδικασιών. Το iposition χρησιμοποιείται σε κάθε φάση της πρακτικής άσκησης, από την επιλογή των θέσεων από τους φοιτητές, την επιλογή των φοιτητών που θα πραγματοποιήσουν πρακτική άσκηση σε κάποιο φορέα, την αυτοματοποίηση ειδοποιήσεων με email και SMS για τη συμπλήρωση των αναφορών από τους φοιτητές και τις εταιρίες και τη διατήρηση ιστορικού.



**Εικόνα 6.** Η υποστήριξη της πρακτικής άσκησης επιτυγχάνεται μέσω του iposition

Εξαιτίας του μικρού αριθμού μελών ΔΕΠ στο Τμήμα και του μεγάλου αριθμού φοιτητών, δημιουργήθηκε η ανάγκη επίβλεψης πολλαπλών διπλωματικών εργασιών ανά έτος (ο συγγραφέας επιβλέπει συνήθως 13-15 διπλωματικές εργασίες το χρόνο). Για την καλύτερη διαχείριση αυτών των εργασιών δημιουργήθηκε το πληροφοριακό σύστημα itasks. Μέσω του συστήματος ο καθηγητής μπορεί να τοποθετεί καταληκτικές ημερομηνίες για τις οποίες ενημερώνεται με email ο φοιτητής, να παρακολουθεί τις υπο-εργασίες που έχει ζητήσει από κάθε φοιτητή, και να έχει γρήγορη πρόσβαση σε

κάθε ερώτημα που έχει θέσει ο φοιτητής. Επίσης, ο καθηγητής μπορεί να στέλνει email προς το itasks το οποίο εκτός του ότι το προωθεί στους φοιτητές, καταγράφεται στη βάση δεδομένων για λόγους διατήρησης του αρχείου (και αντίστροφα).

Ένα πληροφοριακό σύστημα που έχει βρει ευρεία απήχηση και ενδιαφέρον στους φοιτητές, είναι το iquiz. Το iquiz επιτρέπει τη διεξαγωγή εθελοντικών τεστ αξιολόγησης στο τέλος του μαθήματος. Μόλις ενεργοποιήσει το iquiz ο καθηγητής, εμφανίζονται θόνοι με ερωτήσεις πάνω στη διάλεξη που μόλις παραδόθηκε και στις οποίες υπάρχει η ερώτηση και πέντε πιθανές απαντήσεις, από τις οποίες μόνο μια είναι σωστή. Επίσης, εμφανίζεται ο υπολειπόμενος χρόνος μέχρι τη λήξη της ερώτησης, πόσοι έχουν απαντήσει και πόσοι είναι οι πόντοι που θα λάβει αν απαντήσει σωστά ή πόσοι πόντοι θα αφαιρεθούν αν απαντήσει λάθος ο φοιτητής. Οι φοιτητές συνδέονται σε ειδική ιστοσελίδα μέσω των κινητών ή φορητών υπολογιστών και κάθε φορά πατάνε ασύγχρονα το αντίστοιχο κουμπί της απάντησης που θεωρούν σωστή. Μόλις πατήσουν το κουμπί, τους εμφανίζεται η σωστή απάντηση στην οθόνη της συσκευής τους. Στο τέλος του quiz εμφανίζονται οι πόντοι του κάθε φοιτητή.

Το επόμενο πληροφοριακό σύστημα irooms αναπτύχθηκε για την καλύτερη οργάνωση της δημιουργίας του ημερήσιου προγράμματος των μαθημάτων. Μέσω του irooms τοποθετούνται σε αίθουσες οι καθηγητές και τα μαθήματα που διδάσκουν. Για τη διευκόλυνση της δημιουργίας του προγράμματος, γίνονται έλεγχοι ώστε να μην υπάρχει μάθημα κορμού του ίδιου εξαμήνου την ίδια ώρα, ο καθηγητής να μην έχει άλλο μάθημα ταυτόχρονα, και επίσης η αίθουσα να είναι διαθέσιμη. Επίσης, ο κάθε καθηγητής μπορεί να συνδεθεί μέσω της ακαδημαϊκής του ταυτότητας με τη χρήση του SSO και να έχει προσωποποιημένη πληροφόρηση για το δικό του πρόγραμμα διδασκαλίας ή για το πρόγραμμα για ένα εξάμηνο ή για το πρόγραμμα για μια συγκεκριμένη αίθουσα ή εργαστήριο. Το irooms ολοκληρώθηκε τον Ιούνιο του 2016 και πρόκειται να χρησιμοποιηθεί από τη νέα ακαδημαϊκή χρονιά.

Το τελευταίο πληροφοριακό σύστημα που αναπτύχθηκε στο εργαστήριο του συγγραφέα, είναι το iboot. Λόγω της διεξαγωγής πλήθους εργαστηρίων στους 30 υπολογιστές του Εργαστηρίου Ψηφιακών Συστημάτων και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών, υπήρξε ανάγκη για την καλύτερη διαχείριση και συντήρηση αυτών, το οποίο σε συνδυασμό με την έλλειψη δυνατότητας υποστήριξης από τεχνικό προσωπικό (ΕΤΕΠ) απαιτούσε μια βιώσιμη αντιμετώπιση. Ο συγγραφέας επέλεξε να δημιουργήσει κάποιες μήτρες λειτουργικών συστημάτων (ΛΣ) Linux και FreeBSD σε κεντρικό διακομιστή, προσβάσιμες μέσω του δικτυακού συστήματος αρχείων (network file system, nfs), οι οποίες επιτρέπουν την εκκίνηση των υπολογιστών και φόρτωση των ΛΣ μέσω τοπικού δικτύου (diskless network booting). Μέσω του iboot δημιουργείται ένα δυναμικό προσωπικό μενού εκκίνησης που εξαρτάται από την ημέρα και την ομάδα των κόμβων, σε κάθε υπολογιστή χρησιμοποιώντας τα σενάρια IPXE και με αυτόν τον τρόπο ο συγγραφέας μπορεί να ρυθμίζει από το iboot το ΛΣ που θα φορτώσει ο κάθε υπολογιστής και με τις συγκεκριμένες παραμέτρους για το επικείμενο εργαστηριακό μάθημα. Έτσι δε χρειάζεται να πηγαίνει σε κάθε υπολογιστή για αυτές τις ρυθμίσεις,



αφού ακόμη και η εκκίνηση των υπολογιστών γίνεται μέσω αφύπνισης από το δίκτυο (wake on lan, WOL).

#### **4. Δημιουργία βοηθητικού υλικού**

Εκτός από την ανάπτυξη των ανωτέρω πληροφοριακών συστημάτων, χρησιμοποιήθηκε εκτενώς η ανοιχτή πλατφόρμα ασύγχρονης εκπαίδευσης eclass και το youtube. Συγκεκριμένα, για την καλύτερη οργάνωση κάθε μαθήματος του διδάσκοντα, εκτός από τις 13 διαλέξεις θεωρίας και τα 13 εργαστηριακά φυλλάδια που χρησιμοποιούν την εκπαιδευτική διαδικασία της καθοδηγούμενης ανακάλυψης και είναι διαθέσιμα ελεύθερα στην ιστοσελίδα του και στο eclass, δημιουργήθηκαν και τοποθετήθηκαν στο eclass μια παρουσίαση με τίτλο «γενικές πληροφορίες μαθήματος και οδηγίες καλής επικοινωνίας» στο οποίο γίνονται συστάσεις ως προς τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας της επικοινωνίας και τοποθετούνται οι κανόνες ομαλής διεξαγωγής του μαθήματος. Επίσης, δημιουργήθηκε ένα κείμενο με τίτλο «εκπαιδευτικό συμβόλαιο», το «σχέδιο 13 διαλέξεων» και το «σχέδιο 13 εργαστηριακών ασκήσεων». Επιπρόσθετα, δημιουργήθηκε και συνεχώς ενημερώνεται ύστερα από κάθε ερώτηση, ένα αρχείο που συγκεντρώνει ερωτήσεις και απαντήσεις των φοιτητών για κάθε μάθημα. Τέλος, και οι 13 διαλέξεις θεωρίας και οι 13 διαλέξεις του εργαστηρίου και οι επιλύσεις των εργαστηριακών ασκήσεων όλων των μαθημάτων του συγγραφέα, μαγνητοσκοπήθηκαν σε κατάλληλο περιβάλλον (εκτός των ωρών διδασκαλίας) και είναι διαθέσιμες μέσω του καναλιού που διατηρεί ο διδάσκων στο youtube προσβάσιμο σε όλους, ώστε να βοηθάει τους φοιτητές που δε μπορούν να προσέλθουν στη διάλεξη ή αυτούς που θέλουν να κάνουν μια επανάληψη της ύλης. Αξίζει να σημειωθεί ότι λόγω της ποιότητας και της ποσότητας του υλικού του μαθήματος Αρχιτεκτονική Υπολογιστών του συγγραφέα που διατίθεται ανοιχτά στο opencourses, διακρίθηκε από το GUNET, ως ένα από τα 18 καλύτερα ανοικτά μαθήματα από τα 3000 μαθήματα σε όλη την Ελλάδα.

#### **5. Συμπεράσματα**

Ο εκπαιδευτικός και διοικητικός φόρτος των καθηγητών συνεχώς αυξάνεται, λόγω μειώσεων των κονδυλίων που δίνονται στην εκπαίδευση. Προκειμένου να μπορέσει ο εκπαιδευτικός να παρέχει την ίδια ποιότητα σπουδών και δεξιοτήτων στους μαθητές ή φοιτητές του, πρέπει να υιοθετήσει πληροφοριακά συστήματα (ΠΣ) υποβοήθησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Με τη χρήση των ΠΣ, υπάρχει καλύτερη διαχείριση του τόσο μεγάλου όγκου των φοιτητών και καλύτερη οργάνωση. Σε αυτή την εργασία παρουσιάσαμε δέκα εργαλεία που σχεδιάστηκαν, αναπτύχθηκαν και χρησιμοποιούνται σε μαθήματα του συγγραφέα στην Πολυτεχνική Σχολή της Κοζάνης του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Η χρήση των εργαλείων και του επιπρόσθετου βοηθητικού υλικού βελτίωσε την εκπαιδευτική διαδικασία και μεγιστοποίησε την απόδοση του διδάσκοντα. Αυτό φαίνεται και από τη βαθμολογία που συγκεντρώνει το μάθημα στα ανάλογα πεδία, κατά την επίσημη διαδικασία εσωτερικής αξιολόγησης.

σης του Τμήματος, όπου οι φοιτητές θεωρούν κατά 80% ότι το μάθημα ήταν καλά οργανωμένο και έχουν επιτευχθεί οι στόχοι, ένα ποσοστό καλύτερο από το μέσο όρο των μαθημάτων του εξαμήνου. Τα ΠΣ μπορούν να παραχωρηθούν από το διδάσκοντα σε οποιοδήποτε εκπαιδευτικό που καλείται να αντιμετωπίσει παρόμοιες καταστάσεις ή θέλει να συμβάλει προγραμματιστικά στη βελτίωσή τους.

## Αναφορές

- Chazerand P. (2015). Cloud, Big Data and Education: unleashing the potential of ICT-enhanced learning, *Digital Europe*, Ανάκτηση από: <http://www.digitaleurope.org/Pressroom/LatestNews/NewsStory.aspx?newsID=362>, Μάρτιος 2015.
- Hayashi T. (2015). Active S-quiz: An intelligent educational system for basic knowledge learning by question-posing. *2015 16th IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering (SNPD)*.
- Leslie P. (2008). How Information and Communications Technologies Can Support Education for Sustainable Development., *International Institute for Sustainable Development (IISD)*, Ανάκτηση από: [http://www.iisd.org/pdf/2008/ict\\_education\\_sd\\_trends.pdf](http://www.iisd.org/pdf/2008/ict_education_sd_trends.pdf)
- Σημαντηράκης Γ. (2015). Πλατφόρμα Ηλεκτρονικής Βαθμολόγησης, *7ο Συνέδριο Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση (CIE2015)*, ISBN 978-960-578-010-4, σελίδες 270-278.

## Abstract

Teachers and professors have to confront a series of problems that impede their educational work causing discrepancies towards achieving their targets. One major problem is the increased workload, caused by the lack of funding or lack of personnel on the Institute or the school unit that they serve, together with the ever increasing number of the first year enrolled students or pupils. The increased workload has a negative impact towards their scientific and research achievements or their personal life. In this paper, we present ten informational system tools that were designed and implemented in the author's laboratory, which have proven their value in the field, by organizing and managing many aspects of a University course in a Greek University.

**Keywords:** Information systems, Management, Course Organization, Websites.