

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΜΕ ΒΑΣΗ
ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΡΟΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

ΣΑΜΑΡΤΖΗ ΧΡΙΣΤΙΝΑ - ΜΑΡΙΑ – ΜΕ 10039
ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ: ΜΑΛΑΜΑΤΕΝΙΟΥ ΦΛΩΡΑ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2013

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	ii
Ευχαριστίες.....	iv
Περίληψη.....	v
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 Ηλεκτρονική μάθηση	8
1.1 Εισαγωγή	8
1.2 Έννοιες και όροι που σχετίζονται με την ηλεκτρονική μάθηση.....	9
1.2.1 Ορισμοί.....	10
1.2.2. Μορφές της ηλεκτρονικής μάθησης.....	13
1.3 Πρότυπα ηλεκτρονικής μάθησης.....	15
1.4 Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαδικασία μάθησης.....	23
1.4.1 Σύνοψη επισκόπηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη μάθηση.....	23
1.4.2 Μαθησιακά στυλ.....	26
1.4.3 Μοντέλα διάγνωσης των μαθησιακών στυλ.....	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Ηλεκτρονική μάθηση και Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης	39
2.1 Εισαγωγή.....	39
2.2 Βασικές λειτουργίες Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης.....	40
2.3 Εμπλεκόμενοι χρήστες και ρόλοι στα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης.....	44
2.4 Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης – Ανασκόπηση διεθνούς βιβλιογραφίας.....	47
2.4.1 Atutor	49
2.4.2 Moodle	55
2.4.3 Eclass	62
2.4.4 COMPUS	68
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Ηλεκτρονική μάθηση και τεχνολογία ρών εργασίας.....	73
3.1 Εισαγωγή.....	73
3.2 Έννοιες και όροι που σχετίζονται με την τεχνολογία ρών εργασίας.....	74
3.3 Πλεονεκτήματα από τη χρήση της τεχνολογίας ρών εργασίας κατά την ανάπτυξη συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης.....	88
3.4 Παιδαγωγικά θέματα σχετικά με ανάπτυξη συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης σύμφωνα με την τεχνολογία ρών εργασίας.....	97
3.5 Συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης με βάση την τεχνολογία ρών εργασίας – Ανασκόπηση διεθνούς βιβλιογραφίας.....	100

3.5.1 E-tutoring.....	101
3.5.2 Flex-eL.....	106
3.5.3 Virtual Campus	110
3.5.4 COW.....	120
<i>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</i> Ανάπτυξη συστήματος με βάση την τεχνολογία ροών εργασίας.....	126
4.1 Εισαγωγή.....	126
4.2 Γενική περιγραφή του συστήματος	127
4.3 Εργαλείο Joget Workflow - Γενική περιγραφή και δυνατότητες.....	129
4.4 Οδηγός χρήσης εργαλείου Joget Workflow.....	133
4.5 Κατασκευή συστήματος.....	169
4.6 Σενάριο χρήσης συστήματος.....	180
Συμπεράσματα.....	211
Λίστα Αναφορών.....	212
Βιβλιογραφία	228

Ευχαριστίες

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία υποβάλλεται στα πλαίσια της ολοκλήρωσης των σπουδών μου στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών "Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων" (κατεύθυνση: Ηλεκτρονική μάθηση) του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Θερμές ευχαριστίες οφείλονται στην Επίκουρη Καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Πειραιώς, κ. Φλώρα Μαλαματένιου για την καθοδήγηση και τη βοήθεια που μου παρείχε κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας. Επίσης, ευχαριστώ την κ. Πουλυμενοπούλου Μικαέλα, Μεταδιδάκτορα του Πανεπιστημίου Πειραιά για την υποστήριξη και βοήθειά της σε τεχνικά ζητήματα που αφορούσαν την εργασία μου. Ακόμα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής για τη συνεπίβλεψη και εξέταση της διπλωματικής μου εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου και την αδερφή μου για την πολύτιμη ψυχική και ηθική υποστήριξη που μου παρείχαν όλα τα χρόνια των σπουδών μου.

Σαμαρτζή Χριστίνα - Μαρία

Πειραιάς, Φεβρουάριος 2013

Περίληψη

Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία μελετά την εξέλιξη και τη χρήση της τεχνολογίας ροής εργασίας στα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης. Ειδικότερα, επισημαίνονται τα πλεονεκτήματα - οφέλη που προσφέρει και μελετώνται μέσα από τη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχοντα συστήματα που έχουν αναπτυχθεί με βάση την τεχνολογία αυτή.

Παράλληλα, γίνεται αναφορά στα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems - LMS), περιγράφοντας υπάρχοντα συστήματα, όπως το Moodle, το Atutor με σκοπό να αναδειχθούν τα χαρακτηριστικά και οι δυνατότητές τους. Μέσα από τη μελέτη των συστημάτων αυτών επιχειρείται η σύγκριση με τα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης που βασίζονται στην τεχνολογία ροών εργασίας με σκοπό να αναδειχθούν τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα και οι δυνατότητες και των δυο κατηγοριών.

Στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής, υλοποιήθηκε ένα σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης με βάση την τεχνολογία ροής εργασιών. Το σύστημα παρέχει εναλλακτικούς διαδρόμους μάθησης στους εκπαιδευόμενους. Πιο συγκεκριμένα το σύστημα χρησιμοποιείται για τη διδασκαλία του μαθήματος με τίτλο "Συστήματα Ροών Εργασίας" το οποίο διδάσκεται στο 3^ο εξάμηνο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα» στην κατεύθυνση της Ηλεκτρονικής Μάθησης του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Το σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης παρέχει υλικό μελέτης σε διαφορετική μορφή ανάλογα με το στυλ μάθησης των εκπαιδευομένων (οπτικό ή ακουστικό στυλ μάθησης) καθώς και υποστήριξη και καθοδήγηση από την πλευρά των εκπαιδευτικών, κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης των εκπαιδευομένων.

Το σύστημα αναπτύχθηκε με τη χρήση του εργαλείου Joget Workflow. Παράλληλα με την ανάπτυξη του συστήματος δημιουργήθηκε και το υλικό μελέτης (βασισμένο στις αντίστοιχες σημειώσεις του μαθήματος) και αξιολόγησης για το μάθημα "Συστήματα Ροών Εργασίας" τόσο για το ακουστικό όσο και για το οπτικό στυλ μάθησης. Για το μεν πρώτο στυλ, το υλικό μελέτης έχει ηχογραφηθεί ενώ για το δεύτερο στυλ το υλικό μελέτης αναπτύχθηκε με χρήση του online εργαλείου Prezi προκειμένου να εμπλουτιστεί με εικόνες, σχήματα και βίντεο.

Λίστα Σχημάτων

Σχήμα 1: Υποσύνολα της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης.....	11
Σχήμα 2: Μετα μοντέλο IMS LD	20
Σχήμα 3: Κύκλος ζωής ενός μαθήματος σύμφωνα με το IMS LD.....	21
Σχήμα 4: Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαδικασία της μάθησης.....	26
Σχήμα 5: Διαστάσεις του μοντέλου Kolb	31
Σχήμα 6: Μαθησιακά στάδια στον κύκλο των Honey and Mumford.....	33
Σχήμα 7: Ρόλοι των βασικών χρηστών στα ΣΔΜ	45
Σχήμα 8: Διαφορά επιχειρησιακής διαδικασίας από ροή εργασίας.....	75
Σχήμα 9: Επιχειρησιακή διαδικασία έκδοσης δανείου	75
Σχήμα 10: Διαστάσεις μοντέλου ροής εργασίας.....	76
Σχήμα 11: Σχέσεις μεταξύ δραστηριοτήτων στο μοντέλο διαδικασίας.....	77
Σχήμα 12: WFMC Μοντέλο αναφοράς	81
Σχήμα 13: Μετά – Μοντέλο ροής εργασίας για την εκπαίδευση και το elearning	83
Σχήμα 14: Διαδικασία εκμάθησης του μαθήματος «Πληροφοριακά συστήματα»	84
Σχήμα 15: Δραστηριότητες της υποδιαδικασίας «εισαγωγική ενότητα στα ΠΣ» για το ρόλο μαθητή.....	85
Σχήμα 16: Δραστηριότητες της υποδιαδικασίας 1 για το ρόλο των καθηγητών.....	86
Σχήμα 17: Εκτέλεση της υπο διαδικασίας σε UML	86
Σχήμα 18: Ανάθεση διπλωματικής εργασίας και επίβλεψη	87
Σχήμα 19: Διαχείριση μαθημάτων.....	87
Σχήμα 20: Αρχιτεκτονική του συστήματος JTT.....	95
Σχήμα 21: Δομή ενός μαθήματος στο Flex-eL περιβάλλον	106
Σχήμα 22: Αρχιτεκτονική του Flex-eL	108
Σχήμα 23: Γραφική αναπαράσταση του μοντέλου διαδικασίας.....	109
Σχήμα 24: Αρχιτεκτονική Virtual Campus	112
Σχήμα 25: Μαθησιακά αντικείμενα και συσχετίσεις αυτών.....	113
Σχήμα 26: Σχέση IsRequiredBy και isAlternativeTo	116
Σχήμα 27: Σχέσεις IsRequiredBy και References.....	116
Σχήμα 28: Σχέση IsRequiredBy και isAlternativeTo σε UML.....	117
Σχήμα 29: Σχέσεις IsRequiredBy και References σε UML.....	118
Σχήμα 30: Αρχιτεκτονική εργαλείου ελέγχου στο Virtual Campus	119
Σχήμα 31: xml μοντέλο για το μάθημα της φυσικής.....	121
Σχήμα 32: Xml μοντέλο για την συνεργατική δραστηριότητα του «chat»	121
Σχήμα 33: Μοντέλο παιδαγωγικού σεναρίου στη μηχανή ροής εργασίας	123

Λίστα Εικόνων

Εικόνα 1: Μάθημα σύμφωνα με την προδιαγραφή IMS LD σε κατάλληλο player (20)	22
Εικόνα 2: Κινήσεις των ματιών ανάλογα με το στυλ μάθησης (40)	36
Εικόνα 3: Αρχική οθόνη στο Atutor για τον εκπαιδευτικό (50)	50
Εικόνα 4: Εργαλεία που έχει στη διάθεσή του ο εκπαιδευτικός στο Atutor (51)	51
Εικόνα 5: Εργαλείο Reading list - resources στο Atutor (52)	51
Εικόνα 6: Λίστα μαθημάτων στο Atutor (53)	52
Εικόνα 7: Εργαλεία μαθητή στο Atutor (54)	53
Εικόνα 8: Αρχική οθόνη του Moodle (55)	58
Εικόνα 9: Εβδομαδιαία οργάνωση του μαθήματος «Εκπαίδευση ενηλίκων» στο Moodle (56)	58
Εικόνα 10: Πηγές πληροφοριών στο Moodle (57)	59
Εικόνα 11: Διαχειριστικά εργαλεία στο Moodle (58)	61
Εικόνα 12: Κεντρική οθόνη διεπαφής καθηγητή (60)	63
Εικόνα 13: Κεντρική οθόνη διεπαφής μαθήματος εκπαιδευόμενου (61)	66
Εικόνα 14: Προσωπικό χαρτοφυλάκιο καθηγητή (62)	67
Εικόνα 15: Προσωπικό χαρτοφυλάκιο φοιτητή (63)	67
Εικόνα 16: Εγγραφή φοιτητών στο Compus (64)	70
Εικόνα 17: Διεπαφή καθηγητή με το σύνολο των διαθέσιμων εργαλείων (65)	71
Εικόνα 18: Διεπαφή φοιτητών στο περιβάλλον Compus (66)	71
Εικόνα 19: Διεπαφή διαχειριστών στο περιβάλλον Compus (67)	72
Εικόνα 20: Διεπαφή του συστήματος JITT (95)	95
Εικόνα 21: Κεντρική σελίδα του e-tutoring (98)	102
Εικόνα 22: Δραστηριότητες για την εισαγωγική ενότητα του μαθήματος «Πληροφοριακά συστήματα» (99)	103
Εικόνα 23: Αντιστοίχιση δραστηριοτήτων σε ρόλους καθηγητή - μαθητή (100)	103
Εικόνα 24: Ορισμός κανόνων και σχέσεων ανάμεσα στις δραστηριότητες (101)	104
Εικόνα 25: Πλάνο μαθήματος για την εισαγωγική ενότητα στα Π.Σ (102)	104
Εικόνα 26: Οπτικοποίηση του πλάνου μαθήματος (103)	104
Εικόνα 27: Κατάσταση των δραστηριοτήτων που εκτελούν οι μαθητές (104)	105
Εικόνα 28: Λίστα εκπαιδευόμενων που εκτελούν την ίδια δραστηριότητα (105)	105
Εικόνα 29: Περιβάλλον που βλέπουν οι μαθητές στο Virtual Campus (112)	112
Εικόνα 30: Αρχική οθόνη του συστήματος GAIN (129)	124
Εικόνα 31: Δομή των δραστηριοτήτων στο σύστημα GAIN (130)	125
Εικόνα 32: Αρχιτεκτονική του Joget Workflow (131)	130
Εικόνα 33: Components Joget workflow (132)	133
Εικόνα 34: Λήψη του εργαλείου Joget Workflow από τη σελίδα	134
Εικόνα 35: Λήψη του Java Web Start	135
Εικόνα 36: Εκκίνηση/Τερματισμός του Joget Workflow v3	135
Εικόνα 37: Έλεγχος σωστής λειτουργίας Server	136

Εικόνα 38: Είσοδος στη Web Console ως διαχειριστής.....	136
Εικόνα 39: Δημιουργία νέας εφαρμογής	137
Εικόνα 40: Εισαγωγή ονόματος και id της εφαρμογής σας.....	137
Εικόνα 41: Περιβάλλον σχεδίασης της εφαρμογής σας	138
Εικόνα 42: Workflow Designer	139
Εικόνα 43: Properties μιας διαδικασίας.....	140
Εικόνα 44: Δημιουργία participant	140
Εικόνα 45: Εισαγωγή γενικών στοιχείων δραστηριότητας	141
Εικόνα 46: Εισαγωγή χρονικών περιορισμών στις δραστηριότητες	141
Εικόνα 47: Ιδιότητες του εικονιδίου "ρόμβου" (route).....	142
Εικόνα 48: Ιδιότητες του transition	142
Εικόνα 49: Παράδειγμα χρήσης της ιδιότητας "condition" του transition (όπου η status είναι η workflow variable).....	143
Εικόνα 50: Παράδειγμα χρήσης της ιδιότητας "exception" του transition.....	144
Εικόνα 51: Δημιουργία νέας φόρμας για την εφαρμογή σας.....	145
Εικόνα 52: Εισαγωγή στοιχείων για τη φόρμα	145
Εικόνα 53: Παράδειγμα φόρμας στον form builder	146
Εικόνα 54: Preview μιας φόρμας με όλα τα βασικά πεδία του form builder	147
Εικόνα 55: Ρύθμιση Default Validator για ένα πεδίο	148
Εικόνα 56: Αντιστοίχιση του πεδίου με μια workflow variable.....	149
Εικόνα 57: Δημιουργία οργανισμού στον οποίον υπάγονται οι χρήστες.	150
Εικόνα 58: Δημιουργία οργανισμού και τμημάτων.....	150
Εικόνα 59: Δημιουργία group.....	151
Εικόνα 60:Εισαγωγή στοιχείων για το χρήστη.....	151
Εικόνα 61: Κεντρική οθόνη εφαρμογής	153
Εικόνα 62: Αντιστοίχιση χρηστών με participants.	153
Εικόνα 63: Αντιστοίχιση participant σε user ή group.....	154
Εικόνα 64: Αντιστοίχιση φορμών με δραστηριότητες	155
Εικόνα 65: Επιλογή φορμών για την δραστηριότητα.....	156
Εικόνα 66: Συσχέτιση tool με plugin.....	156
Εικόνα 67: Υπάρχοντα plugins του Joget.....	157
Εικόνα 68: Φόρμα δημιουργίας νέων λογαριασμών	157
Εικόνα 69: Λίστα συσχετιζόμενη με τη φόρμα "Δημιουργία νέων λογαριασμών"...	158
Εικόνα 70: Δημιουργία λίστας.....	158
Εικόνα 71: Επιλογή Data Binder για τη λίστα.....	159
Εικόνα 72: Επιλογή φόρμας με την οποία θα συνδεθεί η λίστα.....	159
Εικόνα 73: DataList Builder	160
Εικόνα 74: Userview μιας CRM εφαρμογής	161
Εικόνα 75: Userview Builder.....	161
Εικόνα 76: Περιορισμός μενού στο userview ανάλογα με το χρήστη.....	162
Εικόνα 77: Ρυθμίσεις του γραμματοκιβωτίου (inbox) στο UserView Builder.	163
Εικόνα 78: Δημοσίευση μιας εφαρμογής (Publish) και δημιουργία εκδόσεων αυτής (versions).....	164
Εικόνα 79: Εκτέλεση εφαρμογής ή διαδικασίας ή παρακολούθηση του inbox.	164

Εικόνα 80: Εκτέλεση εφαρμογών	165
Εικόνα 81: Διαδικασίες οι οποίες εκκρεμούν (Running processes)	166
Εικόνα 82: Διαδικασίες που έχουν ολοκληρωθεί (completed processes)	166
Εικόνα 83: Επιπρόσθετες πληροφορίες κατά τον έλεγχο μιας running process.....	167
Εικόνα 84: Επιπρόσθετες πληροφορίες κατά τον έλεγχο μιας ολοκληρωμένης διαδικασίας (completed process)	168
Εικόνα 85: Εξαγωγή του project και ρύθμιση των plugins	168
Εικόνα 86: Βασικές ρυθμίσεις του εργαλείου Joget workflow	169
Εικόνα 87: Δημιουργία εφαρμογής Thesis Project.....	170
Εικόνα 88: Μοντέλο Διαδικασίας συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης	171
Εικόνα 89: Υποδιαδικασία "Αξιολόγηση 1ης ενότητας για το ακουστικό στυλ μάθησης"	172
Εικόνα 90: Υποδιαδικασία "Αξιολόγηση 1ης ενότητας για το οπτικό στυλ μάθησης"	172
Εικόνα 91: Υποδιαδικασία "Αξιολόγηση 2ης ενότητας για το ακουστικό στυλ μάθησης"	173
Εικόνα 92: Υποδιαδικασία "Αξιολόγηση 2ης ενότητας για το οπτικό στυλ μάθησης"	173
Εικόνα 93: Διεπαφή (user interface) εκπαιδευτικού.....	176
Εικόνα 94: Forum Συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης.....	177
Εικόνα 95: Chat Συστήματος Ηλεκτρονικής Μάθησης.....	178
Εικόνα 96: Διεπαφή (user interface) μαθητή.....	178
Εικόνα 97: Είσοδος στο σύστημα από τον χρήστη chrissam7 με ρόλο καθηγητή....	181
Εικόνα 98: Κεντρική οθόνη συστήματος - Διεπαφή καθηγητή.....	181
Εικόνα 99: Περιγραφή μαθήματος "Συστήματα Ροών Εργασίας"	182
Εικόνα 100: Μήνυμα προτροπής για προσθήκη ενοτήτων μαθήματος.....	182
Εικόνα 101: Προσθήκη υλικού μελέτης και αξιολόγησης ενότητας 1	183
Εικόνα 102: Προσθήκη υλικού μελέτης και αξιολόγησης ενότητας 2	184
Εικόνα 103: Μήνυμα επιτυχίας υποβολής στοιχείων και υλικού ενοτήτων μαθήματος	184
Εικόνα 104: Είσοδος στο σύστημα του μαθητή οπτικού στυλ μάθησης samast7.....	185
Εικόνα 105: Πληροφορίες για το μάθημα	185
Εικόνα 106: Κεντρική οθόνη συστήματος - Διεπαφή μαθητή	186
Εικόνα 107: Λήψη της δραστηριότητας "Μελέτησε την πρώτη ενότητα" στα εισερχόμενα του μαθητή οπτικού στυλ μάθησης samast7.....	186
Εικόνα 108: Προβολή και λήψη του υλικού μελέτης και αξιολόγησης για την ενότητα 1 από το μαθητή οπτικού στυλ μάθησης samast7.....	187
Εικόνα 109: Λήψη της δραστηριότητας "Υποβολή test ενότητας 1" στα εισερχόμενα του μαθητή οπτικού στυλ μάθησης.....	188
Εικόνα 110: Υποβολή test ενότητας 1 από το μαθητή οπτικού στυλ μάθησης samast7	188
Εικόνα 111: Ολοκλήρωση μελέτης και υποβολής test της ενότητας 1 για τον οπτικό μαθητή samast7.....	189
Εικόνα 112: Είσοδος στο σύστημα του μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης asakari.	189

Εικόνα 113: Λήψη της δραστηριότητας "Άκουσε την πρώτη ηχογραφημένη ενότητα" στα εισερχόμενα του μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης asakari.	190
Εικόνα 114: Προβολή και λήψη του υλικού μελέτης και αξιολόγησης της ενότητας 1 για τον ακουστικό μαθητή asakari.	191
Εικόνα 115: Λήψη της δραστηριότητας "Υποβολή test ενότητας 1" στα εισερχόμενα του μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης.	192
Εικόνα 116: Υποβολή test ενότητας 1 από το μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης asakariss.	192
Εικόνα 117: Ολοκλήρωση μελέτης και υποβολής test της ενότητας 1 για τον ακουστικό μαθητή asakari.	193
Εικόνα 118: Κεντρική οθόνη συστήματος - διεπαφή καθηγητή.	194
Εικόνα 119: Λήψη των δραστηριοτήτων "Έλεγχος test ενότητας 1 - ακουστικού μαθητή" και "Έλεγχος test ενότητας 1 - οπτικού μαθητή" στα εισερχόμενα του καθηγητή chrissam7.	194
Εικόνα 120: Επιτυχία test ενότητας 1 για τον ακουστικό μαθητή asakari.	195
Εικόνα 121: Αποτυχία για πρώτη φορά στο test της πρώτης ενότητας για το μαθητή οπτικού στυλ μάθησης samast7.	196
Εικόνα 122: Ολοκλήρωση αξιολόγησης των tests της πρώτης ενότητας για οπτικό και ακουστικό μαθητή.	197
Εικόνα 123: Λήψη της δραστηριότητας "Επιτυχία test ενότητας 1" για τον ακουστικό μαθητή asakari.	197
Εικόνα 124: Προβολή του σκορ και του αποτελέσματος επιτυχίας για το μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης asakari.	198
Εικόνα 125: Λήψη της δραστηριότητας "Άκουσε τη δεύτερη ηχογραφημένη ενότητα" στα εισερχόμενα του μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης asakariss.	198
Εικόνα 126: Προβολή των στοιχείων και του υλικού μελέτης και αξιολόγησης της ενότητας 2 για το μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης asakariss.	199
Εικόνα 127: Λήψη της δραστηριότητας "Υποβολή test ενότητας 2" στα εισερχόμενα του ακουστικού μαθητή asakari.	199
Εικόνα 128: Υποβολή test ενότητας 2 από τον ακουστικό μαθητή asakari.	200
Εικόνα 129: Ολοκλήρωση μελέτης και υποβολής test ενότητας 2 από τον ακουστικό μαθητή asakari.	201
Εικόνα 130: Λήψη της δραστηριότητας "Μελέτησε την ενότητα 1 για δεύτερη φορά" στα εισερχόμενα του οπτικού μαθητή samast7.	201
Εικόνα 131: Προβολή παρατηρήσεων και σκορ για το test της ενότητας 1 από τον οπτικό μαθητή samast7.	202
Εικόνα 132: Υποβολή νέου test ενότητας 1 για το μαθητή οπτικού στυλ.	202
Εικόνα 133: Ολοκλήρωση υποβολής νέου test ενότητας 1 για το μαθητή οπτικού στυλ μάθησης samast7.	203
Εικόνα 134: Έλεγχος tests οπτικού και ακουστικού μαθητή.	203
Εικόνα 135: Αποτυχία συμπλήρωσης test για δεύτερη φορά του οπτικού μαθητή samast7.	204
Εικόνα 136: Αποτυχία συμπλήρωσης του test της δεύτερης ενότητας από το μαθητή ακουστικού στυλ asakari.	205

Εικόνα 137: Αποτυχία συμπλήρωσης του test ενότητας 1 για δεύτερη φορά από το μαθητή οπτικού στυλ μάθησης samast7	206
Εικόνα 138: Αποτυχία ολοκλήρωσης ενότητας 1 για τον οπτικό μαθητή.....	206
Εικόνα 139: Μελέτη για δεύτερη φορά από τον ακουστικό μαθητή asakari του υλικού της ενότητας 2.....	207
Εικόνα 140: Υποβολή νέου test ενότητας 2 ακουστικού μαθητή asakari.	207
Εικόνα 141: Έλεγχος νέου test ενότητας 2 του ακουστικού μαθητή asakari.	208
Εικόνα 142: Επιτυχία συμπλήρωσης του νέου test της ενότητας 2 από τον ακουστικό μαθητή asakari.	209
Εικόνα 143: Επιτυχία ολοκλήρωσης ενότητας 2 του ακουστικού μαθητή asakari. ...	210
Εικόνα 144: Επιτυχία ολοκλήρωσης μαθήματος ακουστικού τύπου asakari.....	210

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Ηλεκτρονική μάθηση

1.1 Εισαγωγή

Αναμφισβήτητα, η ραγδαία ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών έχει επηρεάσει κάθε τομέα της ζωής μας. Όπως είναι φυσικό, ο χώρος της εκπαίδευσης δεν θα μπορούσε να μείνει ανεπηρέαστος στις εξελίξεις. Νέες μορφές διδασκαλίας και εκπαίδευσης έχουν εμφανιστεί οι οποίες εξυπηρετούν κυρίως τις ανάγκες των εκπαιδευομένων για δια βίου μάθηση και κατάρτιση οποιαδήποτε ώρα και από οποιοδήποτε μέρος. Το διαδίκτυο και οι τεχνολογίες των επικοινωνιών έχουν διαδραματίσει σπουδαίο ρόλο προς αυτή την εξέλιξη. Έτσι, λοιπόν, όροι όπως ηλεκτρονική μάθηση, τηλεεκπαίδευση ακούγονται συχνά στο χώρο της εκπαίδευσης. Δεδομένης λοιπόν αυτής της μεγάλης στροφής προς σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας, υπήρξε η ανάγκη να δημιουργηθούν σημαντικές προδιαγραφές – πρότυπα τα οποία θα διευκολύνουν τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό και την ανάπτυξη κατάλληλου μαθησιακού υλικού σύμφωνα με ενιαίους κανόνες. Τέλος, οποιοσδήποτε συμμετέχει στη δημιουργία ενός εκπαιδευτικού προγράμματος σπουδών θα πρέπει να έχει στο νου του τους παράγοντες εκείνους που επηρεάζουν τη διαδικασία της μάθησης, καθώς πλέον με τη χρήση των νέων τεχνολογιών είναι εφικτή η δημιουργία ηλεκτρονικών μαθημάτων που στοχεύουν στις διαφορετικές ανάγκες και στυλ μάθησης των εκπαιδευομένων και άρα στην παροχή εξατομικευμένης διδασκαλίας.

Στο Κεφάλαιο αυτό, θα γίνει αναφορά σ' όλα τα προαναφερθέντα ζητήματα. Ειδικότερα, στην ενότητα 1.2 θα δοθούν οι διάφοροι ορισμοί της ηλεκτρονικής μάθησης, στην ενότητα 1.3 θα αναλυθούν όλα τα πρότυπα της διεθνούς βιβλιογραφίας αναφορικά με τη σύνθεση και τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού. Τέλος, η ενότητα 1.4 σχετίζεται με τους παράγοντες που επηρεάζουν τη διαδικασία μάθησης, συμπεριλαμβανομένων και των στυλ μάθησης, οι οποίοι θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό εκπαιδευτικών εφαρμογών.

1.2 Έννοιες και όροι που σχετίζονται με την ηλεκτρονική μάθηση

Η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση, μετά από πολύχρονες διαδικασίες εξέλιξης, από την εκπαίδευση δι' αλληλογραφίας μέχρι το σημερινό πολυμορφικό διαδικτυακό χαρακτήρα της, φαίνεται να καταλαμβάνει δυναμικά ένα μεγάλο τομέα δραστηριοτήτων, κυρίως των ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων αλλά σταδιακά και της δευτεροβάθμιας και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Ένα από τα θετικότερα σημεία της είναι η δυνατότητα που παρέχει στους εκπαιδευόμενους να μελετήσουν οποιαδήποτε ώρα, σε οποιοδήποτε μέρος και αν αυτοί βρίσκονται και κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες. Για παράδειγμα, παρέχεται η δυνατότητα σε ενηλίκους να σπουδάσουν συνδυάζοντας την εργασία με τις οικογενειακές τους υποχρεώσεις, διευκολύνονται τα άτομα με ειδικές ανάγκες καθώς αποφεύγουν τις μετακινήσεις, επιμορφώνονται και ενημερώνονται συνεχώς επιστήμονες για εξελίξεις στο επάγγελμά τους, κλπ. Ως επιπρόσθετα πλεονεκτήματα της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης μέσω διαδικτύου μπορούν να συνοψιστούν τα εξής: (1)

- Δυνατότητα ενσωμάτωσης πολυμέσων στο διδακτικό υλικό από την πλευρά των διδασκόντων, μετατρέποντάς το σε ελκυστικό προς τους εκπαιδευόμενους.
- Γρήγορη και άμεση πρόσβαση στο υλικό 24 ώρες και από οπουδήποτε.
- Άμεση και οικονομική ενημέρωση του διδακτικού υλικού όταν υπάρχει ανάγκη.
- Άμεση και συχνή επικοινωνία μεταξύ εκπαιδευομένων και εκπαιδευτών.
- Εύκολη και γρήγορη διαχείριση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
- Δημιουργία μιας κοινής βάσης για πολλά θέματα από τη στιγμή που το υλικό είναι διαθέσιμο στο διαδίκτυο.

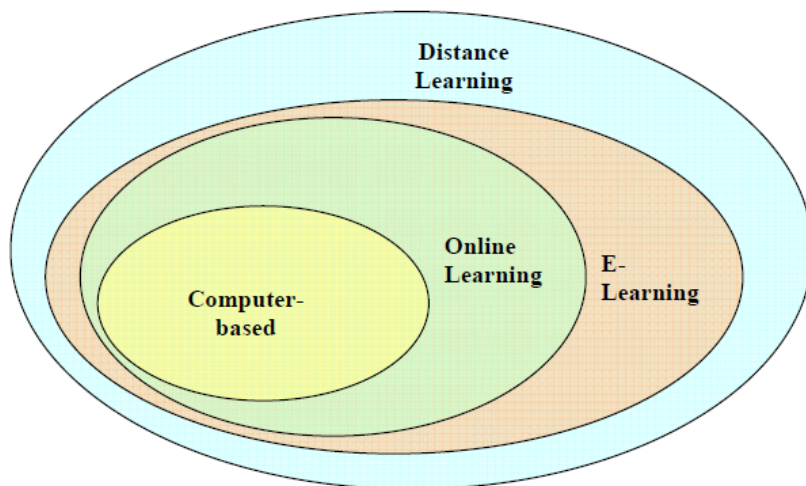
Διάφοροι όροι σχετίζονται με την εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και πολύ συχνά στο χώρο της σύγχρονης διδασκαλίας παρατηρείται μια σύγχυση αυτών των εννοιών. Για αυτό το σκοπό παρακάτω θα επεξηγηθούν λεπτομερώς.

1.2.1 Ορισμοί

Η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση (εξΑΕ) είναι μια εκπαιδευτική διαδικασία που χαρακτηρίζεται από την φυσική απόσταση που υπάρχει ανάμεσα στον εκπαιδευόμενο και στα υπόλοιπα μέρη της εκπαιδευτικής διαδικασίας, όπως ο καθηγητής, το ίδρυμα που παρέχει την εκπαίδευση και οι υπόλοιποι συνεκπαιδευόμενοι. (2) Οι ρίζες της βρίσκονται στις λεγόμενες «σπουδές δι' αλληλογραφίας» που χρονολογούνται από το 1700. Σε αυτές οι εκπαιδευόμενοι λαμβάνανε το διδακτικό υλικό μέσω ταχυδρομικής αλληλογραφίας σε έντυπη μορφή. Η πρώτη αναφορά σε εκπαίδευση από απόσταση εμφανίζεται στις 20 Μαρτίου του 1728, όπου στην εφημερίδα "Boston Gazette" διαφημίζεται μέθοδος μάθησης στενογραφίας δια αλληλογραφίας. Λίγο αργότερα, το 1833, στη σουηδική εφημερίδα "Lunds Weckblad", υπάρχει αγγελία για εκμάθηση αγγλικών μέσω ταχυδρομείου. Μερικά χρόνια αργότερα άρχισαν να δημιουργούνται διάφορες σχολές και το 1946 ιδρύεται το πρώτο πανεπιστήμιο εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης επονομαζόμενο ως "University of South Africa". (3) Κατά τη διάρκεια όλων αυτών των χρόνων και πριν την εμφάνιση του διαδικτύου, χρησιμοποιήθηκαν διάφορα άλλα μέσα όπως οι δίσκοι γραμμοφώνου, το ραδιόφωνο, η τηλεόραση, οι κασέτες ήχου και τα βίντεο προκειμένου να πραγματοποιηθεί η διαδικασία της μάθησης. Μέσα από διάφορα κανάλια της τηλεόρασης, παρουσιάζονταν σεμινάρια και κύκλοι μαθημάτων υπό μορφή τηλεοπτικών εκπομπών. Ωστόσο, όλα τα παραπάνω μέσα ήταν μη αλληλεπιδραστικά καθώς δεν υπήρχε καμία επικοινωνία ή ανατροφοδότηση μεταξύ των εκπαιδευομένων και του εκπαιδευτή.

Η κατάσταση άλλαξε σημαντικά με την εμφάνιση, υιοθέτηση και εξέλιξη των τεχνολογιών της πληροφορικής και των επικοινωνιών. Έτσι, όταν πλέον αναφερόμαστε στην εξ' αποστάσεως εκπαίδευση εννοούμε κυρίως την εκπαίδευση που υλοποιείται με τη χρήση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών. Ένας μηχανιστικός ορισμός ερμηνεύει την εξ' αποστάσεως εκπαίδευση ως μια διαδικασία όπου ο διδασκόμενος βρίσκεται σε φυσική απόσταση από τον διδάσκοντα και τον εκπαιδευτικό φορέα και η τεχνολογία με διάφορους τρόπους διαμεσολαβεί την εκπαιδευτική διαδικασία. (4) Ένας παιδαγωγικής διάστασης ορισμός, την ορίζει ως την εκπαίδευση που διδάσκει και ενεργοποιεί το μαθητή πώς να μαθαίνει μόνος του και πώς να λειτουργεί αυτόνομα προς μια ευρετική πορεία αυτομάθησης και γνώσης. (5)

Το Σχήμα 1 απεικονίζει τα υποσύνολα της εκπαίδευσης από απόσταση. Ειδικότερα, διακρίνονται οι εξής έννοιες: Computer based, Online learning, E-learning.



Σχήμα 1: Υποσύνολα της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης (6).

Με τον όρο εκπαίδευση βασισμένη στον υπολογιστή (Computer based learning) νοείται η εκπαίδευση που βασίζεται στην τεχνολογία των Η/Υ και αναπτύχθηκε πριν την εμφάνιση του διαδικτύου. (1)

Με τον όρο εκπαίδευση βασισμένη στο διαδίκτυο (Online learning) νοείται η εκπαίδευση που χρησιμοποιεί ως μέσο διεξαγωγής τα δίκτυα (Internet, Intranet, Extranet). Στη βιβλιογραφία χρησιμοποιούνται και άλλοι συνώνυμοι όροι όπως εκπαίδευση βασισμένη στον ιστό (Web based learning), διαδικτυακή κατάρτιση Internet training. (1) Ένας πιο εμπειριστατωμένος ορισμός την περιγράφει ως την εκπαίδευση που γίνεται μέσω μιας ειδικά σχεδιασμένης εκπαιδευτικής εφαρμογής που στηρίζεται στις τεχνολογίες του παγκόσμιου ιστού και έχει στόχο να εκπαιδεύσει. (7)

Τόσο η εκπαίδευση βασισμένη στον υπολογιστή (Computer based learning) όσο και η εκπαίδευση μέσω δικτύων (Online learning) αποτελούν υποσύνολα της ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning), όπως φαίνεται και στο παραπάνω σχήμα.

Πιο συγκεκριμένα, η τηλεεκπαίδευση ή ηλεκτρονική μάθηση (e-learning) είναι ένας ευρύς όρος που αφορά την χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών στην εκπαίδευση ανεξάρτητα αν υλοποιείται online, offline ή με συνδυασμό τους. Το τεχνολογικό

υπόβαθρο είναι εξαιρετικά ευρύ (π.χ. δίκτυα, video, PCs, Interactive TV, Satellite, Broadcasts). (1)

Ένας άλλος ορισμός για την ηλεκτρονική μάθηση (e-learning) αναφέρει ότι πρόκειται για ένα διακριτό τύπο εκπαίδευσης όπου στη διδασκαλία χρησιμοποιούνται ηλεκτρονικοί υπολογιστές, συνήθως δικτυωμένοι με σκοπό την παραγωγή, προώθηση, παράδοση και διευκόλυνση της εξατομικευμένης μάθησης οπουδήποτε και οποτεδήποτε μέσα από ένα χρηστο – κεντρικό περιβάλλον. (8)

Ο όρος εξατομικευμένη μάθηση, παραπάνω, υποδηλώνει την ύπαρξη μιας ανομοιογενούς ομάδας μαθητών όπου κάθε μέλος αυτής έχει διαφορετικές ανάγκες και χαρακτηριστικά και για αυτό το σκοπό η διδασκαλία προσαρμόζεται κατάλληλα.

Σε περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης, είναι αρκετά συχνή η ανάπτυξη μοντέλων εξατομικευμένης μάθησης και κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η παρακολούθηση και η καταγραφή των προτιμήσεων και της συμπεριφοράς του εκπαιδευομένου πριν αλλά και κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας προκειμένου να γίνει η επιθυμητή προσαρμογή.

Επιπλέον στη βιβλιογραφία, αναφέρονται και οι παρακάτω ορισμοί για την ηλεκτρονική μάθηση.

Σύμφωνα με τον επίσημο ορισμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής ορίζεται ως η χρήση των τεχνολογιών πολυμέσων και του διαδικτύου για τη βελτίωση της ποιότητας μάθησης με διευκόλυνση της πρόσβασης σε εκπαιδευτικούς πόρους και υπηρεσίες, καθώς και της εξ' αποστάσεως επικοινωνίας και συνεργασίας. (9) Η ηλεκτρονική μάθηση αναφέρεται σε ψηφιακές τεχνολογίες που επιτρέπουν την προσφορά – παροχή ηλεκτρονικών εκπαιδευτικών υπηρεσιών και διευκολύνουν την ανάπτυξη δεξιοτήτων και γνώσεων. (10)

Στον παραπάνω ορισμό, οι Clark και Mayer, προσθέτουν ότι θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατάλληλες διδακτικές μέθοδοι καθώς και ότι η ανάπτυξη δεξιοτήτων και γνώσεων θα πρέπει να συνδέεται με την επίτευξη των μαθησιακών στόχων του ατόμου ή με τη βελτίωση των επιδόσεων ενός οργανισμού. (11)

1.2.2. Μορφές της ηλεκτρονικής μάθησης

Η ηλεκτρονική μάθηση ή αλλιώς τηλεεκπαίδευση ή e – learning έχει τρεις βασικές μορφές οι οποίες διαφοροποιούνται ως προς τον τρόπο επικοινωνίας των συμμετεχόντων στην εκπαιδευτική διαδικασία.

- **Σύγχρονη τηλεεκπαίδευση:** Πρόκειται για την εκπαίδευση εκείνη όπου οι συμμετέχοντες έχουν τη δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας σε «πραγματικό χρόνο», χρησιμοποιώντας τεχνολογίες τηλεδιάσκεψης, για αυτό και η διαδικασία μοιάζει αρκετά με τη συμβατική διδασκαλία.

Για να είναι εφικτή η διδασκαλία με τη μορφή της σύγχρονης εκπαίδευσης θα πρέπει η εικονική αίθουσα να περιλαμβάνει όλες τις δυνατότητες που υποστηρίζει και μια κανονική αίθουσα . (1)

- **Ηλεκτρονικός ασπροπίνακας:** Ο πίνακας είναι το σημαντικότερο μέσο που χρησιμοποιούν οι καθηγητές για τη διδασκαλία στην αίθουσα. Είναι απαραίτητο λοιπόν να δίνεται αυτή η δυνατότητα στον καθηγητή και σε μία εικονική αίθουσα.
- **Αλληλεπιδραστική (δύο δρόμων) οπτικοακουστική επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων:** Είναι πολύ σημαντικό για την επιτυχία του μαθήματος να υπάρχει πολύ καλής ποιότητας επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων έτσι ώστε να εξαλείφεται η απόσταση και να δημιουργείται η εντύπωση ότι βρίσκονται όλοι στον ίδιο χώρο. Προφανώς 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.
- **Δυνατότητα για από κοινού χρήση μιας εφαρμογής (application sharing):** Είναι απαραίτητο για τον καθηγητή να μπορεί να παρουσιάσει ψηφιακό υλικό στους σπουδαστές (power point presentation, web browser, word document, κτλ). 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).

Επιπρόσθετες δυνατότητες που έχει στη διάθεσή του ένας εκπαιδευτικός κατά την σύγχρονη τηλεκπαίδευση συνοψίζονται ως ακολούθως:

- Προβολή βίντεο
 - Ταυτόχρονη πλοήγηση σε δικτυακούς τόπους
 - Χρησιμοποίηση και άλλων εφαρμογών εκτός από εφαρμογές για παρουσιάσεις
 - Χρησιμοποίηση προγραμμάτων προσομοίωσης. Με αυτό τον τρόπο μπορούν να πραγματοποιηθούν και εικονικά εργαστήρια (virtual laboratories)
- **Ασύγχρονη τηλεκπαίδευση:** Οι συμμετέχοντες δεν έχουν τη δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας. Το εκπαιδευτικό υλικό είναι ψηφιακό και παρέχεται στον εκπαιδευόμενο σταδιακά με την πορεία του μαθήματος ή εξ' ολοκλήρου πριν την έναρξη του μαθήματος. Για την πραγματοποίηση της ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης χρησιμοποιούνται πλατφόρμες που είναι γνωστές με το όνομα «Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης». Ωστόσο στη βιβλιογραφία χρησιμοποιούνται και άλλοι ορισμοί ανάλογα με τον παιδαγωγικό προσανατολισμό όπως: Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου, Συστήματα Διαχείρισης Μαθησιακού Περιεχομένου, Εικονικά Περιβάλλοντα Μάθησης, Πλατφόρμες Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης, Συστήματα Διαχείρισης Μαθημάτων, Περιβάλλοντα Ελεγχόμενης Μάθησης, Συστήματα Υποστήριξης της Μάθησης, Διαδικτυακά Περιβάλλοντα Μάθησης, Συνεργατικό Λογισμικό Μάθησης, Εικονικές Τάξεις, Ολοκληρωμένα Μαθησιακά Περιβάλλοντα Μάθησης, Ολοκληρωμένα Συστήματα Παράδοσης Μαθημάτων, Πύλες Μάθησης, Συστήματα Διαχείρισης Επιμόρφωσης. Στο κεφάλαιο 2 θα γίνει μια αναφορά στα περιβάλλοντα αυτά.
 - **Μικτή:** Πρόκειται για ένα συνδυασμό των δυο παραπάνω μορφών προκειμένου να αξιοποιηθούν τα πλεονεκτήματά τους.

Μια άλλη κατηγοριοποίηση της τηλεκπαίδευσης σχετίζεται με βάση το άτομο που την καθοδηγεί. Διακρίνονται δυο είδη:

Τηλεκπαίδευση καθοδηγούμενη από τον εκπαιδευόμενο: Πρόκειται για μια μορφή εκπαίδευσης όπου κύριος υπεύθυνος για τη διαδικασία μάθησης είναι ο εκπαιδευόμενος. Αυτός αποφασίζει πότε και πόσο χρόνο θα αφιερώσει προκειμένου να μελετήσει το υλικό. Κυρίως αναφέρεται και ως self paced learning.

Τηλεκπαίδευση καθοδηγούμενη από τον εκπαιδευτικό: Σε αυτήν την μορφή τηλεκπαίδευσης, ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι πολύ ενεργός, αφού αυτός συμβάλλει στην πορεία της εκπαιδευτικής διαδικασίας προσφέροντας ανατροφοδότηση, αξιολόγηση και υποστήριξη στο σύνολο των εκπαιδευομένων.

1.3 Πρότυπα ηλεκτρονικής μάθησης

Στο χώρο της ηλεκτρονικής μάθησης, δημιουργήθηκε η ανάγκη για ύπαρξη ανοικτών προτύπων περιγραφής του μαθησιακού υλικού. Τα πρότυπα αυτά παρέχουν κοινές μεθόδους για τον τρόπο με τον οποίο τα μαθησιακά αντικείμενα θα πακετάρονται, θα χαρακτηρίζονται με μετα-δεδομένα προκειμένου να είναι επαναχρησιμοποιήσιμα και να λειτουργούν καλά μεταξύ των διαφορετικών πλατφορμών.

Μεταξύ των πιο σημαντικών λόγων που οδήγησαν στην ανάπτυξη των προτύπων είναι οι παρακάτω (1):

- **Η ανάγκη για επαναχρησιμοποίηση του μαθησιακού υλικού:** Είναι πολύ σημαντικό όταν δημιουργείται μαθησιακό υλικό να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξανά με κάποιες βελτιώσεις και ενημερώσεις την επόμενη φορά που θα διδαχθεί το μάθημα. Λόγω και της συνεχούς εξέλιξης των πλατφορμών ηλεκτρονικής μάθησης, είναι απαραίτητο το διδακτικό υλικό να μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσιο ή με κάποιες αλλαγές και στις νεότερες εκδόσεις, χωρίς να απαιτείται η δημιουργία του από την αρχή. Με την χρήση των προτύπων αυτό καθίσταται εφικτό.
- **Η ανάγκη για συνεργασία μεταξύ των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης:** Αρκετοί είναι οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι επιθυμούν να ανταλλάξουν μαθησιακό υλικό ενώ χρησιμοποιούν διαφορετικές πλατφόρμες εκπαίδευσης. Χωρίς την ύπαρξη προδιαγραφών σύνθεσης και συσκευασίας εκπαιδευτικού περιεχομένου, η ανταλλαγή αυτή θα ήταν δύσκολη καθιστώντας τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των συστημάτων αδύνατη.
- **Η ανάγκη για εύκολη πρόσβαση και αναζήτηση:** Είναι σημαντικό οι χρήστες, τόσο εκπαιδευτικοί όσο και εκπαιδευόμενοι, να μπορούν να αναζητήσουν μαθησιακό υλικό με βάση τα μεταδεδομένα που

περιγράφουν τα μαθησιακά αυτά αντικείμενα. Η χρήση των προτύπων επιτρέπει την εύκολη αναζήτηση και πρόσβαση.

Αρκετά πρότυπα έχουν αναπτυχθεί από διάφορους οργανισμούς τα τελευταία χρόνια δίνοντας έμφαση στο μαθησιακό υλικό.

Μεταξύ των πιο γνωστών προδιαγραφών τα οποία συμβάλλουν στην εύκολη αναζήτηση του μαθησιακού υλικού είναι τα:

1) Το πρότυπο Dublin core: Το Dublin Core (12) είναι ένα απλό πρότυπο κανόνων που χρησιμοποιεί 15 στοιχεία (elements) για την περιγραφή ψηφιακών αντικειμένων με απώτερο σκοπό τον εύκολο εντοπισμό και την ανάκτησή τους. Το πρότυπο αυτό χρησιμοποιείται για την περιγραφή ψηφιακών αντικειμένων όπως βίντεο, εικόνες, ήχο, κείμενο αλλά και πιο πολύπλοκων αντικειμένων όπως ιστοσελίδες. Βασίζεται στις γλώσσες XML και RDF και θεωρείται αρκετά διαδεδομένο εξαιτίας της απλότητάς του.

Υπάρχουν δυο επίπεδα περιγραφής. Το πρώτο χρησιμοποιεί 15 στοιχεία και ονομάζεται Simple Dublin Core ενώ το δεύτερο, Qualified Dublin Core, εμπλουτίζει το πρώτο με την εισαγωγή τριών επιπλέον στοιχείων (Κοινό στο οποίο απευθύνεται το υλικό – Audience, Προέλευση – Provenance, Κάτοχος Δικαιωμάτων - Rights Holder).

Τα 15 στοιχεία του πρώτου επιπέδου είναι τα εξής:

- Τίτλος
- Συγγραφέας ή Δημιουργός
- Θέμα και Λέξεις Κλειδιά
- Περιγραφή
- Εκδότης
- Συντελεστής
- Ημερομηνία
- Τύπος Πόρου
- Μορφότυπο (Ετικέτα: "Format")
- Κωδικός Πόρου
- Πηγή (Ετικέτα: "Source")

- Γλώσσα
- Σχέση
- Κάλυψη
- Δικαιώματα Χρήσης

Ωστόσο, αυτή η απλότητά του δεν είναι αρκετή για να περιγράψει τα μαθησιακά αντικείμενα με παιδαγωγικά χαρακτηριστικά και για αυτό δημιουργήθηκαν κάποια περισσότερο εξελιγμένα πρότυπα, τα οποία και περιγράφονται παρακάτω.

2) Το πρότυπο ARIADNE: Πρόκειται για ένα πρότυπο (13) το οποίο σχετίζεται με την εισαγωγή στο μαθησιακό υλικό εκπαιδευτικών μεταδεδομένων, δηλαδή περιγραφικής σημασιολογίας που στόχο θα έχει την εύκολη αναζήτησή του από τους χρήστες που ψάχνουν εκπαιδευτικό υλικό. Η έκδοση 3.2 χωρίζει τα μεταδεδομένα σε υποχρεωτικά και προαιρετικά με τα πρώτα να σχετίζονται με τις γενικές πληροφορίες, τα παιδαγωγικά γνώρισματα, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις συνθήκες χρήσης, ενώ τα δεύτερα αφορούν τα σχόλια που μπορεί να τοποθετηθούν κατά τη διάρκεια εισαγωγής των μεταδεδομένων. Αποτέλεσε τη βάση για το πρότυπο IEEE LOM.

3) Το πρότυπο IEEE LOM: Αναπτύχθηκε από την επιτροπή IEEE Learning Technology Standardization Committee το 2002. Είναι ένα διεθνές πρότυπο και υπάρχει αντίστοιχη εξελληνισμένη έκδοση. Περιλαμβάνει 9 γενικές κατηγορίες που περιγράφουν τα μαθησιακά αντικείμενα και είναι οι εξής:

- Γενικά
- Κύκλος ζωής
- Μετα – μεταδεδομένα
- Τεχνικά
- Εκπαιδευτικά
- Δικαιώματα
- Σχέση
- Σχόλιο
- Ταξινόμηση

Έχουν αναπτυχθεί και άλλες προδιαγραφές οι οποίες σχετίζονται με την ανταλλαγή των μαθησιακών αντικειμένων μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων

ηλεκτρονικής μάθησης. Αναφέρονται και ως προδιαγραφές σύνθεσης και συσκευασίας εκπαιδευτικού περιεχομένου. Αυτά είναι τα:

1) Το πρότυπο IMS content packaging: Πρόκειται για μια προδιαγραφή (14) η οποία προτάθηκε από τον οργανισμό International Organization for Standardization (ISO) και τον οργανισμό International Electrotechnical Commission (IEC) το Νοέμβριο του 2009. Ορίζει ότι τα μαθησιακά αντικείμενα προκειμένου να ανταλλαχθούν μεταξύ διαφορετικών πλατφορμών θα πρέπει να πακεταριστούν σε ένα ενιαίο πακέτο περιεχομένου zip το οποίο θα περιλαμβάνει το σύνολο των στοιχείων που απαρτίζουν το μαθησιακό αντικείμενο (π.χ. html σελίδες, εικόνες, αρχεία ήχου κλπ). Εκτός όμως από το σύνολο των μαθησιακών αντικειμένων είναι απαραίτητο να οριστεί και η δομή των επιμέρους στοιχείων μέσα σε αυτό. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση του αρχείου manifest.xml το οποίο ορίζει την εσωτερική οργάνωση των αρχείων που περιέχονται στο ενιαίο πακέτο. Ειδικότερα, το xml αρχείο αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

- **Meta data:** Μετα-δεδομένα για το μαθησιακό αντικείμενο
- **Organization:** Δομή των αρχείων που απαρτίζουν το μαθησιακό αντικείμενο
- **Resources:** Λίστα με αναφορά στα δομικά στοιχεία του μαθησιακού αντικειμένου

2) Το πρότυπο IMS simple sequencing: Αποτελεί ένα πρότυπο (15) επέκτασης της παραπάνω προδιαγραφής, με κύριο στόχο να υποστηρίξει τη δυναμική δομή των μαθησιακών αντικειμένων. Για αυτό το σκοπό εισάγονται οι εξής παράμετροι:

- **Sequencing Rules:** Ορίζει τον τρόπο πλοήγησης στα επιμέρους συστατικά του μαθησιακού αντικειμένου.
- **Rollup Rules:** Ορίζει συνθήκες πλοήγησης ανάμεσα στα συστατικά του μαθησιακού αντικειμένου. Τι θα συμβεί π.χ. σε περίπτωση αποτυχίας ενός τεστ.

3) Το πρότυπο scorm: Δημιουργήθηκε από τον οργανισμό ADL, ύστερα από πρωτοβουλία του Λευκού Οίκου και του Αμερικάνικου Υπουργείου Άμυνας το 2000, ως κοινός τρόπος δημιουργίας, συσκευασίας και διαχείρισης εκπαιδευτικού περιεχομένου. (16) Περιγράφει πώς τα μαθησιακά αντικείμενα θα δημιουργούνται

προκειμένου να «παίζουν» το ίδιο καλά μεταξύ των διαφορετικών πλατφορμών. Μια αναλογία του προτύπου αυτού και η οποία το επεξηγεί καλύτερα είναι η εξής: Ας υποθέσουμε ότι αγοράζει κάποιος ένα dvd. Δεν χρειάζεται να αναρωτηθεί αν θα παίξει σε κάποιο player (π.χ. Toshiba ή Panasonic), καθώς αυτό είναι δεδομένο αφού υπάρχει κοινή προδιαγραφή για τον τρόπο με τον οποίο έχουν αναπτυχθεί τα dvds.

Υπάρχουν δυο εκδόσεις, η πρώτη είναι η Scorm v1.2 ενώ η άλλη είναι η Scorm v1.3. Η πρώτη αναφέρεται στα πρότυπα μεταδεδομένων IEEE LOM και IMS content packaging ενώ η δεύτερη κάνει χρήση της προδιαγραφής IMS simple sequencing. Επιπλέον, επεκτείνει την έννοια του μαθησιακού αντικειμένου ορίζοντας το SCO.

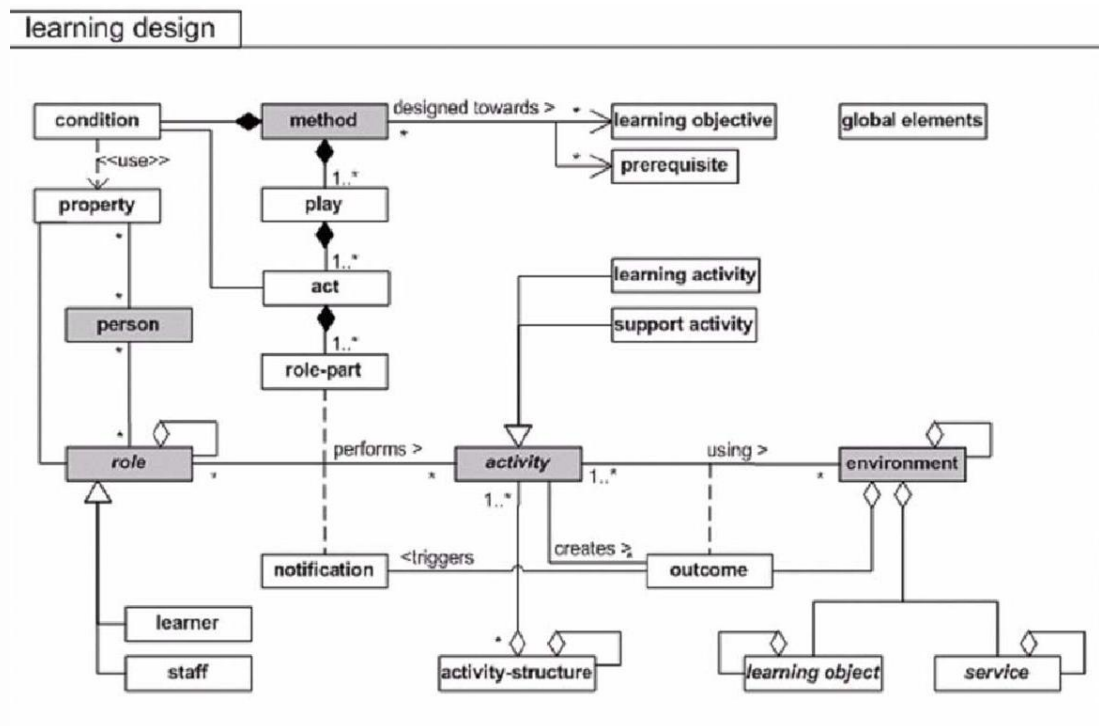
Τα συστατικά του είναι τα:

- **Content aggregation model:** Περιγράφει τα μεταδεδομένα με τη χρήση του IEEE LOM προτύπου και την οργάνωση αυτών με τη χρήση της προδιαγραφής IMS content packaging.
- **Sequencing and navigation model:** Σχετίζεται με την προδιαγραφή IMS simple sequencing. Ειδικότερα:
 - Καθορίζει ποια κουμπιά πλοήγησης (navigational controls) θα παρουσιαστούν στο χρήστη από το σύστημα (πίνακας περιεχομένων, κουμπί επόμενο, πίσω κλπ).
 - Ορίζει επίσης κανόνες ως προς το ποια μαθησιακά αντικείμενα θα πρέπει να ολοκληρωθούν πριν την έναρξη των επομένων.
 - Θέτει κάποια από τα μαθησιακά αντικείμενα να έχουν ένα επιπλέον σκορ στο συνολικό βαθμό, όταν πρόκειται για αξιολόγηση.
 - Επιστρέφει πίσω το χρήστη σε περίπτωση αποτυχίας.
- **Runtime environment:** Περιγράφει τον τρόπο αναπαραγωγής ενός μαθησιακού αντικειμένου.

Όλα τα παραπάνω πρότυπα καλύπτουν τα μαθησιακά αντικείμενα και βοηθούν στην ανταλλαγή τους μεταξύ διαφόρων πλατφορμών εκπαίδευσης αλλά και στην εύκολη αναζήτησή τους στις μαθησιακές αποθήκες.

Προδιαγραφή IMS Learning Design:

Υπήρξε λοιπόν η ανάγκη να θεσμοθετηθεί και μια προδιαγραφή που θα υποστηρίζει την μαθησιακή διαδικασία, με στόχο να δημιουργούνται σαφώς ορισμένα παιδαγωγικά σενάρια. Αποτέλεσμα λοιπόν της προσπάθειας του IMS Global Learning Consortium ήταν το πρότυπο IMS learning design (IMS LD). Δημιουργήθηκε τον Ιανουάριο του 2003 και πρόκειται ουσιαστικά για μια γλώσσα μοντελοποίησης (Educational Modeling Language – EML) η οποία καθορίζει τη ροή μάθησης, δηλαδή τις διάφορες μαθησιακές δραστηριότητες, τον τρόπο με τον οποίο συνδέονται και τους απαιτούμενους πόρους που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Το μετά μοντέλο για το IMS LD παρουσιάζεται στο σχήμα 2.



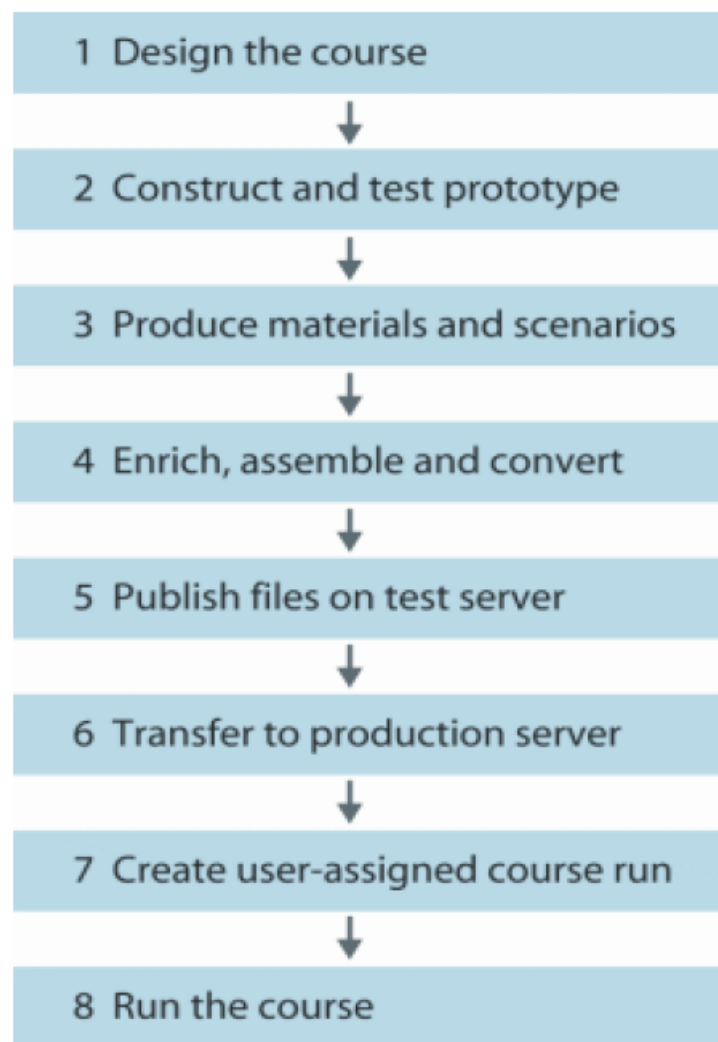
Σχήμα 2: Μετά μοντέλο IMS LD (17).

Τα κύρια στοιχεία του είναι (18):

- **Η δραστηριότητα (activity):** Ορίζει τη «δουλειά» που πρέπει να επιτελεστεί μέσα σε ένα περιβάλλον. Κάθε δραστηριότητα αντιστοιχίζεται με ένα ρόλο.
- **Το περιβάλλον (environment):** Αποτελείται από τα μαθησιακά αντικείμενα τα οποία μπορεί να είναι ψηφιακά ή όχι καθώς και τις υπηρεσίες όπως το chat ή το forum.

- **Ρόλος (role):** Οι χρήστες οι οποίοι συμμετέχουν στη διαδικασία μάθησης όπως για παράδειγμα ο μαθητής, ο καθηγητής, ο διαχειριστής κλπ.
- **Η μέθοδος (method):** Ορίζει τους στόχους και τις προαπαιτούμενες γνώσεις που πρέπει να διαθέτουν οι μαθητές καθώς και τη ροή των δραστηριοτήτων που πρέπει να ακολουθήσουν προκειμένου να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

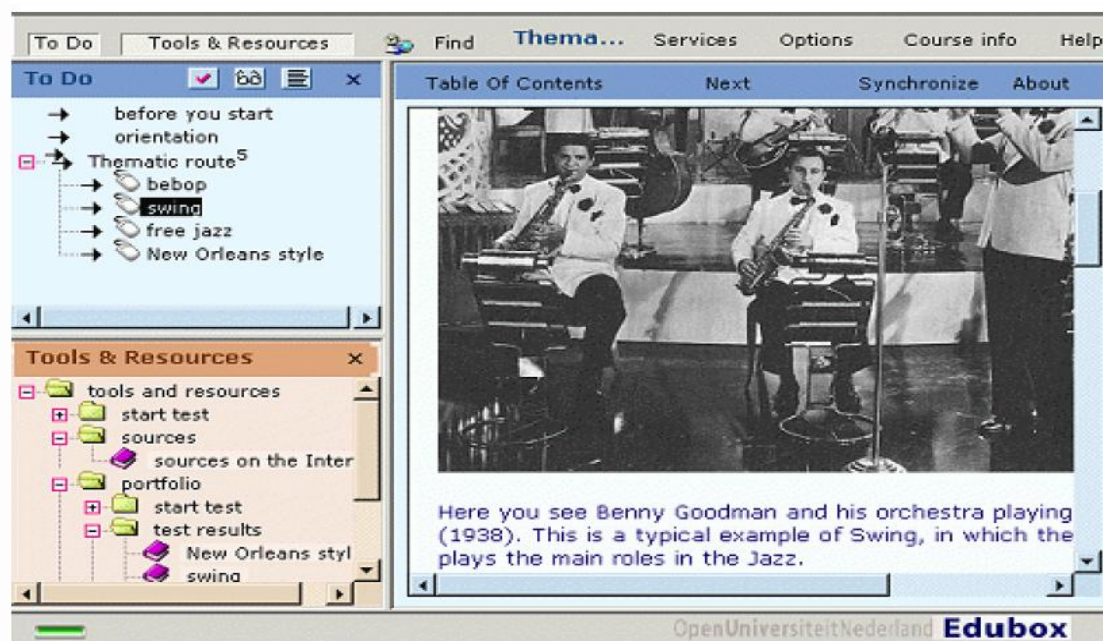
Το σχήμα 3 δείχνει τον κύκλο ζωής ενός μαθήματος με βάση το IMS LD (19).



Σχήμα 3: Κύκλος ζωής ενός μαθήματος σύμφωνα με το IMS LD (19)

Η πρώτη φάση αποτελεί στην ουσία τον απαραίτητο εκπαιδευτικό σχεδιασμό που χρειάζεται να γίνει για κάθε μάθημα, δηλαδή περιγράφονται σε αυτό τα κύρια χαρακτηριστικά του (ρόλοι, δραστηριότητες, περιβάλλον και μέθοδος). Στη συνέχεια, το μοντέλο που δημιουργήθηκε προηγουμένως λαμβάνει μια κατάλληλη μορφή

εμπλουτισμένη με κάποια ελάχιστα δεδομένα και τεστάρεται με τη χρήση κάποιου IMS LD player (για παράδειγμα η μηχανή IMS LD Coppercore). Στην 3^η φάση παράγεται το υλικό που θα «συνοδεύει» το προηγούμενο παιδαγωγικό μοντέλο – σενάριο. Στη συνέχεια, γίνεται κατάλληλη μετατροπή του παραγόμενου υλικού προκειμένου να πληροί τις τεχνικές προδιαγραφές του IMS LD. Αφού έχει γίνει και αυτό το στάδιο, όλα τα απαραίτητα αρχεία «ανεβαίνουν» πρώτα σε ένα test server για τελικό έλεγχο και στη συνέχεια στον production server όπου αποτελεί και το πραγματικό περιβάλλον όπου θα «τρέξουν» τα IMS LD μαθήματα. Τα τελευταία μπορούν να «τρέξουν» όσες φορές χρειάζεται για διαφορετικούς ανθρώπους και για διαφορετικές χρονικές στιγμές και από διαφορετικές κάθε φορά τοποθεσίες. Απαιτείται φυσικά, όπως προαναφέρθηκε, ένας κατάλληλος player εγκατεστημένος στον server προκειμένου οι χρήστες να συνδεθούν σε αυτόν μέσω ενός φυλλομετρητή ιστού. Η εικόνα 1 δείχνει τι βλέπουν οι μαθητές όταν τρέχουν μέσω του player ένα IMS LD μάθημα.



Εικόνα 1: Μάθημα σύμφωνα με την προδιαγραφή IMS LD σε κατάλληλο player (20)

Ειδικότερα, στο πάνω πλαίσιο βλέπουν τις δραστηριότητες που πρέπει να κάνουν. Στο κάτω αριστερό πλαίσιο βλέπουν τα εργαλεία και το μαθησιακό υλικό που έχουν στη διάθεσή τους προκειμένου να φέρουν εις πέρας τις δραστηριότητες. Στα δεξιά φαίνεται η τρέχουσα δραστηριότητα.

1.4 Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαδικασία μάθησης

Η μάθηση είναι μια πολυσύνθετη διαδικασία η οποία σχετίζεται με την απόκτηση ή τη μεταβολή γνώσεων, δεξιοτήτων, στάσεων, αξιών και αντιλήψεων. Η μεταβολή αυτή στη συμπεριφορά προκύπτει κατά τη διάρκεια που το άτομο έρχεται αντιμέτωπο με διάφορες εμπειρίες, τις οποίες είτε αναζητά μόνο του, είτε του παρέχονται από οργανωμένους εκπαιδευτικούς φορείς. (21)

Βασικό ερώτημα αρκετών ερευνητών αλλά και εκπαιδευτικών είναι το πώς τελικά τα άτομα μαθαίνουν. Ποιοι είναι αυτοί οι παράγοντες που συμβάλλουν στην αλλαγή της συμπεριφοράς και στην απόκτηση νέων γνώσεων, στάσεων, δεξιοτήτων και αντιλήψεων. Μάλιστα, πολλές είναι οι φορές που οι εκπαιδευτικοί παρατηρούν ότι ορισμένες στρατηγικές μάθησης βοηθούν περισσότερο κάποιους εκπαιδευόμενους και λιγότερο κάποιους άλλους. Είναι σημαντικό να υπάρχει μια γνώση των παραγόντων αυτών, καθώς με τη βοήθεια της τεχνολογίας είναι εφικτή η δημιουργία περιβαλλόντων εξατομικευμένης μάθησης, η οποία λαμβάνει υπόψη της όλες τις παραμέτρους και παρέχει στρατηγικές μάθησης που απευθύνονται στο σύνολο των εκπαιδευομένων. Στην παραδοσιακή διδασκαλία, αυτό που συνήθως γινόταν ήταν να προσαρμόζεται η μάθηση στο μέσο μαθητή.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, αρκετοί ερευνητές προσπάθησαν να μελετήσουν τους παράγοντες αυτούς. Αρκετές είναι οι φορές που τα αποτελέσματά τους έρχονται σε αντίθεση καθώς κάθε ένας απ' αυτούς χρησιμοποιεί διαφορετικά επιχειρήματα προκειμένου να τεκμηριώσει τα αποτελέσματα της έρευνάς του. Παρ' όλα αυτά στην ενότητα 1.4.1 θα περιγραφούν κάποιες ενδεικτικές μελέτες που έγιναν, με στόχο προς το τέλος να συνοψιστούν οι πιο σημαντικοί παράγοντες, ένα από τους οποίους είναι και τα μαθησιακά στυλ που θα αναφερθούν στην ενότητα 1.4.2.

1.4.1 Σύντομη επισκόπηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη μάθηση

Μια σημαντική έρευνα πραγματοποιήθηκε από τους Kruck & Lending, (22) οι οποίοι μελέτησαν τους παράγοντες που επηρεάζουν τη μάθηση. Χρησιμοποίησαν ως δείγμα 94 φοιτητές από 4 διαφορετικά τμήματα, οι οποίοι παρακολουθούσαν το μάθημα Πληροφοριακά Συστήματα στο πανεπιστήμιό τους. Ελέγχθηκαν παράγοντες που σχετίζονται με το φύλο, την ηλικία, τα κίνητρα μάθησης και τις προηγούμενες γνώσεις. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι προηγούμενες γνώσεις και τα κίνητρα

διαδραματίζουν πολύ σημαντικούς παράγοντες ως προς την επίδοση των μαθητών και άρα η διαδικασία της μάθησης σχετίζεται άρρηκτα με αυτούς.

Μια άλλη έρευνα έγινε στον Καναδά (23) όπου συλλέχθηκαν δεδομένα μέσω της χρήσης ερωτηματολογίων από το γραφείο ελέγχου ποιότητας της εκπαίδευσης του Οντάριο και από τη δημογραφική μελέτη της στατιστικής υπηρεσίας του Καναδά κατά τη διάρκεια των ετών 1996 – 1997. Πιο συγκεκριμένα, 115.712 μαθητές από 6.929 διαφορετικές τάξεις και 3.258 σχολεία συμμετείχαν στην έρευνα αυτή. Οι παράγοντες που εξετάστηκαν ήταν οι εξής: φύλο, αριθμός βιβλίων στο σπίτι, υπολογιστής στο σπίτι, χαρακτηριστικά καθηγητών, εμπειρία καθηγητών, περιβάλλον τάξης, αριθμός μαθητών στην αίθουσα, πρόσβαση σε υπολογιστές, περιβάλλον σχολείου, αριθμός μαθητών στο σχολείο, περιοχή διαμονής, κοινωνική και οικονομική θέση της οικογένειας. Τα συμπεράσματα της έρευνας αυτής ανέδειξαν ότι ο αριθμός των μαθητών στις τάξεις, η κοινωνική και η οικονομική θέση της οικογένειας, η εμπειρία των καθηγητών στη διδασκαλία καθώς και τα κίνητρα αποτελούν σημαντικούς παράγοντες που φαίνεται να επηρεάζουν την επίδοση των μαθητών.

Άλλη έρευνα πραγματοποιήθηκε το 1998 από τον Kallock στο Πανεπιστήμιο της Ουάσινγκτον, όπου χρησιμοποιήθηκε ένα γραμμικό στατιστικό μοντέλο με βάση ένα δείγμα από 17.000 παρατηρήσεις. Εξετάστηκαν παράγοντες όπως το φύλο, η ηλικία, οι βαθμοί στο λύκειο, ο τόπος κατοικίας. Σημαντικό αποτέλεσμα της έρευνας αυτής είναι η στατιστικά μη σημαντική μεταβλητή του παράγοντα ηλικία, απ' όπου προκύπτει και το συμπέρασμα ότι δεν επηρεάζει την επίδοση των μαθητών.

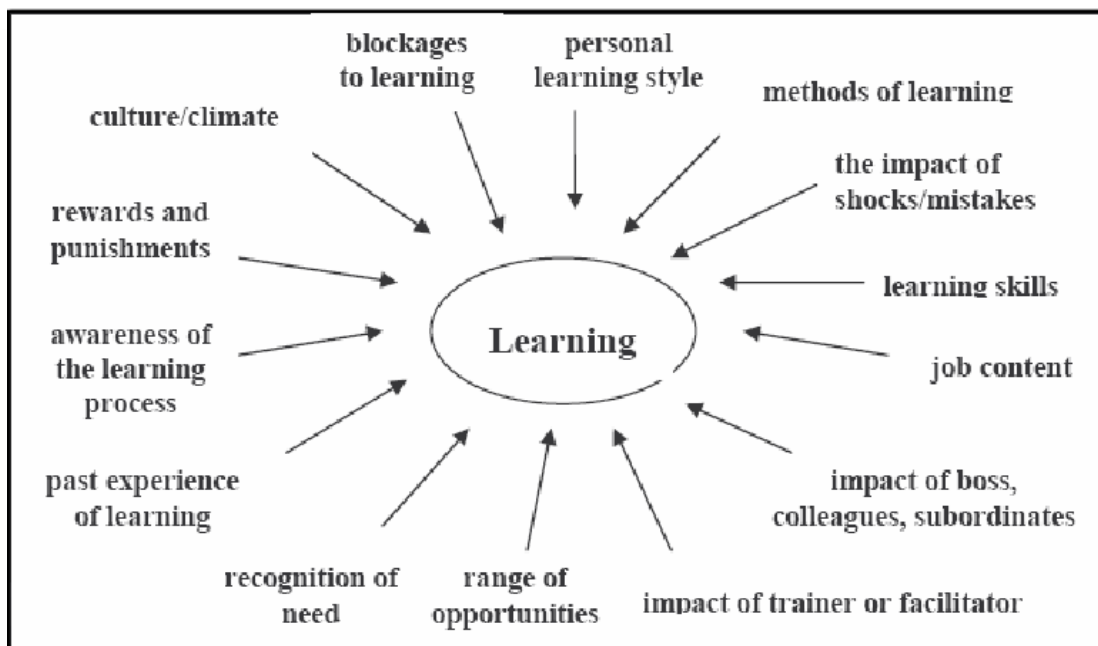
Στο πανεπιστήμιο του Illinois, (24) το 2002 συγκεντρώθηκαν στοιχεία από το CSDRE (Consortium for Student retention data exchange) και το ACT (American College) με σκοπό τη μελέτη προσωπικών, δημογραφικών στοιχείων (εθνικότητα, οικονομικοί – κοινωνικοί παράγοντες), ελεύθερου χρόνου, εργασίας, παρουσίας και συμμετοχής στην τάξη. Τα συμπεράσματα έδειξαν ότι φοιτητές με ηλικία κάτω των 20 ετών και αυτοί που εργάζονται παράλληλα είχαν περισσότερες πιθανότητες να διακόψουν τις σπουδές τους, ενώ άτομα που είχαν υψηλούς βαθμούς σε διάφορα μαθήματα είχαν περισσότερες πιθανότητες να ολοκληρώσουν με επιτυχία τις σπουδές τους.

Έρευνα της Χιλής (25) το 2001 ανέδειξε ως σημαντικούς παράγοντες την εκπαίδευση των καθηγητών, την εμπειρία τους όσον αφορά τον τρόπο διεξαγωγής ενός μαθήματος. Παρόμοια έρευνα στο Πανεπιστήμιο της Athabaska στον Καναδά, ανέδειξε την οικογενειακή κοινωνική και οικονομική κατάσταση, το φύλο, τις επιδόσεις των φοιτητών σε προηγούμενα μαθήματα, τους τρόπους μελέτης αλλά και την ανάγκη για υποστήριξη κατά την διάρκεια αυτής ως σημαντικούς.

Κάποιες έρευνες ανέδειξαν ότι η ηλικία καθώς και οι ανεπτυγμένες δεξιότητες στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές αποτελούν σημαντικούς παράγοντες όσον αφορά την εξ' αποστάσεως εκπαίδευση, τονίζοντας ότι οι μεγαλύτεροι σε ηλικία άνθρωποι έχουν μάθει να διαχειρίζονται πιο καλά το χρόνο τους και να αυτοπειθαρχούν.

Συμπερασματικά, το σχήμα 4 απεικονίζει τους παράγοντες που φαίνεται να επηρεάζουν την μάθηση και οι οποίοι συνοψίζονται στους εξής (26):

- Κουλτούρα
- Αμοιβές και τιμωρίες
- Γνώση της μαθησιακής διαδικασίας
- Προηγούμενες εμπειρίες
- Επίγνωση του στόχου και της ανάγκης για μάθηση
- Πλήθος εμπειριών στις οποίες έρχεται αντιμέτωπος ο εκπαιδευόμενος
- Επιρροή των καθηγητών και βαθμός εμπειρίας τους
- Κοινωνική επιρροή από το περιβάλλον του εκπαιδευόμενου (συμμαθητές, συνάδελφοι κλπ)
- Μέθοδοι διδασκαλίας
- Ατομικά Μαθησιακά στυλ
- Προηγούμενες γνώσεις, δεξιότητες, εμπειρίες και επιδόσεις των εκπαιδευομένων
- Επίδραση παλιότερων αποτυχιών σε ένα μάθημα – ψυχολογικοί λόγοι.



Σχήμα 4: Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαδικασία της μάθησης (27)

1.4.2 Μαθησιακά στυλ

Όπως επισημάνθηκε παραπάνω, ο παράγοντας μαθησιακό στυλ φαίνεται να επηρεάζει τη διαδικασία μάθησης. Από την αρχαία Ελλάδα υπήρχε η ιδέα ότι οι άνθρωποι μαθαίνουν διαφορετικά και συχνά οι εκπαιδευτικοί αναφέρουν ότι κάποιες διδακτικές μέθοδοι ταιριάζουν περισσότερο σε κάποιους μαθητές ενώ άλλες λιγότερο. Παράλληλα, και οι ίδιοι οι εκπαιδευόμενοι γνωρίζουν ότι με κάποιους τρόπους αναπαράστασης της πληροφορίας μαθαίνουν καλύτερα, χωρίς ωστόσο να μπορούν να προσδιορίσουν με σαφήνεια σε ποιο στυλ μάθησης ανήκουν. Το τελευταίο ερμηνεύεται ως οι προσωπικές ιδιότητες των εκπαιδευομένων οι οποίες επηρεάζουν την ικανότητά τους να αποκτήσουν γνώσεις, να αλληλεπιδράσουν με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες της μαθησιακής διαδικασίας. Ειδικότερα, στη βιβλιογραφία, έχουν δοθεί διάφοροι ορισμοί μεταξύ των οποίων και οι παρακάτω:

«Η προτιμώμενη προσέγγιση ενός ατόμου στην οργάνωση και την παρουσίαση των πληροφοριών». (28)

«Ο τρόπος με τον οποίο οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται, επεξεργάζονται, αποθηκεύουν και θυμούνται πληροφορίες». (29)

«Οι διακριτικές συμπεριφορές που χρησιμεύουν ως οι δείκτες για το πώς ένα πρόσωπο μαθαίνει από και προσαρμόζεται στο περιβάλλον του και παρέχουν τις ενδείξεις ως προς τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί ο εγκέφαλος του ατόμου». (30)

«Οι στάσεις και συμπεριφορές που καθορίζουν τον προτιμώμενο τρόπο μάθησης ενός ατόμου» (31).

Είναι πολύ σημαντικό κατά τη διάρκεια της σχεδίασης μιας εκπαιδευτικής δράσης, να υπάρχει επίγνωση των μαθησιακών στυλ των εκπαιδευόμενων. Αυτό θα βοηθήσει αρκετά τους εκπαιδευτικούς να προσαρμόσουν το διδακτικό υλικό τους και να χρησιμοποιήσουν κατάλληλες διδακτικές μεθόδους αξιοποιώντας παράλληλα και τις δυνατότητες της τεχνολογίας, οι οποίες συμβάλλουν στην παροχή εξατομικευμένης μάθησης. Η διάγνωση των μαθησιακών στυλ μπορεί να πραγματοποιηθεί ύστερα από τη μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας και την εφαρμογή των αντίστοιχων μοντέλων κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού σχεδιασμού. Η επόμενη ενότητα περιγράφει τα μοντέλα αυτά.

1.4.3 Μοντέλα διάγνωσης των μαθησιακών στυλ

Στη βιβλιογραφία έχουν προταθεί διάφορα μοντέλα διάγνωσης των μαθησιακών στυλ τα οποία απεικονίζονται συνοπτικά στον Πίνακα 1 (32):

Name	Learners' Categorisation	Assessment Instrument	References
Kolb Learning Style Inventory	Divergers (concrete, reflective), Assimilators (abstract, reflective), Convergers (abstract/active), Accommodators (concrete/active)	Learning Style Inventory (LSI), consisting of 12 items in which subjects are asked to rank 12 sentences describing how they best learn.	Kolb, 1984; Kolb, 1985
Dunn and Dunn – Learning Style Assessment Instrument	Environmental, Emotional, Sociological, Physical factors.	(i) Learning Style Inventory (LSI) designed for children grade 3-12; (ii) Productivity Environmental Preference Survey (PEPS) – adult version of the LSI containing 100 items	Dunn & Dunn, 1978; Dunn & Dunn, 1999
Felder-Silverman – Index of Learning Styles	Sensing-intuitive, Visual-verbal, Indicative-deductive, Active-reflective, Sequential-global	Soloman and Felder questionnaire, consisting of 44 questions	Felder, 1996; Felder & Silverman, 1988
Riding – Cognitive Style Analysis	Wholists-Analytics, Verbalisers-Imagers	CSA (Cognitive Styles Analysis) test, consisting of three sub tests based on the comparison of the response time to different items	Riding & Cheema, 1991; Riding, 1994
Honey and Mumford – Learning Styles Questionnaire	Theorist, Activist, Reflector, Pragmatist	Honey & Mumford's Learning Styles Questionnaire (LSQ), consisting of 80 items with true/false answers	Honey & Mumford, 1992
Gregoric – Mind Styles and Gregoric Style Delineator	Abstract Sequential, Abstract Random, Concrete Sequential, Concrete Random	Gregoric Style Delineator containing 40 words arranged in 10 columns with 4 items each; the learner is asked to rank the words in terms of personal preference	Gregoric, 1979; Gregoric, 1982
McCarthy – 4 Mat System	Innovative, Analytic, Common sense, Dynamic	-	McCarthy, 1980; McCarthy, 1997
Gardner – Multiple Intelligence Inventory	Linguistic, Logical-mathematical, Musical, Bodily-kinesthetic, Spatial, Interpersonal, Intrapersonal	an instrument consisting of 8 questions	Gardner, 1993a; Gardner, 1993b
Grasha-Riechmann – Student Learning Style Scale	Competitive-Collaborative, Avoidant-Participant, Dependent-Independent.	90 items self-report inventory measuring the preferences of both high school and college students	Hruska-Riechmann & Grasha, 1982; Grasha, 1996
Herrmann – Brain Dominance Model	Quadrant A (left brain, cerebral), Quadrant B (left brain, limbic), Quadrant C (right brain, limbic), Quadrant D (right brain, cerebral)	120 questions that refer to four profile preferences codes corresponding to each quadrant	Herrmann, 1982; Herrmann, 1995
Mayers-Briggs – Type Indicator	Extroversion, Introversion, Sensing, Intuition, Thinking, Feeling, Judgement, Perception	(i) MBTI (Myers-Briggs Type Indicator), (ii) Kiersey Temperament Sorter I, and (iii) Kiersey Character Sorter II	Myers & Kirby, 1994; Myers, et al, 1998

Πίνακας 1: Μοντέλα Μαθησιακών στυλ (33)

Ωστόσο, στην ενότητα αυτή θα γίνει λεπτομερής περιγραφή των πιο σημαντικών, δηλαδή των: GRSLSS (Grasha, Riechmann Student Learning Styles Scale), Kolb, Felder & Silverman, Honey & Mumford, 4MATSYSTEM και του VAK. Ειδικότερα,

το τελευταίο θα χρησιμοποιηθεί και στα πλαίσια του πρακτικού μέρους της εργασίας. (κεφάλαιο 4).

1. GRSLSS:

Αποτελεί ένα μοντέλο διάγνωσης το οποίο δημιουργήθηκε στις αρχές του 1970. Διακρίνει έξι στυλ μάθησης και για τη διάγνωσή του υπάρχει αντίστοιχο ερωτηματολόγιο (<http://library.cuesta.cc.ca.us/distance/new/Lrnstyle.htm>) το οποίο αποτελείται από 90 ερωτήσεις. Κάθε ένα στυλ μάθησης περιλαμβάνει 15 από τις 90 αυτές ερωτήσεις. Όταν ένας εκπαιδευόμενος καλείται να το απαντήσει χρησιμοποιεί μια κλίμακα μονάδων από το 1 (διαφωνώ απόλυτα) έως το 5 (συμφωνώ πολύ) και βαθμολογείται για κάθε μαθησιακό στυλ με ένα σύστημα βαθμών το οποίο κυμαίνεται από 15 έως 75 μονάδες. Η μεγαλύτερη βαθμολογία που θα συγκεντρώσει τον κατατάσσει σε ένα από τα έξι αυτά μαθησιακά στυλ που περιγράφονται παρακάτω. (34)

Ανταγωνιστικός: Του αρέσει να ανταγωνίζεται με τους συνεκπαιδευόμενους προσπαθώντας να επιτύχει καλύτερο σκορ και να κερδίσει την επιβράβευση του εκπαιδευτικού.

Συνεργατικός: Θεωρεί ότι μαθαίνει καλύτερα όταν ανταλλάσει τις απόψεις του με τους άλλους, του αρέσει να εργάζεται σε ομάδες και να αναλαμβάνει την εκπόνηση ομαδικών εργασιών.

Αμέτοχος – Αδιάφορος: Δεν ενδιαφέρεται για την πορεία της μαθησιακής διαδικασίας.

Συμμετοχικός: Ενδιαφέρεται πολύ να συμμετέχει σε συζητήσεις και να εμπλέκεται στο σύνολο των μαθησιακών δραστηριοτήτων.

Εξαρτημένος: Έχει ανάγκη την καθοδήγηση και την υποστήριξη του εκπαιδευτικού και επιθυμεί το μάθημα να έχει συγκεκριμένη δομή.

Ανεξάρτητος: Προτιμάει την ατομική εργασία και μελέτη.

2. Kolb:

Το μοντέλο του Kolb προτάθηκε το 1984 και έχει τη βάση του στην εμπειρική μάθηση. Σύμφωνα με αυτήν, κάποιος μαθαίνει αν ακολουθήσει ένα κύκλο γεγονότων, ο οποίος αποτελείται από 4 βήματα. Τα στάδια αυτά είναι:

Πραγματική εμπειρία (concrete experience): Οι μαθητές ενεργοποιούνται να συμμετέχουν σε νέες εμπειρίες.

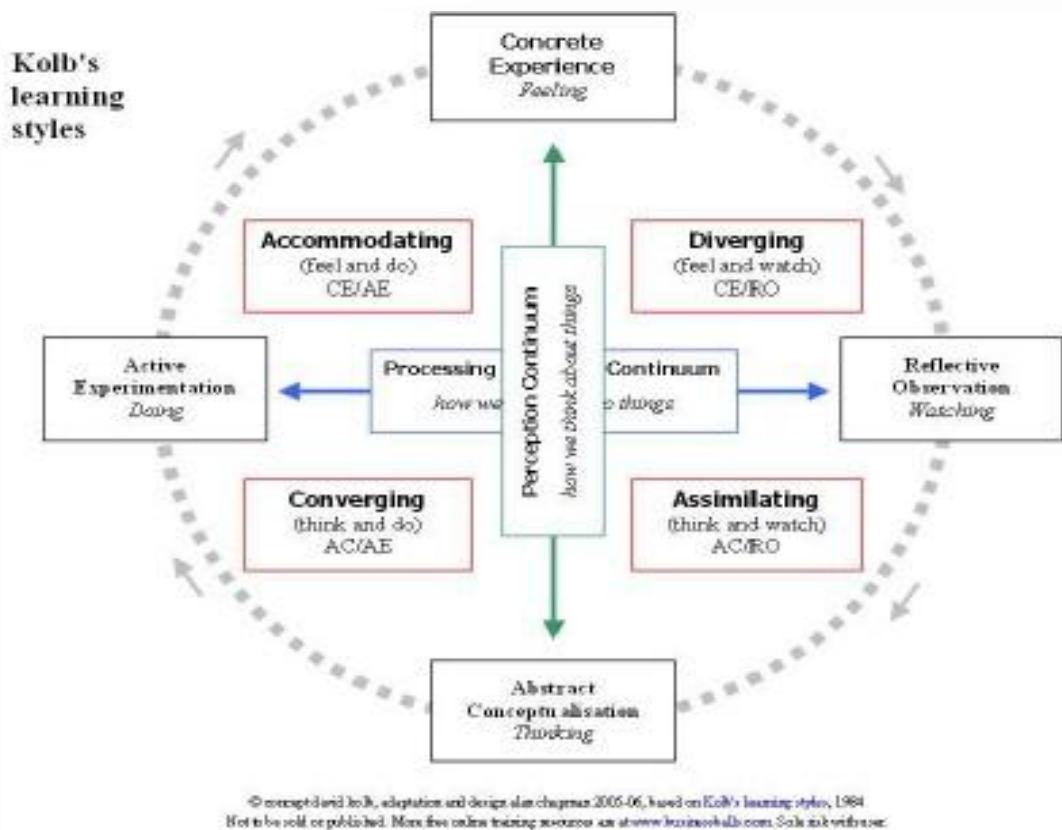
Αντανεκλαστική παρατηρητικότητα (reflective observation): Είναι σημαντικό να υπάρχει ο επαρκής χρόνος και η απαιτούμενη ανατροφοδότηση προκειμένου να χρησιμοποιήσουν τις εμπειρίες που έχουν αποκτήσει.

Φιλοσοφική σύνοψη (abstract conceptualization): Οι μαθητές πρέπει να χρησιμοποιήσουν διάφορες ιδέες και να τις εντάξουν σε λογικές θεωρίες.

Ενεργός πειραματισμός (active experimentation): Οι μαθητές πρέπει να χρησιμοποιούν διάφορες θεωρίες για να λύσουν τα προβλήματα και να λάβουν αποφάσεις για νέα δεδομένα.

Κάθε ένα από αυτά τα βήματα αντιστοιχεί και σε ένα μαθησιακό στυλ και ο μαθητής μπορεί να ξεκινήσει τον κύκλο μάθησης ξεκινώντας από οποιοδήποτε στάδιο.

Οι διαστάσεις του μοντέλου του Kolb διακρίνονται ως εξής και απεικονίζονται στο σχήμα 5: (35)



Σχήμα 5: Διαστάσεις του μοντέλου Kolb (36)

Αντιδραστικός – Diverger (concrete/reflective): Η βασική ερώτηση αυτού του μαθησιακού στυλ είναι «Γιατί;». Ο ρόλος του καθηγητή θα πρέπει να είναι αυτός του παρακινητή έτσι ώστε να ωθεί τον εκπαιδευόμενο στην παραγωγή νέων ιδεών.

Προσαρμοστικός - Accomodator (active/concrete): Η βασική ερώτηση αυτού του μαθησιακού στυλ είναι «Τι θα συμβεί αν;». Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να έχει ένα τέτοιο ρόλο ώστε να αφήνει το μαθητή να ανακαλύψει από μόνος του νέες ιδέες και να τις εφαρμόσει σε καινούργιες καταστάσεις και προβλήματα.

Αφομοιωτικός - Assimilator (abstract/reflective): Χαρακτηριστική ερώτηση αυτού του μαθησιακού στυλ είναι «Τί;». Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να έχει το ρόλο του ειδικού και να παρουσιάζει το υλικό δομημένο και οργανωμένο με τέτοιο τρόπο ώστε ο μαθητής να έχει τον απαιτούμενο χρόνο να σκεφτεί και να συλλογιστεί.

Συγκεντρωτικός - Converger (abstract/active): Χαρακτηριστική ερώτηση αυτού του μαθησιακού στυλ είναι το «Πώς;». Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να έχει το ρόλο του καθοδηγητή και υποστηρικτή προκειμένου ο εκπαιδευόμενος να μάθει μέσα από τη δοκιμή και τα λάθη του.

3. Felder & Silvermann:

Πρόκειται για ένα μοντέλο το οποίο διακρίνει 10 διαστάσεις μαθησιακών στυλ. (37) Στην ουσία υπάρχουν δυο γενικές κατηγορίες. Η μια σχετίζεται με τον τρόπο που λαμβάνουν την πληροφορία οι μαθητές και η άλλη με τον τρόπο που επεξεργάζονται την πληροφορία. Δυο από τις δέκα διαστάσεις ανήκουν στην πρώτη κατηγορία ενώ οι υπόλοιπες οκτώ ανήκουν στη δεύτερη κατηγορία.

Οι διαστάσεις των μαθησιακών στυλ είναι οι παρακάτω:

Αισθητήριος: Προτιμά να του παρουσιάζεται η πληροφορία υπό τη μορφή συγκεκριμένων δεδομένων, γεγονότων. Είναι περισσότερο πρακτικός.

Διαισθητικός: Προτιμά τη θεωρητική γνώση. Είναι θεμελιώδης και καινοτόμος.

Οπτικός: Προτιμά οπτικές αναπαραστάσεις του υλικού όπως γραφήματα, εικόνες, διαγράμματα.

Λεκτικός: Προτιμά γραπτές ή προφορικές αναπαραστάσεις του υλικού.

Επαγωγικός: Προτιμά παρουσιάσεις που παρουσιάζουν τη γνώση ξεκινώντας από το ειδικό προς το γενικό πλαίσιο.

Συμπερασματικός: Επιθυμεί η παρουσίαση της πληροφορίας να γίνεται από το γενικό προς το ειδικό πλαίσιο.

Ενεργητικός – Δραστήριος: Θεωρεί την ομαδική εργασία σημαντική, του αρέσει να πειραματίζεται και να δοκιμάζει πράγματα.

Στοχαστικός – Σκεπτικός: Προτιμά την ατομική εργασία και μελέτη.

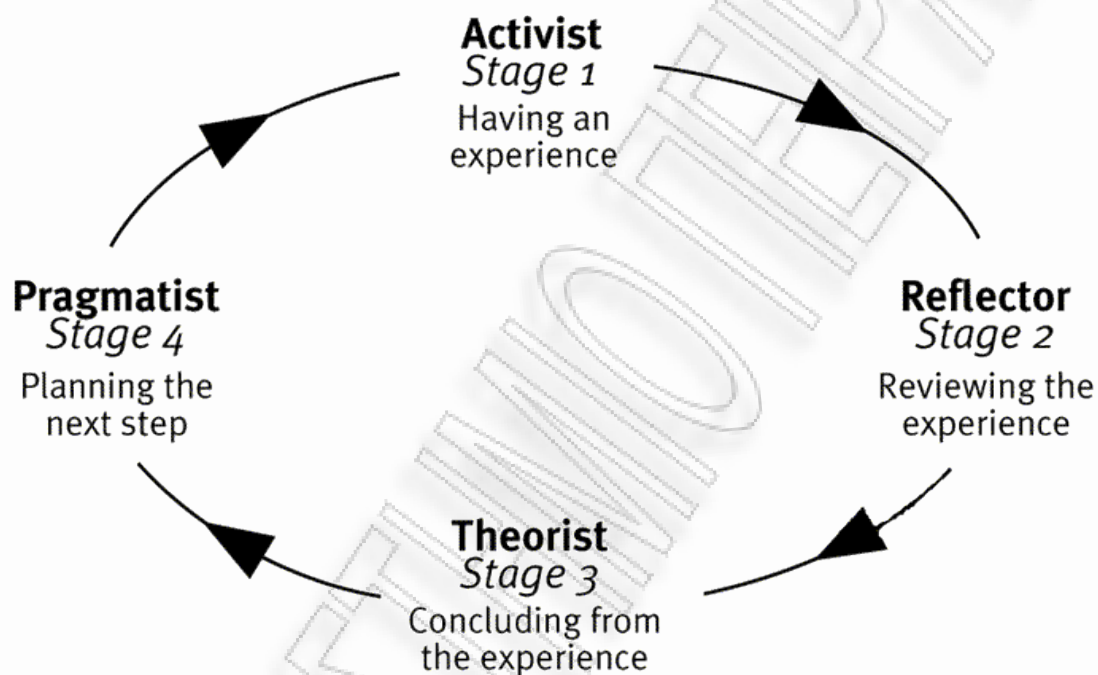
Ακολουθιακός: Η δομή της πληροφορίας θα πρέπει να του παρουσιάζεται σε μικρά κομμάτια και η γνώση κατακτιέται σταδιακά.

Σφαιρικός – γενικός: Είναι ολιστικός και η γνώση πραγματώνεται με την εμπλοκή του σε μεγάλες εργασίες.

Για τη διάγνωση του μαθησιακού στυλ σύμφωνα με αυτό το μοντέλο υπάρχει αντίστοιχο ερωτηματολόγιο, το οποίο μπορεί να αναζητήσει κανείς στη διεύθυνση: <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>

4. Honey & Mumford:

Το μοντέλο αυτό αποτελεί εξέλιξη του μοντέλου του Kolb και προτάθηκε το 1992. Βασίζεται και αυτό στην ιδέα ότι η μάθηση είναι ένας κύκλος γεγονότων ο οποίος έχει 4 στάδια και ότι κάθε ένας μαθητής μπορεί να ξεκινήσει την εκπαίδευση από οποιοδήποτε σημείο του κύκλου αυτού. Το σχήμα 6 απεικονίζει τον κύκλο του μοντέλου, από τον οποίο προκύπτουν και τα διάφορα στυλ μάθησης.



Σχήμα 6: Μαθησιακά στάδια στον κύκλο των Honey and Mumford (38)

Στάδιο 1 – Εμπειρίες (Having an experience): Ο άνθρωπος μπορεί να αποκομίσει 2 είδη εμπειριών. Τις παθητικές που τις αποκτά χωρίς να τις επιδιώκει και τις ενεργητικές τις οποίες επιδιώκει.

Στάδιο 2 – Έλεγχος (Reviewing the experience): Αν κάποιος μαθαίνει από τις εμπειρίες του είναι πολύ σημαντικό να εξετάσει τί συνέβη.

Στάδιο 3 – Συμπεράσματα (Concluding from the experience): Σχετίζεται με τη συγκέντρωση όλων των στοιχείων που έχουν διδαχθεί καθώς και των συμπερασμάτων που έχουν εξαχθεί από την επεξεργασία αυτών.

Στάδιο 4: Σχεδίαση (Planning the next step): Η σχεδίαση των μελλοντικών ενεργειών περιλαμβάνει την μετατροπή των συμπερασμάτων που έχουν παραχθεί στο

προηγούμενο στάδιο σε μια μορφή κατάλληλη ώστε τα παραγόμενα στοιχεία να γίνουν πράξεις.

Σε κάθε ένα από τα παραπάνω στάδια αντιστοιχεί και ένα μαθησιακό στυλ. Τα στυλ αυτά είναι τα ακόλουθα (31):

Ακτιβιστής: Προτιμάει τις προκλήσεις και του αρέσει να έρχεται αντιμέτωπος με νέες προκλήσεις. Επιθυμεί δραστηριότητες που τον εμπλέκουν σε παιχνίδι ρόλων και σε συζητήσεις.

Ανακλαστικός: Προτιμάει να μαθαίνει μέσα από δραστηριότητες που του επιτρέπουν να παρατηρεί, να σκέφτεται και να ανασκοπεί για αυτά που έχει μάθει. Προτιμάει τον καταγιισμό ιδεών και τη χρήση των εφημερίδων. Οι διαλέξεις που τον βοηθούν είναι αυτές που του παρέχουν εξηγήσεις και είναι αναλυτικές.

Θεωρητικός: Επιχειρεί να λύνει τα προβλήματα που αντιμετωπίζει σταδιακά και βήμα – βήμα. Του αρέσουν τα case studies, οι αναγνώσεις (readings) και οι αναλογίες στα διάφορα θέματα με τα οποία ασχολείται.

Πραγματιστής: Προτιμάει να εφαρμόζει αυτά που μαθαίνει προκειμένου να εξακριβώνει πώς γίνεται το κάθε τι. Του αρέσουν τα εργαστήρια, οι παρατηρήσεις πεδίου. Επιθυμεί την ανατροφοδότηση από ειδικούς κατά τη διάρκεια που ερευνά το πρόβλημα.

5. 4MATSYSTEM:

Πρόκειται για ένα μοντέλο μαθησιακού στυλ το οποίο αναπτύχθηκε από τον Bernice McCarthy το 1987. Σύμφωνα με αυτό, υπάρχουν 4 είδη μαθησιακών στυλ τα οποία διακρίνονται στα εξής (39):

Καινοτόμοι μαθητές: Προτιμούν οι γνώσεις που λαμβάνουν να έχουν άμεση σχέση με την καθημερινότητά τους και το κίνητρο διαδραματίζει σημαντικό ρόλο. Η συνεργατική μάθηση, ο καταγιισμός ιδεών αποτελούν κατάλληλες μαθησιακές στρατηγικές.

Αναλυτικοί μαθητές: Τους ενδιαφέρει η εμβάθυνση σε ένα θέμα, θέλουν να το γνωρίζουν πολύ καλά. Μπορούν να μάθουν μέσα από διαλέξεις, μέσα από προσωπική έρευνα αλλά και ακούγοντας τη γνώμη των ειδικών.

Μαθητές κοινής λογικής: Κύριο μέλημά τους είναι να δοκιμάσουν στην πράξη αυτό το οποίο μαθαίνουν. Θέλουν να μάθουν πώς λειτουργεί κάτι, για αυτό και ενδιαφέρονται για χειροπιαστές και εμπειρικές δραστηριότητες.

Δυναμικοί μαθητές: Προτιμούν την ατομική εργασία και δουλειά και έχουν μεγάλη εμπιστοσύνη στις ικανότητές τους.

6. VAK model:

Το μοντέλο οπτικής, ακουστικής και κιναισθητικής μάθησης βασίζεται στις αισθήσεις που προτιμάει να χρησιμοποιήσει ένας μαθητής για να μάθει. Αποτέλεσμα αυτού είναι η ύπαρξη τριών διαφορετικών τύπων μαθητών: οι οπτικοί, οι ακουστικοί και οι κιναισθητικοί. Σα μοντέλο είναι αρκετά απλό, στηρίζεται στις προτιμήσεις των μαθητών αναφορικά με τον τρόπο πρόσληψης νέας πληροφορίας και έχει τις ρίζες του στην επονομαζόμενη τεχνική μάθησης "accelerated learning". Σύμφωνα με αυτήν, κάθε άτομο όταν λαμβάνει νέα γνώση επιστρατεύει εκείνη την αίσθηση που προτιμάει (ακοή, όραση, αφή) καλύτερα. Η γνώση του επιθυμητού στυλ μάθησης και η εφαρμογή των αντίστοιχων τεχνικών επιταχύνει τη μάθηση (accelerate) και την καθιστά αρκετά εύκολη.

Υπάρχουν αρκετοί πρακτικοί τρόποι για να ανακαλύψει κανείς σε ποιό τύπο από τους παραπάνω ανήκει.

Για παράδειγμα, αν παρακολουθήσει κανείς τις κινήσεις των ματιών ενός ατόμου μπορεί να συμπεράνει τα εξής:

Οι οπτικοί τύποι συνηθίζουν να κοιτάνε προς τα πάνω, όταν απαντάνε σε μια ερώτηση ή σκέφτονται. Οι ακουστικοί από την άλλη κοιτάνε ευθεία ή κατάματα, ενώ οι κιναισθητικοί κοιτάνε προς τα κάτω. Η εικόνα 2 δείχνει τις κινήσεις των ματιών ανάλογα με τον τύπο μάθησης.



Εικόνα 2: Κινήσεις των ματιών ανάλογα με το στυλ μάθησης (40)

Πέρα από τις κινήσεις των ματιών, κανείς μπορεί να αντιληφθεί το στυλ μάθησης από τον προφορικό λόγο. Για παράδειγμα κατά την απάντηση σε μία ερώτηση, οι οπτικοί χρησιμοποιούν τις εξής εκφράσεις:

- I get the picture
- I see that now
- From my perspective
- What's your view?

Οι λεκτικοί τις εξής:

- I get the message
- That rings a bell
- That strikes a chord
- Sounds OK to me

Ενώ οι κιναισθητικοί τις:

- How does that grab you?
- A grasp of the basics
- It certainly feels right
- I can relate to that

Πέρα όμως από τις πρακτικές τεχνικές κατανόησης του στυλ, υπάρχουν και αρκετά τεστ τα οποία μπορεί κανείς να συμπληρώσει προκειμένου να αντιληφθεί το στυλ του. Ένα παράδειγμα αυτού βρίσκεται στην εξής διεύθυνση:

http://www.brainboxx.co.uk/a3_aspects/pages/VAK_quest.htm

Χαρακτηριστικά καθ' ενός από τους παραπάνω μαθησιακούς τύπους:

Οπτικοί

- Οι οπτικοί μαθητές μαθαίνουν καλύτερα όταν οι ιδέες, οι πληροφορίες, οι έννοιες και τα δεδομένα σχετίζονται με εικόνες.
- Προτιμούν να βλέπουν γραφικές παραστάσεις, διαγράμματα, βίντεο, χάρτες και να διαβάζουν εικονογραφημένα βιβλία.
- Θέλουν να επισημαίνουν με χρώμα αυτά που διαβάζουν
- Κρατάνε σημειώσεις στην τάξη και γενικά οπτικοποιούν την πληροφορία προκειμένου να την απομνημονεύσουν.
- Κάθονται στις πρώτες θέσεις μιας αίθουσας καθώς θέλουν να έχουν οπτική επαφή με τον καθηγητή και αντιλαμβάνονται καλύτερα τις έννοιες παρατηρώντας τη γλώσσα του σώματος του ομιλητή.
- Διαβάζουν σε μέρος με απόλυτη ησυχία μακριά από λεκτικές παρεμβάσεις και ήχους.
- Μαθαίνουν ορθογραφία με το να γράφουν τις λέξεις και θυμούνται ονόματα που βλέπουν γραμμένα.
- Σημειώνουν τις εργασίες και τα καθήκοντά τους σε ένα χαρτί προκειμένου να τα βλέπουν και να μη τα ξεχνούν.
- Οπτικοποιούν την πληροφορία προκειμένου να τη θυμούνται.

Ακουστικοί

- Οι ακουστικοί τύποι μαθαίνουν καλύτερα όταν οι έννοιες, οι πληροφορίες και τα δεδομένα σχετίζονται με τον ήχο και την ακρόαση.
- Δυσκολεύονται να κατανοήσουν ένα μάθημα άμα το διαβάζουν αλλά το κατανοούν πλήρως άμα το ακούσουν. Για αυτό και προτιμούν ηχογραφημένες διαλέξεις.
- Μαθαίνουν μέσα από συζητήσεις όπου ακούν τις ιδέες των άλλων.
- Έχουν την τάση να διαβάζουν δυνατά.
- Για να απομνημονεύσουν κάτι χρησιμοποιούν μουσικούς ρυθμούς (π.χ τραγούδια, ποιήματα). Για παράδειγμα όταν απομνημονεύουν έναν αριθμό τηλεφώνου, τον λένε δυνατά και ύστερα θυμούνται πώς ακούστηκε και έτσι τον ανακαλούν στη μνήμη τους.

- Διαβάζουν παράλληλα με μουσική ή με κάποιον άλλο ήχο.
- Αντιλαμβάνονται έννοιες και πληροφορίες ακούγοντας τους διαφορετικούς τόνους και τη χροιά των καθηγητών.
- Είναι καλοί σε προφορικές εξετάσεις, σε ομιλίες, διαλέξεις και προφορικές συνεδρίες.

Κιναισθητικοί

- Οι κιναισθητικοί (tactile or kinesthetic) τύποι μαθαίνουν μέσα από την ενεργή, σωματική συμμετοχή σε δραστηριότητες, κυρίως μέσα από την αφή.
- Μαθαίνουν και σκέφτονται κατά τη διάρκεια που κάνουν κάτι.
- Επιθυμούν να βρίσκονται σε κίνηση καθώς είναι αρκετά δύσκολο για αυτούς να παρακολουθούν μια διάλεξη ή να διαβάζουν ένα κείμενο.
- Όταν μελετάνε τους αρέσει να κινούνται, να δουλεύουν σε όρθια στάση, να κάνουν συχνά διαλείμματα.
- Είναι καλοί σε πειράματα χημείας ή φυσικής, σε αθλητικές δραστηριότητες.
- Θυμούνται πράγματα με το να γυρνάνε το μυαλό τους πίσω ανακαλώντας τί έκανε το σώμα τους εκείνη τη στιγμή.
- Έχουν πολύ καλό συγχρονισμό.

Συνοψίζοντας, το μοντέλο αυτό σχετίζεται άμεσα με τον τρόπο που κάποιος προσλαμβάνει την πληροφορία. Συνήθως κάποια αίσθηση επικρατεί περισσότερο έναντι κάποιας άλλης με αποτέλεσμα να υπάρχουν τρεις διαφορετικοί τύποι μάθησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Ηλεκτρονική μάθηση και Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης

2.1 Εισαγωγή

Η συνεχής αύξηση της ποσότητας των πληροφοριών που υπάρχουν στο διαδίκτυο, η εύκολη πρόσβαση σε αυτές, η ανάγκη για κατάρτιση και δια βίου μάθηση επιβάλλουν την υιοθέτηση ενός νέου μοντέλου διδασκαλίας το οποίο θα πρέπει να είναι προσανατολισμένο στο μαθητή. Παλαιότερα, αρκούσε η γνώση συγκεκριμένων πραγμάτων, για αυτό και το μοντέλο της παραδοσιακής μεταφοράς της γνώσης από τον διδάσκοντα στο μαθητή ήταν αρκετό. Σήμερα όμως αυτό δεν αρκεί και εκτιμάται ότι τα επόμενα χρόνια η νέα πληροφορία θα διπλασιάζεται με γρήγορους ρυθμούς. Για αυτό το λόγο, αρκετά εκπαιδευτικά ιδρύματα χρειάζονται υπολογιστικές εφαρμογές οι οποίες θα πρέπει να μπορούν να διαχειρίζονται την πληθώρα των πληροφοριών αυτών, να αυτοματοποιούν την εκπαιδευτική διαδικασία και να δίνουν τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν και να διαχειρίζονται εύκολα και γρήγορα ένα σύνολο από μαθησιακά αντικείμενα και εκπαιδευόμενους. Οι εφαρμογές αυτές είναι γνωστές ως Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (LMS). Συνήθως είναι συνδυασμένες με την εξ' αποστάσεως εκπαίδευση που παρέχεται από τα πανεπιστήμια αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν παράλληλα με την εκπαιδευτική διαδικασία καθώς προσφέρουν αρκετά πλεονεκτήματα. Στη βιβλιογραφία, χρησιμοποιούνται και άλλοι όροι όπως για παράδειγμα Συστήματα Διαχείρισης Μαθημάτων (CMS), Συστήματα Διαχείρισης Μαθησιακού Περιεχομένου (LCMS), κ.α. Υπάρχει δε η άποψη ότι τα LMS αποτελούν εξέλιξη των LCMS και ότι πλέον μετεξελίσσονται σε Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης (Collaborative Learning Environment – CLE).

Το κεφάλαιο αυτό σκοπό έχει να μελετήσει τα συστήματα αυτά. Ειδικότερα, στην ενότητα 2.2 θα δοθούν ορισμοί των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης (ΣΔΜ) και θα περιγραφούν συνοπτικά κάποιες από τις βασικές λειτουργίες τους. Στη συνέχεια, στην ενότητα 2.3 θα αναλυθούν οι κύριοι ρόλοι που εμπλέκονται στα συστήματα αυτά, δηλαδή ο ρόλος του εκπαιδευτικού, του εκπαιδευόμενου και του διαχειριστή καθώς και οι δυνατότητες που έχουν. Η ενότητα 2.4 αποτελεί μια επισκόπηση κάποιων βασικών ΣΔΜ που υπάρχουν διαθέσιμα σήμερα για χρήση από τους

εκπαιδευτικούς οργανισμούς. Λεπτομερής αναφορά θα γίνει για τα εξής συστήματα: Atutor, Moodle, Eclass, Compus.

2.2 Βασικές λειτουργίες Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης

Τα ΣΔΜ είναι λογισμικά που εμφανίστηκαν στο δεύτερο μισό της δεκαετίας του '90 και συνδυάζουν τη λειτουργικότητα των επικοινωνιών μέσω υπολογιστή, τις online μεθόδους παράδοσης διδακτικών υλικών και τα εργαλεία διαχείρισης της μαθησιακής διαδικασίας, παρέχοντας ένα ολοκληρωμένο διαδικτυακό περιβάλλον μάθησης. (41) Στη βιβλιογραφία έχουν δοθεί διάφοροι ορισμοί μεταξύ των οποίων οι παρακάτω:

- «Λογισμικό το οποίο αυτοματοποιεί τη διαχείριση της εκπαίδευσης. Ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης εγγράφει τους χρήστες, καταχωρεί τα μαθήματα σε καταλόγους, καταγράφει τα δεδομένα των σπουδαστών και υποβάλλει αναφορές στη διοίκηση. Συνήθως δεν προσφέρει δυνατότητες συγγραφής αλλά εστιάζει στη διαχείριση μαθημάτων που δημιουργούνται από πληθώρα άλλων πηγών, όπως είναι τα Συστήματα Διαχείρισης Εκπαιδευτικού Υλικού (LCMS)». (42)
- «Τα ΣΔΜ είναι ένας σχεδιασμένος πληροφοριακός χώρος, ο οποίος μέσω της πληθώρας πολυμεσικών εργαλείων που παρέχει, επιτυγχάνει την αρμονική και αποτελεσματική συνεργασία με περιβάλλοντα παραδοσιακής εκπαίδευσης, προσφέροντας έτσι στους συμμετέχοντες σε αυτά την ευκαιρία όχι απλά να έρθουν σε επαφή με ετερογενείς τεχνολογίες αλλά και να τις υιοθετήσουν στην εκπαιδευτική τους πορεία». (43)
- «Ένα ΣΔΜ αυτοματοποιεί αρκετές από τις διαδικασίες που σχετίζονται με τη μάθηση. Είναι ένα πακέτο λογισμικού που επιτρέπει την παράδοση μαθησιακού περιεχομένου, πόρων και δραστηριοτήτων ενώ παράλληλα διαχειρίζεται τις σχετικές με τη μάθηση διοικητικές εργασίες. (44)
- «Ένα ΣΔΜ είναι ένα πακέτο λογισμικού που οργανώνει, διαμοιράζει και καταγράφει τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες μέσα από μια κεντρική διεπιφάνεια σε ένα τοπικό ή ευρύτερο δίκτυο. (45)

Τα ΣΔΜ ως αρχιτεκτονική χρησιμοποιούν την client – server, όπου ένας κεντρικός υπολογιστής διαχειρίζεται την όλη εκπαιδευτική διαδικασία. Συνήθως έχουν αναπτυχθεί με τεχνολογίες Java EE ή Microsoft.Net και βασίζονται σε μια στιβαρή

βάση δεδομένων. Υπάρχουν δυο βασικές κατηγορίες οι οποίες διακρίνουν τα ΣΔΜ σε ανοικτού κώδικα και σε εμπορικά. Μέχρι πριν κάποια χρόνια, οι μεγάλες εταιρείες και οι οργανισμοί επενδύανε στα εμπορικά συστήματα ενώ τα σχολεία και οι μικρές επιχειρήσεις στα ανοικτού κώδικα λόγω του χαμηλού κόστους αγοράς και συντήρησης. Τα εμπορικά ΣΔΜ θεωρούνταν ότι ήταν καλύτερα έναντι των ανοικτών ΣΔΜ, κάτι το οποίο με το πέρασμα των χρόνων εξαλείφθηκε, καθώς και οι δυο κατηγορίες προσφέρουν ένα μεγάλο φάσμα εργαλείων και υπηρεσιών που τα κάνουν ανταγωνιστικά μεταξύ τους.

Τα περισσότερα ΣΔΜ περιλαμβάνουν ένα κοινό σύνολο λειτουργιών οι οποίες συνοψίζονται στις εξής (3):

- Οργάνωση και διαχείριση ηλεκτρονικών μαθημάτων, εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και εκπαιδευτικού περιεχομένου.
- Επικοινωνία μεταξύ των εκπαιδευόμενων και μεταξύ του εκπαιδευτή και των μαθητών μέσω εργαλείων ασύγχρονης (forum, email) και σύγχρονης επικοινωνίας (chat, video conferencing).
- Καταγραφή των στοιχείων και της προόδου των μαθητών και δημιουργία διαχειριστικών και στατιστικών αναφορών.
- Οργάνωση και διαχείριση ηλεκτρονικών τάξεων.
- Διαχείριση εγγεγραμμένων χρηστών σε μια ηλεκτρονική τάξη.
- Δημιουργία προφίλ για κάθε εκπαιδευόμενο.
- Χρονοπρογραμματισμός ενεργειών (καταληκτικές ημερομηνίες παράδοσης εργασιών, κλπ).

Τα περισσότερα ΣΔΜ αποτελούνται από αρκετά επιμέρους τμήματα τα οποία είναι κοινά σε πολλά από τα υπάρχοντα συστήματα. Αυτά είναι (41):

- Αναγνώριση χρήστη με τη χρήση κωδικών ασφαλείας. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι αυτό συμβαίνει σε μαθήματα κλειστά και σε μαθήματα ανοικτά σε εγγραφή. Στα πρώτα, ο κωδικός λαμβάνεται μόνο αν επιτραπεί από τον καθηγητή, ενώ στα δεύτερα, ο εκπαιδευόμενος εγγράφεται στο μάθημα και λαμβάνει τον κωδικό. Στα ανοικτά μαθήματα δεν απαιτείται κωδικός.
- Οργανόγραμμα μαθήματος που περιλαμβάνει σημαντικά σημεία της μαθησιακής διαδικασίας.

- Πίνακες ανακοινώσεων
- Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο
- Ημερολόγιο με σημαντικές ημερομηνίες
- Λίστα τάξης και προσωπικές σελίδες συμμετεχόντων
- Μεταδεδομένα
- Εργασίες
- Βαθμοί – αξιολόγηση μαθητών
- Περιοχή αποθήκευσης και ανεβάσματος αρχείων
- Εργαλεία αναζήτησης
- Εργαλεία ασύγχρονης και σύγχρονης επικοινωνίας
- Γλωσσάρι
- Βοήθεια
- Στατιστικά στοιχεία

Τα ΣΔΜ έχουν τόσο πλεονεκτήματα όσο και μειονεκτήματα. Όσον αφορά τα πρώτα αυτά μπορούν να συνοψιστούν στα εξής (44):

- Επιτρέπουν πρόσβαση στο περιεχόμενο και τις διάφορες λειτουργίες που αυτό διαθέτει απ' οπουδήποτε, 24 ώρες το 24ώρο.
- Υποστηρίζει τη δημιουργία περιεχόμενου με διαφορετικές μορφές (π.χ. κείμενο, video, πολυμέσα).
- Επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να αναβαθμίζουν το μαθησιακό υλικό οποιαδήποτε στιγμή και οι αλλαγές αυτές να γίνονται άμεσα διαθέσιμες στους εκπαιδευόμενους. Παράλληλα, επιτρέπει την επαναχρησιμοποίηση διδακτικού υλικού και τη δημιουργία μιας κοινής ενιαίας βάσης δεδομένων.
- Παρέχεται η δυνατότητα κινητοποίησης των μαθητών, επικοινωνίας, συνεργασίας και αξιολόγησης αυτών εφόσον πάντα χρησιμοποιούνται με το σωστό τρόπο.

Όσον αφορά τα μειονεκτήματα, αυτά συνοψίζονται στα εξής:

- Τείνουν να είναι περισσότερο επικεντρωμένα στα μαθήματα (course centered) και λιγότερο στο μαθητή (student centered).

- Αν δεν γίνει σωστή αξιοποίησή τους, συνήθως ο παιδαγωγικός σχεδιασμός αποτυγχάνει αφού οι εκπαιδευτικοί ασχολούνται περισσότερο με τεχνικά στοιχεία παρά με την παιδαγωγική πλευρά.
- Είναι πολύ δύσκολη η δημιουργία ενός περιβάλλοντος στο οποίο οι εκπαιδευόμενοι να νιώθουν την υποστήριξη και την καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό, και πολλές είναι οι φορές που αισθάνονται χαμένοι στο σύνολο των πληροφοριών και των εργαλείων.
- Αδυναμία εξατομικευμένων εκπαιδευτικών προσεγγίσεων και πολλαπλών μαθησιακών δραστηριοτήτων προκειμένου να ανταποκρίνονται στα διαφορετικά μαθησιακά στυλ και στις ανάγκες των διδασκόντων.
- Αδυναμία ενοποίησης με άλλα συστήματα.

Έχοντας γνώση των βασικών λειτουργιών αλλά και των πλεονεκτημάτων – μειονεκτημάτων των ΣΔΜ, αρκετοί είναι οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί που δυσκολεύονται να επιλέξουν μεταξύ των διαθέσιμων Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης. Ποια είναι άραγε τα κριτήρια τα οποία λαμβάνουν υπόψη τους για την επιλογή ενός εξ' αυτών;

Με βάση τη βιβλιογραφία έχει διαπιστωθεί ότι αυτά συνοψίζονται στα εξής:

- Ευκολία χρήσης
- Κόστος
- Λειτουργικότητα και πλήθος εργαλείων
- Υποστήριξη κοινότητας
- Δυνατότητα επέκτασης
- Υποστήριξη αρκετών γλωσσών - Πολυγλωσσικό
- Διαλειτουργικότητα
- Σταθερό, ασφαλές και αξιόπιστο
- Χαμηλή τεχνική πολυπλοκότητα

Στην αντίστοιχη ιστοσελίδα: www.edutools.info μπορεί κανείς να επιλέξει κάποια ΣΔΜ και να δει ένα συγκριτικό πίνακα όσον αφορά τις λειτουργίες και τις υπηρεσίες που αυτά προσφέρουν. Οποιαδήποτε επιλογή και αν γίνει, θα πρέπει πάντα να ακολουθείται ένας σωστός παιδαγωγικός σχεδιασμός, γιατί διαφορετικά η μάθηση δεν θα έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα, ακόμα και αν το ΣΔΜ διαθέτει τα καλύτερα εργαλεία και υπηρεσίες.

2.3 Εμπλεκόμενοι χρήστες και ρόλοι στα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης

Η δημιουργία, διαχείριση και χρήση ενός μαθήματος στα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης εμπλέκει πολλούς και διαφορετικούς ρόλους. Κάθε ένας από αυτούς έχει και κάποιες αρμοδιότητες. Μοντελοποίηση, διαχείριση, σχεδιασμός, τεχνική υποστήριξη, χρήση είναι μερικές από αυτές. Είναι πολλές φορές πιθανόν ένας ρόλος να εκτελείται από το ίδιο πρόσωπο. Για αυτό συνήθως αναφερόμαστε σε τρεις βασικούς χρήστες - πρόσωπα: Εκπαιδευόμενος, Εκπαιδευτής, Διαχειριστής.

Εκπαιδευόμενος: Είναι οι εγγεγραμμένοι χρήστες της πλατφόρμας οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα παρακολούθησης ενός μαθήματος, συμμετέχοντας στις δραστηριότητες που το συναποτελούν. Έχουν πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος, δυνατότητα αυτό – αξιολόγησης μέσα από τεστ αυτόματης διόρθωσης καθώς και δυνατότητες επικοινωνίας με τους εκπαιδευτές ή τους άλλους εκπαιδευόμενους. Συνήθως, χρησιμοποιούν ένα κοινό φυλλομετρητή σελίδων ή αν πρόκειται για ζωντανή τηλεδιάσκεψη χρησιμοποιούν πιο εξειδικευμένα προγράμματα.

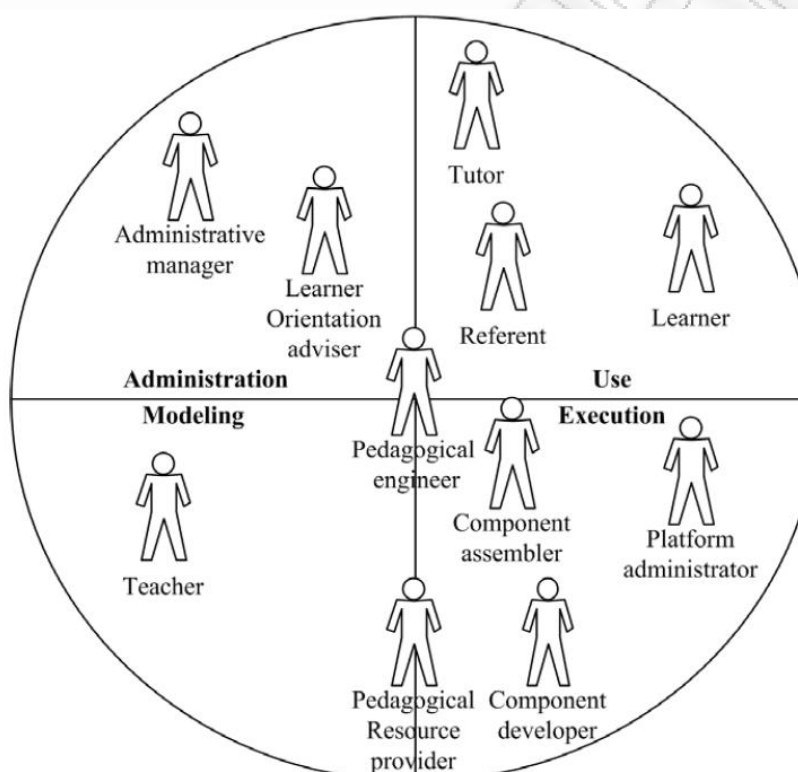
Εκπαιδευτής: Ο εκπαιδευτής είναι ο υπεύθυνος του μαθήματος (διαδικασίας και υλικού). Από αυτόν απαιτείται η δημιουργία και ενημέρωση των τάξεων και του υλικού που φιλοξενείται στον κεντρικό εξυπηρετητή (server), η προσωπική επικοινωνία με τους εκπαιδευόμενους, η διαχείριση των ομάδων συζήτησης και του πίνακα ανακοινώσεων και η παρακολούθηση της εργασίας και των επιδόσεων των εκπαιδευόμενων. Ειδικότερα, ο εκπαιδευτής που αναλαμβάνει την ανάπτυξη και υποστήριξη μαθημάτων μέσα σε ένα ΣΔΜ οφείλει (46):

- Να οργανώσει και να «ανεβάσει» το εκπαιδευτικό του υλικό με τέτοιο τρόπο και δομή ώστε να επιτυγχάνονται οι μαθησιακοί στόχοι που έχουν τεθεί.
- Να εντάξει στο μάθημα υλικό σε διάφορες μορφές ώστε να το καταστήσει ελκυστικό και αποτελεσματικό.
- Να εμπλουτίσει το εκπαιδευτικό υλικό με ασκήσεις, παραδείγματα, μελέτες περίπτωσης κ.λπ., επιδιώκοντας την ενεργοποίηση των εκπαιδευόμενων.

- Να επιμεληθεί τους τρόπους επικοινωνίας με τους εκπαιδευόμενους για την υποστήριξή τους και την αύξηση της αλληλεπίδρασης.
- Να αναπτύξει την έννοια της ομάδας και της συνεργατικότητας.

Διαχειριστής: Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να επέμβει σε κάθε διαδικασία του συστήματος (διαχειριστική ή και εκπαιδευτική).

Οι τρεις βασικοί χρήστες που αναφέρθηκαν παραπάνω μπορεί να έχουν έναν ή περισσότερους από τους παρακάτω ρόλους. (47) Το σχήμα 7 δείχνει τους διαφορετικούς ρόλους και τις αρμοδιότητές τους.



Σχήμα 7: Ρόλοι των βασικών χρηστών στα ΣΔΜ (48)

Ρόλοι:

Teacher: Είναι ο κύριος υπεύθυνος για τη δημιουργία ενός μαθήματος. Ορίζει τους στόχους, τις προαπαιτούμενες γνώσεις των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Τις συνδέει με διάφορα εργαλεία και υπηρεσίες καθώς και με τα κατάλληλα μαθησιακά αντικείμενα (learning objects). Είναι ειδικός στον τομέα του και στην επιστήμη του και πολλές φορές είναι οι φορές που συνεργάζεται με τον pedagogical engineer,

προκειμένου να προσαρμόσει το παιδαγωγικό του σενάριο στις ανάγκες της πλατφόρμας.

Pedagogical engineer: Έχοντας γνώσεις τόσο πάνω σε παιδαγωγικά θέματα όσο και σε τεχνικά, είναι υπεύθυνος για την αντιστοίχιση του παιδαγωγικού σεναρίου που έχει αναπτύξει ο teacher με τις τεχνικές ανάγκες της πλατφόρμας. Επικοινωνεί και με άλλα άτομα όπως τον component developer με σκοπό να εισάγει νέα εργαλεία και υπηρεσίες στην πλατφόρμα.

Εκπαιδευόμενος (Learner): Χρησιμοποιεί την πλατφόρμα προκειμένου να μελετήσει το μαθησιακό υλικό, να επικοινωνήσει με άλλους συνεκπαιδευόμενους αλλά και με τον tutor, όταν για παράδειγμα αντιμετωπίζει προβλήματα σε διάφορα μαθησιακά αντικείμενα. Συνεργάζεται επίσης με τον referent για προβλήματα γενικότερης φύσης. Αξιοποιεί εν τέλει όλα τα εργαλεία και το εκπαιδευτικό υλικό που του παρέχεται στην πλατφόρμα υπό μορφή μαθησιακών δραστηριοτήτων.

Pedagogical resource provider: Σχεδιάζει και αναπτύσσει τα μαθησιακά αντικείμενα για τον teacher και τον pedagogical engineer.

Tutor: Βοηθάει τους εκπαιδευόμενους και τους παρέχει υποστήριξη με σκοπό να πετύχουν τους μαθησιακούς στόχους. Δημιουργεί και διαχειρίζεται ομάδες μαθητών. Επικοινωνεί με τον referent και τον learner orientation adviser. Μπορεί να τροποποιήσει το μοντέλο του μαθήματος σε συνεργασία με τον pedagogical engineer.

Referent: Διαχειρίζεται ομάδες μαθητών. Είναι ο ενδιάμεσος ανάμεσα στους tutors αλλά και στους tutors και learners.

Administrative manager: Ο ρόλος αυτός είναι υπεύθυνος πιο πολύ με τις διαχειριστικές λειτουργίες της πλατφόρμας, όπως για παράδειγμα την εγγραφή των μαθητών, την τήρηση απουσιών κλπ.

Learner orientation adviser: Συμβουλεύει τους μαθητές και τους καθοδηγεί ώστε να διαλέξουν τα σωστά μαθήματα και μονοπάτια ανάλογα με τις επιθυμίες τους και ανάγκες τους.

Component assembler: Συγκεντρώνει και οργανώνει υπάρχοντα components με σκοπό να δημιουργήσει καινούργια εργαλεία ή υπηρεσίες.

Component developer: Αναπτύσσει τα εργαλεία και τις υπηρεσίες που είναι απαραίτητες για την πλατφόρμα. Παρέχει υποστήριξη και επικοινωνεί με τους ρόλους: component assembler, pedagogical engineer.

Platform administrator: Είναι υπεύθυνος για τη σωστή λειτουργία της πλατφόρμας. Διαχειρίζεται λογαριασμούς σε συνεργασία με τους ρόλους του administrative manager, pedagogical engineer και referent.

2.4 Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης – Ανασκόπηση διεθνούς βιβλιογραφίας

Υπάρχουν αρκετά Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης, κάποια από τα οποία είναι εμπορικά και άλλα ανοικτού κώδικα. Ο Πίνακας 2 παρουσιάζει μερικά από αυτά.

Προϊόν	URL
Ανοικτού Κώδικα	
Atutor	http://www.atutor.ca
Claroline	http://www.claroline.net
Compus	http://compus.uom.gr
COSE	http://www.staffs.ac.uk/COSE
Docebo	http://www.docebo.org/doceboCms
Dokeos	http://www.dokeos.com
DotLRN (.LRN)	http://www.dotlrn.org
Eclass	http://www.openeclass.org
eFront	http://www.efrontlearning.net
Eledge	http://eledge.sourceforge.net
Fle3	http://fle3.uiah.fi
Ganesha	http://www.ganesha.fr
ILIAS	http://www.ilias.de
Interact	http://sourceforge.net/projects/cce-interact
LON-CAPA	http://lon-capa.org
Manhattan Classroom	http://manhattan.sourceforge.net
Metacoön	http://www.metacoön.net

Moodle	http://www.moodle.org
OLAT	http://www.olat.org
Open e-LMS	http://www.openelms.org/default.htm
Sakai Project	http://www.sakaiproject.org
ΕΜΠΟΙΚΑ	
Blackboard	http://blackboard.com
Checkpoint	http://www.jenison.co.uk/
Desire2Learn	http://www.desire2learn.com
eCollege	http://www.ecollege.com
ePreceptor	http://www.epreceptor.com
FirstClass	http://www.firstclass.com
IntraLearn	http://www.intralearn.com/Default.aspx
It's Learning	http://www.itslearning.com
Janison. LMS	http://www.jansol.com.au/
Knowledge Forum	http://www.knowledgeforum.com
Lotus LearningSpace	http://www-01.ibm.com/software/lotus/?pgel=ibmhzn&cm_re=masthead--products--sw-lotus
Mindflash	http://www.mindflash.com
NetDimensions EKP/ECP/EAP	http://www.netdimensions.com/products
PEA	http://rea.elke.uoa.gr/rea/
TopClass	http://www.wbtsystems.com
WebCT	http://www.blackboard.com/International/EMEA/Overview.aspx?lang=en-us

Πίνακας 2: Λίστα εμπορικών και ανοικτού κώδικα Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης (49)

Στην παρούσα ενότητα, θα περιγραφούν τα εξής: Atutor, Moodle, Eclass, Compus.

2.4.1 Atutor

Σύντομη περιγραφή:

Πρόκειται για ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης ανοικτού κώδικα (www.atutor.ca). Αναπτύχθηκε το 2002 από το Adaptive Technology Resource Centre University of Toronto με τη γλώσσα προγραμματισμού PHP και χρησιμοποιεί ως βάση δεδομένων την MySQL. Το περιβάλλον αυτό προσφέρει αρκετές δυνατότητες τόσο στους εκπαιδευόμενους όσο και στους εκπαιδευτές. Οι διαχειριστές μπορούν εύκολα να το εγκαταστήσουν μέσα σε λίγα λεπτά αλλά παράλληλα μπορούν να τροποποιήσουν το περιβάλλον με την προσαρμογή της γραφικής διεπαφής, χρησιμοποιώντας έτοιμα πρότυπα (<http://www.atutor.ca/atutor/themes/index.php>). Επίσης, οι διαχειριστές μπορούν να επεκτείνουν την λειτουργικότητά του με επιπλέον components ή modules.

Η τρέχουσα έκδοση είναι η 2.0. Διατίθεται με άδεια χρήσης GNU (General Public License). Τέλος, υποστηρίζει αρκετά γνωστά πρότυπα, τόσο για την προσβασιμότητα όσο και για την διαλειτουργικότητα με άλλα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης. Ειδικότερα τα πρότυπα για την προσβασιμότητα είναι τα παρακάτω:

- W3C WCAG 1.0
- W3C WCAG 2.0
- W3C ATAG 2.0
- US Section 508
- Italy Stanca Act
- IMS AccessForAll 2.0
- ISO/IEC 2475

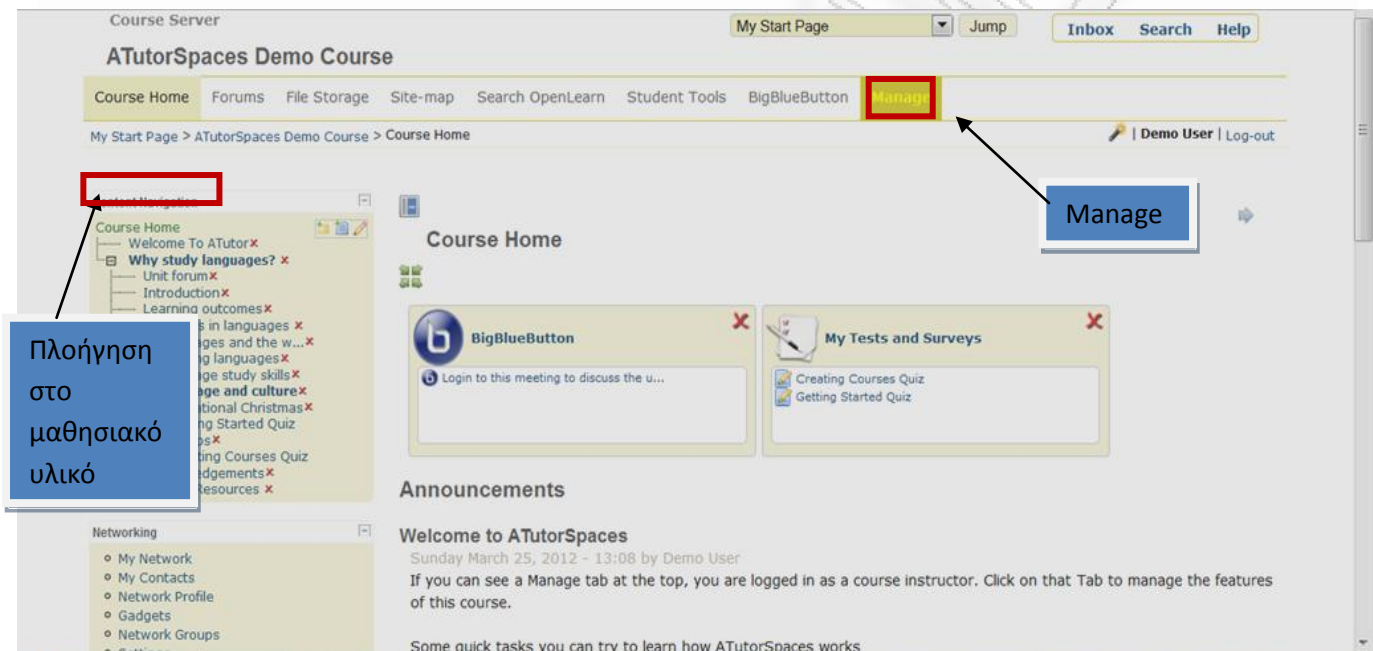
ενώ για τη διαλειτουργικότητα τα εξής:

- OpenSocial 1.0
- OAuth Authentication Protocol
- IMS Content Packaging 1.1.2+
- SCORM Content Packaging
- SCORM 1.2 LMS RTE3
- IMS Question Test Interoperability (QTI) 1.2/2.1

- IMS BasicLTI 1.0 (reg. IMSB2ar2011W1)
- IMS Common Cartridge 1.0 (reg. IMSA2ar2011W1)
- W3C XHTML 1.0

Λεπτομερής περιγραφή:

Ο καθηγητής έχει τη δυνατότητα μέσα από το εύχρηστο περιβάλλον του Atutor να δημιουργήσει το μαθησιακό υλικό ή μπορεί να εισάγει έτοιμο εκπαιδευτικό υλικό από άλλο LMS. Η εικόνα 3 δείχνει την αρχική οθόνη για ένα μάθημα την οποία βλέπει ο καθηγητής και μέσω αυτής μπορεί να διαχειριστεί το μάθημά του, αφού επιλέξει το σύνδεσμο Manage:



Εικόνα 3: Αρχική οθόνη στο Atutor για τον εκπαιδευτικό (50)

Η δομή ενός ηλεκτρονικού μαθήματος, όπως φαίνεται και στην παραπάνω εικόνα, είναι υπό μορφή δέντρου με αντίστοιχα κεφάλαια, ενότητες και υπο ενότητες. Επιπλέον ο εκπαιδευτικός μπορεί να:

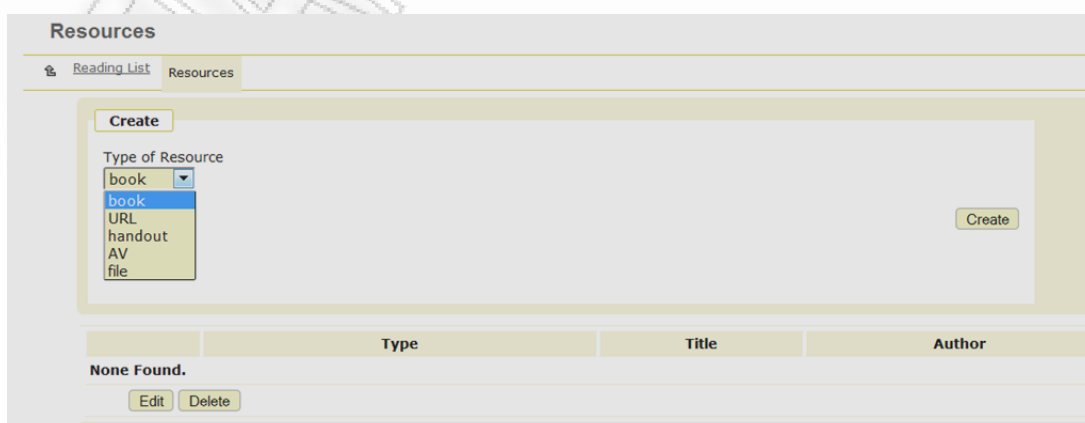
- Στείλει email στους φοιτητές
- Εξάγει το υλικό σύμφωνα με το πρότυπο SCORM
- Παρακολουθήσει την πορεία των φοιτητών και να ετοιμάσει τα τεστ
- Διαχειριστεί βασικές πληροφορίες του μαθήματος (τίτλος, κατηγορία, επίπεδο πρόσβασης κλπ)

- Να δημιουργήσει λίστες μαθημάτων και να διαχειριστεί τους εγγεγραμμένους μαθητές και τα αντίστοιχα προνόμιά τους
- Δημιουργήσει αντίγραφα ασφαλείας
- Επεξεργαστεί τα πνευματικά δικαιώματα του μαθήματος

Στις εικόνες 4 και 5 που ακολουθούν φαίνονται αρχικά το σύνολο των εργαλείων που έχει στη διάθεσή του ο εκπαιδευτικός καθώς και ένα από αυτά, ο διαχειριστής πόρων μελέτης (reading list - resources).



Εικόνα 4: Εργαλεία που έχει στη διάθεσή του ο εκπαιδευτικός στο Atutor (51)



Εικόνα 5: Εργαλείο Reading list - resources στο Atutor (52)

Από την πλευρά των εκπαιδευομένων, αυτοί αρχικά εγγράφονται στο σύστημα. Τα μαθήματα που προσφέρει το περιβάλλον είναι 3 ειδών: ελεύθερης πρόσβασης, ελεγχόμενης πρόσβασης, πρόσβασης μόνο με την έγκριση του καθηγητή – κλειστά μαθήματα. Η εικόνα 6 δείχνει μια τυπική λίστα μαθημάτων στο Atutor.

Course Server My Start Page Jump Inbox Search Help

My Start Page


My Courses Browse Courses Profile Preferences Networking Payments

My Start Page > My Courses Demo User Log-out My Courses

My Courses

Your personal preferences have not been setup yet. You can click on the wand icon above to open the personal preferences wizard, or ignore this message and use the default settings. You can adjust your preferences later under the **Preferences** tab on My Start Page.

My Courses Create Course

Course	Instructor	Status	Shortcuts
 ATutorSpaces Demo Course Category: Uncategorized	Demo User	Instructor	

Things Current 1

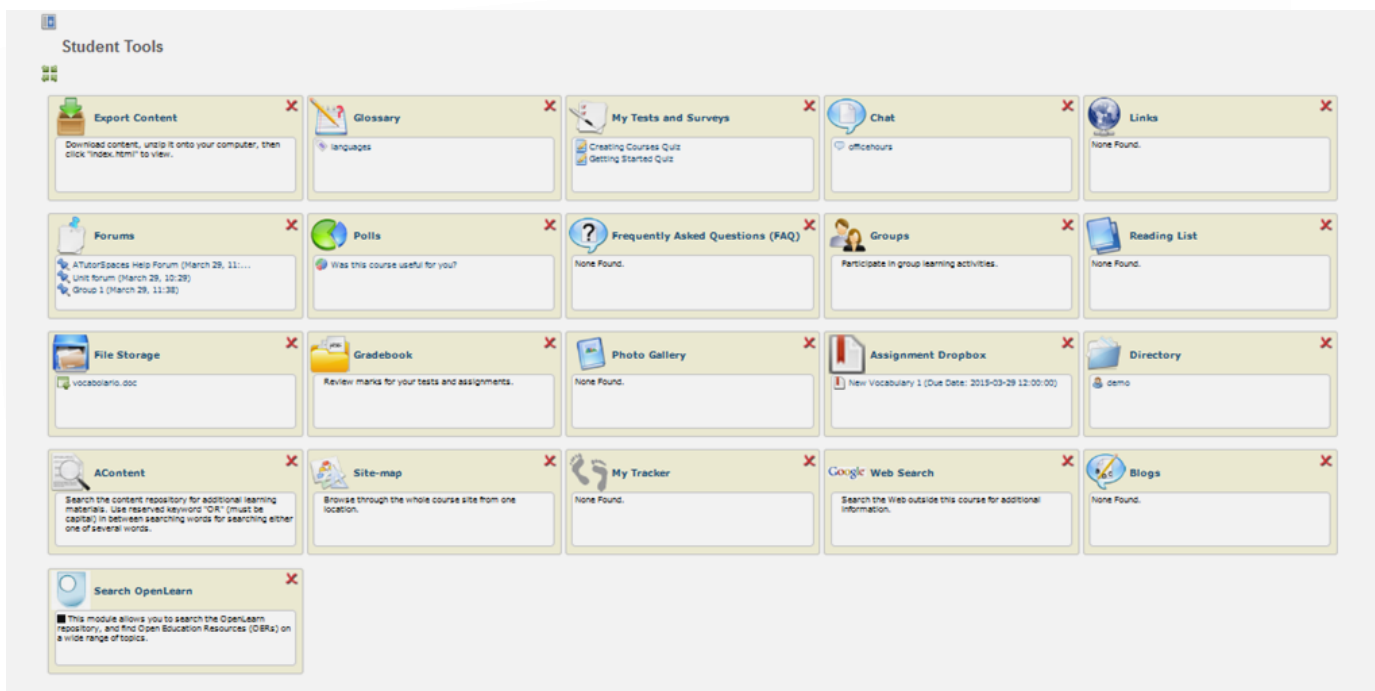
Assignment Due: New Vocabulary 1 - Due Date:
March 29, 12:00
(ATutorSpaces Demo Course)|(March 29, 12:00)

vocabolario.doc
(ATutorSpaces Demo Course)|(March 29, 7:13)

Was this course useful for you?

Εικόνα 6: Λίστα μαθημάτων στο Atutor (53)

Ο μαθητής μπορεί να πλοηγηθεί στο σύστημα με δυο τρόπους, είτε να επιλέξει τη σειριακή παρακολούθηση των μαθημάτων, είτε να επιλέξει την ιεραρχική παρακολούθηση του διδακτικού υλικού επιλέγοντας την ενότητα που επιθυμεί. Τέλος, ο μαθητής μπορεί να χρησιμοποιήσει διάφορα εργαλεία προκειμένου να αναζητήσει το διδακτικό υλικό όπως για παράδειγμα λέξεις κλειδιά, το site map του συστήματος, το γλωσσάρι ορολογίας του μαθήματος. Επιπρόσθετα, μπορεί να αποθηκεύσει το υλικό στον υπολογιστή του και να δει τους βαθμούς του και την επίδοσή του στα διάφορα τεστ. Η εικόνα 7 απεικονίζει το σύνολο των εργαλείων αυτών.



Εικόνα 7: Εργαλεία μαθητή στο Atutor (54)

Ωστόσο, τόσο οι μαθητές όσο και οι καθηγητές είναι δυνατόν να χρησιμοποιήσουν ένα σύνολο από επιπρόσθετα εργαλεία, αρκεί ο διαχειριστής του συστήματος να εγκαταστήσει τα κατάλληλα modules. Τα εργαλεία αυτά (modules) είναι τα ακόλουθα:

- **BigBlueButton – 2.0:** Εργαλείο για video conference, powerpoint slideshow presentation, desktop sharing, whiteboard, meeting recording.
- **AtutorPayment:** Εργαλείο για καταβολή διδάκτρων στα διάφορα μαθήματα. Υποστηρίζει PayPal και άλλες συναλλαγματικές εφαρμογές.
- **Announcement subscription:** Εργαλείο που επιτρέπει την εγγραφή των φοιτητών ώστε να λαμβάνουν ανακοινώσεις υπό μορφή newsfeed.
- **Search OpenLearn:** Εργαλείο που επιτρέπει να αναζητηθούν μαθησιακά υλικά από την πλατφόρμα Open Learn καθώς και να εισαχθούν στο περιβάλλον του Atutor.
- **MediaWiki Integration:** Εργαλείο που επιτρέπει την ενσωμάτωση wiki στο Atutor.
- **WordPress Integration:** Εργαλείο που υποστηρίζει τη δημιουργία συνεργατικής κοινότητας μέσα από το wordpress.
- **Vimeo Video:** Εργαλείο που παρέχει τη δυνατότητα για ενσωμάτωση Vimeo videos στα περιεχόμενα ενός μαθήματος.

- **Scorm package player:** Εργαλείο προκειμένου να παίζει το εκπαιδευτικό υλικό που έχει εισαχθεί στο περιβάλλον υπό μορφή SCORM.
- **Merlot Educational Content Repository Search:** Εργαλείο με το οποίο μπορεί να αναζητηθεί υλικό από τη βιβλιοθήκη Merlot και να εισαχθεί στο περιβάλλον του Atutor.
- **Cmap:** Εργαλείο που επιτρέπει στους καθηγητές να χρησιμοποιήσουν για τα μαθήματά τους εννοιολογικούς χάρτες αλλά και στους μαθητές να οργανώσουν τις σκέψεις τους με τη βοήθεια αυτών.
- **Equella learning repository search:** Εργαλείο που επιτρέπει τη διασύνδεση της πλατφόρμας με τη βιβλιοθήκη μαθησιακού υλικού Equella.
- **Eluminate live:** Εργαλείο για τη δημιουργία video conferencing.
- **EPresence: WebCasting & Video Archiving:** Εργαλείο για content capturing, webcasting και streaming.
- **Userplane Web Chat:** Διασύνδεση το Atutor με το εργαλείο αυτό προκειμένου να γίνεται επικοινωνία των χρηστών μέσω του chat.
- **CCNet:** Διασύνδεση του Atutor με το Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης CCnet.
- **PDF Converter:** Εργαλείο που μετατρέπει αρκετά από τα μαθησιακά υλικά σε μορφή pdf.
- **Google Calendar:** Εργαλείο που επιτρέπει στους χρήστες να εισάγουν το δικό τους προσωπικό ημερολόγιο.
- **EWiki:** Εργαλείο που επιτρέπει στους μαθητές να δημιουργούν wiki και να καλλιεργούν συνεργατικές δεξιότητες.
- **Mahara ePortfolio:** Εργαλείο που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν portfolios και online κοινότητες.
- **Openmeeting:** Εργαλείο videoconferencing.
- **Certify:** Εργαλείο που επιτρέπει την παροχή πιστοποιητικού μετά την ολοκλήρωση ενός συνόλου ερωτήσεων για κάποιο μάθημα.
- **Twitter Search:** Μια μηχανή αναζήτησης για εξερεύνηση διαφόρων tweets γύρω από ένα θέμα.
- **Job Board:** Εργαλείο που παρέχει στους εγγεγραμμένους εργοδότες στο Atutor να κοινοποιούν θέσεις εργασίας.

- **Assignment Dropbox:** Επιτρέπει στους φοιτητές να αποστέλλουν τις εργασίες τους αλλά και στους καθηγητές να διαχειρίζονται το σύνολο των εργασιών.

2.4.2 Moodle

Σύντομη περιγραφή:

Το moodle αποτελεί ένα ανοικτού τύπου Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης υπό τους όρους της άδειας GNU (<http://moodle.org>). Η λέξη είναι ακρώνυμο από το Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (Αρθρωτό Αντικειμενοστραφές Δυναμικό Περιβάλλον Μάθησης). Η έννοια της αντικειμενοστρέφειας (object oriented) στο λογισμικό υποδηλώνει ότι αυτό αποτελείται από διάφορα αυτόνομα components τα οποία αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και είναι σε θέση να λαμβάνουν οδηγίες, να παράγουν πληροφορίες και να στέλνουν μηνύματα μεταξύ τους. Παράλληλα, το γεγονός ότι είναι ανοικτό λογισμικό υποδηλώνει ότι ο κώδικάς του μπορεί να παραμετροποιηθεί με σκοπό να καλύψει διαφορετικές ανάγκες αλλά και παιδαγωγικές προσεγγίσεις, υπό την προϋπόθεση να τηρηθούν τα πνευματικά δικαιώματα χρήσης. Το moodle δημιουργήθηκε το 1999 από τον Martin Dougiamas, ο οποίος υπήρξε και διαχειριστής ενός άλλου γνωστού συστήματος του WebCT στο Curtin University της Αυστραλίας. Η διαφορά του moodle από τα άλλα συστήματα ήταν ότι βασίστηκε σε παιδαγωγικές αρχές και συγκεκριμένα στη θεώρηση του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού. Σύμφωνα με αυτήν, ο άνθρωπος κατακτά την γνώση όταν αλληλεπιδρά με το περιβάλλον και η μάθηση ενισχύεται όταν καταφέρνει να δημιουργήσει κάτι καινούργιο βασίζόμενος στην προϋπάρχουσα γνώση. Παράλληλα, ο διαμοιρασμός του «δημιουργήματός του» σε εικονικές κοινότητες συμβάλλει στην ανάπτυξη της συνεργασίας και της συλλογικότητας.

Λειτουργεί σε αρκετά περιβάλλοντα όπως Windows, Linux, MacOS, Unix, τρέχει php και υποστηρίζει βάση δεδομένων MySQL. Η τρέχουσα έκδοσή του είναι η 2.2.3. Η χρήση του από διάφορους οργανισμούς και εκπαιδευτικούς φορείς είναι αξιοσημείωτη. Οι δικτυακοί τόποι ανέρχονται σε 65.806 από ένα σύνολο 216 χωρών. Στην Ελλάδα, αξίζει να τονιστεί ότι το χρησιμοποιούν 313 φορείς, ανάμεσά τους το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο, το Ανοικτό

Πανεπιστήμιο κ.ά, ενώ στο εξωτερικό πανεπιστήμια, όπως το University of York, Glasgow, MIT, Yale κλπ (<http://moodle.org/sites/>).

Τα πλεονεκτήματά του είναι πολλά, συνοψίζονται παρακάτω και για αυτό είναι και τόσο δημοφιλές:

- Διατίθεται χωρίς κόστος.
- Είναι ανοικτού κώδικα και άρα επιτρέπει την παραμετροποίησή του.
- Διαθέτει μια ενεργή κοινότητα χρηστών οι οποίοι ασχολούνται με το Moodle, προτείνουν νέα modules, νέες επιλογές.
- Είναι εύκολο στη χρήση και διαθέτει αρκετά εργαλεία που διευκολύνουν την μαθησιακή διαδικασία. Μπορεί να εγκατασταθεί στον server ενός σχολείου ή ακόμα και στον φορητό υπολογιστή ενός εκπαιδευτικού και από εκεί να διαμοιραστεί στους υπόλοιπους υπολογιστές του σχολείου με τη χρήση του εργαλείου WOS Portable.
- Παρέχει διαλειτουργικότητα με άλλα συστήματα και υποστηρίζει διαφορετικά λογισμικά.
- Σταθερότητα: Δυνατότητα να διαχειρίζεται μεγάλο όγκο πληροφοριών και χρηστών.
- Είναι ασφαλές καθώς οι φόρμες ελέγχονται και επικυρώνονται.
- Έχει μεταφραστεί σε πάρα πολλές γλώσσες μεταξύ των οποίων και η ελληνική.
- Είναι συμβατό με πρότυπα όπως το SCORM πακέτο.
- Αναβαθμίζεται εύκολα από την μια έκδοση στην άλλη.
- Υποστηρίζει τη συνεργατική εποικοδομιστική μάθηση.

Λεπτομερής περιγραφή:

Το moodle υποστηρίζει τις ακόλουθες λειτουργίες χρηστών:

- **Διαχειριστής:** Έχει τον έλεγχο των ρυθμίσεων του moodle και κάποιες από τις αρμοδιότητές του είναι η εκχώρηση δικαιωμάτων πρόσβασης στο σύστημα καθώς και η ρύθμιση των παραμέτρων αυτού. Μπορεί επίσης να προσθέσει νέα θέματα στο Moodle που αλλάζουν την μορφή του (χρώματα κλπ), να προσθέσει νέες γλώσσες και να ενσωματώσει νέα modules (π.χ. το games module κατασκευασμένο από τον έλληνα Βασίλη Νταλούκα, το οποίο

περιλαμβάνει ένα σύνολο από εκπαιδευτικά παιχνίδια – κρυπτόλεξο, φιδάκι, Sudoku, Κρυμμένη εικόνα, Κρεμάλα, Εκατομμυριούχο, Παιχνίδι ερωτήσεων).

- **Εκπαιδευτικοί:** Αφού λάβουν τα κατάλληλα δικαιώματα από τον διαχειριστή μπορούν να εισάγουν υλικό σε υπάρχοντα μαθήματα ή και να δημιουργήσουν νέα.
- **Εκπαιδευόμενοι:** Είναι εκείνοι οι οποίοι αξιοποιούν όλες τις επιλογές που έχει ενεργοποιήσει ο εκπαιδευτικός για το μάθημα, όπως συμμετοχή σε quiz, σε forum κλπ.
- **Επισκέπτες**

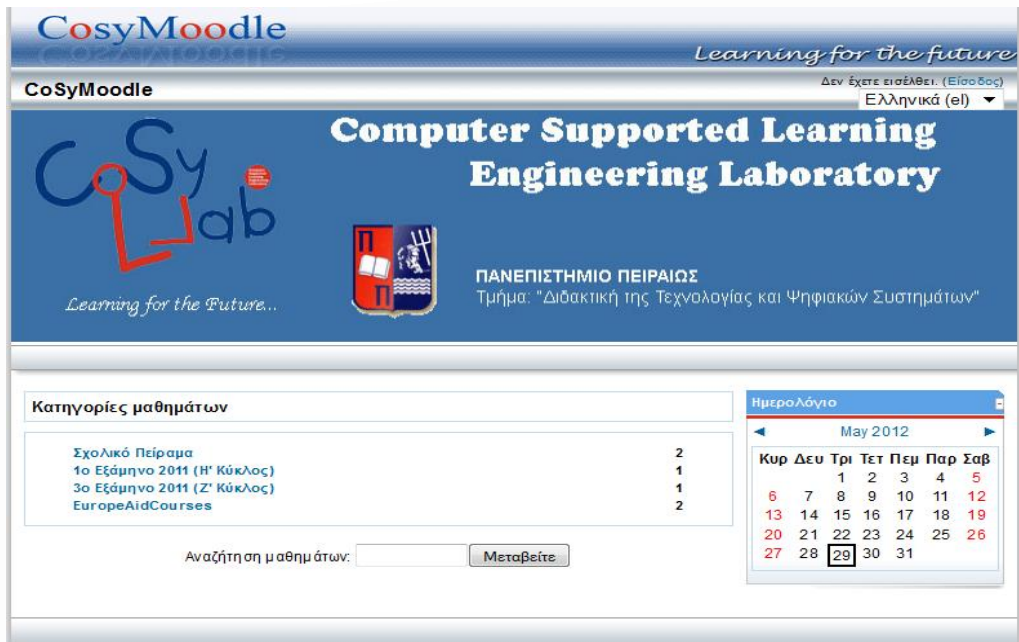
Κάθε ένας από αυτούς έχει διαφορετικές επιλογές, ανάλογα με τα δικαιώματά του, όσον αφορά το σύνολο των εργαλείων που μπορεί να διαχειριστεί στο περιβάλλον αυτό. Τα δε μαθήματα μπορεί να είναι ανοιχτά, κλειστά σε εγγραφή ή ανοικτά σε εγγραφή. Επίσης η οργάνωσή τους μπορεί να είναι υπό τη μορφή των τριών παρακάτω τύπων:

Μορφή Θεμάτων: Σε αυτήν, ο εκπαιδευτικός ορίζει το διδακτικό υλικό ανά θεματικές ενότητες, ορίζοντας την ημερομηνία έναρξης του μαθήματος.

Εβδομαδιαία Μορφή: Σε αυτήν, ο εκπαιδευτικός ορίζει το διδακτικό υλικό ανά εβδομάδες, κυρίως όταν θέλει όλοι οι εκπαιδευόμενοι να ακολουθούν την ίδια πορεία μάθησης.

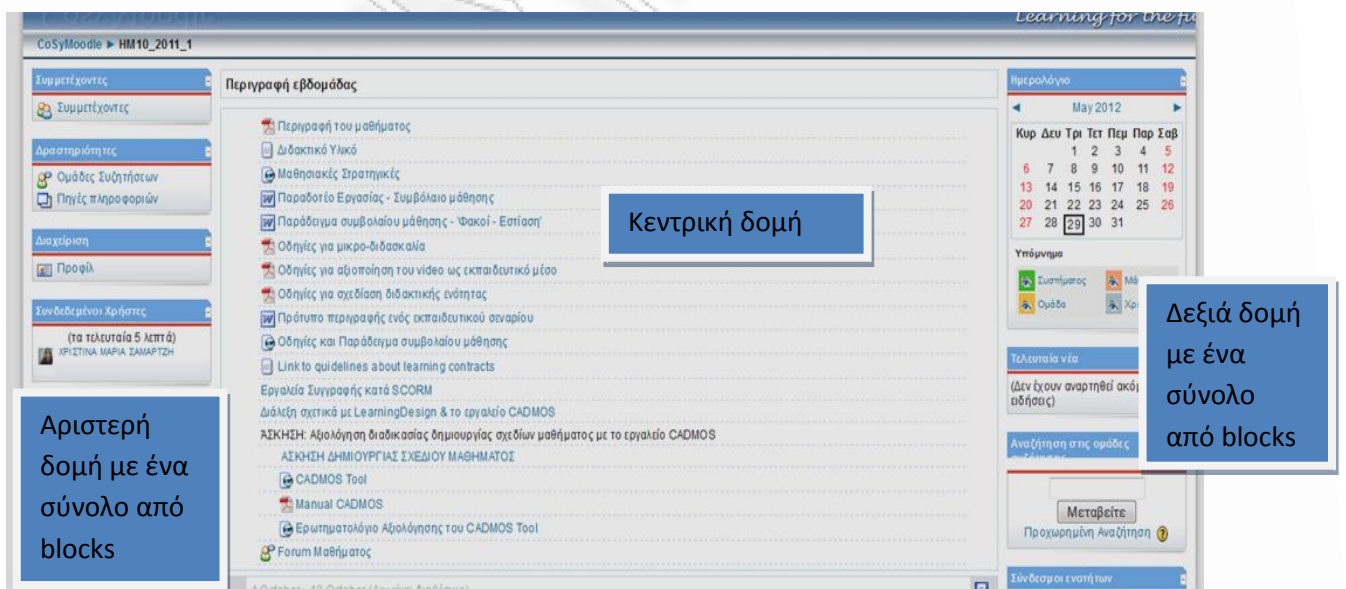
Κοινωνική Μορφή: Σε αυτήν, ο εκπαιδευτικός δημιουργεί ένα forum στο οποίο οι χρήστες συμμετέχουν σε ομάδες συζήτησης, επισκέπτονται διάφορες συνδεδεμένες ιστοσελίδες. Ο κύριος σκοπός του είναι η συμμετοχή των χρηστών και η κοινωνική αλληλεπίδραση.

Αφού εγκατασταθεί το moodle, ο εκπαιδευτικός ή ο διαχειριστής μπορεί να δημιουργήσει ηλεκτρονικές τάξεις, δηλαδή ένα σύνολο από ηλεκτρονικά μαθήματα, να διαλέξει τη μορφή που επιθυμεί και για κάθε ένα από τα μαθήματα να ορίσει ένα σύνολο από δραστηριότητες και πηγές πληροφοριών. Η αρχική οθόνη του Moodle, αφού έχει εγκατασταθεί το θέμα και έχουν δημιουργηθεί κάποια μαθήματα, μοιάζει με αυτήν που απεικονίζεται στην εικόνα 8:



Εικόνα 8: Αρχική οθόνη του Moodle (55)

Για κάθε ένα από τα μαθήματα αυτά, η οθόνη χωρίζεται σε τρεις κύριες δομές. Την κεντρική όπου δεν μπορεί να αλλάξει θέση, και τις δομές που βρίσκονται αριστερά και δεξιά αυτής. Κάθε μια από αυτές περιλαμβάνει ένα σύνολο από δομικές μονάδες που θα αναλυθούν παρακάτω. Η εικόνα 9 δείχνει την αρχική οθόνη για το μάθημα «εκπαίδευση ενηλίκων» η οποία είναι οργανωμένη υπό εβδομαδιαία μορφή.



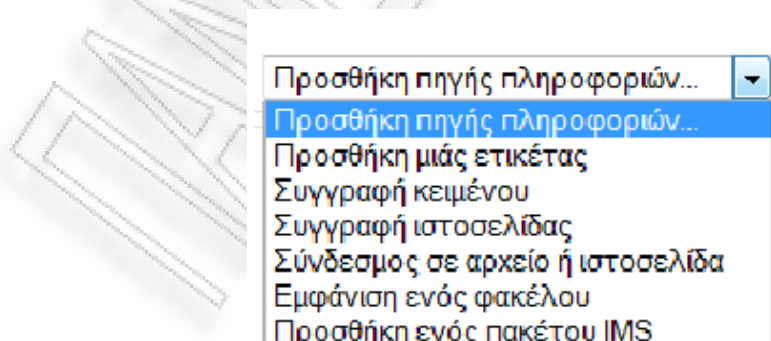
Εικόνα 9: Εβδομαδιαία οργάνωση του μαθήματος «Εκπαίδευση ενηλίκων» στο Moodle (56)

Οι πηγές πληροφοριών και οι δραστηριότητες εμφανίζονται κυρίως στην κεντρική δομή, ενώ το σύνολο των δομικών μονάδων (blocks) εμφανίζονται στη δεξιά και αριστερή δομή ενός μαθήματος. Στη συνέχεια, θα περιγραφούν αναλυτικά τόσο οι δραστηριότητες, όσο και οι πηγές πληροφοριών αλλά και οι δομικές μονάδες που έχει στη διάθεσή του ο εκπαιδευτικός. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο τελευταίος μπορεί να αποφασίσει να ενεργοποιήσει κάποιες από αυτές, κάποιες άλλες να τις κάνει αόρατες στο χρήστη, να τις μετακινήσει πάνω, κάτω, δεξιά ή αριστερά, να τις διαγράψει αλλά φυσικά και να τις επεξεργαστεί βάζοντας το ανάλογο περιεχόμενο.

Πηγές πληροφοριών:

- **Ετικέτα:** Πρόκειται για ένα περιγραφικό κείμενο το οποίο τοποθετείται στην κεντρική δομή της σελίδας του μαθήματος.
- **Κείμενο:** Αφορά τη δημιουργία μιας απλής ιστοσελίδας χωρίς περαιτέρω μορφοποιήσεις.
- **Ιστοσελίδα:** Σχετίζεται με τη δημιουργία μιας σύνθετης ιστοσελίδας. Μπορεί να γίνει με δυο τρόπους. Είτε με χρήση html, είτε μέσα από τη χρήση ενός κατάλληλου editor.
- **Σύνδεσμος σε αρχείο ή ιστοσελίδα:** Πρόκειται για διασύνδεση του υλικού προς μελέτη με εξωτερικά αρχεία ή ιστοσελίδες.
- **Φάκελος:** Αφορά την οργάνωση του υλικού υπό μορφή φακέλων.
- **Πακέτο IMS:** Σχετίζεται με τη δημιουργία υλικού σύμφωνα με την προδιαγραφή IMS LD.

Η εικόνα 10 δείχνει συνοπτικά τις διαθέσιμες πηγές πληροφορίας



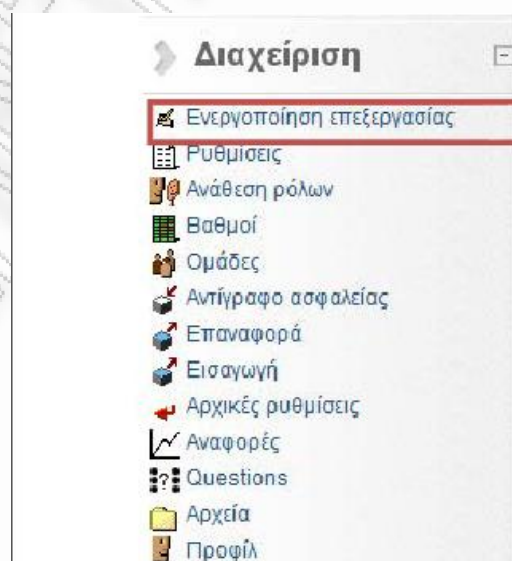
Εικόνα 10: Πηγές πληροφοριών στο Moodle (57)

Δραστηριότητες:

- **Scorm:** Ενεργοποιώντας αυτήν την επιλογή, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ανεβάσουν το διδακτικό υλικό τους υπό μορφή scorm πακέτου.
- **Wiki:** Εργαλείο που επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να δημιουργήσουν ένα wiki γύρω από ένα θέμα. Αφού ανεβάσουν τις εργασίες τους, μπορούν να δουν τις εργασίες των συμμαθητών τους και να τις βαθμολογήσουν.
- **Λεξικό**
- **Βάση δεδομένων**
- **Εργαστήριο:** Με το εργαλείο αυτό, εφόσον ενεργοποιηθεί, είναι δυνατή η αξιολόγηση εργασιών μεταξύ των εκπαιδευομένων.
- **Ενότητες:** Με την επιλογή αυτή, ο εκπαιδευτικός δημιουργεί ένα σύνολο από διασυνδεδεμένες ιστοσελίδες και η πορεία του εκπαιδευόμενου γίνεται σειριακά ακολουθώντας τη δομή αυτή. Συνήθως απαντάει σε κάποιες ερωτήσεις, αν τα πάει καλά προχωράει στη συνέχεια, αλλιώς επιστρέφει πίσω.
- **Επιλογή:** Ενεργοποιώντας την επιλογή αυτή, ο εκπαιδευτικός δημιουργεί ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.
- **Εργασίες:** Ενεργοποιώντας τις εργασίες, δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να ανεβάσουν τις εργασίες τους ή να απαντήσουν σε ένα ερώτημα με απλό κείμενο.
- **Έρευνες:** Με αυτήν την επιλογή, οι μαθητές μπορούν να απαντήσουν σε μια προκαθορισμένη έρευνα η οποία έχει συγκεκριμένες ερωτήσεις με σκοπό την αξιολόγηση του ηλεκτρονικού μαθήματος.
- **Κουίζ:** Εργαλείο που επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να δημιουργήσουν online τεστ αξιολόγησης διαφόρων τύπων (σωστό λάθος, πολλαπλής επιλογής, κλπ).
- **Ομάδες συζητήσεων:** Εργαλείο που επιτρέπει την ασύγχρονη επικοινωνία των χρηστών γύρω από ένα θέμα (forum).
- **Συζήτηση:** Εργαλείο που επιτρέπει τη σύγχρονη επικοινωνία των χρηστών (chat).

Δομικές μονάδες (Blocks):

- **Δραστηριότητες:** Εμφανίζει το σύνολο των δραστηριοτήτων που έχουν επιλεγεί από τον καθηγητή του μαθήματος.
- **Αναζήτηση στο forum:** Αναζήτηση στο forum σχετικών θεμάτων με λέξεις κλειδιά.
- **Μαθήματα:** Σύνολο μαθημάτων στα οποία ο χρήστης μαθητής είναι εγγεγραμμένος.
- **Τελευταία νέα:** Αφορά νέα και θέματα του forum «Ομάδα συζητήσεων ειδήσεων».
- **Επικείμενα γεγονότα:** Αφορά γεγονότα τα οποία πρόκειται να συμβούν σε σύντομο χρονικό διάστημα και έχουν καταχωρηθεί στο ημερολόγιο του μαθήματος.
- **Πρόσφατη δραστηριότητα:** Εμφανίζει την πρόσφατη δραστηριότητα που έκαναν οι χρήστες του συστήματος (π.χ. ανέβασαν διδακτικό υλικό, υπέβαλαν εργασία κλπ).
- **Ημερολόγιο:** Δίνει τη δυνατότητα να καταχωρούνται διάφορες σημαντικές πληροφορίες και αυτές να εμφανίζονται στα επικείμενα γεγονότα.
- **Συνδεδεμένοι χρήστες:** Εμφανίζει τους συνδεδεμένους και εγγεγραμμένους εκείνη τη στιγμή χρήστες.
- **Διαχείριση:** Εργαλεία διαχείρισης. Το block αυτό εμφανίζεται μόνο εάν κάποιος έχει εισαχθεί με το ρόλο του διαχειριστή ή του εκπαιδευτικού. Στην εικόνα 11 φαίνονται μερικά από τα διαχειριστικά εργαλεία:



Εικόνα 11: Διαχειριστικά εργαλεία στο

Τέλος, ο εκπαιδευτικός αλλά και ο διαχειριστής μπορούν να δημιουργήσουν αντίγραφα ασφαλείας καθώς και να λάβουν αναφορές για τους εκπαιδευόμενους. Οι αναφορές μπορεί να είναι ταξινομημένες ανά μάθημα, ανά μαθητή, ανά ημέρα ή σε συνδυασμό αυτών. Επίσης, ο εκπαιδευτικός μέσα από το ίδιο μενού μπορεί να διαχειριστεί τους βαθμούς των μαθητών του.

2.4.3 Eclass

Σύντομη περιγραφή:

Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων, το οποίο δημιουργήθηκε από το Ελληνικό Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο (GUnet), με σκοπό την υποστήριξη των υπηρεσιών ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Αποτελεί ανοικτό λογισμικό και διανέμεται δωρεάν. Στην αρχική του έκδοση (13/2/2003) βασίστηκε στην πλατφόρμα Claroline. Εν συνεχεία, δημιουργήθηκε η εξελλητισμένη έκδοσή της υπό την ονομασία open eClass, στην οποία προστέθηκαν αρκετά καινούργια διαχειριστικά εργαλεία προκειμένου να στηριχτεί η εκπαιδευτική διαδικασία μεγάλων πανεπιστημιακών ιδρυμάτων με χιλιάδες φοιτητές και πολλά μαθήματα. Η τρέχουσα έκδοση είναι η 2.5 και μέχρι σήμερα αρκετά είναι τα εκπαιδευτικά ιδρύματα τόσο της δευτεροβάθμιας όσο και της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που χρησιμοποιούν την πλατφόρμα αυτή συνήθως υπό το όνομα «η-τάξη», την οποία μπορούν να εγκαταστήσουν από την ιστοσελίδα: <http://www.openeclass.org>. Ενδεικτικά παραδείγματα είναι: το Πανεπιστήμιο Αθηνών, το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, το Πανεπιστήμιο Πατρών, το Πολυτεχνείο Κρήτης, η ΑΣΠΑΙΤΕ και πολλά ακόμα ιδρύματα. (<http://www.openeclass.org/content/view/19/40/lang.gr/>). Συνολικά η πλατφόρμα υποστηρίζει 746 μαθήματα και 17.201 χρήστες.

Λεπτομερής Περιγραφή:

Όπως και στα περισσότερα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης, έτσι και στη πλατφόρμα eClass, διακρίνονται τρεις βασικές κατηγορίες ρόλων. Οι διαχειριστές, οι καθηγητές και οι φοιτητές. Επίσης, συναντάμε τριών ειδών μαθήματα. Τα ανοικτά, τα ανοικτά σε εγγραφή και τέλος τα κλειστά μαθήματα. Έτσι και στην πλατφόρμα eClass, υπάρχει αυτή η οργάνωση όσον αφορά το είδος των μαθημάτων που μπορεί να δημιουργήσει ο καθηγητής. Επιπρόσθετα, υπάρχει στην έκδοση 2.5 και ένα νέο

είδος μαθημάτων, τα ανενεργά, τα οποία βλέπει μόνο ο εκπαιδευτικός και δεν είναι ορατά στον κατάλογο μαθημάτων. Ο διαχειριστής συνήθως είναι αυτός που έχει τον πλήρη έλεγχο της πλατφόρμας και δημιουργεί τόσο τους λογαριασμούς των καθηγητών όσο και των φοιτητών.

Κάθε μάθημα στην πλατφόρμα αυτή αποτελεί μια αρθρωτή δομή με ένα σύνολο από 15 υποσυστήματα και 4 εργαλεία διαχείρισης. (59) Είναι στην αρμοδιότητα του καθηγητή να ενεργοποιήσει ή να απενεργοποιήσει όσα υποσυστήματα θεωρεί απαραίτητα να εμφανίζονται στους φοιτητές, σύμφωνα πάντα με τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό που έχει επιλέξει. Για αυτό το σκοπό η κεντρική διαχειριστική σελίδα που βλέπει ο εκπαιδευτικός διαρθρώνεται ως ακολούθως και απεικονίζεται στην εικόνα 12:

The screenshot shows the Open e-CLASS Course Management System interface. At the top, it displays the user 'Χρήστης: Χρήστης Διαχειριστής, Έξοδος' and the system logo. The main navigation bar includes 'Προσωπικό Χαρτοφυλάκιο', 'Διαδίκτυακo Ραδιόφωνο και Τηλεόραση', and 'Ταυτότητα Μαθήματος'. The left sidebar is divided into 'Ενεργά εργαλεία' (Active tools) and 'Ανεργά εργαλεία' (Inactive tools). The main content area is titled 'Διαδίκτυακo Ραδιόφωνο και Τηλεόραση' and features a central banner with a microphone and a computer monitor, along with a Creative Commons license. Below the banner, there is a section for 'Θεματικές Ενότητες Μαθήματος' (Lesson Topics) with a sub-section '1. Εισαγωγή στο Διαδίκτυακo Δημοτικό Ραδιόφωνο και Τηλεόραση'. This section includes a detailed description of the system's purpose and a list of keywords: 'Κλειδιά: Διαδίκτυακo ραδιόφωνο, διαδίκτυακo τηλεόραση, Internet Radio, Web Radio, Internet TV, Web TV. Διάρκεια: 1 ώρα'.

Εικόνα 12: Κεντρική οθόνη διεπαφής καθηγητή (60)

Πάνω δεξιά, υπάρχει η ταυτότητα του ηλεκτρονικού μαθήματος όπου αναφέρονται βασικές πληροφορίες για αυτό. Αριστερά αυτής, υπάρχει το μενού με το σύνολο των υποσυστημάτων αλλά και των εργαλείων διαχείρισης. Στο κέντρο, είναι οργανωμένο το μάθημα ανά θεματικές ενότητες, στις οποίες μπορεί ο εκπαιδευτικός να κάνει κλικ και να εισάγει το περιεχόμενο και το υλικό που επιθυμεί. Κάτω δεξιά, κάτω δηλαδή

από τις πληροφορίες, υπάρχει ένα σύνολο από συντομεύσεις εργαλείων με τα οποία μπορεί:

- Ο εκπαιδευτικός να μεταβεί σε ρόλο εκπαιδευόμενου για να δει τη μορφή του μαθήματός του.
- Ο εκπαιδευόμενος να στείλει email στον εκπαιδευτή εφόσον κατά την εγγραφή του έχει ορίσει διεύθυνση email.
- Ο εκπαιδευόμενος να εγγραφεί σε ροή RSS και να λαμβάνει ανακοινώσεις για το μάθημα.
- Ο εκπαιδευόμενος να ορίσει τη σελίδα του μαθήματος στα αγαπημένα του browser του, εφόσον το μάθημα είναι ανοικτό.

Τα υποσυστήματα που παρέχει η πλατφόρμα eClass αναλύονται παρακάτω:

1. **Ατζέντα:** όπου παρουσιάζονται χρονικά τα γεγονότα σταθμοί του μαθήματος (διαλέξεις, συναντήσεις, αξιολογήσεις, κλπ).
2. **Έγγραφο:** όπου αποθηκεύεται, οργανώνεται και παρουσιάζεται το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος. Ειδικότερα, το υποσύστημα αυτό παρέχει έναν εύχρηστο μηχανισμό για τη διαχείριση, την οργάνωση και την ομαδοποίηση των εκπαιδευτικών αρχείων (κείμενα, παρουσιάσεις, εικόνες, διαγράμματα, κλπ) μέσα από ένα σύστημα καταλόγων και υποκαταλόγων.
3. **Ανακοινώσεις** που αφορούν το μάθημα και ενημερώνουν τους εγγεγραμμένους χρήστες - φοιτητές.
4. **Περιοχές Συζητήσεων** για την ανταλλαγή απόψεων και ιδεών σε θέματα σχετικά με το μάθημα. Αποτελεί ένα υποσύστημα αλληλεπίδρασης εκπαιδευτή – εκπαιδευόμενου.
5. **Ομάδες Εργασίας** (ανοικτές ή κλειστές) αποτελούν μια συλλογή από εγγεγραμμένους χρήστες (φοιτητές και καθηγητές) που μοιράζονται την ίδια περιοχή συζητήσεων καθώς και την ίδια περιοχή μεταφόρτωσης αρχείων και εργασιών, και προάγουν τη συνεργασία και την αλληλεπίδραση ανάμεσα στους εκπαιδευόμενους.
6. **Σύνδεσμοι** – χρήσιμες πηγές από το Διαδίκτυο που αφορούν το μάθημα και ομαδοποιούνται σε κατηγορίες.

7. **Εργασίες Εκπαιδευόμενων**, ένα χρήσιμο εργαλείο που επιτρέπει την ηλεκτρονική διαχείριση, υποβολή και βαθμολόγηση των εργασιών του μαθήματος.
8. **Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης** που δημιουργεί ο καθηγητής με στόχο την εξάσκηση των φοιτητών στην ύλη του μαθήματος. Το υποσύστημα αυτό ενσωματώνει μια γεννήτρια παραγωγής ασκήσεων με ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών, καθώς κι ασκήσεις του τύπου «συμπληρώματος κενών» ή «ταιριάσματος στηλών».
9. **Περιγραφή Μαθήματος**, χώρος όπου παρουσιάζονται πληροφορίες σχετικά με την ύλη, τους στόχους, τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες, τα βοηθήματα, τους τρόπους αξιολόγησης του μαθήματος.
10. **Βίντεο Μαθήματος**, χώρος αποθήκευσης και διάθεσης οπτικοακουστικού εκπαιδευτικού υλικού. Υπάρχουν δύο επιλογές: προσθήκη αρχείου βίντεο και προσθήκη συνδέσμου βίντεο που βρίσκεται αποθηκευμένο σε ένα Video On Demand (VOD) Server και αφορούν το μάθημα.
11. **Γραμμή μάθησης** παρέχει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτές να οργανώσουν το εκπαιδευτικό τους υλικό σε ενότητες και στους εκπαιδευόμενους να ακολουθήσουν μια σειρά από βήματα ως δραστηριότητες μάθησης (ακολουθεί το πρότυπο SCORM2004).
12. **Κουβέντα**, χώρος όπου πραγματοποιούνται συζητήσεις σε πραγματικό χρόνο ανάμεσα στους εγγεγραμμένους χρήστες (φοιτητές και καθηγητές) του μαθήματος.
13. **Χώρος Ανταλλαγής Αρχείων** όπου υποστηρίζεται η ανάδραση στην εκπαιδευτική δραστηριότητα με την ανταλλαγή αρχείων μεταξύ των υπεύθυνων καθηγητών και των εγγεγραμμένων φοιτητών του μαθήματος.
14. **Ερωτηματολόγιο** όπου είναι δυνατή η δημιουργία ερωτηματολογίου από τον εκπαιδευτή προς τους φοιτητές.
15. **Σύστημα Wiki**, ένα εργαλείο δημιουργίας Wiki.

Ανάλογα ποιά από τα παραπάνω υποσυστήματα έχει ενεργοποιήσει ο εκπαιδευτικός, αυτά θα βλέπει και ο εκπαιδευόμενος στην αντίστοιχη διεπαφή του, ενώ τα υπόλοιπα θα παραμένουν ανενεργά και αχνά για αυτόν. Η εικόνα 13 που ακολουθεί δείχνει τη διεπαφή του φοιτητή:

The screenshot shows the Open eClass Course Management System interface. At the top left is the logo and name 'OPEN eCLASS Course Management System'. Below it, the breadcrumb trail reads 'Προσωπικό Χαρτοφυλάκιο > Διαδίκτυο Ραδιόφωνο και Τηλεόραση > Ταυτότητα Μαθήματος'. The main content area is titled 'Διαδίκτυο Ραδιόφωνο και Τηλεόραση' and contains a description, a video player with a microphone and screen, and a list of icons for various tools. The right sidebar shows course details like 'Κωδικός: TESTGU207' and 'Εκπαιδευτής: Κώστας Τσιμπάνης'. The bottom of the page includes a list of keywords and a duration of 1 hour.

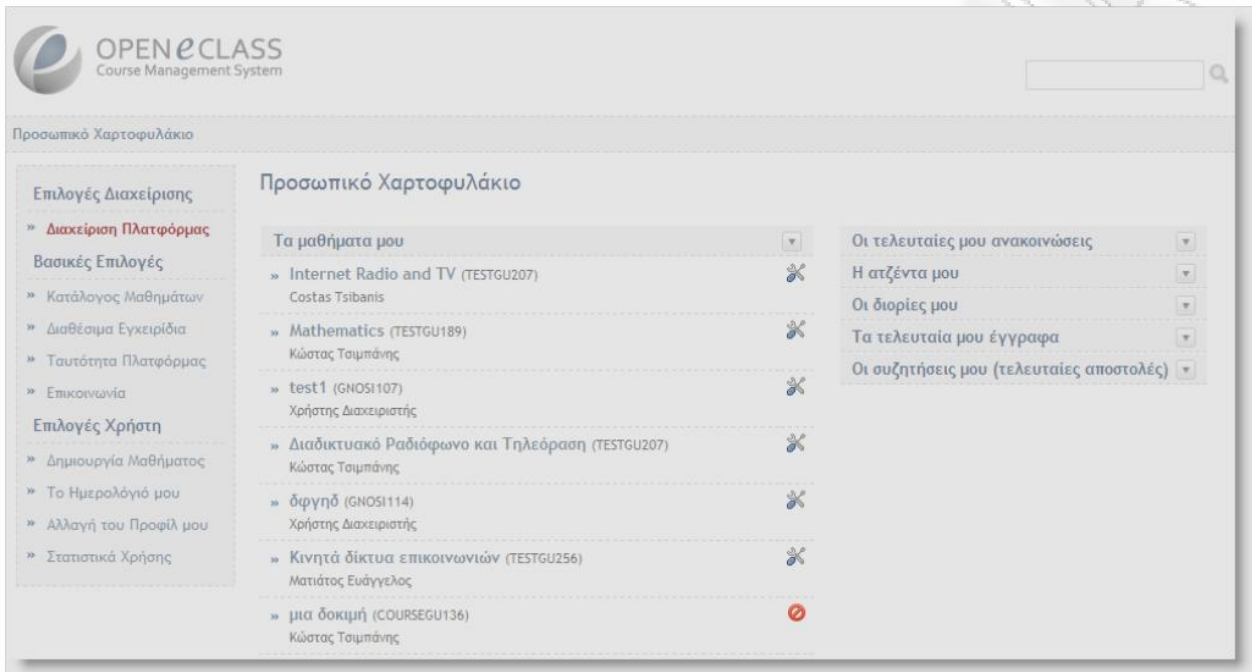
Εικόνα 13: Κεντρική οθόνη διεπαφής μαθήματος εκπαιδευόμενου (61)

Τα δε εργαλεία διαχείρισης φυσικά και δεν αποτελούν μέρος της διεπαφής του φοιτητή, καθώς με αυτά ο καθηγητής είναι σε θέση:

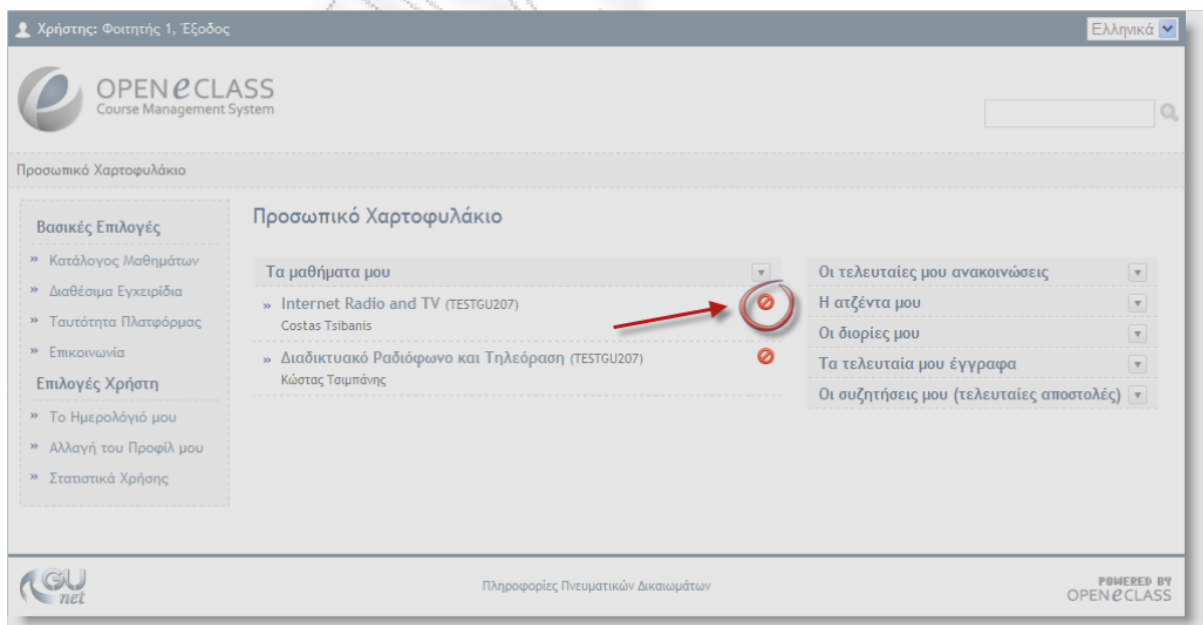
- να αλλάζει τις πληροφορίες για ένα μάθημα,
- να αλλάζει τον τύπο του μαθήματος (ανοικτό, κλειστό, κλπ),
- να διαχειρίζεται τους εγγεγραμμένους χρήστες,
- να εισάγει νέα υποσυστήματα καθώς και
- να παρακολουθεί στατιστικά στοιχεία για το μάθημα.

Τέλος, τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι φοιτητές, αφού εγγραφούν στην πλατφόρμα και εισέλθουν στο σύστημα, έχουν τη δυνατότητα να διαχειριστούν το προσωπικό τους χαρτοφυλάκιο το οποίο φυσικά και διαφέρει ανάλογα με το ρόλο τους. Πρόκειται για ένα χώρο όπου μπορούν να οργανώσουν το σύνολο των

μαθημάτων στα οποία είναι εγγεγραμμένοι. Οι εικόνες 14 και 15 δείχνουν τις αντίστοιχες διεπαφές για το ρόλο καθηγητή και φοιτητή:



Εικόνα 14: Προσωπικό χαρτοφυλάκιο καθηγητή (62)



Εικόνα 15: Προσωπικό χαρτοφυλάκιο φοιτητή (63)

Όπως γίνεται αντιληπτό από την παρακολούθηση των δυο παραπάνω εικόνων, η βασική διαφορά έγκειται στην κατηγορία «Επιλογές χρήστη», κάτω δεξιά της οθόνης και στην κατηγορία «Επιλογές διαχείρισης», πάνω δεξιά της οθόνης που είναι ενεργή μόνο στο ρόλο του καθηγητή. Ο ρόλος του καθηγητή, όπως είναι φυσικό, μπορεί να δημιουργήσει και να διαχειριστεί τα μαθήματα καθώς και να αλλάξει το προφίλ του. Ωστόσο, κοινές παραμένουν οι εξής επιλογές: «Οι τελευταίες ανακοινώσεις μου», «Η ατζέντα μου», «Οι διορίες μου», «Τα τελευταία έγγραφα» και «Οι συζητήσεις μου».

2.4.4 COMPUS

Σύντομη περιγραφή:

Πρόκειται για ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης ανοικτού κώδικα. Υλοποιήθηκε από το Πανεπιστήμιο της Μακεδονίας το 2004 με βάση το λογισμικό ανοικτού κώδικα «Claroline» και την πλατφόρμα του ακαδημαϊκού δικτύου Gunet. Χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα php, η βάση δεδομένων MySQL και ο Apache Server. Προστέθηκαν αρκετά επιπλέον χαρακτηριστικά, πέρα από αυτά που προσφέρει το λογισμικό «Classroom online – Claroline», όπως LDAP authentication Schema, πλήρης εξελληνισμός, νέα εργαλεία διαχείρισης, καλύτερο γραφικό περιβάλλον, δυνατότητα για τήρηση αντιγράφων ασφαλείας, υποσύστημα για την εμφάνιση νέων και ανακοινώσεων καθώς και ιστορικό εκδόσεων της πλατφόρμας. Παράλληλα, δημιουργήθηκε μια επιπλέον βάση δεδομένων η οποία περιέχει τα μαθήματα που διδάσκονται στο Πανεπιστήμιο της Μακεδονίας με αποτέλεσμα οι καθηγητές εύκολα να δημιουργούν το μάθημα, επιλέγοντάς το από μια λίστα του προγράμματος σπουδών. Κατ' αυτόν τον τρόπο, αποφεύγεται η δημιουργία ηλεκτρονικών μαθημάτων που δεν ταιριάζουν στο σκοπό για τον οποίο αναπτύχθηκε το περιβάλλον αυτό (δηλαδή να εξυπηρετεί τις ανάγκες του πανεπιστημίου). Η πιο πρόσφατη έκδοση είναι η 0.9.4 (23 Αυγούστου 2005). Λειτουργεί αποκλειστικά για την ακαδημαϊκή κοινότητα του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Ο αριθμός των χρηστών ανέρχεται σε 18.350 (333 καθηγητές, 18.017 φοιτητές) (<http://compus.uom.gr/>).

Λεπτομερής ανάλυση:

Οι καθηγητές χρησιμοποιούν την πλατφόρμα αυτή με σκοπό την επικουρική υποστήριξη της διδασκαλίας τους. Η ευκολία χρήσης της είναι ένα από τα σημαντικά πλεονεκτήματά της, καθώς δεν απαιτεί καμία τεχνική γνώση από την πλευρά των

εκπαιδευτικών. Αντίθετα, οι διαχειριστές είναι αυτοί που αναλαμβάνουν να δημιουργήσουν τους λογαριασμούς των καθηγητών και των μαθητών, ύστερα από αίτησή τους με απώτερο σκοπό την αναγνώρισή τους από το LDAP σύστημα αυθεντικοποίησης κατά την είσοδό τους σε αυτό. Επιπλέον, έχουν την εποπτεία όλης της πλατφόρμας, διαχειρίζονται όλα τα μαθήματα, τη βάση δεδομένων, τους λογαριασμούς χρηστών καθώς και τη μηχανή που είναι εγκατεστημένο το σύστημα. Τέλος, οι διαχειριστές ανανεώνουν στο τέλος κάθε εξαμήνου τη λίστα με τα μαθήματα.

Από την άλλη πλευρά οι δυνατότητες που έχουν οι καθηγητές συνοψίζονται στις εξής:

- Δημιουργούν όσα μαθήματα επιθυμούν (είτε κλειστά, είτε ανοικτά, είτε ανοικτά σε εγγραφή),
- Εγγράφουν, διαγράφουν τους φοιτητές σε αυτά τα μαθήματα,
- Εισάγουν εκπαιδευτικό υλικό (κείμενο, εικόνες, βίντεο, παρουσιάσεις, κλπ),
- Δημιουργούν ομάδες συζήτησης,
- Ανεβάζουν εργασίες και τεστ αξιολόγησης,
- Αναρτούν ανακοινώσεις στην ηλεκτρονική ατζέντα του μαθήματος,
- Ορίζουν την περιγραφή του μαθήματος και τους στόχους αυτού,
- Χρησιμοποιούν τη ζωντανή συνομιλία για να επικοινωνήσουν με τους φοιτητές,
- Παρακολουθούν τα στατιστικά στοιχεία που αφορούν τη συμμετοχή των φοιτητών στο μάθημα,
- Αλλάζουν δυναμικά την κατάσταση των μαθημάτων από ανοικτά σε κλειστά κλπ,
- Ενεργοποιούν, απενεργοποιούν αρκετές από τις παραπάνω λειτουργίες προκειμένου να προσαρμόσουν τη δομή του μαθήματος στις ανάγκες τους.

Οι φοιτητές, από την άλλη πλευρά, εγγράφονται στο σύστημα, χωρίς την ανάγκη διαμεσολάβησης του διαχειριστή και έχουν τη δυνατότητα να μελετήσουν το ψηφιακό υλικό, να συμμετάσχουν σε ομάδες συζήτησης και να κάνουν ασκήσεις αξιολόγησης και να υποβάλλουν τις εργασίες τους. Αρκεί να έχουν email στο Πανεπιστήμιο. Αν πρόκειται όμως για φοιτητές που δεν ανήκουν στο Πανεπιστήμιο

Μακεδονίας, τότε θα πρέπει να δώσουν περισσότερα στοιχεία προκειμένου να εγγραφούν στο σύστημα. Η εικόνα 16 δείχνει τις δυο αυτές επιλογές εγγραφής.

Course Management Platform for Universities
CoMPUs
Χρήστης: Ανώνυμος

Πλοήγηση
Αρχική Σελίδα
Επικοινωνία
Νέα & Ανακοινώσεις

Μενού
Βοήθεια

Γλώσσα

CoMPUs > Εγγραφή Φοιτητή

>> Εγγραφή Φοιτητή ...

- Εγγραφή φοιτητών του Πανεπιστημίου Μακεδονίας**
Σημείωση: Για την εγγραφή σας, το μόνο που απαιτείται είναι να έχετε λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, τα στοιχεία του οποίου θα χρησιμοποιήσετε για την εγγραφή σας. (π.χ. αν το email μου είναι it9816@uom.gr χρησιμοποιώ για όνομα χρήστη το **it9816** και για συνθηματικό αυτό που χρησιμοποιώ για να πάρω τα email μου από το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας).
- Εγγραφή άλλων φοιτητών**
Σημείωση: Αφορά τους φοιτητές οι οποίοι δεν ανήκουν στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Ημερομηνία
Τετ, 9 Μαρ 2005

Αριθμός Χρηστών
2560

Τελευταία Νέα
Δεν υπάρχουν νέα

Διαχείριση : Ευάγγελος Πιστούγκας | Μαρία Παναγιώτογλου Πληροφορίες Copyright

Εικόνα 16: Εγγραφή φοιτητών στο Compus (64)

Κάθε μάθημα μπορεί να αποτελείται από ένα σύνολο από εργαλεία. Αυτά είναι τα εξής:

Ατζέντα που παρουσιάζει χρονικά τα γεγονότα - σταθμούς του μαθήματος (διαλέξεις, συναντήσεις, αξιολογήσεις, κτλ).

Έγγραφα σε οποιαδήποτε μορφή (Ms Word, PDF, HTML, κτλ) που περιέχουν το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος.

Εργασίες φοιτητών, περιοχή όπου οι εκπαιδευόμενοι υποβάλουν τις εργασίες τους.

Λίστα με τους εγγεγραμμένους χρήστες του μαθήματος, το ρόλο τους (φοιτητής, καθηγητής, διαχειριστής) και το email τους.

Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης διαφόρων τύπων.

Κουβέντα, περιοχή όπου μπορούν να πραγματοποιηθούν συζητήσεις σε πραγματικό χρόνο.

Σύνδεσμοι προς άλλους δικτυακούς τόπους σχετικούς με το μάθημα.

Βίντεο όπου μπορούν να αποθηκευτούν οι ψηφιοποιημένες διαλέξεις του μαθήματος.

Ανακοινώσεις που ενημερώνουν τους φοιτητές σχετικά με το μάθημα.

Περιοχή συζητήσεων για ανταλλαγή απόψεων και ιδεών σχετικά με το μάθημα.

Ομάδες χρηστών που απαρτίζονται από εκπαιδευόμενους και καθηγητές.

Περιγραφή μαθήματος όπου δίνονται πληροφορίες που αφορούν τους στόχους, τη δομή του, το περιεχόμενο, κτλ.

Οι εικόνες 17, 18 και 19 δείχνουν το περιβάλλον της πλατφόρμας αυτής. Απεικονίζονται με σειρά η διεπαφή του καθηγητή με το σύνολο των διαθέσιμων εργαλείων, η αντίστοιχη διεπαφή των φοιτητών και η διεπαφή για τους διαχειριστές.



Εικόνα 17: Διεπαφή καθηγητή με το σύνολο των διαθέσιμων εργαλείων (65)



Εικόνα 18: Διεπαφή φοιτητών στο περιβάλλον Compus (66)

Course Management Platform for Universities

CoMPUs

Χρήστης: Παναγιώττου Μαρία

CoMPUs > Εργαλεία Διαχείρισης

>> Εργαλεία Διαχείρισης ...

Διαχείριση από : Παναγιώττου Μαρία
 Ημερομηνία: 09/03/2005 @ 14:14:20

Εργαλεία Διαχείρισης Πλατφόρμας	Εργαλεία διαχείρισης εξυπηρητή
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Εγγραφή Καθηγητή ◆ Ανοικτές Αιτήσεις Καθηγητών ◆ Ανοικτές Αιτήσεις Χρηστών ◆ Λίστα Μαθημάτων / Ενέργειες ◆ Λίστα Χρηστών / Ενέργειες ◆ Αναζήτηση Καθήτη ◆ Προσθήκη ενός χρήστη στους διαχειριστές ◆ Αποστολή ενημερωτικού email ◆ Λίστα Σχολών / Ενέργειες ◆ Γρήγορη εγγραφή σαν ελεγκτής μαθήματος ◆ Ανάκτηση μαθήματος ◆ Ενημέρωση του Ιστορικού Εκδόσεων του CoMPUs ◆ Νέα στο CoMPUs ◆ Διαχείριση Περιοχής Υποστήριξης 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Πληροφορίες για το σύστημα ◆ Πληροφορίες για την PHP <p>Εργαλεία διαχείρισης βάσης δεδομένων</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Διαχείριση βάσεων δεδομένων (phpMyAdmin) ◆ Έλεγχος κύριας βάσης δεδομένων ◆ Ενημέρωση βάσης δεδομένων ◆ Διαχείριση Βάσης Δεδομένων Πανεπιστημίου <p>Άλλα Εργαλεία</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Έκδοση του CoMPUs ◆ Configuration file του CoMPUs ◆ Στατιστικά του CoMPUs ◆ Καταγραφή των εισόδων και εξόδων από το σύστημα ◆ Διαθέσιμα Εγχειρίδια ◆ Εγχειρίδιο Διαχειριστή

Πλοήγηση

Αρχική Σελίδα
 Επικοινωνία
 Νέα & Ανακοινώσεις

Μενού

Βοήθεια
 Εξόδος

Γλώσσα

Ημερομηνία
 Τετ, 9 Μαρ 2005

Αριθμός Χρηστών
 2560

Νέα
 Δεν υπάρχουν νέα

Εικόνα 19: Διεπαφή διαχειριστών στο περιβάλλον Compus (67)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ηλεκτρονική μάθηση και τεχνολογία ροών εργασίας

3.1 Εισαγωγή

Με την ανάπτυξη του διαδικτύου και του παγκόσμιου ιστού, όλο και περισσότεροι οργανισμοί στράφηκαν προς την αξιοποίηση των παρεχόμενων τεχνολογιών και υπηρεσιών. Αποτέλεσμα αυτού, είναι να γίνεται συχνά λόγος για έννοιες όπως e-government, e-commerce, e-training και e-learning. Στον τομέα λοιπόν της εκπαίδευσης, αρκετά ιδρύματα άρχισαν να επενδύουν μεγάλα χρηματικά ποσά στην υιοθέτηση εκπαιδευτικών περιβαλλόντων ιστού, εγκαταλείποντας έτσι τα εξαρτημένα από τις εκάστοτε τεχνολογικές απαιτήσεις εκπαιδευτικά πολυμέσα (computer assisted learning). Προς αυτήν την κατεύθυνση, συντελούν και κάποιοι επιπλέον αξιοσημείωτοι παράγοντες. Ειδικότερα, όλο και περισσότεροι άνθρωποι επιστρέφουν στα πανεπιστήμια αναζητώντας εξειδίκευση και δια βίου μάθηση. Αρκετοί από αυτούς εργάζονται μερικώς ή πλήρως, άλλοι έχουν διαφορετικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή ακόμα και διαφορετικό μαθησιακό υπόβαθρο και άλλοι δεν έχουν εύκολη πρόσβαση σε εκπαιδευτικούς φορείς ή πανεπιστήμια. Για όλους τους παραπάνω λόγους ενδιαφέρονται να παρακολουθήσουν ευέλικτα εκπαιδευτικά προγράμματα ιστού που θα τους επιτρέπουν για παράδειγμα να εργάζονται και να σπουδάζουν ταυτόχρονα. Αν δεν παρέχεται η απαιτούμενη ευελιξία είναι πιθανόν να εγκαταλείψουν το πρόγραμμα το οποίο επέλεξαν να παρακολουθήσουν. Σχετικές έρευνες σε διάφορα πανεπιστήμια δείχνουν αυτές τις τάσεις «φυγής». (68) Κατά συνέπεια, απαιτείται η υιοθέτηση τεχνολογιών που να μπορούν να καλύψουν τις απαιτήσεις για ευελιξία και προσαρμοστικότητα στις εκάστοτε ανάγκες των εκπαιδευομένων. Λύση λοιπόν θα πρέπει να είναι η στροφή προς την ανάπτυξη κατάλληλων περιβαλλόντων μάθησης τα οποία θα παρέχουν υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας, βοηθώντας τόσο τους μαθητές όσο και τους εκπαιδευτικούς με απώτερο σκοπό υψηλά μορφωτικά αποτελέσματα (γνώσεις άλλα και δεξιότητες). Μια τέτοια τεχνολογία που φαίνεται να καλύπτει τις παραπάνω απαιτήσεις είναι η τεχνολογία ροής εργασίας (workflow technology). Προσφέρει συγκριτικά πλεονεκτήματα έναντι των υπάρχουσών τεχνολογιών (συστήματα διαχείρισης μάθησης – learning management systems) που υιοθετούν οι διάφοροι εκπαιδευτικοί οργανισμοί.

Στα πλαίσια αυτού του κεφαλαίου οι ενότητες οργανώνονται ως εξής: Στην ενότητα 3.2 θα γίνει μια σύντομη αναφορά στις βασικές έννοιες και τους όρους που σχετίζονται με την τεχνολογία ροής εργασίας. Στην ενότητα 3.3 θα γίνει μια σύγκριση των χαρακτηριστικών των συστημάτων διαχείρισης μάθησης με εκείνα τα χαρακτηριστικά των συστημάτων που υιοθετούν την τεχνολογία ροής εργασίας. Κύριος σκοπός είναι να εξαχθούν οι λόγοι για τους οποίους αξίζει να γίνει επένδυση χρημάτων και προσπάθειας στις ροές εργασίας και να φανούν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα. Στην ενότητα 3.3 θα γίνει μια αναφορά στα παιδαγωγικά ζητήματα που προκύπτουν από την υιοθέτηση της τεχνολογίας ροής εργασίας κατά την ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών. Τέλος, το κεφάλαιο θα κλείσει με την ενότητα 3.4 όπου θα παρουσιαστούν αναλυτικά κάποια βασικά συστήματα τα οποία αξιοποίησαν την τεχνολογία ροής εργασίας.

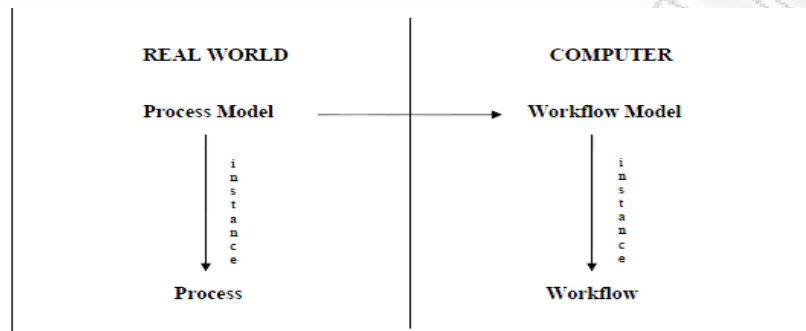
3.2 Έννοιες και όροι που σχετίζονται με την τεχνολογία ροών εργασίας

Η τεχνολογία ροών εργασίας αποτελεί μια από τις πιο διαδεδομένες τεχνολογίες στον επιχειρησιακό κόσμο. Ένας από τους πρωτοπόρους στην ανάπτυξη των ροών εργασίας, ο Wil van der Aalst επισημαίνει ότι μέχρι το 1990 δεν υπήρχε κάποια προσέγγιση ή προσπάθεια όσον αφορά την ανάπτυξη συστημάτων βασισμένων στις ροές εργασίας. Ωστόσο σήμερα, τείνει να είναι μια από τις πιο ευρέως γνωστές τεχνολογίες στην μοντελοποίηση, διαχείριση και εκτέλεση των αυτοματοποιημένων επιχειρησιακών διαδικασιών. (69) Ως πρόγονοι της τεχνολογίας ροών εργασίας θα μπορούσαν να αναφερθούν οι παρακάτω (70):

- Αυτοματισμός γραφείου (office automation)
- Διαχείριση βάσεων δεδομένων (Data based management)
- e-mail
- Διαχείριση εγγράφων (Document management)
- Software process management
- Business process modeling
- Enterprise modeling and architecture

Ως επιχειρησιακή διαδικασία νοείται ένα σύνολο από μια ή περισσότερες δραστηριότητες οι οποίες πραγματώνουν ένα στόχο μιας επιχείρησης, συνήθως μέσα

στο πλαίσιο μιας οργανωτικής δομής, ορίζοντας λειτουργικούς ρόλους και σχέσεις. Όταν μέρος ή όλη η επιχειρησιακή διαδικασία αυτοματοποιείται με τη χρήση υπολογιστή, τότε αναφερόμαστε στον όρο ροή εργασίας. (71) Στο σχήμα 8 απεικονίζεται η διαφορά μεταξύ της διαδικασίας και της ροής εργασίας.



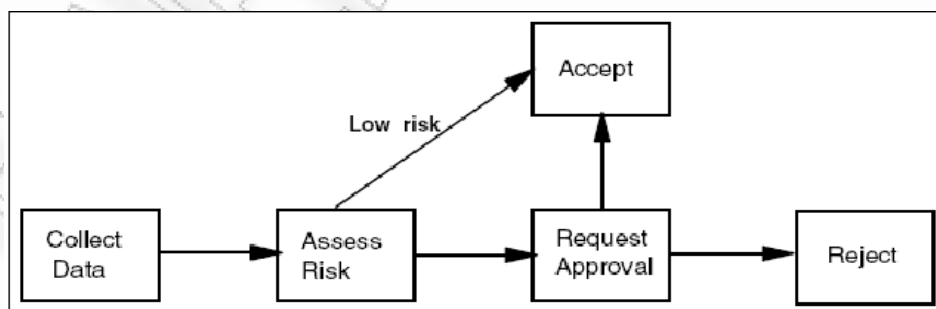
Σχήμα 8: Διαφορά επιχειρησιακής διαδικασίας από ροή εργασίας (72)

Παράδειγμα επιχειρησιακής διαδικασίας θα μπορούσε να είναι η έκδοση ενός δανείου. (73) Για να γίνει αυτή, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν με συγκεκριμένη σειρά κάποια βασικά βήματα τα οποία στην ουσία είναι και οι αντίστοιχες δραστηριότητες της διαδικασίας. Ειδικότερα είναι τα εξής:

Δραστηριότητα 1: Συλλογή όλων των δεδομένων που αφορούν τον πελάτη

Δραστηριότητα 2: Εκτίμηση κινδύνου και εξαγωγή του συντελεστή κινδύνου

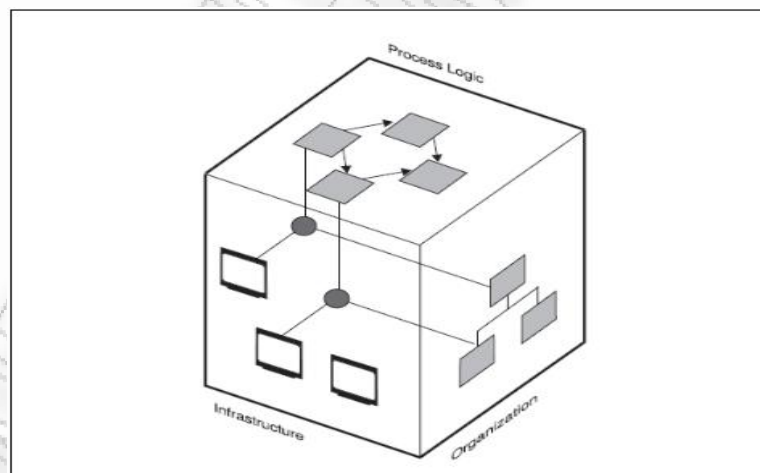
Δραστηριότητα 3: Με βάση το συντελεστή κινδύνου, έκδοση δανείου ή αξιολόγησή του από την τράπεζα προκειμένου να παρθεί περαιτέρω απόφαση. Στο Σχήμα 9 απεικονίζεται η επιχειρησιακή διαδικασία έκδοσης δανείου.



Σχήμα 9: Επιχειρησιακή διαδικασία έκδοσης δανείου (74)

Όταν η παραπάνω επιχειρησιακή διαδικασία μοντελοποιείται, διαχειρίζεται και εκτελείται αυτόματα από τον υπολογιστή τότε αναφερόμαστε σε ροή εργασίας, η

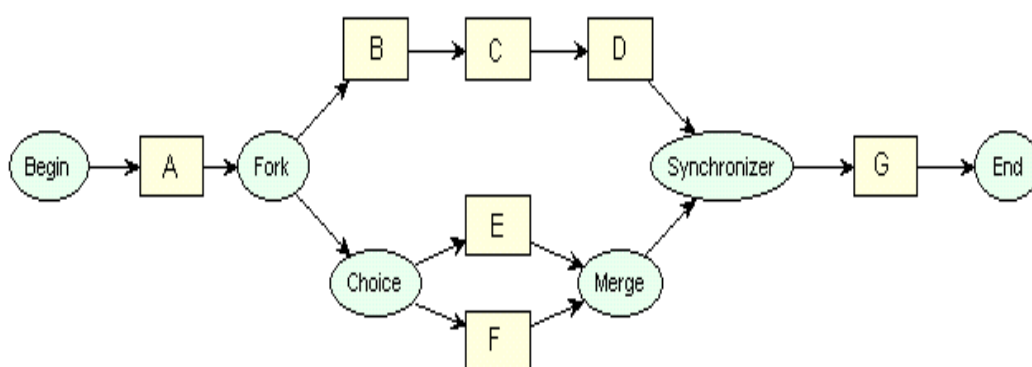
οποία περιλαμβάνει τους αντίστοιχους συμμετέχοντες - participants (υπάλληλος, πελάτης, διοίκηση, προϊστάμενος), κανόνες - rules (αν εγκριθεί τότε) και πληροφοριακούς πόρους (έγγραφα, αποδείξεις, προγράμματα). Στην περίπτωση των αυτοματοποιημένων επιχειρησιακών διαδικασιών τα πλεονεκτήματα είναι αρκετά. Για παράδειγμα, κατά την έκδοση δανείου οι πελάτες δεν είναι υποχρεωμένοι να περιμένουν μέσω τηλεφωνικής συνδιάλεξης την απάντηση για την έγκριση ή όχι, με αποτέλεσμα να είναι δέσμοι του ωραρίου λειτουργίας της επιχείρησης. Αντίθετα εισάγονται μέσω του URL στον παγκόσμιο ιστό και αλληλεπιδρούν αυτόματα με την εφαρμογή που διαχειρίζεται τη ροή εργασίας. Μια τέτοια εφαρμογή ονομάζεται σύστημα διαχείρισης ροής εργασίας (WFMS) και είναι υπεύθυνη για τον ορισμό, τη δημιουργία, τη διαχείριση και την εκτέλεση των ροών εργασίας σύμφωνα με ένα μοντέλο διαδικασίας το οποίο και μεταφράζει. (71) Το μοντέλο διαδικασίας (process model) ή αλλιώς ορισμός διαδικασίας (process definition) ταυτίζεται ή αποτελεί υπερσύνολο του μοντέλου ροών εργασίας αφού το τελευταίο αποτελεί το πρότυπο για τις αυτοματοποιημένες διαδικασίες. Πιο συγκεκριμένα, όπως φαίνεται στο σχήμα 10, αυτό περιλαμβάνει τις εξής τρεις διαστάσεις (75):



Σχήμα 10: Διαστάσεις μοντέλου ροής εργασίας (76)

A) το σύνολο των δραστηριοτήτων, τις μεταξύ τους σχέσεις και τη σειρά εκτέλεσής τους (process logic).

Οι σχέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων όπως εξάλλου και το ίδιο το μοντέλο διαδικασίας μπορούν να απεικονιστούν είτε με γραφικό τρόπο είτε με τη χρήση κατάλληλων γλωσσών. Στην περίπτωση της απεικόνισης των σχέσεων μεταξύ των δραστηριοτήτων σύμφωνα με τον γραφικό τρόπο χρησιμοποιούνται βελάκια τα οποία δείχνουν τη ροή ελέγχου (control flow). Τα δεδομένα που ανταλλάσσονται από μια δραστηριότητα σε μια άλλη αποτελούν από την άλλη πλευρά τη ροή δεδομένων (data flow). Ειδικότερα, οι σχέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων, οι οποίες αποτελούν και τους αντίστοιχους κανόνες – περιορισμούς του μοντέλου διαδικασίας, μπορούν να συνοψιστούν ως εξής και φαίνονται στο σχήμα 11. (77)



Σχήμα 11: Σχέσεις μεταξύ δραστηριοτήτων στο μοντέλο διαδικασίας (78)

Σειριακή ακολουθία (Sequence): Επιτρέπει την εκτέλεση μιας δραστηριότητας μετά την ολοκλήρωση μιας άλλης δραστηριότητας. Στο σχήμα 11, οι δραστηριότητες B και C έχουν αυτή την εξαρτημένη σχέση.

Παραλληλία (And Split, Fork): Επιτρέπει την ταυτόχρονη εκτέλεση διαφορετικών κλάδων μιας διαδικασίας. Ειδικότερα, μια διαδικασία μπορεί να σπάσει σε δυο διαφορετικά μονοπάτια τα οποία μπορούν να γίνουν παράλληλα. Στο σχήμα 11, το μονοπάτι με τις δραστηριότητες B, C, D, μπορεί να εκτελεστεί παράλληλα με το μονοπάτι των δραστηριοτήτων E και F.

Συγχρονισμός (And join): Ενώνει μαζί τα διαφορετικά μονοπάτια δραστηριοτήτων που είχαν προκύψει από την παραπάνω διάσπαση. Στο σχήμα 11, η εκτέλεση της δραστηριότητας G θα γίνει μόνο όταν ολοκληρωθούν τα δυο ξεχωριστά μονοπάτια.

Επιλογή (Exclusive Or Split): Πρόκειται για ένα σημείο στη διαδικασία, κατά το οποίο ένα από τα μονοπάτια των δραστηριοτήτων θα επιλεγεί ανάλογα με το

αποτέλεσμα κάποιας συνθήκης. Στο σχήμα 11, η δραστηριότητα E ή η δραστηριότητα F θα επιλεγεί ύστερα από την εκτέλεση της δραστηριότητας A.

Συγχώνευση (Exclusive or Join). Στο σχήμα 11, η εκτέλεση είτε της δραστηριότητας E είτε της δραστηριότητας F θα πρέπει να γίνει και στη συνέχεια η ροή εργασίας θα ενωθεί προκειμένου να προχωρήσει στα επόμενα βήματα.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, οι σχέσεις των δραστηριοτήτων απεικονίζονται με γραφικό τρόπο (BPMN UML) ή με τη χρήση κατάλληλων γλωσσών μοντελοποίησης. (69) Όσον αφορά τις γλώσσες μοντελοποίησης, αυτές μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες: Choreography languages (BPSS, WSCI, WS-CDL) και Orchestration languages (BPML, BPEL, BPSS, WSFL, XLANG, jPDL, XPDL). Οι πρώτες είναι αρκετά περιγραφικές και δεν μπορούν να εκτελεστούν από ένα runtime περιβάλλον. Για αυτό το λόγο αντιστοιχίζονται στις orchestration languages οι οποίες είναι εκτελέσιμες από τις κατάλληλες μηχανές ροής εργασίας (workflow engine). Στην ουσία και οι δυο κατηγορίες γλωσσών ορίζουν τη σειρά και τις συνθήκες κάτω από τις οποίες θα γίνει η ανταλλαγή των μηνυμάτων ή το «κάλεσμα» των κατάλληλων υπηρεσιών (web services) προκειμένου να επιτευχθεί μια εργασία και ένας στόχος.

B) Πληροφορίες για τους χρήστες που θα εκτελέσουν τις εργασίες των δραστηριοτήτων (organization) και οι οποίοι κατέχουν έναν συγκεκριμένο ρόλο μέσα στην επιχείρηση (π.χ. διευθυντές, υπάλληλοι, πωλητές κλπ). Ανάλογα με το ρόλο που τους έχει ανατεθεί, οι χρήστες ή αλλιώς συμμετέχοντες (participants) κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της διαδικασίας θα δουν στην οθόνη τους τις επιμέρους εργασίες που έχουν να κάνουν υπό μορφή workitems. Πολλές φορές οι τελευταίες μπορεί να είναι ομαδοποιημένες σε μια λίστα (worklist). Υπεύθυνος για τη διαχείριση της επικοινωνίας μεταξύ των επιμέρους εργασιών και των συμμετεχόντων είναι ένα λογισμικό που ονομάζεται worklist handler. Αντιλαμβάνεται την ολοκλήρωση μιας εργασίας από το χρήστη, η οποία καθορίζεται είτε με την υποβολή κάποιου εγγράφου, είτε με την ενεργοποίηση κάποιου γεγονότος (event). Στη συνέχεια αποφασίζει για την μεταφορά του χρήστη στην επόμενη εργασία ανάλογα φυσικά με τις συνθήκες που έχουν οριστεί στο μοντέλο διαδικασίας.

Γ) Το σύνολο των προγραμμάτων ή εν γένει των πληροφοριακών πόρων που απαιτούνται για την εκτέλεση μιας δραστηριότητας (infrastructure).

Για την ανάπτυξη μιας εφαρμογής ροής εργασίας, απαιτούνται να γίνουν κάποια απαραίτητα βήματα. Αυτά μπορούν να διαχωριστούν σε δυο μεγάλες φάσεις: Πρόκειται για τη φάση σχεδιασμού (build time) και τη φάση εκτέλεσης (run time). Στην πρώτη φάση, η επιχειρησιακή διαδικασία σχεδιάζεται και αναλύεται με τη χρήση ενός κατάλληλου εργαλείου (process definition tool). Σε αυτό, ορίζονται οι επιμέρους δραστηριότητες, η σειρά εκτέλεσής τους, καθώς και τα συσχετιζόμενα με αυτές προγράμματα αλλά και οι συμμετέχοντες. Στη συνέχεια, ο ορισμός της διαδικασίας ή αλλιώς το μοντέλο διαδικασίας αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων (process definition repository) του αντίστοιχου συστήματος διαχείρισης ροών εργασίας (WFMS) και γίνεται διαθέσιμο από την υπηρεσία εκτέλεσης της ροής (workflow enactment service). Έπειτα, δημιουργείται και αρχικοποιείται ένα στιγμιότυπο μιας διαδικασίας (process instance) το οποίο αποτελεί μια μοναδική εκτέλεση του μοντέλου διαδικασίας για ένα συγκεκριμένο σύνολο τιμών. Η μηχανή εκτέλεσης της ροής εργασίας (workflow engine) είναι υπεύθυνη για τη σωστή μετάφραση του μοντέλου διαδικασίας καθώς και για την αρχικοποίηση και διαχείριση όλων των στιγμιότυπων διαδικασίας που παράγονται. Κατά τη φάση της εκτέλεσης (runtime), οι χρήστες αλληλεπιδρούν με την εφαρμογή ροής εργασίας και λαμβάνουν τις απαραίτητες εργασίες (workitems), ενώ παράλληλα εκκινούνται και τα κατάλληλα προγράμματα για την διεκπεραίωση αυτών. Όταν μια εργασία λαμβάνεται από το χρήστη, τότε η ιδιότητά της από «διαθέσιμη» γίνεται «αρχικοποιημένη» και όταν αυτή ολοκληρώνεται παίρνει την τιμή «ολοκληρωμένη». Επιπλέον, ανάλογα με συγκεκριμένα κριτήρια (προτεραιότητα, είδος δραστηριότητας), οι χρήστες μπορούν να οργανώσουν τις επιμέρους εργασίες σε λίστες (worklist). Είναι πιθανόν κατά τη φάση της εκτέλεσης, να μην απαιτείται η εκκίνηση μιας δραστηριότητας από την πλευρά των χρηστών αλλά αυτό να γίνεται αυτόματα από το ΣΔΡΕ (WFMS).

Συνοπτικά, οι επιμέρους φάσεις για την ανάπτυξη μιας εφαρμογής ροής εργασίας είναι (69):

Φάση σχεδίασης (Build time)

- Σχεδιασμός ενός αφηρημένου μοντέλου διαδικασίας.
Διάφορα εργαλεία βασισμένα είτε στην UML είτε στη BPMN μπορούν να χρησιμοποιηθούν όπως: IntalioDesigner, ITpearls, AxWay Process Manager ή ARTiSAN Studio 6.0, IBM Rational Software Modeller, Telelogic TAU 2.5 κ.α.

- Σχεδιασμός ενός μοντέλου διαδικασίας με χρήση κάποιας orchestration language (XPDL, BPEL).

Συνήθως χρησιμοποιούνται εργαλεία που ονομάζονται workflow editors όπως ActiveBPEL designer, JBoss, BONITA, ORACLE BPEL process manager.

- Προσομοίωση και έλεγχος της διαδικασίας με χρήση ενός μικρού δείγματος δεδομένων.

Παρόμοιοι workflow editors με την παραπάνω φάση χρησιμοποιούνται και για την προσομοίωση των διαδικασιών.

- Ενσωμάτωση και ανέβασμα της διαδικασίας σε κάποιο server.

Φάση εκτέλεσης (Run Time)

- Εκτέλεση της διαδικασίας και παραγωγή των αντίστοιχων στιγμιότυπων.

Εργαλεία που ονομάζονται workflow engines χρησιμοποιούνται για αυτή τη φάση με ενδεικτικά τα ActiveBPEL Engine, BiZtalk Server, jBPM, WfMopen.

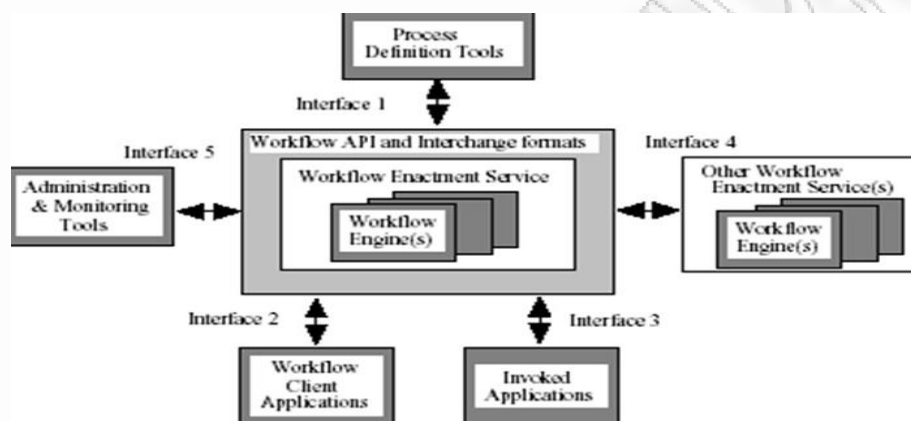
- Έλεγχος, καταγραφή και διαχείριση κατά την εκτέλεση, για εντοπισμό προβλημάτων και δημιουργία ιστορικού χρήσης.

Φυσικά υπάρχουν και ολοκληρωμένα πακέτα εργαλείων που μπορούν να υποστηρίξουν όλες τις παραπάνω φάσεις.

Κατά συνέπεια για την ανάπτυξη εφαρμογών που βασίζονται στη τεχνολογία ροών εργασίας, ακολουθούνται τα παραπάνω βήματα, γεγονός που προσδίδει συγκριτικά πλεονεκτήματα έναντι άλλων τεχνολογιών. Ειδικότερα, δίνεται η δυνατότητα διαχωρισμού της φάσης υλοποίησης από τη φάση του σχεδιασμού. Έτσι, η εφαρμογή δεν γνωρίζει τη σειρά εκτέλεσης των προγραμμάτων, τα προνόμια που σχετίζονται με την επίκλησή τους ή άλλα τεχνολογικά θέματα, αφού υπεύθυνο για όλα τα παραπάνω είναι το σύστημα διαχείρισης ροής εργασίας (WFMS). Συνεπώς, προκύπτουν εφαρμογές ανεξάρτητες από τη ροή εργασίας. Αυτή η μοναδικότητα της τεχνολογίας ροών εργασίας, την κάνει να διαφέρει, πράγμα που επιτρέπει την ανάπτυξη εφαρμογών ευέλικτων και εύκολα επαναχρησιμοποιήσιμων. Για παράδειγμα, μια αλλαγή στις τεχνολογίες όπως η χρήση της C# αντί της java δεν θα είχε άμεσες συνέπειες στο «σταθερό» σχεδιαστικό μοντέλο αφού διαχωρίζεται από το

μοντέλο της υλοποίησης, το οποίο μπορεί να αλλάζει ανάλογα με τις τεχνολογικές εξελίξεις . (79)

Σημαντικό είναι επίσης να τονιστεί ότι, για να εξασφαλιστεί η απαιτούμενη διαλειτουργικότητα ανάμεσα στις εφαρμογές ροής εργασίας, έχει αναπτυχθεί ένα πρότυπο από τον οργανισμό WFMC το οποίο και θα πρέπει να ακολουθείται. Αυτό αποτελείται από πέντε διεπαφές οι οποίες απεικονίζονται στο σχήμα 12. (80)



Σχήμα 12: WFMC Μοντέλο αναφοράς (81)

Διεπαφή 1: Ορίζεται υπό μορφή xml και συγκεκριμένα με τη χρήση της γλώσσας XPD L το μοντέλο διαδικασίας.

Διεπαφή 2: Η διεπαφή αυτή χρησιμοποιείται από τις εφαρμογές πελάτη (client applications) προκειμένου να έχουν πρόσβαση στις υπηρεσίες της ροής εργασίας (workflow services).

Διεπαφή 3: Ορίζει πώς η μηχανή ροής εργασίας θα αρχικοποιεί τα εργαλεία και τους πόρους που έχουν συσχετιστεί με τις δραστηριότητες αυτής.

Διεπαφή 4: Ορίζει πώς θα επιτυγχάνεται η διαλειτουργικότητα και η επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών μηχανών εργασίας με τη χρήση της xml γλώσσας. Π.χ. μια μηχανή μπορεί να ορίσει υποδιαδικασίες σε μια άλλη μηχανή. Η επικοινωνία μεταξύ τους ορίζεται στην xml γλώσσα.

Διεπαφή 5: Χρησιμοποιείται από εργαλεία διαχειριστικά και ελέγχου τα οποία επικοινωνούν με τη μηχανή ροής εργασίας.

Παραδοσιακά η τεχνολογία ροής εργασίας χρησιμοποιείται για σαφώς ορισμένες και επαναληπτικές διαδικασίες στον τομέα των πωλήσεων, των ασφαλίσεων, των χρηματοπιστώσεων κ.α. Σε τομείς όπως είναι η εκπαίδευση, τα τελευταία χρόνια άρχισαν να γίνονται έρευνες για το κατά πόσο αυτή η τεχνολογία μπορεί να προσφέρει δυνατότητες ευελιξίας και προσαρμοστικότητας, κάτι το οποίο αδυνατούν να παρέχουν μέχρι σήμερα τα ήδη υπάρχοντα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης. Η αρχική ιδέα που οδήγησε στην έρευνα της εφαρμογής της τεχνολογίας ροών εργασίας στην εκπαίδευση ήταν ο ίδιος ο ορισμός της μάθησης: πρόκειται για μια συνεχή διαδικασία που στόχο έχει τη μεταβολή της συμπεριφοράς του ατόμου ως αποτέλεσμα της ενεργής άσκησης, της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και της απόκτησης εμπειριών. Ως διαδικασία δε αποτελείται από δυο βασικούς συμμετέχοντες: τον καθηγητή και το μαθητή. Περιλαμβάνει επίσης ένα παιδαγωγικό σενάριο το οποίο ορίζεται από τους εκπαιδευτικούς και ακολουθείται από τους εκπαιδευόμενους.

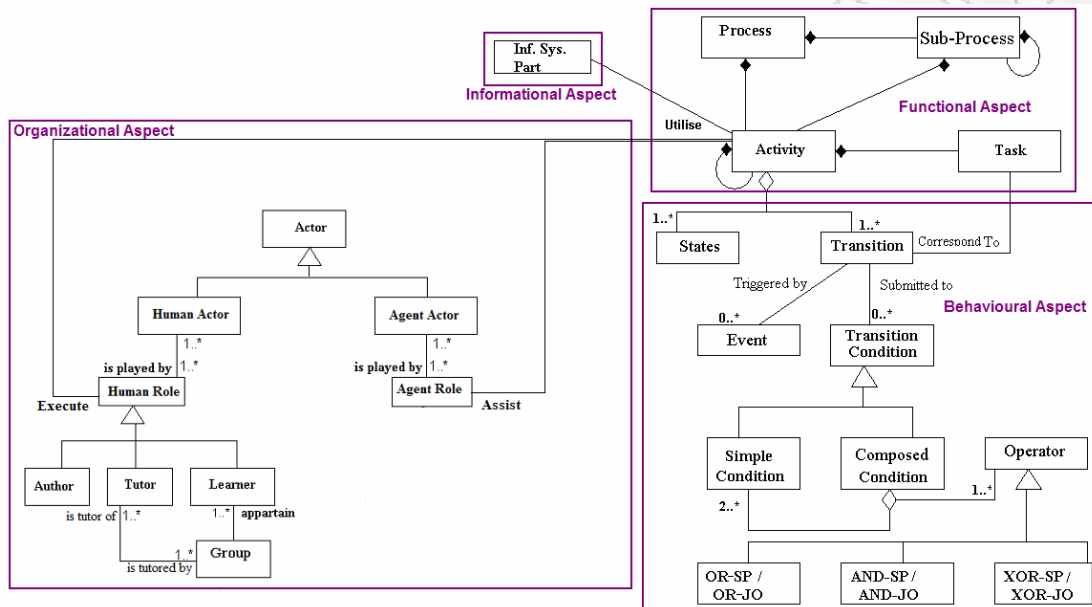
Ειδικότερα, σε ένα τυπικό πανεπιστήμιο οι μαθητές εγγράφονται σε ένα πρόγραμμα σπουδών. Για να αποκτήσουν το πτυχίο, θα πρέπει να ολοκληρώσουν ένα σύνολο από μαθήματα. Κάθε ένα από αυτά περιλαμβάνει ένα σύνολο από ασκήσεις, δραστηριότητες και τεστ αξιολόγησης, τα οποία πολλές φορές πρέπει να ολοκληρωθούν με συγκεκριμένη σειρά και μέσα σε ορισμένο χρονικό διάστημα. Οι καθηγητές και οι βοηθοί τους είναι υπεύθυνοι για την παράδοση των διαλέξεων. Στην περίπτωση αυτή, το μοντέλο διαδικασίας της μάθησης αναλύεται στις εξής τρεις διαστάσεις:

Λογική Διαδικασίας (Process Logic): Κάθε ένα από τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών μοντελοποιείται περικλείοντας το σύνολο των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (τεστ, διαλέξεις), τη σειρά εκτέλεσης αυτών καθώς και πιθανούς χρονικούς περιορισμούς.

Οργανισμός (Organization): Η διαδικασία της μάθησης περιλαμβάνει διάφορους χρήστες – συμμετέχοντες που κυρίως κατέχουν το ρόλο του μαθητή, του καθηγητή, του διαχειριστή, του βοηθού καθηγητή, του τεχνικού προσωπικού.

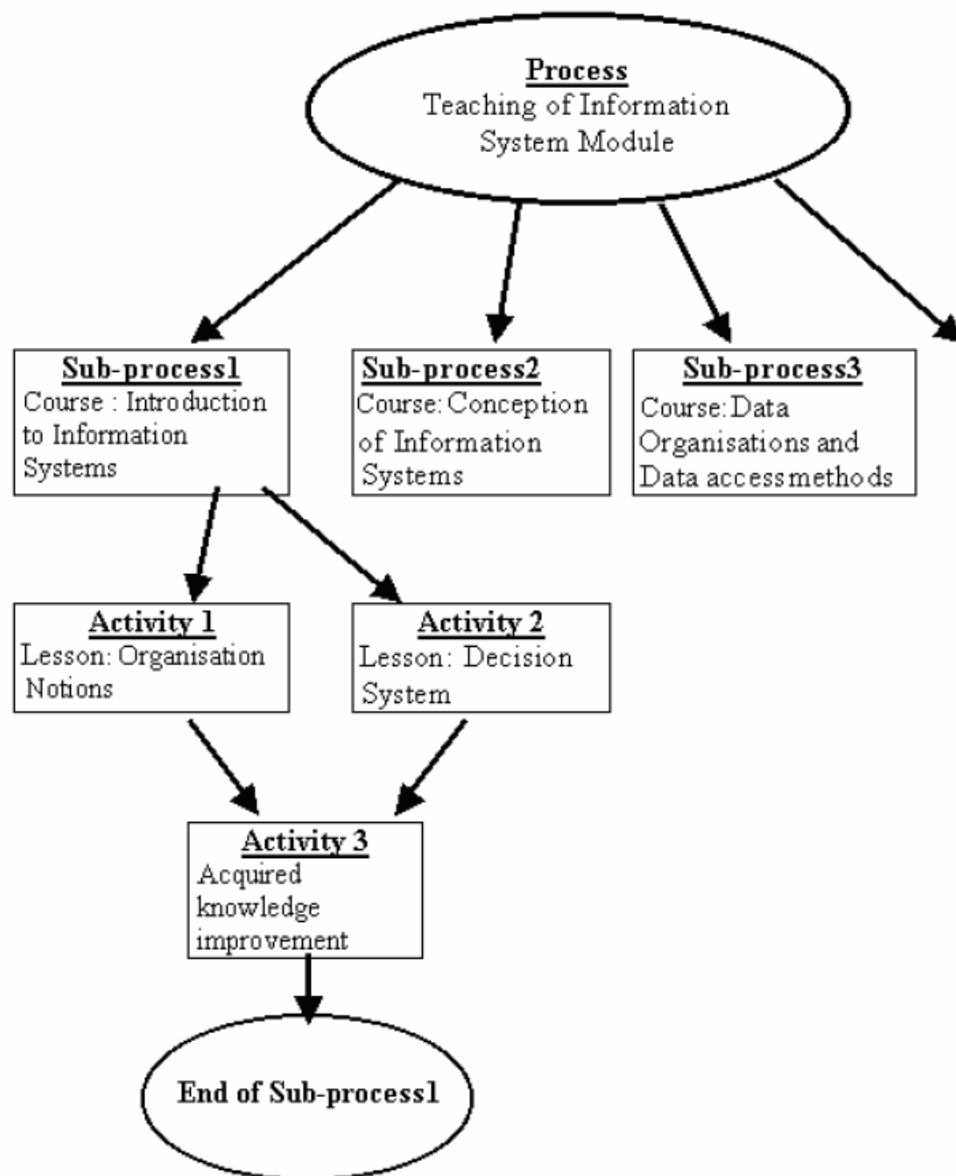
Τεχνολογική Υποδομή (Infrastructure): Περιλαμβάνει το εκπαιδευτικό υλικό, τις σημειώσεις, τα απαραίτητα προγράμματα για την εκτέλεση των επιμέρους εργασιών από την πλευρά όλων των συμμετεχόντων.

Το Σχήμα 13 απεικονίζει υπό μορφή μετά μοντέλου τις παραπάνω τρεις διαστάσεις για το χώρο της εκπαίδευσης. Με τον όρο μετά μοντέλο νοείται ένα πρότυπο (standard) το οποίο έχει δημιουργηθεί από τον WFMC και στόχος του είναι να παρέχει διαλειτουργικότητα ανάμεσα στις εφαρμογές ροής εργασίας.



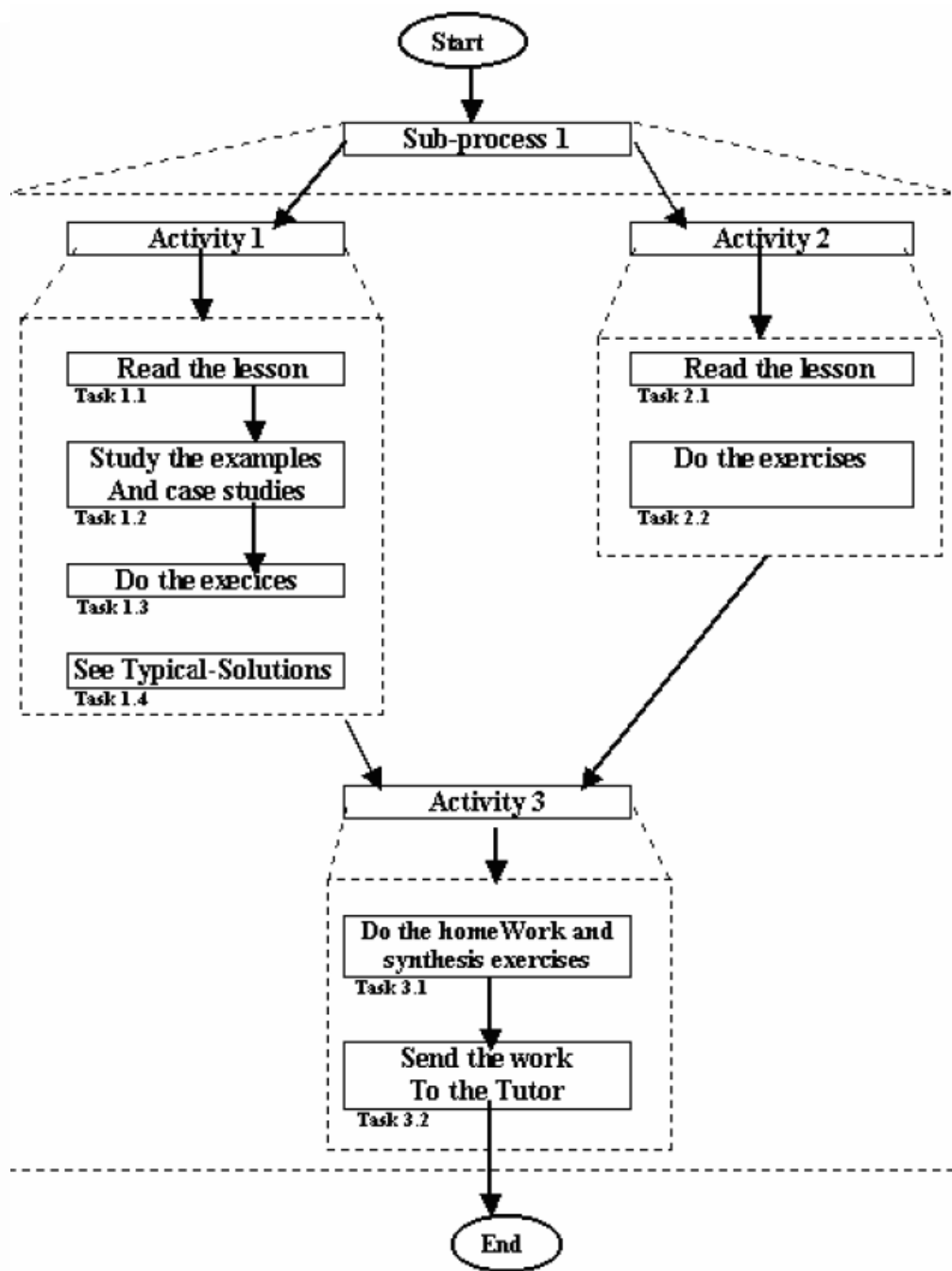
Σχήμα 13: Μετά – Μοντέλο ροής εργασίας για την εκπαίδευση και το elearning (82)

Ας αναλογιστούμε τώρα ως παράδειγμα το μάθημα «Πληροφορικά συστήματα», το οποίο αποτελεί μέρος ενός γενικότερου προγράμματος σπουδών. Η διαδικασία εκμάθησης του παρόντος μαθήματος μπορεί να σπάσει σε επιμέρους υπό διαδικασίες, με κάθε μια από αυτές να περιλαμβάνει ένα σύνολο από δραστηριότητες και επιμέρους εργασίες. (83) Την ευθύνη για το σχεδιασμό της διδασκαλίας έχει ο καθηγητής. Η παραπάνω ανάλυση φαίνεται στο Σχήμα 14:



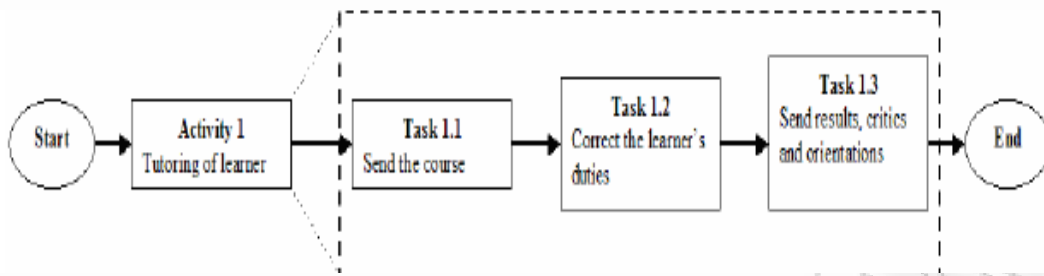
Σχήμα 14: Διαδικασία εκμάθησης του μαθήματος «Πληροφοριακά συστήματα» (84)

Στη συνέχεια η υπό διαδικασία 1 (Sub – process1), δηλαδή η εισαγωγική ενότητα για τα πληροφοριακά συστήματα, αναλύεται με περισσότερη λεπτομέρεια ως ακολούθως, όπως δείχνει το σχήμα 15. Περιλαμβάνει τρεις δραστηριότητες και για κάθε μια από αυτές ένα σύνολο από επιμέρους εργασίες που καλούνται να εκτελέσουν όσοι χρήστες έχουν το ρόλο των μαθητών.



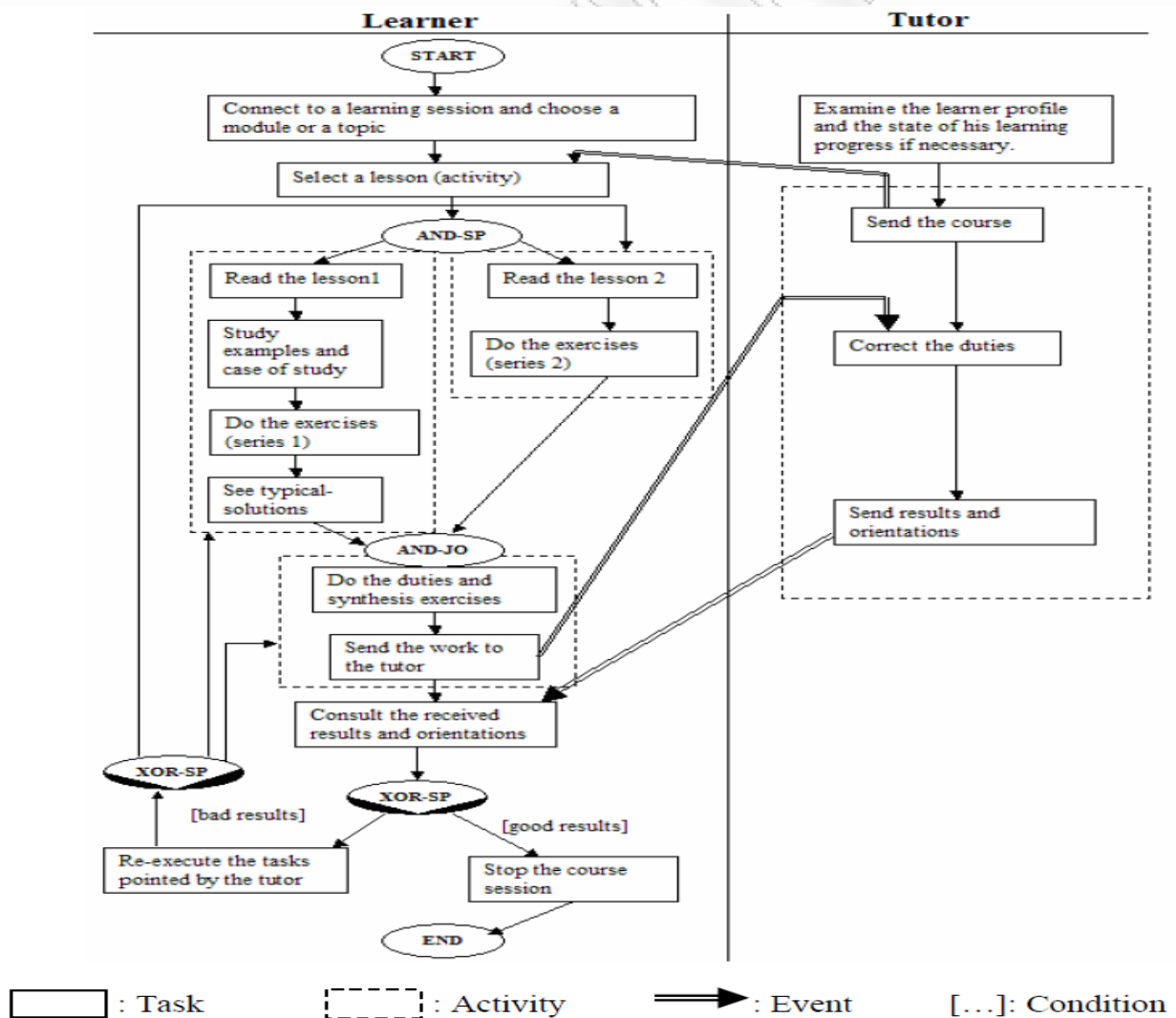
Σχήμα 15: Δραστηριότητες της υποδιαδικασίας «εισαγωγική ενότητα στα ΠΣ» για το ρόλο μαθητή (85)

Οι χρήστες που έχουν το ρόλο του καθηγητή καλούνται παράλληλα να εκτελέσουν επιμέρους εργασίες επίβλεψης και καθοδήγησης (αποστολή αποτελεσμάτων, διόρθωση ασκήσεων) για κάθε μια από τις δραστηριότητες. Στο σχήμα 16 φαίνονται οι απαραίτητες εργασίες των καθηγητών για την υποδιαδικασία 1.



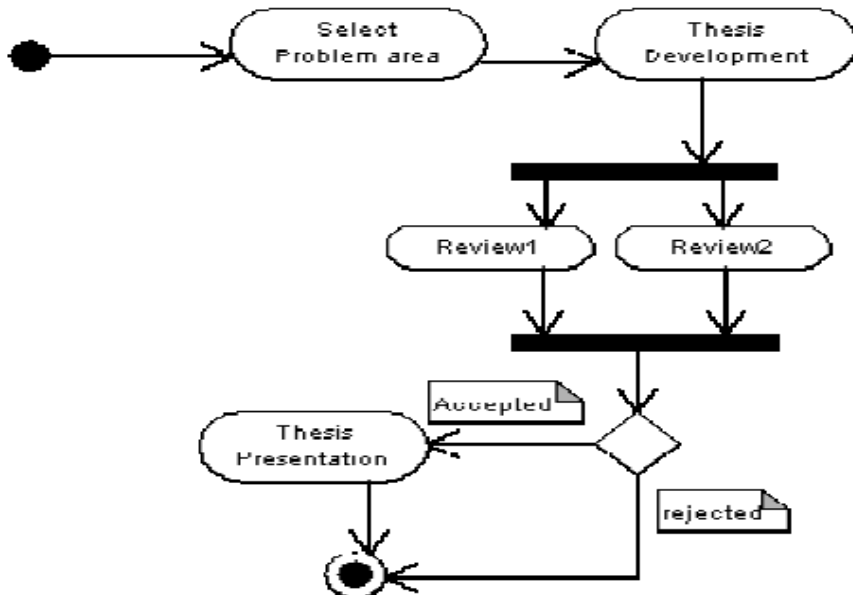
Σχήμα 16: Δραστηριότητες της υποδιαδικασίας 1 για το ρόλο των καθηγητών (86)

Τέλος, με τη μορφή ενός διαγράμματος δραστηριοτήτων στη UML στο σχήμα 17 παρουσιάζεται μια εκτέλεση της υπό διαδικασίας 1, η οποία δείχνει τις ενέργειες αλλά και τους περιορισμούς – κανόνες που αντιστοιχούν στους ρόλους «καθηγητή» και «μαθητή».

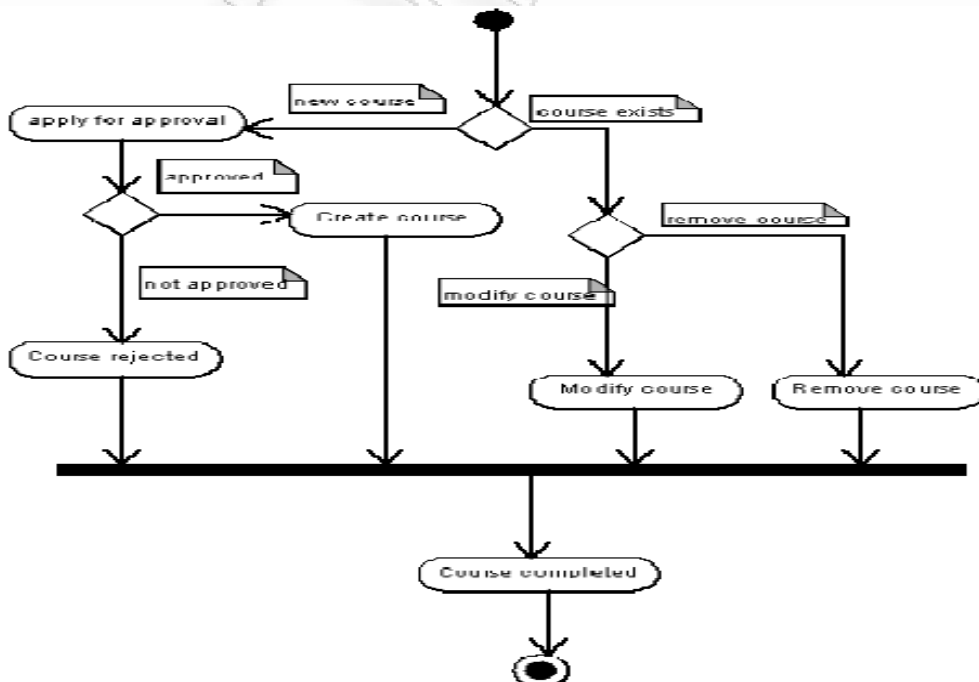


Σχήμα 17: Εκτέλεση της υπο διαδικασίας σε UML (87)

Άλλες τυπικές διαδικασίες που υπάρχουν σε ένα περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης είναι για παράδειγμα η ανάθεση διπλωματικής εργασίας και η επίβλεψή της, η διαχείριση μαθημάτων κ.α. (69) Τα σχήματα 18 και 19 αναπαριστούν αυτές τις διαδικασίες.



Σχήμα 18: Ανάθεση διπλωματικής εργασίας και επίβλεψη (88)



Σχήμα 19: Διαχείριση μαθημάτων (89)

Συνοψίζοντας, μια προσέγγιση ενός συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης σύμφωνα με την τεχνολογία των ροών εργασίας περιλαμβάνει τα εξής υπό συστήματα ροών εργασίας (sub workflows): διδασκαλίας, μάθησης, διαχείρισης και τεχνικής υποδομής. (90) Κάθε ένα από αυτά έχει τις εξής δραστηριότητες:

Δραστηριότητες ροής διδασκαλίας (**teaching workflow**): σχεδιασμός εκπαιδευτικού πλάνου – σεναρίου, προετοιμασία υλικού, παράδοση υλικού, αξιολόγηση, υποστήριξη μαθητών.

Δραστηριότητες ροής μάθησης (**learning workflow**): μελέτη εκπαιδευτικού πλάνου – σεναρίου, αποδοχή εκπαιδευτικού υλικού, εκπόνηση ασκήσεων, εξέταση, συζήτηση.

Δραστηριότητες ροής διαχείρισης (**admin workflow**): υποστήριξη διδασκαλίας, υποστήριξη μάθησης, καταχώρηση και διαχείριση εγγραφών μαθητών, εξαγωγή αποτελεσμάτων εξετάσεων, εισαγωγή μαθημάτων και συσχετίσή τους με υπεύθυνους καθηγητές.

Δραστηριότητες ροής «τεχνική υποδομή» (**infrastructure workflow**): εγκατάσταση της πλατφόρμας εκπαίδευσης, παροχή υποστηρικτικών εργαλείων για τη μάθηση και τη διδασκαλία, υπηρεσίες συντήρησης και υποστήριξης της πλατφόρμας, τεχνική υποστήριξη όλων των εμπλεκόμενων χρηστών.

3.3 Πλεονεκτήματα από τη χρήση της τεχνολογίας ροών εργασίας κατά την ανάπτυξη συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης.

Όλο και περισσότερα πανεπιστήμια και εκπαιδευτικοί φορείς επενδύουν στην ηλεκτρονική μάθηση. Αφήνουν πίσω τους τις παραδοσιακές μορφές διδασκαλίας και όλη η διαδικασία μάθησης λαμβάνει χώρα μέσα από το διαδίκτυο με τη χρήση κατάλληλων πλατφορμών. Βασικό πλεονέκτημα υιοθέτησης μιας τέτοιας προσέγγισης είναι σαφώς η δυνατότητα που παρέχεται στους μαθητές να παρακολουθούν τα μαθήματά τους από οπουδήποτε στον κόσμο, οποιαδήποτε ώρα και με το δικό τους ρυθμό.

Το ερώτημα είναι όμως εάν τελικά αυτές οι πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης μπορούν να εξασφαλίσουν την απαραίτητη ευελιξία, προσαρμοστικότητα στις διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες και στυλ, τη συνεργασία μεταξύ καθηγητών και

μαθητών αλλά και την άμεση καθοδήγηση και ανατροφοδότηση της παρεχόμενης διδασκαλίας. Σε ένα παραδοσιακό περιβάλλον μάθησης (χωρίς τη χρήση του διαδικτύου), ο εκπαιδευτικός είναι εκείνος που έχει την ευθύνη για τη διατήρηση της σειράς που θα παρουσιαστεί το μαθησιακό υλικό ενώ παράλληλα γνωρίζει πολύ καλά την πρόοδο των μαθητών και ανάλογα καθοδηγεί την πορεία τους κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Είναι λοιπόν ο ρόλος του καθηγητή πολύ ενεργός και εξίσου σημαντικός.

Τα υπάρχοντα συστήματα διαχείρισης ηλεκτρονικής μάθησης όπως για παράδειγμα το Blackboard, το WebCT, το Lotus LearningSpace, το TopClass, το Moodle, κ.α περιλαμβάνουν τα εξής εργαλεία (91):

Συγγραφής και παρουσίασης περιεχομένου όπως επεξεργαστές κειμένου, πολυμέσων και γραφικών.

Αξιολόγησης όπως εφαρμογές παραγωγής αυτόματων κουίζ με δυνατότητα υποστήριξης μεγάλου πλήθους ερωτήσεων.

Διαχείρισης μαθητών (βαθμολόγηση, εγγραφές, εξαγωγή αποτελεσμάτων)

Διαχείρισης μαθημάτων (σχεδιασμός, παραμετροποίηση, εισαγωγή μεταδεδομένων)

Διοικητικής υποστήριξης (λογαριασμοί χρηστών, ασφάλεια)

Σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας όπως chatrooms, forums, email, μεταφορά αρχείων, τηλεδιάσκεψη.

Αυτό που παρατηρείται, λοιπόν, από τα υπάρχοντα συστήματα διαχείρισης μάθησης (LMS) είναι ότι αν και παρέχουν ένα σύνολο από εργαλεία παραγωγής μαθησιακού υλικού και επικοινωνίας, υστερούν στην παροχή καθοδήγησης, ελέγχου και συντονισμού της μαθησιακής διαδικασίας. Κάποια από τα βασικά μειονεκτήματά τους συνοψίζονται στα εξής (75):

- Υποστηρίζουν μεμονωμένες μαθησιακές και εκπαιδευτικές δραστηριότητες παρά την όλη διαδικασία μάθησης.
- Η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών και εργαλείων, καθώς αυτά γίνονται διαθέσιμα, είναι δύσκολη.
- Η παρακολούθηση της προόδου των μαθητών είναι επίσης δύσκολη.

- Υποστηρίζεται η ύπαρξη διαφορετικών μαθησιακών αντικειμένων μέσα στο ίδιο το εκπαιδευτικό πακέτο με τη χρήση ξεχωριστών λογαριασμών (π.χ. άλλος λογαριασμός για το μάθημα της ιστορίας και άλλος για το μάθημα της γεωγραφίας) αλλά όχι η αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Κάθε μαθητής εγγράφεται σε ένα μάθημα, έχοντας πολλές φορές ξεχωριστούς λογαριασμούς για κάθε ένα από τα παρεχόμενα μαθήματα του προγράμματος σπουδών.
- Δεν υπάρχει ολοκλήρωση των τεχνολογιών που υποστηρίζουν τις διάφορες πτυχές της διαδικασίας μάθησης (π.χ. η διαχείριση των μαθητών γίνεται από την διοίκηση του πανεπιστημίου, η διαχείριση των μαθημάτων γίνεται από την εκάστοτε πανεπιστημιακή σχολή ενώ οι μαθησιακές δραστηριότητες και το εκπαιδευτικό υλικό οργανώνονται και σχεδιάζονται από τους καθηγητές).

Έχοντας λοιπόν υπόψη κάποια βασικά μειονεκτήματα των υφιστάμενων συστημάτων διαχείρισης μάθησης, καθίσταται ανάγκη να προστεθούν νέα στοιχεία ή να δημιουργηθούν καινούργια εργαλεία που θα παρέχουν την απαιτούμενη καθοδήγηση και ευελιξία. Η τελευταία σχετίζεται με δυο βασικούς παράγοντες: το χρόνο και το πρόγραμμα σπουδών. Ειδικότερα, θα πρέπει να παρέχονται εναλλακτικοί διάδρομοι μάθησης ανάλογα με το στυλ και τα ενδιαφέροντα των μαθητών, γεγονός που αυτόματα δημιουργεί ένα μη σειριακό πρόγραμμα σπουδών (linear curriculum). Όσον αφορά το χρόνο, θα πρέπει να δίνεται η σχετική ευελιξία ώστε οι μαθητές να μπορούν να μαθαίνουν οποτεδήποτε, να έχουν πρόσβαση στο υλικό οποιαδήποτε ώρα και να μην περιορίζονται σε αυστηρά χρονικά περιθώρια και προθεσμίες (fixed deadlines). Τέλος, όσον αφορά την καθοδήγηση αυτή, είναι απαραίτητη προκειμένου να επιτευχθούν υψηλά μαθησιακά και μορφωτικά αποτελέσματα.

Η τεχνολογία ροής εργασίας πιστεύεται ότι αποτελεί τη λύση προς τη δημιουργία ευέλικτων ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών πληροφοριακών συστημάτων, σαφώς διαφοροποιημένων από τα ήδη υπάρχοντα συστήματα διαχείρισης μάθησης που χαρακτηρίζονται περισσότερο ως απλά sites με ένα σύνολο από εργαλεία επικοινωνίας και παραγωγής μαθησιακού υλικού.

Στη συνέχεια με τη χρήση παραδειγμάτων θα γίνει εφικτή η ανάδειξη των πλεονεκτημάτων που παρέχει η τεχνολογία ροής εργασίας όσον αφορά την ανάπτυξη συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης.

- **Η αυτοματοποίηση της μαθησιακής διαδικασίας μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την διεξαγωγή ενός μαθήματος.**

Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότεροι οργανισμοί χρησιμοποιούν την υπηρεσιοστραφή αρχιτεκτονική (Service Oriented Architecture) προκειμένου να δημιουργήσουν διάφορες εφαρμογές. Κατά συνέπεια, αρκετά πανεπιστήμια παρέχουν μαθήματα τα οποία συμβάλλουν στην απόκτηση των απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων. Ένα από αυτά είναι και η ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων βασισμένων στην παραπάνω αρχιτεκτονική.

Βασικοί στόχοι του μαθήματος είναι η κατανόηση των αρχών ασφαλείας που πρέπει να έχουν οι εφαρμογές αυτές, η εμπλοκή των φοιτητών σε δραστηριότητες ανάλυσης του κώδικα (code review) προκειμένου να φανούν προγραμματιστικά λάθη καθώς και ο έλεγχος για το πώς θα αντιδράσει το σύστημα (αν θα είναι ανθεκτικό ή όχι) σε μια πιθανή «εισβολή» εξωτερικών «επιθέσεων» (penetration test cases). Οι δυο τελευταίες δραστηριότητες (code review, penetration test cases) είναι αρκετά πολύπλοκες και σύνθετες. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτόν έχουν α) αναπτυχθεί από διαφορετικές εταιρείες, β) απαιτούν διαφορετικά λειτουργικά συστήματα, γ) οι ρυθμίσεις τους και η εγκατάστασή τους είναι χρονοβόρα και επίπονη (command line) και δ) δεν υπάρχει μια ενοποιημένη διεπαφή (interface) με αποτέλεσμα οι φοιτητές να αντιμετωπίζουν διάφορα προβλήματα και έτσι να μην δίνουν την απαιτούμενη σημασία στην κατανόηση των αρχών ασφαλείας που θα πρέπει να διέπουν αυτά τα συστήματα.

Στο πανεπιστήμιο της Νότιας Καρολίνας (A&T State University) σχεδιάστηκε με τη χρήση της τεχνολογίας ροών εργασίας ένα τέτοιο σύστημα διδασκαλίας για το μάθημα το οποίο διευκολύνει και αυτοματοποιεί αρκετές από τις επίπονες διαδικασίες. (92) Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν ροές εργασίας τόσο για την πραγματοποίηση της ανάλυσης του κώδικα (code review) όσο και για τον έλεγχο πιθανών «εισβολών» (penetration test cases). Κάθε μια από αυτές περιλαμβάνει το σύνολο των βημάτων που πρέπει να γίνουν καθώς και τα απαραίτητα προγράμματα που πρέπει να εκτελεστούν. Έτσι οι φοιτητές διαχειρίζονται τις ροές εργασίες και δεν ασχολούνται οι ίδιοι με την εγκατάσταση των προγραμμάτων και τις ρυθμίσεις

αυτών. Αντίθετα, παρέχεται μια ενοποιημένη διεπαφή στην οποία οι φοιτητές εισάγουν τα αρχεία του κώδικα προς έλεγχο ή τα αρχεία που θα αποτελέσουν την εισβολή και όλη η υπόλοιπη διαδικασία πραγματοποιείται αυτόματα. Αποτέλεσμα αυτού είναι να μπορούν εύκολα να εκτελούν πολλά διαφορετικά σενάρια και ελέγχους.

- **Δυνατότητα ενσωμάτωσης (integrating) νέων και διαφορετικών μεταξύ τους προγραμμάτων και συντονισμού (orchestrating) αυτών.**

Η τεχνολογία ροών εργασίας παρέχει το πλεονέκτημα να ενσωματώνει στο μοντέλο διαδικασίας διαφορετικά προγράμματα και να τα συντονίζει. Με αφορμή το παραπάνω παράδειγμα, κατά την ανάλυση του κώδικα (code review), χρησιμοποιούνται δυο εργαλεία. (92) Το ένα είναι το RATS και το άλλο το Flawfinder. Προκειμένου, λοιπόν, οι φοιτητές να εξασκηθούν στη χρήση πολλών προγραμμάτων ελέγχου κώδικα, δημιουργήθηκε μια ροή εργασίας η οποία κατά την εκτέλεσή της εκκινεί τα δυο αυτά λογισμικά. Το ένα έχει εγκατασταθεί τοπικά ενώ το άλλο στον server.

Ο συντονισμός αυτών ελέγχεται από τη μηχανή ροής εργασίας, ενώ παράλληλα είναι δυνατόν να ενσωματωθούν και άλλα νέα εργαλεία τα οποία θα επιτρέπουν την εκτέλεση πιο περίπλοκων ασκήσεων. Ο διαχωρισμός του μοντέλου σχεδιασμού από την υλοποίηση (βασική αρχή στην τεχνολογία ροών εργασίας) είναι η αιτία που οδηγεί στην εύκολη δυνατότητα ενσωμάτωσης νέων εργαλείων, καθώς αυτά γίνονται διαθέσιμα, χωρίς να επηρεάζεται η λειτουργικότητα του συστήματος.

- **Υποστήριξη της διαδικασίας διαχείρισης ενός μαθήματος συνολικά (δυνατότητα για υποστήριξη process oriented διαχείρισης και όχι task oriented).**

Ένα σύστημα βασισμένο στην τεχνολογία ροών εργασίας μπορεί να συντονίσει και να εκτελέσει πέρα από την καθ' αυτό διαδικασία της μάθησης και της διδασκαλίας και άλλες διαδικασίες που σχετίζονται με την διαχείριση ενός μαθήματος. Παράδειγμα αυτών είναι ενδεικτικά η εισαγωγή βαθμολογιών, η εγγραφή των μαθητών στα μαθήματα, η αναβαθμολόγηση, η διαχείριση των project, η διαχείριση των ομάδων μαθητών όταν αναλαμβάνουν ομαδικές εργασίες κ.α. Τα υπάρχοντα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (LMS) συνήθως μπορούν να συντονίσουν μεμονωμένες διαδικασίες σε αντίθεση με τα συστήματα ροών εργασίας που μπορούν να συντονίσουν όλες τις διαδικασίες που εμπλέκονται πριν, κατά την

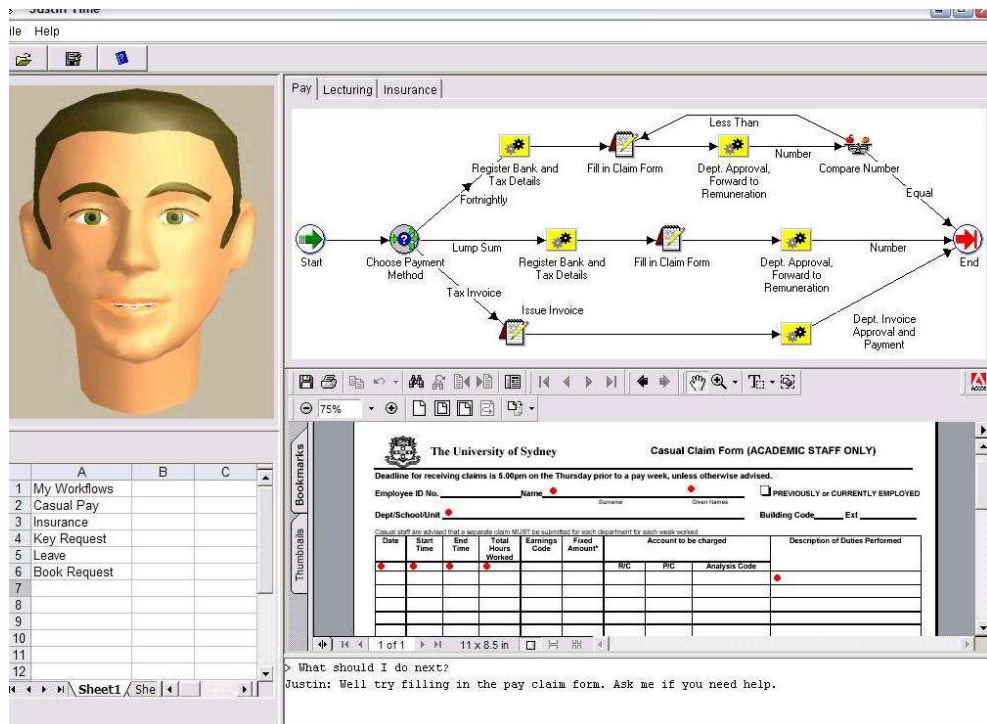
διάρκεια και μετά την πραγματοποίηση ενός μαθήματος. Είναι δυνατόν, επίσης, χάρη στην τεχνολογία ροών εργασίας να ενοποιηθούν σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαδικασίες που εκτελούνται από διαφορετικά συστήματα και να συντονιστούν αποτελεσματικά. Για παράδειγμα, το Πανεπιστήμιο Cornell της Νέας Υόρκης υλοποίησε ένα σύστημα βασισμένο στις ροές εργασίας προκειμένου να διαχειρίζεται μεγάλα μαθήματα. (93) Δηλαδή μαθήματα που χαρακτηρίζονται από αρκετές εγγραφές μαθητών, πολυπληθές επιστημονικό προσωπικό (βοηθοί καθηγητών, βοηθοί εργαστηρίων, καθηγητές, βαθμολογητές κλπ), μεγάλο όγκο πληροφοριών όπως βαθμοί, στατιστικά μαθητών, αρχεία εργασιών. Όταν, λοιπόν, ο διαχειριστής μαθημάτων θέλει να εξάγει τους βαθμούς των μαθητών εισάγεται στο σύστημα, επιλέγει την κατάλληλη λειτουργία και αυτόματα τα αποτελέσματα μεταφέρονται στο σύστημα π.χ. της γραμματείας που κρατάει τους βαθμούς. Επίσης, όταν θέλει να δημιουργήσει καινούργια μαθήματα, απλά εισάγει τον κωδικό και τον διδάσκοντα, και περισσότερες πληροφορίες για αυτά εισέρχονται αυτόματα στο ενοποιημένο πλέον σύστημα.

Κατά συνέπεια, για κάθε χρήστη του συστήματος (διαχειριστή, καθηγητή, μαθητή) εκτελείται μια ροή εργασίας η οποία σχετίζεται με κάποια τυπική διαδικασία (π.χ. εισαγωγή νέων μαθημάτων, βαθμολόγηση, ανάθεση εργασιών). Η ροή εργασίας περιλαμβάνει το σύνολο των δραστηριοτήτων που είναι απαραίτητες να γίνουν από τους χρήστες και είναι συνδεδεμένη με εξωτερικά συστήματα, τα οποία στο παραπάνω παράδειγμα, κρατούν τους βαθμούς των μαθητών ή πληροφορίες για τα μαθήματα και τους διδάσκοντες.

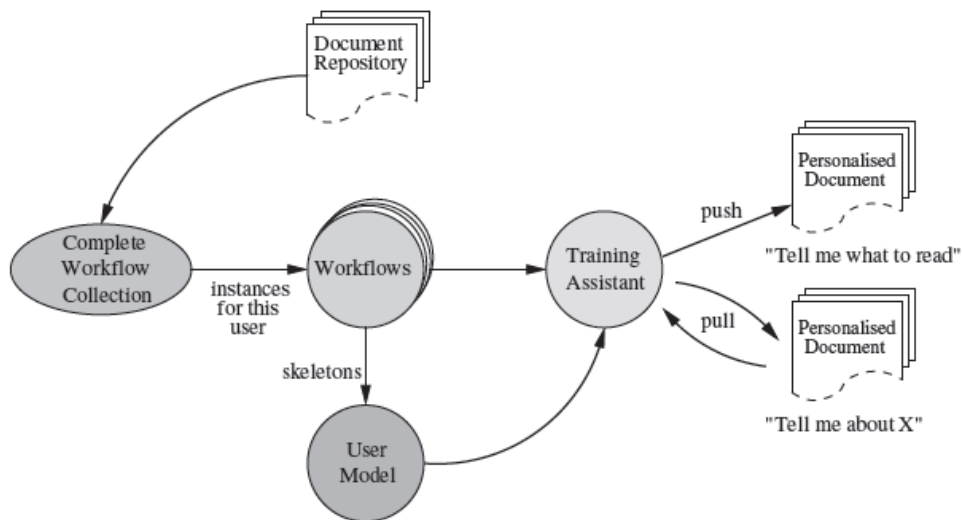
- **Παροχή της διαδικασίας της μάθησης σύμφωνα με ένα πλαίσιο (context) και τη στιγμή που την έχουν ανάγκη.**

Η τεχνολογία ροής εργασίας επιτρέπει το σχεδιασμό συστημάτων που παρέχουν τις σωστές δραστηριότητες στο σωστό άτομο την κατάλληλη χρονική στιγμή μαζί με τους πόρους που είναι απαραίτητοι προκειμένου να εκτελεστούν οι παραπάνω δραστηριότητες. Στα υπάρχοντα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης, το υλικό μελέτης συνήθως «ανεβαίνει» με μιας όλο και είναι οργανωμένο ανά θέματα ή εβδομάδες. Κατ' αυτόν τον τρόπο όμως δεν σχετίζεται με την καθ' αυτή διαδικασία της μάθησης, και όταν ο εκπαιδευόμενος θελήσει να μελετήσει μια ενότητα, είναι πιθανόν να χαθεί σε ένα τεράστιο όγκο πληροφοριών.

Παράδειγμα ενός συστήματος που αξιοποιεί την τεχνολογία ροών εργασίας ώστε να προσφέρει εκπαίδευση στους εργαζόμενους τη στιγμή που την χρειάζονται είναι το JITT. (94) Αναπτύχθηκε από το πανεπιστήμιο του Sydney της Αυστραλίας. Η ανάγκη για τη δημιουργία ενός τέτοιου συστήματος προήλθε από το γεγονός ότι όταν νέοι εργαζόμενοι πιάνουν δουλειά συχνά έρχονται αντιμέτωποι με ένα μεγάλο όγκο πληροφοριών. Αν και οι εταιρείες επενδύουν χρήματα για την εκπαίδευσή τους, τα αποτελέσματα προσαρμογής των υπαλλήλων στις νέες συνθήκες δεν είναι τα πλέον επιθυμητά. Ο λόγος είναι ότι χρησιμοποιούν τα υπάρχοντα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης τα οποία, όπως, προαναφέρθηκε δεν παρέχουν την κατάλληλη υποστήριξη κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Αντίθετα, το JITT μοντελοποιεί κάθε μια από τις διαδικασίες μιας εταιρείας (π.χ. έκδοση ασφαλιστικής αποζημίωσης) και χρησιμοποιεί έναν προσωπικό αυτόματο βοηθό, τον Justin (training assistant), ο οποίος έχει τον έλεγχο του μοντέλου κατά την εκτέλεση. Αυτός ανάλογα με το στάδιο που βρίσκεται ο υπάλληλος στη ροή εργασίας, του παρέχει μια λίστα με τα απαιτούμενα έγγραφα προκειμένου να γίνει η εργασία. Τα έγγραφα αυτά προσαρμόζονται ανάλογα με το επίπεδο και τις προτιμήσεις των χρηστών. Η προσαρμογή των εγγράφων για κάθε ένα υπάλληλο βασίζεται στο μοντέλο χρήστη που διατηρείται στο σύστημα. Καθώς εκτελείται λοιπόν ένα στιγμιότυπο του μοντέλου διαδικασίας για ένα χρήστη, δημιουργείται ένα ιστορικό αυτού (μοντέλο χρήστη) το οποίο λαμβάνεται υπόψη από τον βοηθό ώστε να προσαρμόσει τα έγγραφα στις ανάγκες του. Η εικόνα 20 και το σχήμα 20 δείχνουν την διεπαφή του συστήματος JITT και την αρχιτεκτονική του αντίστοιχα.



Εικόνα 20: Διεπαφή του συστήματος JITT (95)



Σχήμα 20: Αρχιτεκτονική του συστήματος JITT (96)

Άλλα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας ροών εργασίας μπορούν να συνοψιστούν στα παρακάτω:

- Δυνατότητα υποστήριξης διαφορετικών μονοπατιών μάθησης ανάλογα με τα ενδιαφέροντα και τις προτιμήσεις των μαθητών.

Κάθε εκπαιδευόμενος αποφασίζει να εγγραφεί σε ένα πρόγραμμα σπουδών και να το παρακολουθήσει για διαφορετικούς λόγους. Έχει επίσης άλλες ανάγκες και διαφορετικά μαθησιακά στυλ. Με την χρήση της τεχνολογίας ροών εργασίας είναι δυνατόν να δημιουργηθούν, εκτελεστούν και συντονιστούν πολλά μοντέλα διαδικασίας χρησιμοποιώντας αντίστοιχους κανόνες (π.χ. isRequiredBy, isOptional κ.α).

- **Δυνατότητα για δημιουργία ευέλικτων μαθημάτων ως προς το χρόνο ολοκλήρωσης των δραστηριοτήτων μελέτης και αξιολόγησης.**
- **Δυνατότητα παρακολούθησης και ελέγχου της πορείας των μαθητών και παροχή ανατροφοδότησης όποτε την έχουν ανάγκη.**
- **Δυνατότητα οπτικοποίησης της διαδικασίας της μάθησης προκειμένου τόσο οι μαθητές όσο και οι καθηγητές να γνωρίζουν σε ποιο σημείο βρίσκονται, ποιές ήταν οι δραστηριότητες που εκτέλεσαν, πώς τα πήγαν σε αυτές.**
- **Συνεργασία μεταξύ των μαθητών κατά τη διάρκεια που εκτελούν τις δραστηριότητες που τους έχουν ανατεθεί.**

Για παράδειγμα, τα υπάρχοντα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης παρέχουν εργαλεία επικοινωνίας όπως chat και forum. Ωστόσο, συμβαίνει συχνά να τίθεται μια ερώτηση στο forum και να μην υπάρχει άμεση απάντηση. Ο λόγος είναι ότι κάποιοι μαθητές ίσως να μην έχουν φτάσει στο ίδιο επίπεδο και άρα να αδυνατούν να απαντήσουν. Με τη χρήση της τεχνολογίας ροών εργασίας είναι εφικτό οι εκπαιδευόμενοι να βλέπουν ποιοί άλλοι βρίσκονται στο ίδιο σημείο της διαδικασίας μάθησης και να στέλνουν σε αυτούς μηνύματα ανταλλάσσοντας έτσι τις πληροφορίες και λύνοντας πιο επικοινωνιακά τις απορίες τους.

- **Δυνατότητα για προσομοίωση των διαδικασιών μάθησης (elearning processes) προτού εκτελεστούν από την μηχανή ροής εργασίας.**
- **Δυνατότητα για εύκολη αλλαγή των μαθησιακών πόρων ή προγραμμάτων που σχετίζονται με τις δραστηριότητες της μαθησιακής διαδικασίας.**

3.4 Παιδαγωγικά θέματα σχετικά με ανάπτυξη συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης σύμφωνα με την τεχνολογία ροών εργασίας.

Κατά την ανάπτυξη συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης με βάση την τεχνολογία ροών εργασίας, είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη διάφορα **παιδαγωγικά θέματα** προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι να επωφεληθούν στο έπακρο των πλεονεκτημάτων που αυτή προσφέρει. (97) Αυτά, περιγράφονται λεπτομερώς παρακάτω και σχετίζονται κυρίως με δυο παράγοντες: α) την ευελιξία ως προς τους χρονικούς περιορισμούς κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας και β) την ύπαρξη διαφορετικών μονοπατιών μάθησης.

- **Η μάθηση είναι μια πολυσύνθετη διαδικασία.**

Η μάθηση αποτελεί μια διαδικασία που εμπλέκει κυρίως τους ρόλους του εκπαιδευόμενου και του εκπαιδευτή. Ωστόσο, αρκετές είναι οι φορές που παραλείπεται η πολυπλοκότητά της κατά το σχεδιασμό των συστημάτων. Συχνά νοείται ως μια διαδικασία όπου ο εκπαιδευόμενος μελετά μια αλληλουχία μαθημάτων ενώ ο εκπαιδευτικός παρέχει το εκπαιδευτικό υλικό είτε με σειριακό τρόπο είτε δημιουργώντας μαθησιακά μονοπάτια για να παρέχει περισσότερη ευελιξία στους εκπαιδευόμενους. Παράλληλα, ο εκπαιδευτικός ελέγχει την πορεία της μάθησης, αξιολογεί τους εκπαιδευόμενους και παρέχει ανατροφοδότηση όταν αυτή απαιτείται. Ωστόσο από την παιδαγωγική άποψη, η μάθηση είναι μια πολυσύνθετη διαδικασία και για αυτό τα συστήματα θα πρέπει να σχεδιάζονται έχοντας επίγνωση της πολυπλοκότητας αυτής. Συνεπώς, θα πρέπει να δίνεται έμφαση σε συνεργατικές δραστηριότητες, σε δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων και σε δραστηριότητες που εμπλέκουν τους εκπαιδευόμενους στο παιχνίδι ρόλων.

- **Ανάγκη για γνώση των ικανοτήτων και του υποβάθρου των εκπαιδευομένων**

Τα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης βασισμένα στην τεχνολογία ροών εργασίας μπορούν να παρέχουν ένα σημαντικό επίπεδο ευελιξίας, όπως για παράδειγμα να μην υπάρχουν συγκεκριμένες καταληκτικές ημερομηνίες παράδοσης εργασιών ή μελέτης του υλικού. Κάθε ένας από τους εκπαιδευόμενους μπορεί να ορίσει το πότε θα έχει πρόσβαση στο υλικό, το πότε θα δώσει το τεστ και πόσο χρόνο θα αφιερώσει

προκειμένου να μελετήσει. Από τη μια πλευρά, κάτι τέτοιο βοηθάει πολύ τους εκπαιδευόμενους καθώς αρκετοί είναι αυτοί που δουλεύουν παράλληλα με τις σπουδές και άρα επιθυμούν ευέλικτα περιβάλλοντα μάθησης. Από την άλλη πλευρά όμως τίθεται το παιδαγωγικό ζήτημα: Μπορούν όλοι οι εκπαιδευόμενοι να ανταπεξέλθουν σε αυτά τα ευέλικτα χρονικά περιθώρια ή μήπως τελικά επιθυμούν τα αυστηρά χρονικά όρια; Η απάντηση κρύβεται στη «φύση» των εκπαιδευόμενων. Υπάρχουν δυο κατηγορίες: Οι εξαρτημένοι μαθητές (dependent) και εκείνοι που μαθαίνουν μόνοι τους (self directed). Οι πρώτοι έχουν ανάγκη να ακολουθήσουν αυστηρά χρονικά όρια και σαφείς οδηγίες από τους εκπαιδευτικούς. Οι δεύτεροι σε αντίθεση έχουν αναπτυγμένες δεξιότητες διαχείρισης του χρόνου, κριτικής σκέψης, διαχείρισης πληροφοριών, μπορούν να θέσουν μόνοι τους τους στόχους και παράλληλα διαθέτουν περισσότερη αυτοεκτίμηση και πιο σαφή κίνητρα για μάθηση. Ωστόσο, πολλές φορές παρατηρείται ακόμα και οι ανεξάρτητοι εκπαιδευόμενοι σε έναν τομέα άγνωστο και καινούργιο για αυτούς να «μετατρέπονται» σε μερικώς εξαρτημένους (dependent learners). Κατά συνέπεια, κατά την ανάπτυξη ενός συστήματος μάθησης βασισμένο στην τεχνολογία ροών εργασίας θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο τύπος του εκπαιδευόμενου (ανεξάρτητος ή εξαρτημένος), τα χαρακτηριστικά τους, το υπόβαθρό τους καθώς και το κατά πόσο ο τομέας μάθησης είναι γνωστός ή όχι. Έχοντας επίγνωση των παραπάνω παραγόντων, θα δίνεται περισσότερη ή λιγότερη ευελιξία όσον αφορά το χρόνο και τους αυστηρούς περιορισμούς και άρα θα αναπτύσσονται καλύτερα και πιο ολοκληρωμένα συστήματα.

- **Ανάγκη για εύρεση ισορροπίας ανάμεσα στην χρονική ευελιξία και τον έλεγχο**

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η ευελιξία στο χρόνο που ξεκινούν ή τελειώνουν τη μελέτη ή την αξιολόγηση οι εκπαιδευόμενοι είναι εφικτή με τη χρήση της τεχνολογίας ροών εργασίας. Ωστόσο, πολλές φορές αυτή η ευελιξία δεν αξιοποιείται με το σωστό τρόπο. Έτσι παρατηρείται το φαινόμενο να υπάρχουν μεγάλα διαστήματα «αποχής» από τη μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού με αποτέλεσμα να δημιουργούνται δυσκολίες κατά τη διάρκεια της μαθησιακής πορείας, ειδικά όταν πρόκειται για ένα καινούργιο αντικείμενο ή τομέα γνώσης. Επιπρόσθετα, αν σε ένα πρόγραμμα σπουδών υπάρχουν μαθήματα με στενά χρονικά περιθώρια και ευέλικτα μαθήματα, παρατηρείται το φαινόμενο να αξιοποιείται η ευελιξία αυτή για την

ολοκλήρωση εκείνων των μαθημάτων με καθορισμένες χρονικές προθεσμίες. Ως συνέπεια αυτού, έρχεται σε δεύτερη μοίρα η μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού των ευέλικτων μαθημάτων. Κατά συνέπεια, είναι πάρα πολύ σημαντικό να βρεθεί μια ισορροπία ως προς την χρονική ευελιξία και τον έλεγχο που θα παρέχεται στα μαθήματα. Τα τελευταία θα πρέπει να είναι σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχουν στους εκπαιδευόμενους τον απαιτούμενο χρόνο μελέτης του υλικού χωρίς μεγάλα διαστήματα και κενά καθώς και τον επαρκή χρόνο για αναστοχασμό και αποσαφήνιση των εννοιών που αποκτήθηκαν. Συμπερασματικά, είναι σημαντικό να προσεχθεί κατά την ανάπτυξη συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης ο βαθμός ευελιξίας που θα παρέχει στους εκπαιδευόμενους.

- **Η σημασία της πορείας της ομάδας κατά τη μάθηση**

Η τεχνολογία ροών εργασίας εκτός από τη δυνατότητα παροχής ευελιξίας ως προς το χρόνο, επιτρέπει τη δημιουργία εναλλακτικών μονοπατιών μάθησης. Για παράδειγμα, είναι δυνατόν ανάλογα με τα ενδιαφέροντα των εκπαιδευομένων να επιλέγονται διαφορετικά μονοπάτια μάθησης. Αυτό είναι πολύ σημαντικό γιατί λαμβάνεται υπόψη η διαφορετικότητα στον τρόπο που μαθαίνουν οι εκπαιδευόμενοι καθώς και οι ανάγκες αυτών, και έτσι δημιουργούνται οι υποδομές για τη λεγόμενη εξατομικευμένη μάθηση. Ωστόσο, είναι εξίσου σημαντικό κατά την ανάπτυξη των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης να δίνεται έμφαση και στην ομάδα. Ειδικότερα, η γνώση της πορείας των άλλων ατόμων της ομάδας που έχουν πάρει το ίδιο μονοπάτι μάθησης αποτελεί ένα κίνητρο για τους εκπαιδευόμενους καθώς πολλές είναι οι φορές που θα ήθελαν να ανταλλάξουν τις απόψεις τους ή ακόμα και τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν κατά τη διάρκεια της πορείας μάθησης. Συνεπώς, θα ήταν χρήσιμο κατά την ανάπτυξη των συστημάτων να παρέχεται η παραπάνω δυνατότητα, δηλαδή να βλέπουν οι εκπαιδευόμενοι την πορεία των υπολοίπων που έχουν διαλέξει το ίδιο μονοπάτι μάθησης. Συνδυασμός εξατομικευμένης και προσωποποιημένης μάθησης καθώς και επίγνωση της πορείας των συμμετεχόντων θα πρέπει να αποτελούν δυο βασικές απαιτήσεις κατά την ανάπτυξη των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης βασισμένων στην τεχνολογία ροών εργασίας.

- **Ανάγκη για ευελιξία κατά το «τρέξιμο» ενός μαθήματος από ένα σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης βασισμένο στη ροή εργασίας**

Η τεχνολογία ροών εργασίας παρέχει τη σωστή δραστηριότητα στο σωστό άτομο τη σωστή χρονική στιγμή. Αυτό είναι πάρα πολύ σημαντικό καθώς οι εκπαιδευόμενοι δεν χάνονται σε ένα πλήθος από εκπαιδευτικό υλικό το οποίο ανεβαίνει με μιας σε ένα σύστημα διαχείρισης μάθησης. Επίσης, τους παρέχεται η απαιτούμενη καθοδήγηση σε περίπτωση που αντιμετωπίσουν δυσκολίες. Για παράδειγμα, αν διαπιστωθεί ότι κατά τη διάρκεια ενός τεστ, τα αποτελέσματα δεν ήταν τα απαιτούμενα, τότε μπορεί ο εκπαιδευόμενος να λάβει επιπλέον υλικό μελέτης το οποίο θα τον βοηθήσει να αντιληφθεί καλύτερα τις έννοιες. Ωστόσο το μοντέλο διαδικασίας, δηλαδή το σύνολο των δραστηριοτήτων μελέτης και αξιολόγησης, η σειρά εκτέλεσης αυτών και τα απαραίτητα προγράμματα ορίζονται εκ των προτέρων από τον εκπαιδευτικό. Κατά τη διάρκεια που «τρέχει» το μάθημα, είναι δύσκολο να αλλάξει το μοντέλο της διαδικασίας, καθιστώντας το σύστημα μη ευέλικτο σε σχέση με την παραδοσιακή μορφή διδασκαλίας και μάθησης. Στην τελευταία περίπτωση, όποτε διαπιστωθεί ότι κάτι πρέπει να αλλάξει στο μοντέλο ή αλλιώς στο παιδαγωγικό σενάριο είναι απολύτως εφικτό σε αντίθεση με τα συστήματα της ηλεκτρονικής μάθησης βασισμένα στην τεχνολογία ροής εργασίας. Αυτό αποτελεί κατά πολλούς ένα από τα βασικά μειονεκτήματα της τεχνολογίας και ο λόγος φυσικά είναι ότι αυτή αναπτύχθηκε για σαφώς ορισμένες διαδικασίες του επιχειρησιακού κόσμου.

Συμπερασματικά, η γνώση τόσο των πλεονεκτημάτων, μειονεκτημάτων μιας τεχνολογίας καθώς και η κατανόηση διαφόρων παιδαγωγικών θεμάτων είναι απαραίτητη προκειμένου να δημιουργούνται συστήματα που θα είναι λιγότερο εξαρτημένα από την τεχνολογία και περισσότερο προσανατολισμένα στο μαθητή και τη μαθησιακή διαδικασία γενικότερα.

3.5 Συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης με βάση την τεχνολογία ροών εργασίας – Ανασκόπηση διεθνούς βιβλιογραφίας.

Αρκετά είναι τα συστήματα εκείνα που έχουν αναπτυχθεί με την τεχνολογία ροών εργασίας. Στην ενότητα αυτή, θα παρουσιαστούν μερικά από αυτά, δίνοντας έμφαση

στα βασικά χαρακτηριστικά τους και στην αρχιτεκτονική τους. Μεταξύ αυτών θα γίνει αναφορά στο E-tutoring, FlexEl, VirtualCampus και COW.

3.5.1 E-tutoring

Σύντομη περιγραφή

Πρόκειται για μια ηλεκτρονική πλατφόρμα μέσω της οποίας δίνεται η δυνατότητα αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών και των καθηγητών. Βασικός στόχος είναι η εξασφάλιση ενός υψηλού επιπέδου κατάκτησης γνώσεων από την πλευρά των εκπαιδευομένων αλλά και η υποστήριξη ενός αποδεκτού επιπέδου διδασκαλίας και ανατροφοδότησης από τους εκπαιδευτικούς, δεδομένης της έλλειψης φυσικής επαφής μεταξύ των καθηγητών και των μαθητών. Κύριες λειτουργίες του συστήματος είναι (83):

- Σχεδιασμός για κάθε μάθημα (π.χ. module english) των μαθησιακών πλάνων (work plans) ή των εκπαιδευτικών μονοπατιών. Δηλαδή, σχεδιασμός των δραστηριοτήτων που πρέπει να ακολουθήσουν οι μαθητές αλλά και οι εκπαιδευτικοί προκειμένου να ολοκληρωθεί η διδασκαλία του μαθήματος.
- Διαχείριση των παραπάνω μαθησιακών πλάνων – σεναρίων (τροποποίηση, διαγραφή, κλπ).
- Παρακολούθηση της πορείας των μαθητών κατά τη διάρκεια της μελέτης τους βήμα προς βήμα.
- Επικοινωνία με τους εκπαιδευομένους μέσα από τη χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Η ηλεκτρονική πλατφόρμα είναι βασισμένη στην αρχιτεκτονική «πελάτη – εξυπηρετητή». Βασικοί χρήστες της είναι οι εκπαιδευόμενοι, οι εκπαιδευτικοί και οι συγγραφείς μαθησιακού υλικού. Η πρόσβαση στο σύστημα επιτυγχάνεται εύκολα ύστερα από την είσοδο στην αντίστοιχη ιστοσελίδα με τη βοήθεια ενός οποιουδήποτε browser (πελάτη). Ο εξυπηρετητής (server) περιλαμβάνει τη βάση δεδομένων MySQL καθώς και δυο σημαντικά εργαλεία. Το πρώτο σχετίζεται με τη συγγραφή των ασκήσεων και του μαθησιακού υλικού. Ονομάζεται AB learning και η πρώτη έκδοση έχει υλοποιηθεί με τη χρήση της προγραμματιστικής γλώσσας Delfi 7.0. Το δεύτερο εργαλείο έχει υλοποιηθεί με τις προγραμματιστικές γλώσσες php, html/xml και χρησιμοποιείται για να οριστούν και να εκτελεστούν οι μαθησιακές διαδικασίες

(work plans) σύμφωνα με το μετά μοντέλο που παρέχει η τεχνολογία ροών εργασίας. Στο μετά - μοντέλο αυτό περιγράφεται η διαδικασία μάθησης ενός αντικειμένου (π.χ. το μάθημα: πληροφοριακά συστήματα) ως σύνολο από δραστηριότητες (ασκήσεις και ενότητες προς μελέτη) με επιμέρους εργασίες, τις οποίες πρέπει να εκτελέσουν διαφορετικοί ρόλοι την κατάλληλη χρονική στιγμή (εκπαιδευτικός, εκπαιδευόμενοι). Η σειρά εκτέλεσης των εργασιών αυτών ακολουθεί συγκεκριμένους κανόνες και απαιτεί τη χρήση κατάλληλων πόρων και προγραμμάτων προκειμένου να διεκπεραιωθούν σωστά.

Λεπτομερής ανάλυση

Κατά την είσοδο στην κεντρική σελίδα της πλατφόρμας, ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να διαλέξει μεταξύ δυο επιλογών. Η πρώτη, του επιτρέπει να δημιουργήσει ασκήσεις, τεστ για τις εκπαιδευτικές ενότητες του μαθήματος (π.χ. module English) με τη βοήθεια του εργαλείου AB – learning v.1.0. Η δεύτερη επιλογή τον βοηθάει να ακολουθήσει μια σειρά από βήματα προκειμένου να ετοιμάσει και να σχεδιάσει τα αντίστοιχα μαθησιακά πλάνα για το επιθυμητό μάθημα. Στην εικόνα 21 φαίνεται η αρχική οθόνη – κεντρική σελίδα του συστήματος.



Εικόνα 21: Κεντρική σελίδα του e-tutoring (98)

Ως πρώτο βήμα για κάθε μάθημα (module) και για κάθε θεματική ενότητα αυτού, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να ορίσει όλες τις δραστηριότητες που αφορούν το μαθητή αλλά και τον ίδιο. Η εικόνα 22 δείχνει τις δραστηριότητες για την εισαγωγική ενότητα του μαθήματος πληροφοριακά συστήματα.

The screenshot shows a web-based tutoring interface. At the top, it says 'BIENVENUE : Mahdaoui Latifa' and 'Nous Sommes Le : 17 / 10 / 2005'. There is a 'TUTORING' button and a home icon. Below this, there are several links: 'Elaborer un Plan d'apprentissage', 'Consulter la trace d'un apprenant', 'Envoyer un message', and 'Fermer'. On the left side, there is a menu with options like 'Ajouter un Plan', 'Modifier un Plan', 'Supprimer un Plan', 'Consulter un Plan', 'Compléter l'élaboration d'un Plan', 'Copier un plan', and 'Diffuser le processus d'apprentissage à un groupe'. Below the menu, there is a section titled 'Afficher La Liste des plans d'apprentissage:' with a dropdown arrow and a list of modules: 'Module : Système d'information', 'Module : Telet', 'Module : Anglais', and 'Module : Compilation'. The main content area is titled 'ETAPE 1 : Création des activités du plan d'apprentissage'. Below this, it says 'Voici la liste des activités du plan : "Introduction aux SI"'. There is a list of activities with checkboxes: 'Notions d'organisation.', 'Tester les connaissances.', 'Système de décision.', 'Conforter les connaissances.', 'Vérifier le niveau.', and 'Examiner les connaissances.'

Εικόνα 22: Δραστηριότητες για την εισαγωγική ενότητα του μαθήματος «Πληροφοριακά συστήματα» (99)

Ως επόμενα βήματα, θα πρέπει να αντιστοιχήσει τις δραστηριότητες εκείνες που σχετίζονται με τον καθηγητή και τους μαθητές. Στη συνέχεια, να ορίσει τις σχέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων θέτοντας κανόνες. Για παράδειγμα, μπορεί να ορίσει αν κάποιες δραστηριότητες γίνονται παράλληλα, ταυτόχρονα, σειριακά κπλ. Έπειτα, να περιγράψει αναλυτικά τις επιμέρους εργασίες της κάθε δραστηριότητας και τέλος να δει συνολικά το μοντέλο διαδικασίας (teaching process model). Οι εικόνες 23, 24, 25 και 26 δείχνουν τα βήματα αυτά.

The screenshot shows the same tutoring interface as in Figure 22, but at a different stage. The main content area is titled 'ETAPE 2 : Attribution des activités du plan d'apprentissage.'. Below this, there are two tables. The first table is titled 'Activités du tuteur' and has two rows: 'Notions d'organisation' and 'Tester les connaissances'. The second table is titled 'Activités de l'apprenant' and has three rows: 'Système de décision', 'Conforter les connaissances', and 'Vérifier le niveau'.

Εικόνα 23: Αντιστοίχιση δραστηριοτήτων σε ρόλους καθηγητή - μαθητή (100)

BIENVENUE : Mahdaoui Latifa
Nous Sommes Le : 16 / 10 / 2005

TUTORING

Elaborer un Plan d'apprentissage | Consulter la trace d'un apprenant | Envoyer un message | Fermer la session

Ajouter un Plan
Modifier un Plan
Supprimer un Plan
Consulter un Plan
Compléter l'élaboration d'un Plan
Copier un plan
Fuser le processus d'apprentissage à un groupe

Afficher La Liste des plans d'apprentissage:

Module : Système d'information
Module : Telet
Module : Anglais
Module : Compilation

ETAPE 3 : Lier les activités des apprenants.

Elaboration du plan : " Les systèmes d'information "

Les opérateurs :

AND-join AND-split OR-join OR-split XOR-split Séquence Fin du plan

Les activités :

Conforter les connaissances
 Les systèmes de décision
 Notions d'organisation

Lier les activités choisies

Εικόνα 24: Ορισμός κανόνων και σχέσεων ανάμεσα στις δραστηριότητες (101)

BIENVENUE : Mahdaoui Latifa
Nous Sommes Le : 14 / 10 / 2005

TUTORING

Elaborer un Plan d'apprentissage | Consulter la trace d'un apprenant | Envoyer un message | Fermer la session

Ajouter un Plan
Modifier un Plan
Supprimer un Plan
Consulter un Plan
Compléter l'élaboration d'un Plan
Copier un plan
Diffuser le processus d'apprentissage à un groupe

Afficher La Liste des plans d'apprentissage:

Module : Système d'information
Module : Telet
Module : Anglais
Module : Compilation

ETAPE 4 : Création des tâches du plan d'apprentissage.

Le plan d'apprentissage : Introduction aux SI

Liste des activités	L'exécuteur	Etat de la création des tâches
<input type="radio"/> Conforter les connaissances acquises	Apprenant	✗
<input type="radio"/> Systèmes de décisions	Apprenant	✓
<input type="radio"/> Notion d'organisation	Apprenant	✓
<input type="radio"/> Tester les connaissances du module	Apprenant	✓
<input type="radio"/> Vérifier le niveau	Tuteur	✗
<input checked="" type="radio"/> Examiner les connaissances	Tuteur	✗

Valider

Εικόνα 25: Πλάνο μαθήματος για την εισαγωγική ενότητα στα Π.Σ (102)

TUTORING

Le plan d'apprentissage : Introduction aux SI

DEBUT

Le plan de travail des apprenants :

[Tester les connaissances du module]

OR split

[Systèmes de décisions]
[Notion d'organisation]

AND join

[Conforter les connaissances acquises]

Votre plan de travail :

[Vérifier le niveau]

Séquence

[Examiner les connaissances]

FIN

Cliquez [ici](#) pour passer à l'étape

Εικόνα 26: Οπτικοποίηση του πλάνου μαθήματος (103)

Κατά την εκτέλεση των μαθησιακών πλάνων από τους εκπαιδευόμενους, ο καθηγητής μπορεί να δει την κατάσταση των δραστηριοτήτων τους (αναγράφεται δίπλα από τη δραστηριότητα η τιμή «τρέχουσα» αν την εκτελούν αυτή τη στιγμή ή «εν αναμονή» αν πρόκειται να την εκτελέσουν αργότερα). Επίσης, μπορεί να δει πόσοι μαθητές και ποιοι, βρίσκονται σε ποιο στάδιο της μαθησιακής διαδικασίας και ανάλογα να τους παρέχει την απαιτούμενη υποστήριξη, καθοδήγηση και ανατροφοδότηση. Οι εικόνες 27, 28 επεξηγούν τα παραπάνω.

The screenshot shows a tutoring system interface. At the top, it says 'TUTORING' and 'Consulter la trace d'un autre apprenant'. Below that, it displays the student's name 'Meghezzi Hanane' and the learning plan 'Le plan d'apprentissage : Les systèmes d'information'. The order of execution is '1' and the current state is 'En cours d'exécution'. The interface is divided into two main sections: 'L'état du plan de travail de l'apprenant' and 'Votre plan de travail :'. The first section lists tasks like 'Ecouter un enregistrement', 'Traiter les exercices', 'Envoyer compte rendu', and 'Consulter les résultats'. The second section lists tasks like 'Corriger devoir' and 'Envoyer les résultats'. There are also sections for 'Séquence' and 'Examiner les connaissances'.

Εικόνα 27: Κατάσταση των δραστηριοτήτων που εκτελούν οι μαθητές (104)

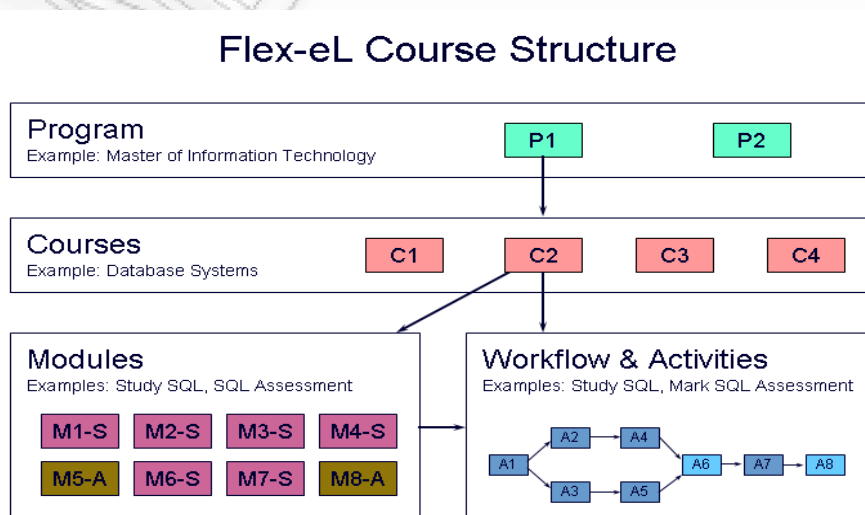
The screenshot shows a tutoring system interface. At the top, it says 'Nous Sommes Le : 21 / 09 / 2005'. Below that, it displays the student's name 'Meghezzi Hanane' and the learning plan 'Le plan d'apprentissage : Les systèmes d'information'. The order of execution is '1' and the current state is 'En cours d'exécution'. The interface is divided into two main sections: 'L'état du plan de travail de l'apprenant' and 'Votre plan de travail :'. The first section lists tasks like 'Ecouter un enregistrement', 'Traiter les exercices', 'Envoyer compte rendu', and 'Consulter les résultats'. The second section lists tasks like 'Corriger devoir' and 'Envoyer les résultats'. There are also sections for 'Séquence' and 'Examiner les connaissances'.

Εικόνα 28: Λίστα εκπαιδευόμενων που εκτελούν την ίδια δραστηριότητα (105)

3.5.2 Flex-eL

Σύντομη περιγραφή

Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό περιβάλλον το οποίο αναπτύχθηκε ύστερα από τη συνεργασία των σχολών ηλεκτρολόγων μηχανικών, πληροφορικής και του κέντρου κατανεμημένης τεχνολογίας στο πανεπιστήμιο Queensland της Αυστραλίας το Μάρτιο του 2000. Ο κύριος σκοπός του γενικότερου project ήταν η υλοποίηση ενός ευέλικτου μαθητοκεντρικού περιβάλλοντος μάθησης βασισμένο στην τεχνολογία ροών εργασίας και σε καινοτόμες εκπαιδευτικές στρατηγικές. (106) Κάθε οδηγός μάθησης (study guide) σχεδιάζεται με τη χρήση του εργαλείου «FlowMake» ακολουθώντας τα πιο σύγχρονα παιδαγωγικά μοντέλα, και η τεχνολογία ροών εργασίας προσφέρει τις κατάλληλες δραστηριότητες στη σωστή χρονική στιγμή στο σωστό μαθητή μαζί με τους πόρους που χρειάζεται για να τις εκτελέσει. Στο υψηλότερο επίπεδο ανάλυσης υπάρχει ένα πρόγραμμα σπουδών το οποίο αποτελείται από ένα σύνολο μαθημάτων. Κάθε ένα από αυτά αποτελείται από δραστηριότητες μελέτης και αξιολόγησης. Σύμφωνα με το Flex-eL, για κάθε ένα από τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών δημιουργείται ο αντίστοιχος οδηγός μελέτης (study guide) ο οποίος διαφέρει από την παραδοσιακή οργανωτική δομή αναφορικά με τον παράγοντα χρόνο (απουσία ύπαρξης χρονικών περιορισμών και τήρησης του εξαμήνου) και την αλληλουχία μεταξύ των δραστηριοτήτων μελέτης και αξιολόγησης (απουσία ιεραρχικής δομής). (75) Η δομή ενός μαθήματος στο flex eL περιβάλλον φαίνεται στο σχήμα 21:



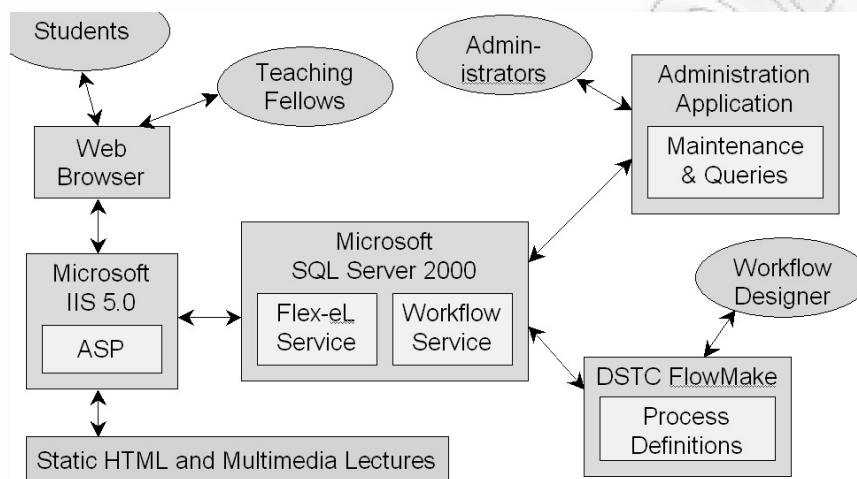
Σχήμα 21: Δομή ενός μαθήματος στο Flex-eL περιβάλλον

Οι στόχοι του Flex-eL συνοψίζονται ως εξής (106):

- Παρέχει τη δυνατότητα στους μαθητές να εγγράφονται οποτεδήποτε στο πρόγραμμα σπουδών και να ολοκληρώνουν τις υποχρεώσεις τους οποιαδήποτε στιγμή. Κατ' αυτόν τον τρόπο εξαλείφει χρονικούς περιορισμούς που υπάρχουν σε παραδοσιακά περιβάλλοντα μάθησης και προσδίδει στον παράγοντα χρόνο μια μορφή ευελιξίας.
- Παρέχει τη δυνατότητα στους μαθητές να διαλέγουν το εκπαιδευτικό υλικό ανάλογα με το προσωπικό τους στυλ και τα ενδιαφέροντα. Κατ' αυτόν τον τρόπο, διαφοροποιείται από τα υπάρχοντα συστήματα μάθησης όπου ο εκπαιδευτικός φόρτωνε στην πλατφόρμα όλο το υλικό από την αρχή του εξαμήνου. Κατά συνέπεια, μέσω της τεχνολογίας ροών εργασίας, την ώρα που έχει ανάγκη ο μαθητής να δει κάποιο μαθησιακό υλικό, εκείνη τη στιγμή του παρέχεται ο αντίστοιχος πόρος ή πρόγραμμα.
- Παρέχει τη δυνατότητα στους μαθητές να διαλέγουν προσαρμοσμένα μαθησιακά μονοπάτια ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους και τις προτιμήσεις τους. Κατ' αυτόν τρόπο, έχουν περισσότερες επιλογές αναφορικά με το ποια αλληλουχία μαθημάτων θα διαλέξουν, με ποια σειρά θα κάνουν επιμέρους δραστηριότητες και πόσο χρόνο θα αφιερώσουν για κάθε μια από αυτές.
- Ενσωματώνει σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα εργαλεία που σχετίζονται τόσο με την καθ' αυτή διαδικασία της μάθησης όσο και με άλλες υποστηρικτικές διαδικασίες, όπως για παράδειγμα αυτές που αφορούν τις εγγραφές των μαθητών, την εξαγωγή στατιστικών στοιχείων και αποτελεσμάτων αξιολόγησης.
- Παρέχει υποστήριξη και καθοδήγηση από την πλευρά των εκπαιδευτικών δίνοντας την απαιτούμενη ανατροφοδότηση στους μαθητές τη στιγμή που την χρειάζονται.
- Παρέχει τη δυνατότητα στους μαθητές να ολοκληρώνουν τα τεστ και τις εξετάσεις όποια στιγμή θελήσουν.
- Παρέχει τη δυνατότητα στους μαθητές να βλέπουν ποιοι άλλοι βρίσκονται στην ίδια ενότητα την ίδια χρονική στιγμή και αυτόματα να συνεργάζονται σαν ομάδα, ανταλλάσσοντας τις ιδέες και τις απόψεις τους.
- Παρέχει εύκολη ενσωμάτωση νέων εργαλείων και πόρων, όταν αυτά γίνονται διαθέσιμα με την πάροδο του χρόνου.

Λεπτομερής ανάλυση

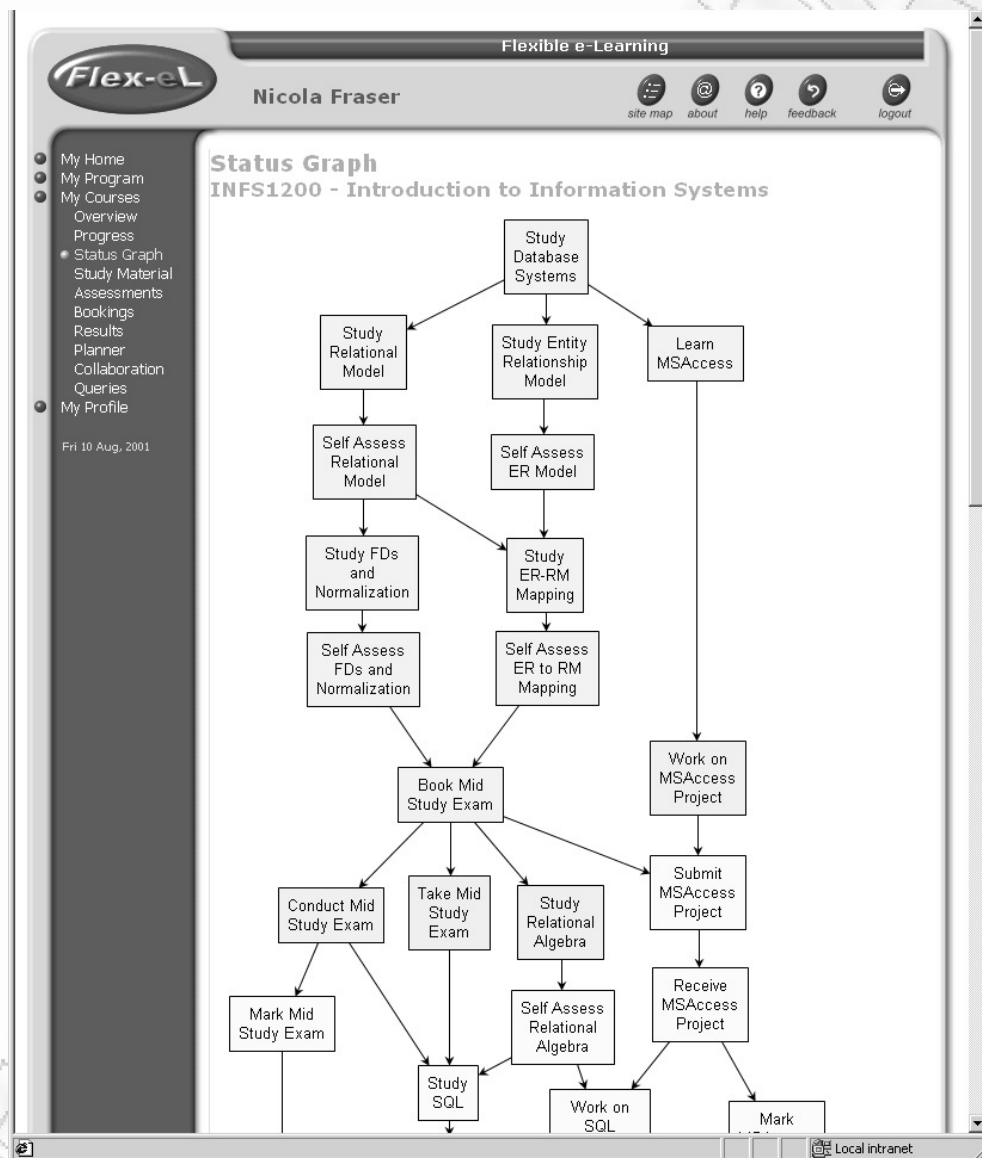
Η αρχιτεκτονική του Flex-eL βασίζεται στην τεχνολογία ροών εργασίας αλλά ενσωματώνει και άλλα εργαλεία προκειμένου να δημιουργηθεί ένα υψηλών προδιαγραφών μαθησιακό περιβάλλον. Το σχήμα 22 δείχνει την εν λόγω αρχιτεκτονική:



Σχήμα 22: Αρχιτεκτονική του Flex-eL (108)

Οι χρήστες, εκπαιδευτικοί και εκπαιδευόμενοι, εισέρχονται στο σύστημα με τη βοήθεια ενός απλού web browser. Οι πρώτοι έχοντας συνήθως την ιδιότητα του σχεδιαστή ροών εργασίας (workflow designer) ορίζουν τη διαδικασία μάθησης με τις δραστηριότητες (εργασίες μελέτης και αξιολόγησης), τους χρονικούς περιορισμούς, τη σειρά αυτών, τους ρόλους που θα τις εκτελέσουν και τους απαραίτητους πόρους χρησιμοποιώντας το εργαλείο «FlowMake». Ορίζουν, λοιπόν, το μοντέλο διαδικασίας (process model) και δημιουργούν το πολυμεσικό μαθησιακό υλικό είτε με τη βοήθεια του ίδιου του εργαλείου «FlowMake», είτε κάνοντας χρήση ενός οποιοδήποτε άλλου εξωτερικού προγράμματος συγγραφής υλικού. Στη συνέχεια, το μοντέλο της μαθησιακής διαδικασίας, αφού οριστεί πλήρως, «ανεβαίνει» στον Microsoft 2000 server του συστήματος. Εκεί βρίσκεται ο βασικός κορμός του συστήματος (Flex-eL service, Workflow service) όπου μεταφράζει και διαχειρίζεται το μοντέλο διαδικασίας δημιουργώντας στιγμιότυπα για κάθε μια μοναδική εκτέλεσή του. (91) Για κάθε μάθημα είναι δυνατόν να έχουν οριστεί περισσότερα του ενός διαφορετικά μοντέλα διαδικασίας. Για παράδειγμα, το ένα να ορίζει ότι μετά το πέρας της μελέτης μια ενότητας θα γίνεται η συνολική εξέταση ενώ το άλλο μοντέλο να επιβάλλει την ύπαρξη μικρότερων τεστ πριν γίνει η τελική αξιολόγηση. Σε κάθε μοντέλο

διαδικασίας, οι χρονικοί περιορισμοί είναι χαλαροί δίνοντας τη δυνατότητα στους μαθητές να ολοκληρώσουν τις δραστηριότητές τους με το δικό τους ρυθμό (αργά ή γρήγορα). Κατά τη διάρκεια που το μοντέλο διαδικασίας εξάγεται από το εργαλείο FlowMake, δημιουργείται μια γραφική αναπαράστασή του (VML code), την οποία μπορούν να δουν οι μαθητές και έτσι να οργανώσουν τη μελλοντική μελέτη τους. Το σχήμα 23 δείχνει αυτή την γραφική αναπαράσταση του μοντέλου διαδικασίας.



Σχήμα 23: Γραφική αναπαράσταση του μοντέλου διαδικασίας (109)

Επίσης, οι ίδιοι οι καθηγητές με τη χρήση του progress manager, μπορούν να δουν την καταγεγραμμένη πορεία των μαθητών με μια γρήγορη ματιά αλλά και τις εργασίες που σχετίζονται με το δικό τους ρόλο. Έτσι για παράδειγμα, μπορούν να δουν ότι μια δραστηριότητα διόρθωσης ενός τεστ εκκρεμεί και να την αναλάβουν.

Όταν ένας από τους χρήστες με το ρόλο του καθηγητή αναλάβει τη διόρθωση, η κατάσταση της δραστηριότητας γίνεται «αρχικοποιημένη». Τέλος, το ίδιο το σύστημα αυτόματα μπορεί να προτείνει εργασίες για τους μαθητές ανάλογα με την πρόοδό τους (91).

Συμπερασματικά, το Flex-eL αποτελεί ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον μάθησης όπου παρέχεται ευελιξία με την εξάλειψη χρονικών περιορισμών και την παροχή εναλλακτικών μονοπατιών μάθησης. Διαφέρει από τα άλλα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης στον τομέα της συνεργασίας μεταξύ των μαθητών. Αντί να παρέχει chatrooms, επιτρέπει την επικοινωνία, τη δημιουργία ομάδων και το διαμοιρασμό απόψεων μεταξύ εκπαιδευομένων που βρίσκονται στην ίδια δραστηριότητα της διαδικασίας μάθησης. Τέλος, η συνολική διαδικασία μάθησης καταγράφεται, αρχικοποιείται και ελέγχεται παρέχοντας έτσι τη δυνατότητα καθοδήγησης και ανατροφοδότησης από την πλευρά των εκπαιδευτικών.

Η εφαρμογή της πρώτης έκδοσης του Flex-eL έγινε σε δυο μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών και σε ένα προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών στο πανεπιστήμιο του Queensland της Αυστραλίας. Τα συμπεράσματα από την παραπάνω εφαρμογή έδειξαν λιγότερες περιπτώσεις ατόμων να εγκαταλείπουν τα μαθήματα και ένα αυξημένο επίπεδο ικανοποίησης από την πλευρά των προπτυχιακών φοιτητών οι οποίοι επιθυμούσαν να μπορούν να έχουν περισσότερα μαθήματα το εξάμηνο.

3.5.3 Virtual Campus

Σύντομη περιγραφή

Πρόκειται για ένα ανοιχτό σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης το οποίο επιτρέπει το σχεδιασμό, την ανάπτυξη, την υλοποίηση και την αξιολόγηση επαναχρησιμοποιούμενων μαθησιακών αντικειμένων. Κατασκευάστηκε στο πολυτεχνείο του Μιλάνου (Polytecnico di Milano). Περιλαμβάνει δυο βασικά υποσυστήματα: ένα περιβάλλον συγγραφής μαθησιακού υλικού (authoring environment) και ένα περιβάλλον υλοποίησης (fruition environment) στο οποίο ενσωματώνεται ένα εργαλείο ελέγχου και καταγραφής των ενεργειών που κάνουν οι χρήστες (monitoring tool). Ο κορμός του περιβάλλοντος υλοποίησης είναι η μηχανή ροής εργασίας (process engine), η οποία εκτελεί τη διαδικασία μάθησης τόσο για μεμονωμένους μαθητές όσο και για ομάδες εκπαιδευομένων. Για να εκτελεστεί η

διαδικασία μάθησης από τους χρήστες είναι απαραίτητη η ύπαρξη κάποιων εργαλείων. Τα εργαλεία αυτά είναι είτε κοινά προγράμματα όπως το Microsoft Power Point, ο Acrobat Reader, το Microsoft NetMeeting είτε εργαλεία που έχουν φτιαχτεί από το ίδιο το πανεπιστήμιο. Μεταξύ αυτών είναι τα παρακάτω (110):

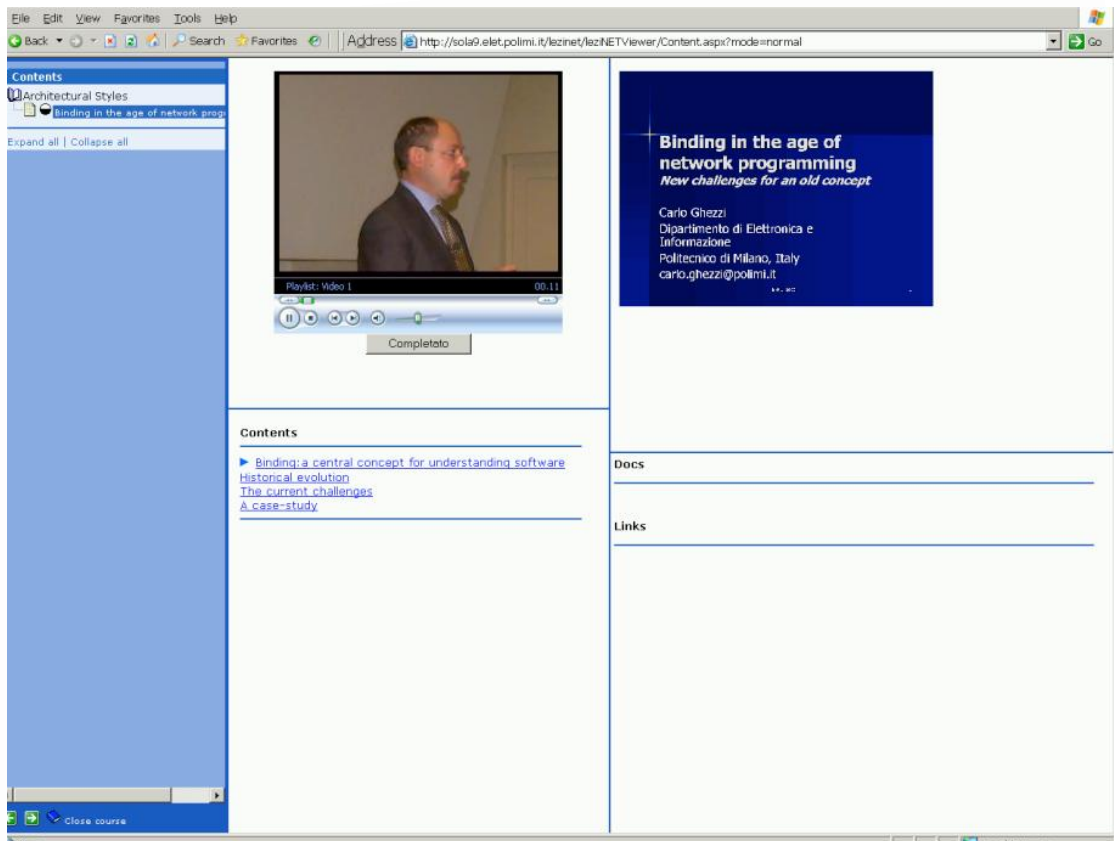
Lezi: Επιτρέπει τη δημιουργία διάφορων ειδών περιεχόμενου (video, παρουσιάσεις) με σύγχρονο τρόπο.

PeerVersy: Χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια ομαδικής εργασίας μεταξύ των εκπαιδευομένων και επιτρέπει την αυτόνομη εργασία ενός project αλλά και τον διαμοιρασμό του ανάμεσα στα μέλη της ομάδας όταν αυτό είναι απαραίτητο.

WebTalk: Βοηθάει τους μαθητές να έχουν επίγνωση για το πού βρίσκονται οι άλλοι συμμαθητές τους και ποιοι διαβάζουν το ίδιο υλικό με αυτούς, επιτρέποντας έτσι την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των εκπαιδευομένων.

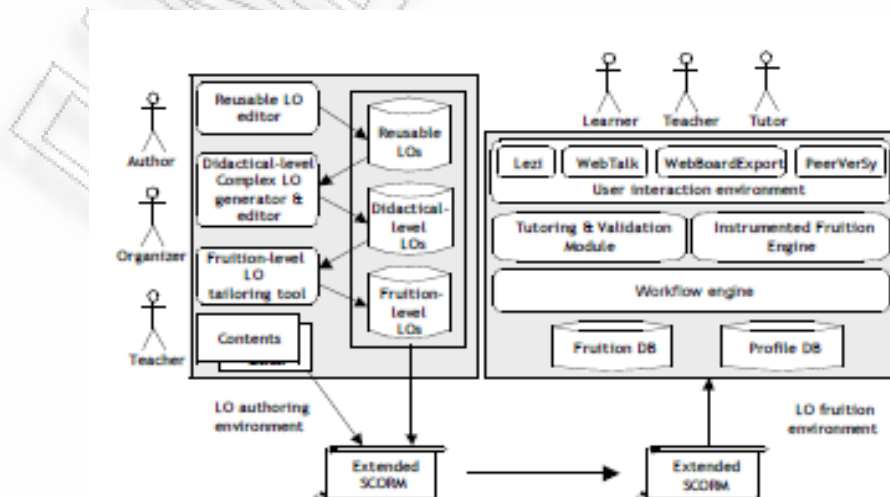
WebboardExport: Παρέχει ένα περιβάλλον συζήτησης το οποίο δημιουργείται αυτόματα για συγκεκριμένα θέματα σχετικά με αντίστοιχα μαθησιακά αντικείμενα (LOs).

Οι βασικοί χρήστες (actors) του συστήματος είναι οι μαθητές (learners), οι συγγραφείς ατομικών μαθησιακών αντικειμένων (authors), οι συγγραφείς σύνθετων μαθησιακών αντικειμένων (organizers), οι καθηγητές (teachers) και οι βοηθοί καθηγητές (tutors). (111) Οι τελικοί χρήστες – μαθητές – συνδέονται στο url του συστήματος με τη χρήση ενός απλού browser. Αφού εισάγουν τον κωδικό τους, εισέρχονται στην πλατφόρμα και μπορούν να μελετήσουν το μαθησιακό υλικό το οποίο περιλαμβάνει σημειώσεις, διαφάνειες και καταγεγραμμένα βίντεο διαλέξεων. Η παρουσίαση του υλικού γίνεται μέσα από δυναμικές ιστοσελίδες html και δεν εμφανίζεται με μιας όλο. Αντίθετα, μετά από τη μελέτη της πρώτης ενότητας, οι χρήστες ενεργοποιούν το κουμπί ολοκλήρωσης και ένα γεγονός (event) ειδοποιεί το server να εμφανίσει την επόμενη σελίδα με τη δεύτερη ενότητα. Όπως δείχνει η εικόνα 29 η δυναμική html σελίδα που περιλαμβάνει το μαθησιακό υλικό χωρίζεται σε τρία πλαίσια: το αριστερό περιλαμβάνει ένα ιστορικό των ήδη διαβασμένων μαθησιακών αντικειμένων (history of visited Los), το κεντρικό δείχνει το τρέχον υλικό που πρέπει να διαβαστεί ανάλογα πάντα με την κατάσταση που έχει η μηχανή ροής εργασίας για το συγκεκριμένο στιγμιότυπο, και το δεξί διαφοροποιείται ανάλογα με το τί είδος είναι το μαθησιακό αντικείμενο (video, slides).



Εικόνα 29: Περιβάλλον που βλέπουν οι μαθητές στο Virtual Campus (112)

Η αρχιτεκτονική του συστήματος είναι η αρχιτεκτονική πελάτη – εξυπηρετητή. Ο server που έχει χρησιμοποιηθεί είναι ο Microsoft Internet Information Server (IIS) και ως μηχανή ροής εργασίας η Microsoft BizTalk. Ο απαιτούμενος κώδικας που βοηθάει στην επικοινωνία των χρηστών με το σύστημα διαχείρισης ροής εργασίας (WFMS) έχει γραφτεί σε C#, χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο API του BizTalk. (113) Το σχήμα 24 δείχνει την αρχιτεκτονική αυτή:

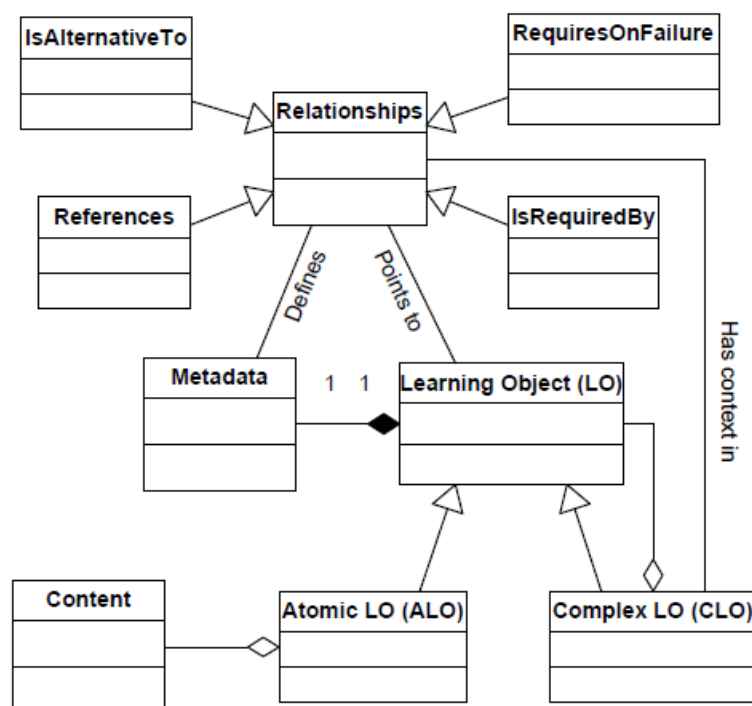


Σχήμα 24: Αρχιτεκτονική Virtual Campus (114)

Λεπτομερής ανάλυση

Μαθησιακά αντικείμενα

Κεντρική έννοια για το σύστημα είναι τα μαθησιακά αντικείμενα (LOs). Ορίζονται ως οτιδήποτε μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μεταφέρει μια ιδέα – γνώση από τον καθηγητή στο μαθητή. (110) Για παράδειγμα μπορεί να είναι ένα μάθημα, μια ενότητα, ένα βίντεο, μια εικόνα, μια παρουσίαση κλπ. Χωρίζονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες. Τα ατομικά μαθησιακά αντικείμενα (atomic learning objects) τα οποία δεν μπορούν να διασπαστούν σε μικρότερες μονάδες και τα σύνθετα μαθησιακά αντικείμενα (complex learning objects) τα οποία αποτελούν συνάθροιση των ατομικών. Τα σύνθετα μαθησιακά αντικείμενα περιλαμβάνουν επίσης τις συσχετίσεις των ατομικών μαθησιακών αντικειμένων. Από το σημείο αυτό, τα πρώτα θα αναφέρονται ως LOs ενώ τα τελευταία ως CLOs. Τόσο τα LOs όσο και τα CLOs εκτός από το περιεχόμενο έχουν και μεταδεδομένα, δηλαδή περιγραφικές πληροφορίες οι οποίες στόχο έχουν την εύκολη εύρεση, διαχείριση και κατηγοριοποίησή τους σε μαθησιακές αποθήκες (learning repositories) αλλά και την επαναχρησιμοποίησή τους από τους συγγραφείς εκπαιδευτικού υλικού. Το σχήμα 25 δείχνει τα παραπάνω:



Σχήμα 25: Μαθησιακά αντικείμενα και συσχετίσεις αυτών (115)

Η ανάγκη για προτυποποίηση έχει οδηγήσει στη δημιουργία μερικών προτύπων για το χαρακτηρισμό των μαθησιακών αντικειμένων με μεταδεδομένα. Ένα από τα πιο γνωστά είναι το IEEE LOM. (116) Περιλαμβάνει ένα σύνολο από κατηγορίες:

- Γενικά
- Κύκλος ζωής
- Μετά - μεταδεδομένα
- Τεχνικά
- Εκπαιδευτικά
- Δικαιώματα
- Σχέσεις
- Σχόλια
- Ταξινόμηση

Το virtual campus επεκτείνει το παραπάνω πρότυπο (VC LOM), ειδικότερα την κατηγορία «εκπαιδευτικά». Προσθέτει τα εξής επιπλέον μεταδεδομένα (110):

Χρόνος λήξης (expiration time): Χρόνος σύμφωνα με τον οποίο το μαθησιακό αντικείμενο θεωρείται ότι έχει λήξει και άρα θα πρέπει να απομακρυνθεί από τη βάση δεδομένων.

Ιδιότητα συγχρονισμού (synchronism attribute): Δείχνει αν το μαθησιακό αντικείμενο απαιτεί να εκτελεστεί σύγχρονα ή ασύγχρονα. Δηλαδή αν όλοι οι μαθητές θα πρέπει ταυτόχρονα να προσπελάσουν το μαθησιακό αντικείμενο ή όχι.

Ιδιότητα ελέγχου (auditing attribute): Δηλώνει αν κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των μαθησιακών αντικειμένων επιτρέπεται ο έλεγχος από την πλευρά εξωτερικών παρατηρητών (καθηγητές, βοηθοί καθηγητές κ.λ.π.).

Ιδιότητα συνεργασίας (cooperation attribute): Δηλώνει αν η εκτέλεση του μαθησιακού αντικειμένου απαιτεί τη συνεργασία με άλλους μαθητές ή όχι.

Τρόπος εποπτείας (supervision mode): Ορίζει το επίπεδο παρακολούθησης κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των μαθησιακών δραστηριοτήτων. Οι τιμές που μπορεί να πάρει είναι: κανένας έλεγχος, tutored (οι μαθητές μπορούν να ζητήσουν την παρακολούθηση της πορείας τους), supervised (ο καθηγητής είναι πάντα παρών στην

μαθησιακή διαδικασία), driven (οι μαθητές πρέπει να εκτελέσουν το πλάνο μελέτης αυστηρά ακολουθώντας τις οδηγίες του καθηγητή).

Βαθμός συμμετοχής σε ομάδες (Group cardinality): Η τιμή 1 δηλώνει ότι οι μαθητές θα παρακολουθήσουν τις ενότητες μελέτης και εξάσκησης μόνοι τους. Η τιμή 2 ότι θα οργανωθούν σε ομάδες των δυο ενώ η τιμή 3 ότι θα αποτελέσουν ένα γκρουπ εκπαιδευομένων.

Προαπαιτούμενη χρονική έναρξη (preconditions time constraints): Πότε θα ξεκινήσει η έναρξη εκτέλεσης του μαθησιακού αντικειμένου.

Προαπαιτούμενο προφίλ μαθητή (preconditions user profile properties): Δηλώνει ποιο θα πρέπει να είναι το γενικότερο προφίλ των μαθητών πριν την έναρξη της εκτέλεσης των μαθησιακών αντικειμένων.

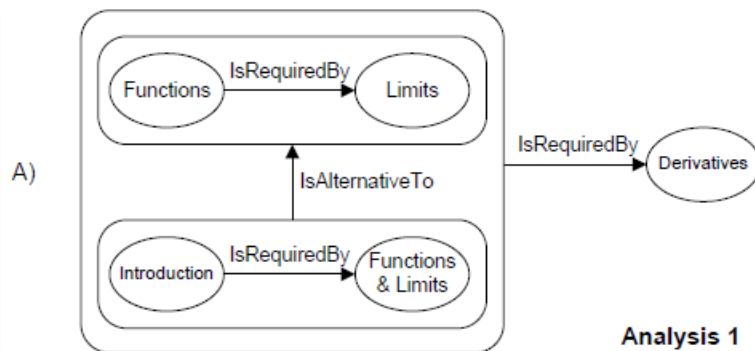
Προαπαιτούμενοι εκπαιδευτικοί στόχοι (preconditions educational requirement specification): Ποιες θα πρέπει να είναι οι απαιτούμενες δεξιότητες και γνώσεις του μαθητή προκειμένου να αρχίσει η εκτέλεση των μαθησιακών αντικειμένων από τη μηχανή ροής εργασίας.

Προσδοκώμενοι χρονικοί περιορισμοί (learning objectives time constraints): Δηλώνει πότε θα θεωρείται ότι έχει ολοκληρωθεί η εκτέλεση του μαθησιακού αντικειμένου.

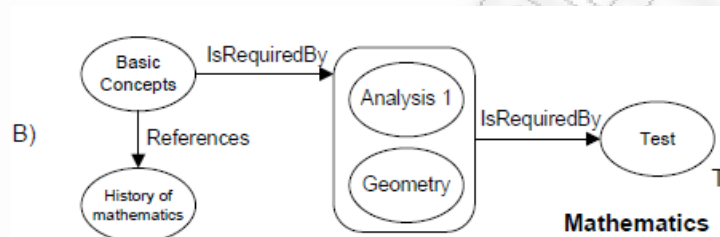
Προσδοκώμενο προφίλ μαθητή (learning objectives user profile properties): Δηλώνει ποιες θα είναι οι συνθήκες εκείνες που θα θεωρείται ότι ο μαθητής έχει κατακτήσει το απαιτούμενο προφίλ και άρα μπορεί να προχωρήσει παρακάτω.

Προσδοκώμενοι εκπαιδευτικοί στόχοι (learning objectives educational requirement specification): Δηλώνει ποιες θα είναι οι συνθήκες εκείνες που θα θεωρείται ότι ο μαθητής έχει κατακτήσει τις απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες προκειμένου να προχωρήσει στην επόμενη εκτέλεση του μαθησιακού αντικειμένου.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, πέρα από τα μεταδεδομένα είναι απαραίτητο να δοθούν και οι σχέσεις που χαρακτηρίζουν τα CLOs. (110) Στο virtual campus, αυτές οι σχέσεις μεταξύ των LOs προσδίδουν διδακτικούς περιορισμούς και περιγράφονται παρακάτω. Τα σχήματα 26 και 27 είναι υποστηρικτικά για να βοηθήσουν στην καλύτερη κατανόηση των περιορισμών:



Σχήμα 26: Σχέση IsRequiredBy και isAlternativeTo (117)



Σχήμα 27: Σχέσεις IsRequiredBy και References (118)

Απαιτείται (isRequiredBy): Οι μαθητές θα πρέπει πρώτα να έχουν κατακτήσει πολύ καλά το μαθησιακό αντικείμενο A προτού μεταβούν στο B.

Είναι εναλλακτικό του (isAlternativeTo): Οι μαθητές μπορούν να διαλέξουν ή το ένα μονοπάτι μάθησης ή το άλλο. Έχουν δηλαδή δικαίωμα επιλογής.

Σχετίζεται με (References): Ένα μαθησιακό αντικείμενο σχετίζεται με ένα άλλο. Οι μαθητές άμα θέλουν μπορούν να το διαλέξουν.

Απαιτείται μετά από αποτυχία (RequiresOnFailure): Αυτή η σχέση σχετίζεται με τα μαθησιακά αντικείμενα που στόχο έχουν την αξιολόγηση των μαθητών. Ορίζει τι θα συμβεί σε περίπτωση αποτυχίας ενός τεστ. Η μια περίπτωση είναι να ξαναγυρίσουν αμέσως να κάνουν το τεστ και η άλλη να ξαναδιαβάσουν το υλικό που προηγείται του τεστ και μετά να το ξανακάνουν.

Περιβάλλον συγγραφής (authoring environment):

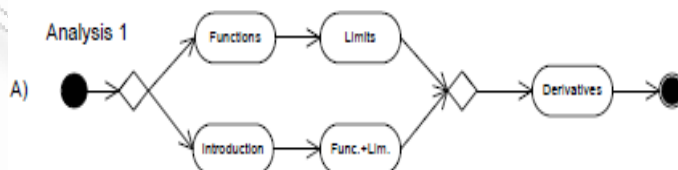
Στο περιβάλλον αυτό συμμετέχουν τρεις από τους πέντε βασικούς χρήστες του συστήματος. Συγκεκριμένα, οι συγγραφείς ατομικών μαθησιακών αντικειμένων (authors), οι συγγραφείς σύνθετων μαθησιακών αντικειμένων (organizers) και οι

καθηγητές (teachers). Κάθε ένας από αυτούς χρησιμοποιεί έναν κατάλληλο επεξεργαστή για να εκτελέσει τη δουλειά του. Έτσι το περιβάλλον συγγραφής χωρίζεται σε τρία επίπεδα (111):

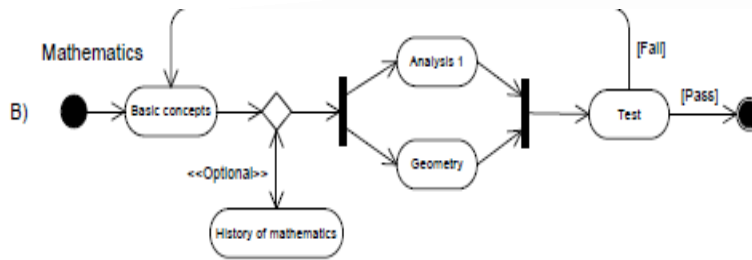
Reusable atomic level: Στο επίπεδο αυτό, οι συγγραφείς ατομικών LOs (authors) δημιουργούν ατομικά LOs χαρακτηρίζοντάς τα με μεταδεδομένα, σύμφωνα με το προαναφερθέν διευρυμένο πρότυπο VCLOM. Στην ουσία, φτιάχνουν διαφάνειες, κείμενα, video χρησιμοποιώντας επεξεργαστές κειμένου όπως το Microsoft Office ή το LaTeX και συνθέτες video.

Reusable complex level: Οι συγγραφείς σύνθετων μαθησιακών αντικειμένων – CLOs ενώνουν τα διαφορετικά LOs τα οποία ανασύρουν από τη βάση δεδομένων χρησιμοποιώντας τα μεταδεδομένα για να τα βρουν εύκολα. Αφού ενώσουν τα ατομικά LOs, ορίζουν και τις σχέσεις μεταξύ αυτών, οι οποίες αναφέρθηκαν παραπάνω.

Didactical level: Στο επίπεδο αυτό οι καθηγητές προσαρμόζουν τα σύνθετα μαθησιακά αντικείμενα στις προτιμήσεις τους και στις ανάγκες τους. Για παράδειγμα, έστω ότι υπάρχει ένα σύνολο από διαφάνειες που περιγράφουν το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου και το συγκεκριμένο σύνθετο μαθησιακό αντικείμενο χρησιμοποιείται στα πλαίσια του μαθήματος της βιολογίας. Ο καθηγητής μπορεί να χρησιμοποιήσει το παρόν CLO και να το προσαρμόσει κατάλληλα, προσθέτοντας ή αφαιρώντας διαφάνειες για να καλύψει τις ανάγκες του μαθήματος της οικιακής οικονομίας ή της φυσικής. Επίσης, μπορεί να αλλάξει και τις σχέσεις, ορίζοντας εναλλακτικά μονοπάτια ή αφαιρώντας προαιρετικές δραστηριότητες. Το επίπεδο αυτό μετατρέπει την ακολουθία των μαθησιακών αντικειμένων σε ακολουθία δραστηριοτήτων που πρέπει να εκτελέσουν οι μαθητές. Στα σχήματα 28 και 29 που ακολουθούν απεικονίζονται υπό μορφή διαγραμμάτων δραστηριότητας στη UML τα προαναφερθέντα σχήματα που χρησιμοποιήθηκαν για να γίνει η επεξήγηση των σχέσεων των σύνθετων μαθησιακών αντικειμένων.



Σχήμα 28: Σχέση IsRequiredBy και isAlternativeTo σε UML (119)



Σχήμα 29: Σχέσεις IsRequiredBy και References σε UML (120)

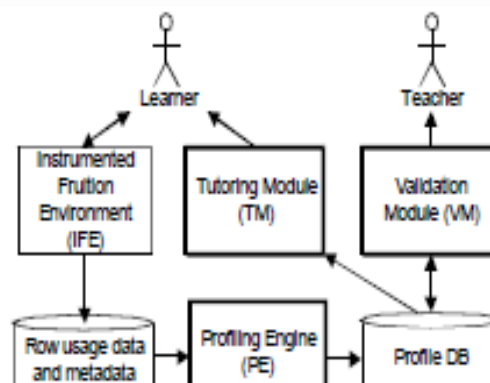
Περιβάλλον υλοποίησης (fruition environment)

Στο περιβάλλον αυτό, προστίθενται επιπλέον διαχειριστικές πληροφορίες στα μαθησιακά αντικείμενα (όπως ονόματα μαθητών που θα παρακολουθήσουν το μάθημα, ωρολόγιο πρόγραμμα, ανακοινώσεις, καθηγητές που θα το διδάξουν κ.ά). Τα παραγόμενα μαθησιακά αντικείμενα αυτού του επιπέδου λαμβάνουν τη μορφή ενός scorm πακέτου, (121) προκειμένου να μπορούν να εξαχθούν και να «παίξουν» σε διαφορετικά εκπαιδευτικά συστήματα. Πιο συγκεκριμένα δημιουργείται ένα zip αρχείο το οποίο περιλαμβάνει: Όλα τα μαθησιακά αντικείμενα μαζί με τα μεταδεδομένα τους και ένα xml manifest το οποίο δείχνει τη δομή και τις σχέσεις των μαθησιακών αντικειμένων. (110) Το μοντέλο διαδικασίας το οποίο έχει αναπτυχθεί στα προηγούμενα βήματα (δηλαδή σύνολο από δραστηριότητες που αντιστοιχίζονται στα μαθησιακά αντικείμενα, σχέσεις μεταξύ αυτών και διαχειριστικές πληροφορίες) εκτελείται από τη μηχανή ροής εργασίας παράγοντας διαφορετικά στιγμιότυπα διαδικασίας που αντιπροσωπεύουν αντίστοιχα διαφορετικές εκτελέσεις της μαθησιακής διαδικασίας από το σύνολο των μαθητών.

Εργαλείο ελέγχου (tutoring and validation module):

Πρόκειται για ένα εργαλείο που καταγράφει τις κινήσεις των μαθητών κατά την εκτέλεση της μαθησιακής διαδικασίας. Δημιουργείται έτσι ένα προφίλ το οποίο μπορεί να βλέπει ο καθηγητής και ανάλογα να παρέχει ανατροφοδότηση. Παράλληλα αυτόματοι παιδαγωγικοί βοηθοί (automated tutoring agents) μπορούν να προτείνουν την μελέτη μαθησιακών αντικειμένων και να καθοδηγούν τους τελικούς χρήστες. (111) Για παράδειγμα, μπορεί ένας μαθητής να διαλέγει υλικό το οποίο απαιτεί την προσωπική μελέτη ενώ θα μπορούσε να διαλέξει συνεργατικές δραστηριότητες. Μια τέτοια καθοδήγηση οδηγεί σε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα.

Η αρχιτεκτονική του εργαλείου ελέγχου αποτελείται από τρία υποσυστήματα όπως φαίνεται και στο σχήμα 30:



Σχήμα 30: Αρχιτεκτονική εργαλείου ελέγχου στο Virtual Campus (122)

Το profile engine παράγει προφίλ σύμφωνα με τη συμπεριφορά του εκπαιδευομένου. Η ροή δεδομένων του εκπαιδευομένου από δραστηριότητα σε δραστηριότητα και οι τιμές των μεταδεδομένων των μαθησιακών αντικειμένων την εκάστοτε χρονική στιγμή συλλέγονται από το Instrumented Virtual Campus Fruition Environment και με βάση αυτά δημιουργούνται τα αντίστοιχα προφίλ. Υπάρχουν τρεις βασικές κατηγορίες προφίλ:

Προφίλ γνώσης: Πρόκειται για πληροφορίες που σχετίζονται με τις ώρες που πέρασε ο εκπαιδευόμενος στη μελέτη μαθησιακών αντικειμένων, με τα σκορ του στις αντίστοιχες αξιολογήσεις.

Μαθησιακός τρόπος: Πρόκειται για πληροφορίες που αφορούν το κατά πόσο ο εκπαιδευόμενος συνεργάστηκε και εν γένει επικοινωνήσε με τους άλλους εκπαιδευομένους προκειμένου να φέρει εις πέρας την αντίστοιχη μαθησιακή δραστηριότητα (π.χ. μελέτη ενός LO).

Τρόπος συμπεριφοράς: Πρόκειται για πληροφορίες που σχετίζονται με τον τρόπο που οι μαθητές χρησιμοποίησαν σωστά και επαρκώς τις διάφορες εφαρμογές. Για παράδειγμα, αξιοποίησαν τις δυνατότητες του Web Talk όταν ασχολιόντουσαν με συνεργατικές δραστηριότητες;

Με τη χρήση του Validation module, οι εκπαιδευτικοί βλέπουν τις αναφορές και την συμπεριφορά των εκπαιδευομένων καθώς και τα προφίλ αυτών, και ανάλογα παρέχουν την απαιτούμενη ανατροφοδότηση. Το Tutoring module προτείνει

εναλλακτικά μονοπάτια και γενικά υλικό που θεωρεί ότι θα είναι πιο κατάλληλο για χρήση έναντι κάποιου άλλου.

3.5.4 COW

Σύντομη περιγραφή

Πρόκειται για μια μηχανή ροής εργασίας η οποία αναπτύχθηκε στο Trigone Laboratory της Γαλλίας και υποστηρίζει την εκτέλεση παιδαγωγικών σεναρίων. Για την υλοποίηση της βασίστηκε στα πρότυπα του Workflow Management Coalition και του Object Management Group, δηλαδή στο Workflow Reference Model (80) και στο Workflow Reference Facility αντίστοιχα. (123) Η διαλειτουργικότητα ήταν βασική τεχνική απαίτηση της μηχανής ροής εργασίας COW αφού κύριος στόχος του έργου ήταν να μπορεί να ενσωματώνεται σε διάφορα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (LMS). (124) Αυτό επιτεύχθηκε με την υιοθέτηση της προσέγγισης των web services και του SOAP πρωτοκόλλου. Άλλη μια τεχνική απαίτηση ήταν να μπορεί να υποστηρίζει τα ήδη υπάρχοντα πρότυπα των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης και αυτή ικανοποιήθηκε με την υλοποίηση της μηχανής ροής εργασίας σύμφωνα με την τεχνολογία J2EE. (124) Επίσης, έγιναν κάποιες επεκτάσεις κυρίως στην 1η διεπαφή του Workflow Reference Model η οποία σχετίζεται με την XPDL γλώσσα, ώστε να υποστηρίζεται ο ορισμός των ομαδικών δραστηριοτήτων καθώς και ο χρονικός περιορισμός. Τέλος, προκειμένου τα παιδαγωγικά σενάρια βασισμένα στο IMS LD (125) να μπορούν να εκτελεστούν από τη μηχανή ροής εργασίας έπρεπε να μετατραπούν στην γλώσσα XPDL. Αυτό κατέστη δυνατό με τη χρήση της XSLT, αφού και οι δυο γλώσσες (IMS LD, XPDL) βασίζονται στην xml.

Οι βασικές παιδαγωγικές απαιτήσεις της COW είναι οι εξής (79):

- Να μπορεί να υποστηρίζει τόσο ατομικές όσο και ομαδικές δραστηριότητες μάθησης.
- Να μπορεί να υποστηρίζει συνεργατικές δραστηριότητες, αφού θεωρείται ότι συμβάλλουν στη βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας.
- Να μπορεί να υποστηρίζει επαναπροσδιορισμό του παιδαγωγικού σεναρίου κατά την εκτέλεση. Σύμφωνα με αυτήν την απαίτηση, ο καθηγητής θα πρέπει να μπορεί να προσθέτει, αφαιρεί δραστηριότητες μάθησης αν παρατηρεί αδυναμία των μαθητών τους να πετύχουν τους στόχους.

- Να μπορεί να υποστηρίξει επαναχρησιμοποίηση υπαρχόντων μοντέλων – παιδαγωγικών σεναρίων, βοηθώντας έτσι στην πιο εύκολη δημιουργία νέων σεναρίων, βασισμένων σε ήδη έτοιμα. Αυτή η παιδαγωγική απαίτηση, τεχνικά ικανοποιείται με το διαχωρισμό του μοντέλου διαδικασίας από το μοντέλο δραστηριοτήτων. Τα σχήματα 31 και 32 δείχνουν για ένα μάθημα φυσικής τα δυο ξεχωριστά μοντέλα υπό μορφή xml.

```

<WorkflowProcess Id="physics"
                 name="physics">
  ...
  <Activities>
    <ActivityLink Id="START"
                 URL="start" />
    <ActivityLink Id="A1"
                 URL="read_and_self_test"/>
    <ActivityLink Id="A2" URL="chat"/>
    <ActivityLink Id="END" URL="end"/>
  </Activities>
  <Transitions>
    <Transition Id="T0"
               From="START" To="A1" />
    <Transition Id="T1"
               From="A1" To="A2" />
    <Transition Id="T2"
               From="A2" To="END" />
  </Transitions>
</WorkflowProcess>

```

Σχήμα 31: xml μοντέλο για το μάθημα της φυσικής (126)

```

<Activity Id="chat" Name="chat" />
...
<Implementation>
  <Tool Id="chat_tool" />
</Implementation>
<Group><YES/></Group>
<Performer>
  <Participant Id="R1"
               Name="Learner"
               ParticipantType="ROLE" />
  <Participant Id="R2"
               Name="Tutor"
               ParticipantType="ROLE" />
</Performer>
...
</Activity>

```

Σχήμα 32: Xml μοντέλο για την συνεργατική δραστηριότητα του «chat» (127)

Λεπτομερής ανάλυση

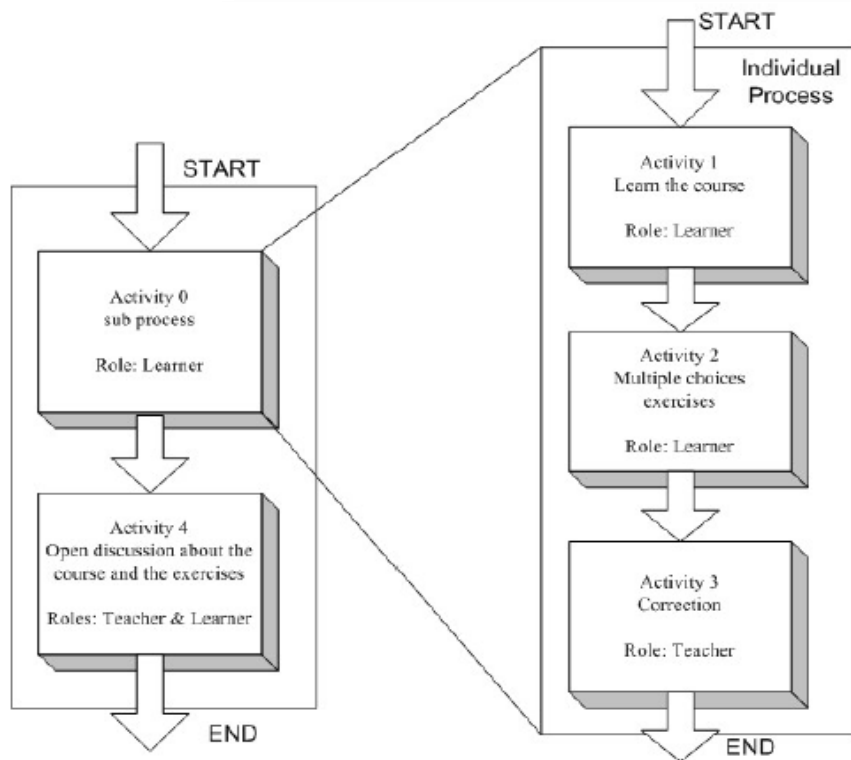
Η μηχανή ροής εργασίας COW όπως επισημάνθηκε παραπάνω υποστηρίζει την εκτέλεση παιδαγωγικών σεναρίων. Υποστηρίζονται βασικά τέσσερις δραστηριότητες κατά την μοντελοποίηση οι οποίες είναι οι παρακάτω (124):

- Δραστηριότητα μάθησης η οποία σχετίζεται με το ρόλο μαθητή. Ορίζεται ένας μέγιστος χρόνος ολοκλήρωσής της έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι να μην «δαπανήσουν» πολύ ώρα κατά την εκτέλεσή της.
- Δραστηριότητα «ασκήσεις - τεστ» η οποία επίσης σχετίζεται με το ρόλο μαθητή. Ορίζεται και για αυτήν ένας χρόνος διάρκειάς της καθώς πρόκειται για ένα πολλαπλών επιλογής τεστ το οποίο καλούνται οι εκπαιδευόμενοι να συμπληρώσουν.
- Δραστηριότητα «διόρθωση ασκήσεων» η οποία σχετίζεται με το ρόλο καθηγητή.
- Δραστηριότητα «συζήτηση» η οποία σχετίζεται και με τους δυο παραπάνω ρόλους. Ορίζεται και για αυτήν ένας χρόνος έναρξης προκειμένου να γίνει εφικτός ο συγχρονισμός όλων των συμμετεχόντων (καθηγητή και μαθητών).

Δεδομένου ότι η μηχανή ροής εργασίας υποστηρίζει τόσο ατομικές όσο και συνεργατικές - ομαδικές δραστηριότητες, η μοντελοποίηση ενός μαθήματος για ένα γκρουπ μαθητών γίνεται ως εξής (79):

- Κατά τον πρώτο τρόπο, μια δραστηριότητα ολοκληρώνεται όταν όλοι οι συμμετέχοντες την ολοκληρώσουν. Έτσι επιτυγχάνεται ο συγχρονισμός του γκρουπ.
- Κατά τον δεύτερο τρόπο, όσες δραστηριότητες μπορούν να γίνουν ατομικά ομαδοποιούνται σε μια υπό – διαδικασία και ορίζεται ένα σημείο συγχρονισμού για το γκρουπ των συμμετεχόντων.

Έτσι το μοντέλο του μαθήματος αποτελείται από δυο διαδικασίες. Η πρώτη δραστηριότητα δείχνει στην υποδιαδικασία και αμέσως μετά, σειριακά, ακολουθείται η συνεργατική δραστηριότητα της συζήτησης. Το σχήμα 33 δείχνει το μοντέλο για ένα οποιοδήποτε μάθημα.



Σχήμα 33: Μοντέλο παιδαγωγικού σεναρίου στη μηχανή ροής εργασίας COW (128)

Κατά την εκτέλεση αυτού, δημιουργούνται στιγμιότυπα της διαδικασίας, όπου αντιστοιχίζονται οι ρόλοι στους πραγματικούς χρήστες και οι πόροι στα πραγματικά μαθησιακά αντικείμενα και εργαλεία. Πιο συγκεκριμένα, δημιουργείται μια υπό – διαδικασία για κάθε μαθητή. Αυτή περιλαμβάνει τις τρεις δραστηριότητες τις οποίες μπορούν να εκτελέσουν μόνοι τους και όχι συνεργατικά οι μαθητές και κάθε μια από αυτές περιέχει μόνο μια επιμέρους εργασία. Η τρίτη δραστηριότητα εκτελείται από τον καθηγητή ο οποίος βλέπει τόσες επιμέρους εργασίες (workitems) όσες και οι υπό διαδικασίες των μαθητών. Όταν όλες οι υπό – διαδικασίες ολοκληρωθούν τότε δημιουργείται η δραστηριότητα της συζήτησης με αντίστοιχα μια επιμέρους εργασία (workitem) για τον καθένα συμμετέχοντα.

Σημαντικό είναι να τονιστεί ότι στη μηχανή ροής εργασίας COW δίνεται έμφαση στους χρονικούς περιορισμούς. (124) Ειδικότερα, υπάρχει η έννοια του χρόνου έναρξης ή ολοκλήρωσης μιας δραστηριότητας και η έννοια του μέγιστου ή ελάχιστου χρόνου διάρκειας μιας δραστηριότητας. Μια τέτοια απαίτηση είναι απαραίτητη όταν υπάρχουν ομαδικές δραστηριότητες, αφού μια καθυστέρηση από την πλευρά των εκπαιδευομένων δεν είναι επιθυμητή. Για την πρόσβαση και μελέτη του μαθησιακού

υλικού, υπάρχει ένα όριο τεσσάρων ημερών και σε περίπτωση υπέρβασης αυτού, ειδοποιείται με mail ο μαθητής ότι πρέπει να προβεί στην επόμενη δραστηριότητα. Για τη δραστηριότητα του τεστ ορίζεται χρόνος διάρκειας ίσος με τρεις ώρες.

Παράλληλα με την ανάπτυξη της μηχανής ροής εργασίας COW αναπτύχθηκε και μια διεπαφή χρήσης προκειμένου να αναδειχθούν τα πλεονεκτήματά της. Αυτή ονομάζεται διαδραστικός οδηγός μάθησης (Interactive Study Guide). Δείχνει τη λίστα των δραστηριοτήτων που πρέπει να γίνουν με βάση το παιδαγωγικό σενάριο, όπως επίσης και την πρόοδο ανάλογα με τον χρόνο και τους υπόλοιπους συνεκπαιδευομένους. Η εικόνα 30 δείχνει την αρχική οθόνη του συστήματος.

The screenshot shows the GAIN interface with the following elements:

- Header:** GAIN logo, "Guide d'Apprentissage Interactif Numérique", date "Nous sommes le lundi 28 avril 2003", and user name "Tara King".
- Navigation Menu:** ACCUEIL, TRAVAUX, HISTORIQUE, APPRENANTS, FORUM, CONTACTS, and a link for "J'ai besoin d'aide".
- Journal de bord (1):** 1 travail en cours, 0 travail terminé. Includes a link "Voir le détail".
- Indicateurs (2):** Avancement général, Avancement / groupe, Prochaines échéances.
- Actualités:** Two news items with dates and authors (Yvan Peter and Alain Derycke).
- Travaux récents (3):** ADOT : TP Apprentissage de la technologie J2EE.
- Footer:** © 2003 copyrights Laboratoire Trigone / BESS MICE and Powered by COW.

Εικόνα 30: Αρχική οθόνη του συστήματος GAIN (129)

Στο σημείο 1 της εικόνας 30, φαίνονται οι δραστηριότητες οι οποίες έχουν ολοκληρωθεί και αυτές που εκτελούνται τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Στο σημείο 2 υπάρχουν οι δείκτες οι οποίοι δείχνουν την πρόοδο των μαθητών ανάλογα με τον χρόνο αλλά και την πορεία των συμμαθητών τους. Για να γίνει εφικτός ο υπολογισμός των δεικτών, ορίζεται στο μοντέλο ένας εκτιμώμενος, επιθυμητός χρόνος υλοποίησης και συγκρίνεται με βάση τον χρόνο που αφιερώθηκε. Έτσι οι

μαθητές γνωρίζουν αν έχουν αργήσει ή όχι για την εκτέλεση της δραστηριότητας. Όσον αφορά τον δείκτη που σχετίζεται με την πρόοδο των συμμαθητών, αυτός υπολογίζεται με βάση το μέσο όρο της πορείας των εκπαιδευομένων. Τέλος, αν υπάρχει σε μια δραστηριότητα χρόνος διάρκειας, τότε ο αντίστοιχος δείκτης δείχνει τον χρόνο που απομένει. Στο σημείο 3 της εικόνας 30, φαίνονται οι τελευταίες δραστηριότητες που έγιναν.

Αν ο χρήστης επιλέξει στο σύνδεσμο «travaux» της κεντρικής οθόνης, τότε θα του εμφανιστεί η λίστα με όλες τις δραστηριότητες του παιδαγωγικού σεναρίου. Κάθε μια από αυτές έχει την ακόλουθη δομή που απεικονίζεται στην εικόνα 31:

Εικόνα 31: Δομή των δραστηριοτήτων στο σύστημα GAIN (130)

Στο σημείο 1 της εικόνας φαίνεται ο τίτλος του μαθήματος, στο σημείο 2 οι μαθησιακοί στόχοι αυτού, στο σημείο 3 ο χρόνος ολοκλήρωσης αυτού, στο σημείο 4 ο δείκτης προόδου του μαθητή.

Επίσης, αναλύονται οι δραστηριότητες του μαθήματος και για κάθε μια από αυτές δίνεται μια σύντομη περιγραφή, ο απαιτούμενος χρόνος ολοκλήρωσής της αλλά και ο

πραγματικός χρόνος που «αφιερώθηκε» (σημείο 5) καθώς και ο χρόνος έναρξης ή τερματισμού αυτής (σημείο 6).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Ανάπτυξη συστήματος με βάση την τεχνολογία ροών εργασίας

4.1 Εισαγωγή

Στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής, υλοποιήθηκε ένα σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης με βάση την τεχνολογία ροής εργασιών. Το σύστημα παρέχει εναλλακτικούς διαδρόμους μάθησης στους εκπαιδευόμενους. Πιο συγκεκριμένα το σύστημα χρησιμοποιείται για τη διδασκαλία του μαθήματος "Συστήματα Ροών Εργασίας" το οποίο διδάσκεται στο 3^ο εξάμηνο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα» στην κατεύθυνση της Ηλεκτρονικής Μάθησης του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Το σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης παρέχει υλικό μελέτης σε διαφορετική μορφή ανάλογα με το στυλ μάθησης των εκπαιδευομένων (οπτικό ή ακουστικό στυλ μάθησης) καθώς και υποστήριξη και καθοδήγηση από την πλευρά των εκπαιδευτικών, κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης των εκπαιδευομένων.

Το σύστημα αναπτύχθηκε με τη χρήση του εργαλείου Joget Workflow. Παράλληλα με την ανάπτυξη του συστήματος δημιουργήθηκε και το υλικό μελέτης (βασισμένο στις αντίστοιχες σημειώσεις του μαθήματος) και αξιολόγησης για το μάθημα "Συστήματα Ροών Εργασίας" τόσο για το ακουστικό όσο και για το οπτικό στυλ μάθησης. Για το μεν πρώτο στυλ, το υλικό μελέτης έχει ηχογραφηθεί ενώ για το δεύτερο στυλ το υλικό μελέτης αναπτύχθηκε με χρήση του online εργαλείου Prezi προκειμένου να εμπλουτιστεί με εικόνες, σχήματα και βίντεο.

Το παραπάνω μάθημα μοντελοποιήθηκε ως μια διαδικασία που αποτελείται από ένα σύνολο δραστηριοτήτων μελέτης και αξιολόγησης με τους αντίστοιχους συμμετέχοντες (participants) και τους απαραίτητους πληροφοριακούς πόρους οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι με τις δραστηριότητες αυτές. Οι ενότητες του Κεφαλαίου 4 διαρθρώνονται ως εξής: Στην ενότητα 4.2 περιγράφονται τα γενικά χαρακτηριστικά του συστήματος, δηλαδή παρουσιάζεται το μοντέλο διαδικασίας με τις αντίστοιχες διαστάσεις του (χρήστες, δραστηριότητες μελέτης και αξιολόγησης και

πληροφοριακοί πόροι). Στην ενότητα 4.3 περιγράφονται οι δυνατότητες του ίδιου του εργαλείου Joget Workflow, το οποίο χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να στηθεί το τρέχον σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης. Στην ενότητα 4.4 παρουσιάζεται ένας οδηγός χρήσης του εργαλείου Joget Workflow ενώ η ενότητα 4.5 περιγράφει τον τρόπο κατασκευής του συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης (πώς στήθηκε η διαδικασία, πώς οι χρήστες, ποιές φόρμες δημιουργήθηκαν και πώς ενώθηκαν όλα αυτά μαζί). Τέλος, η ενότητα 4.6 παρουσιάζει ένα σενάριο χρήσης του συστήματος με τρεις ενδεικτικούς βασικούς χρήστες: τον εκπαιδευτικό με username chrissam7, τον μαθητή οπτικού στυλ μάθησης με username samast7 και τον μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης με username asakaris.

4.2 Γενική περιγραφή του συστήματος

Το σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης που έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας χρησιμοποιεί ως παράδειγμα μαθήματος προς μοντελοποίηση το μάθημα "Συστήματα Ροών Εργασίας" του τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιά. Βασικό χαρακτηριστικό του συστήματος αυτού είναι η δυνατότητα παροχής διαφορετικής μορφής υλικού μελέτης ανάλογα με το στυλ μάθησης των μαθητών. Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 1, υπάρχουν διάφορα μοντέλα διάγνωσης μαθησιακού στυλ που κατατάσσουν τους μαθητές σε διάφορες κατηγορίες. Στο παρόν σύστημα επιλέχτηκε το μοντέλο VAK και πιο συγκεκριμένα οι δυο διαστάσεις του: ο οπτικός και ο ακουστικός μαθητής. Το υλικό μελέτης για το οπτικό στυλ μάθησης δημιουργήθηκε με τη χρήση ενός online εργαλείου (prezi.com) και είναι προσβάσιμο μέσα από τα παρακάτω links:

<http://prezi.com/ihizrnfctxms/presentation/?kw=view-ihizrnfctxms&rc=ref-25879459>

<http://prezi.com/qpokngqcgqgn/presentation/?kw=view-qpokngqcgqgn&rc=ref-25879459>

Το υλικό μελέτης για το ακουστικό στυλ μάθησης ηχογραφήθηκε. Το περιεχόμενο συντάχθηκε έχοντας ως αναφορά τις αντίστοιχες σημειώσεις του μαθήματος "Συστήματα Ροών Εργασίας" της κατεύθυνσης Ηλεκτρονικής Μάθησης του μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών το οποίο και πραγματοποιήθηκε το έτος 2011-2012. Επιπρόσθετο βασικό χαρακτηριστικό του συστήματος αυτού είναι η

δυνατότητα καθοδήγησης και υποστήριξης των μαθητών τη στιγμή που έχουν ανάγκη αλλά και ο συντονισμός της μαθησιακής διαδικασίας από την πλευρά των εκπαιδευτικών. Χάρη στην τεχνολογία ροών εργασίας, το παραπάνω χαρακτηριστικό είναι εφικτό, αφού είναι δυνατή η παροχή των κατάλληλων δραστηριοτήτων, την κατάλληλη χρονική στιγμή, στους κατάλληλους εκπαιδευόμενους.

Το μάθημα μοντελοποιήθηκε στο εργαλείο workflow designer του Joget Workflow ως μια διαδικασία η οποία περιλαμβάνει ένα σύνολο από δραστηριότητες μελέτης και αξιολόγησης. Ειδικότερα, το μάθημα αποτελείται από δυο βασικές ενότητες μελέτης: μια εισαγωγική ενότητα στα Συστήματα Ροών Εργασίας και μια δεύτερη ενότητα που περιγράφει πώς και γιατί να χρησιμοποιηθεί η τεχνολογία ροών εργασίας στην εκπαίδευση. Για κάθε μια από τις ενότητες αυτές δημιουργήθηκαν τα αντίστοιχα tests τα οποία είναι στη μορφή ενός word document, προκειμένου ο εκπαιδευτικός που θα κάνει τις διορθώσεις να χρησιμοποιεί τη λειτουργία track changes που παρέχει η σουίτα του Microsoft Office. Οι συμμετέχοντες (participants) της διαδικασίας αυτής έχουν τρεις διακριτούς ρόλους: του καθηγητή, του μαθητή με οπτικό στυλ μάθησης και του μαθητή με ακουστικό στυλ μάθησης. Για κάθε έναν συμμετέχοντα της διαδικασίας εκκινείται ένα στιγμιότυπο του παραπάνω μοντέλου διαδικασίας, δηλαδή εκτελούνται σειριακά οι δραστηριότητες μελέτης και αξιολόγησης και ταυτόχρονα εκτελούνται οι πληροφοριακοί πόροι (το υλικό μελέτης και τα tests αξιολόγησης) που είναι συνδεδεμένοι με τις δραστηριότητες αυτές.

Τη διαδικασία εκκινεί ο ρόλος του καθηγητή ο οποίος εισάγει τις δυο ενότητες μελέτης. Για την πρώτη ενότητα δίνει κάποιες γενικές πληροφορίες, όπως το όνομα, τους στόχους και τα περιεχόμενα αυτής και ακολούθως ανεβάζει το υλικό μελέτης τόσο για τον ακουστικό μαθητή όσο και για τον οπτικό. Επίσης ανεβάζει και το test της ενότητας. Ομοίως κάνει και για την δεύτερη ενότητα.

Οι μαθητές, αφού εισέλθουν στο σύστημα, ανάλογα με το στυλ τους, λαμβάνουν και την κατάλληλη μορφή του υλικού μελέτης. Ο τρόπος αξιολόγησής τους ωστόσο είναι ο ίδιος και για τους δυο τύπους μαθητών. Πιο συγκεκριμένα, μετά την ολοκλήρωση μελέτης μιας ενότητας, ακολουθεί ένα test το οποίο καλούνται να συμπληρώσουν. Εφόσον ελεγχτεί το test από τον καθηγητή και το σκορ είναι πάνω από τη βάση (πάνω από 5), τότε και μόνο τότε μπορούν οι μαθητές να προχωρήσουν στην επόμενη ενότητα. Διαφορετικά, τους δίνεται μια δεύτερη ευκαιρία όπου θα πρέπει να μελετήσουν ξανά το υλικό μελέτης, να δουν τα λάθη του test τους και όταν

είναι έτοιμοι να συμπληρώσουν ένα νέο test. Σε περίπτωση που το σκορ τους είναι χαμηλό για δεύτερη φορά, αποτυγχάνουν στην ενότητα και κατά συνέπεια δεν μπορούν να προχωρήσουν παρακάτω, οπότε και τερματίζει η διαδικασία μάθησης για αυτούς. Αν πάλι, καταφέρουν να πάρουν βαθμό μεγαλύτερο του 5 με τη δεύτερη φορά, βλέπουν πάλι τα λάθη τους, υπό μορφή ανατροφοδότησης, και μπορούν πλέον να προχωρήσουν στη μελέτη της επόμενης ενότητας. Ανατροφοδότηση για τα πιθανά λάθη τους βλέπουν και οι μαθητές που έχουν καταφέρει να πάρουν βαθμό μεγαλύτερο του 5 με την πρώτη φορά.

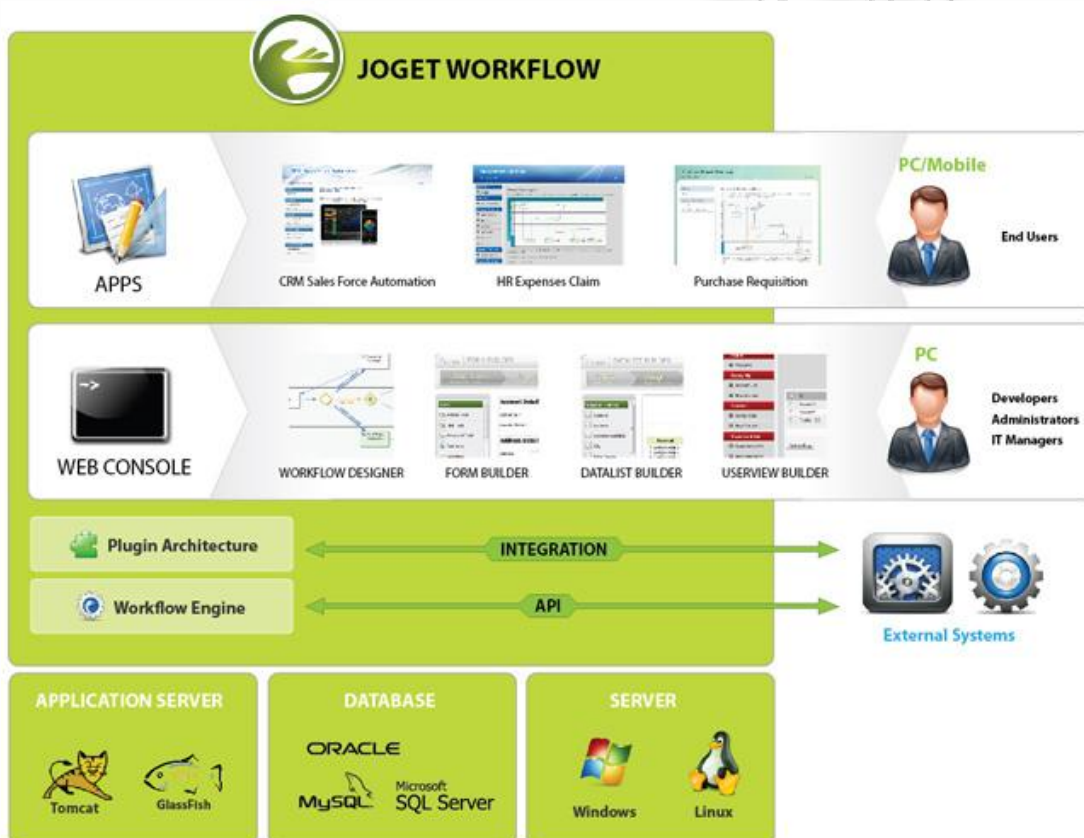
Συνοπτικά, η διαδικασία μάθησης αποτελείται από δραστηριότητες μελέτης και αξιολόγησης και έχει τρεις βασικούς συμμετέχοντες (καθηγητή, μαθητή με οπτικό στυλ μάθησης, μαθητή με ακουστικό στυλ μάθησης). Κάθε δραστηριότητα μελέτης είναι συνδεδεμένη με το αντίστοιχο πληροφοριακό υλικό το οποίο διαφοροποιείται στη μορφή του ανάλογα με το στυλ του μαθητή (ηχογραφημένες διαλέξεις και διαλέξεις εμπλουτισμένες με εικόνες, σχεδιαγράμματα και βίντεο). Κάθε δραστηριότητα αξιολόγησης είναι συνδεδεμένη με τα αντίστοιχα tests τα οποία είναι έγγραφα του Microsoft office word. Οι ενότητες μελέτης του μαθήματος είναι δυο και για κάθε μια από αυτές υπάρχουν δυο tests, ένα το οποίο συμπληρώνουν οι μαθητές κατά την πρώτη τους αξιολόγηση και ένα δεύτερο το οποίο συμπληρώνουν κατά τη διάρκεια της δεύτερης ευκαιρίας αξιολόγησης που τους παρέχεται. Μετά από κάθε δραστηριότητα μελέτης ακολουθεί μια δραστηριότητα εξέτασης και η μετάβαση στην επόμενη ενότητα γίνεται σειριακά και μόνο εφόσον το σκορ από τον έλεγχο του test είναι πάνω από τη βαθμολογική βάση (βαθμός πάνω από 5).

4.3 Εργαλείο Joget Workflow - Γενική περιγραφή και δυνατότητες.

Το Joget workflow είναι ένα διαδικτυακό, ανοικτού κώδικα πρόγραμμα συστημάτων ροών εργασίας (open source, web based platform), με το οποίο αναπτύσσονται ολοκληρωμένες λειτουργικές εφαρμογές και όχι απλά αυτοματοποιημένες διαδικασίες. Η πλατφόρμα αυτή επιτρέπει το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη διαχείριση απλών αλλά και σύνθετων ροών εργασίας οι οποίες απεικονίζουν τις διαδικασίες ενός ολόκληρου οργανισμού ή εταιρείας.

Η αρχιτεκτονική του Joget Workflow ενσωματώνει αρκετές τεχνολογίες ανοικτού κώδικα και όπως διαφαίνεται στην εικόνα 32, αυτό μπορεί να εγκατασταθεί σε

οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα που υποστηρίζει java, όπως Windows, Linux, Solaris αλλά και Unix. Λόγω του hibernate framework, μπορεί και υποστηρίζει αρκετές βάσεις δεδομένων (Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server), έχοντας όμως σαν κύρια βάση την MySQL. Χρησιμοποιεί επίσης σαν κύριο application server τον Apache Tomcat αλλά μπορεί να υποστηρίξει και τον Sun GlassFish application server. Επιπρόσθετα, η plug - in αρχιτεκτονική του Joget επιτρέπει στους developers να επεκτείνουν (extend) κάποιες από τις λειτουργίες του προγράμματος, αναπτύσσοντας νέα plugins, καθώς επίσης να το ενσωματώσουν (integrate) σε άλλα συστήματα με τη χρήση του JSON JavaScript API.



Εικόνα 32: Αρχιτεκτονική του Joget Workflow (131)

Το Joget workflow περιλαμβάνει μια web console η οποία διαθέτει ένα σύνολο από components, καθιστώντας το εργαλείο εύχρηστο και εύκολο για οποιοδήποτε χρήστη που θέλει να σχεδιάσει και να αυτοματοποιήσει μια ροή εργασίας χωρίς να πρέπει να γνωρίζει προγραμματισμό (code less).

Ειδικότερα, διαθέτει τα εξής components:

- **workflow designer**

Χρησιμοποιώντας τον designer, ο χρήστης της πλατφόρμας σχεδιάζει τη ροή εργασίας, εισάγοντας τις δραστηριότητες από τις οποίες αποτελείται, ορίζοντας τη σειρά αυτών, τους ενδεχόμενους περιορισμούς και κανόνες καθώς και τους συμμετέχοντες (participants) στη ροή. Το περιβάλλον του designer είναι αρκετά φιλικό στο σχεδιαστή αφού με "κινήσεις" drag and drop μπορεί πολύ εύκολα να ορίσει από μια ή περισσότερες ροές εργασίας - διαδικασίες. Όλες αποτελούν μέρος ενός γενικότερου project και ακολουθώς μιας εφαρμογής. Το παραγόμενο σχέδιο στο designer μεταφράζεται στο σύστημα υπό μορφή xrdl την οποία μπορεί να διαβάσει το workflow engine και να εκτελέσει. Κατά συνέπεια, μπορεί κάποιος αν θέλει να κάνει import το δικό του xrdl αρχείο.

- **form builder**

Αφού σχεδιάσει τη ροή εργασίας στο designer, ο χρήστης της πλατφόρμας σε ρόλο διαχειριστή φτιάχνει τις αντίστοιχες φόρμες τις οποίες και συνδέει με τις δραστηριότητες της διαδικασίας. Ο σχεδιασμός των φορμών είναι και αυτός πάρα πολύ εύκολος και περιλαμβάνει ένα σωρό από κουμπιά όπως text fields, text area fields, select boxes, check boxes κλπ, τα οποία ο χρήστης εισάγει στη φόρμα με τη σειρά που τα θέλει. Επιπρόσθετα, καθένα από τα παραπάνω κουμπιά μπορούν να ρυθμιστούν μέσα από κατανοητούς wizards ανάλογα με το πώς θέλει κανείς να μοιάζει η φόρμα. Είναι δυνατόν να γίνει εισαγωγή (import) και εξωτερικών φορμών που έχουν φτιαχτεί με κάποια άλλη τεχνολογία.

- **datalist builder**

Με το component αυτό, είναι δυνατή η δημιουργία λιστών, τα στοιχεία των οποίων προέρχονται από τις φόρμες που υποβάλει ο χρήστης. Για παράδειγμα, αν υπάρχει μια φόρμα παραγγελιών στην οποία ένας υπάλληλος εισάγει δεδομένα στα αντίστοιχα πεδία, τότε μπορεί να δημιουργηθεί και η αντίστοιχη λίστα η οποία θα περιλαμβάνει υπό μορφή πίνακα το σύνολο των παραγγελιών με τα πεδία να είναι οι στήλες του πίνακα. Στις λίστες αυτές μπορεί να γίνει φιλτράρισμα, ταξινόμηση καθώς και να αποθηκευτούν τα δεδομένα υπό μορφή excel ή pdf.

- **userview builder**

Το component αυτό είναι πολύ σημαντικό καθώς προσδίδει στην πλατφόρμα μια λειτουργία που κάνει το Joget workflow να διαφέρει από τα άλλα προγράμματα συστημάτων ροών εργασίας. Παρέχει τη δυνατότητα να δημιουργηθούν διαφορετικές διεπαφές για τους τελικούς χρήστες, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται ολοκληρωμένες εφαρμογές. Οι διεπαφές αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν λίστες, φόρμες, ολόκληρες διαδικασίες, html σελίδες αλλά και links προς το inbox κάθε χρήστη, όπου από εκεί μπορεί να βλέπει τις σε εκκρεμότητα ενέργειες (worklist items) που πρέπει να κάνει προκειμένου να ολοκληρωθεί μια διαδικασία. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα τα interfaces αυτά να ρυθμιστούν ανάλογα με το στυλ που θέλει κάποιος να έχει η εφαρμογή του, φτιάχνοντας δηλαδή θέματα (themes) με διαφορετικά χρώματα και σχέδια.

- **workflow monitor**

Με το component αυτό, οι διαχειριστές του συστήματος έχουν τη δυνατότητα να βλέπουν την πορεία μιας διαδικασίας. Βλέπουν ποιές δραστηριότητες έχουν ολοκληρωθεί, ποιές εκκρεμούν, ποιός χρήστης τις εκκίνησε, αν έχουν καθυστερήσει να ξεκινήσουν και πόσο. Γενικά ο έλεγχος αυτός είναι σημαντικός καθώς επιτρέπει στους διαχειριστές να ελέγξουν την πορεία μιας διαδικασίας και να παρατηρήσουν τυχόν προβλήματα που πιθανόν να απαιτούν διορθωτικές ενέργειες στο σχεδιασμό της ροής εργασίας.

- **user manager**

Με το component αυτό, ο διαχειριστής της πλατφόρμας ορίζει τους χρήστες του συστήματος κατηγοριοποιώντας τους σε τμήματα (departments), οργανισμούς, groups αναθέτοντάς τους και προνόμια. Οι χρήστες αυτοί εν συνεχεία θα αντιστοιχηθούν με τους συμμετέχοντες στη ροή εργασίας (participants) προκειμένου να μπορούν να έχουν πρόσβαση στην εκτέλεση της διαδικασίας. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα να εισαχθούν με τη χρήση εξωτερικών plugins εξωτερικά οργανογράμματα μιας επιχείρησης/οργανισμού.

- **inbox/task manager**

Με το component αυτό, οι χρήστες μπορούν να βλέπουν τα tasks (worklist items) που έχουν να κάνουν στο "γραμματοκιβώτιό" τους και έτσι να γνωρίζουν εύκολα

ποιά είναι η επόμενη δραστηριότητα που πρέπει να ολοκληρώσουν. Αυτή η γνώση βοηθάει πολύ τους εργαζόμενους. ειδικά αν είναι νέοι σε μια επιχείρηση καθώς έτσι ξέρουν καλά τις αρμοδιότητες που τους έχουν ανατεθεί.

Συνοψίζοντας, το Joget workflow υποστηρίζει αρκετές γλώσσες, μπορεί να τρέξει από κινητό και είναι ένα εργαλείο το οποίο επιτρέπει με πολύ απλό και εύκολο τρόπο την αυτοματοποίηση και διαχείριση επιχειρησιακών διαδικασιών. Η τρέχουσα έκδοση είναι η 3.0.3

Υπάρχει ωστόσο και μια έκδοση εμπορική πέρα από αυτήν του ανοικτού λογισμικού, όπου υπάρχουν κάποια επιπρόσθετα χαρακτηριστικά. Διαθέτοντας κανείς αυτήν την έκδοση μπορεί να κάνει λήψη από το site του εργαλείου έτοιμες εφαρμογές, όπως τις HR Expenses claim app, Internal service request app, purchase requisition app, προσθέτοντας στην επιχείρησή του όφελος.

Η εικόνα 33 δείχνει τα προαναφερθέντα components.



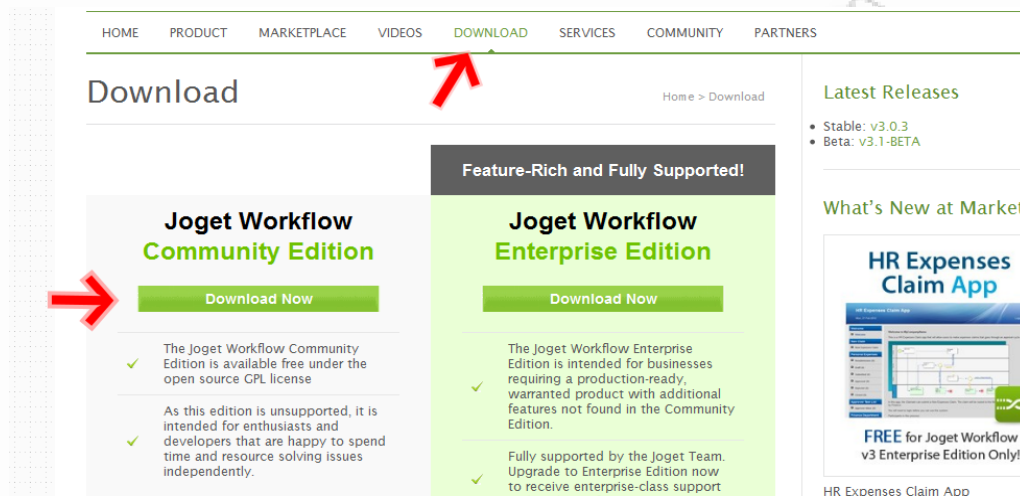
Εικόνα 33: Components Joget workflow (132)

4.4 Οδηγός χρήσης εργαλείου Joget Workflow

1) Λήψη, εγκατάσταση Joget workflow και προαπαιτούμενων προγραμμάτων

Για να λειτουργήσει το Joget workflow, απαιτείται αρχικά η λήψη του από τη σελίδα: <http://www.joget.org>. Από το σύνδεσμο "Download", επιλέξτε την

community edition και στη συνέχεια διαλέξετε το λειτουργικό σύστημα πάνω στο οποίο θα τρέξει το εργαλείο (Windows ή Linux). Η τρέχουσα έκδοση είναι η 3.0.3.



Εικόνα 34: Λήψη του εργαλείου Joget Workflow από τη σελίδα www.joget.org

Επόμενο βήμα είναι η εγκατάσταση του εργαλείου στον υπολογιστή σας η οποία δεν έχει κάποια ιδιαίτερη δυσκολία. Είναι η κλασική διαδικασία εγκατάστασης ενός οποιουδήποτε προγράμματος στον υπολογιστή σας. Αρκεί να κάνετε διπλό κλικ στο setup και να ακολουθήσετε το wizard.

Είναι πολύ σημαντικό προτού εκκινήσετε το Joget workflow, να εξακριβώσετε αν έχετε στον υπολογιστή σας κάποια έκδοση του Java Runtime Environment και ειδικότερα από την έκδοση 5.0 και μετά. Καθώς το Joget workflow είναι φτιαγμένο σε java απαιτεί την ύπαρξη του Java Web Start η οποία εγκαθίσταται αυτόματα με το Java Runtime Environment. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει αυτό το πρόγραμμα στον υπολογιστή σας, δεν θα μπορέσετε να τρέξετε τον workflow designer.

Για να κατεβάσετε το Java Web Start μεταβείτε στη διεύθυνση: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html> και επιλέξτε τη λήψη του JRE, όπως φαίνεται και στην εικόνα 35:

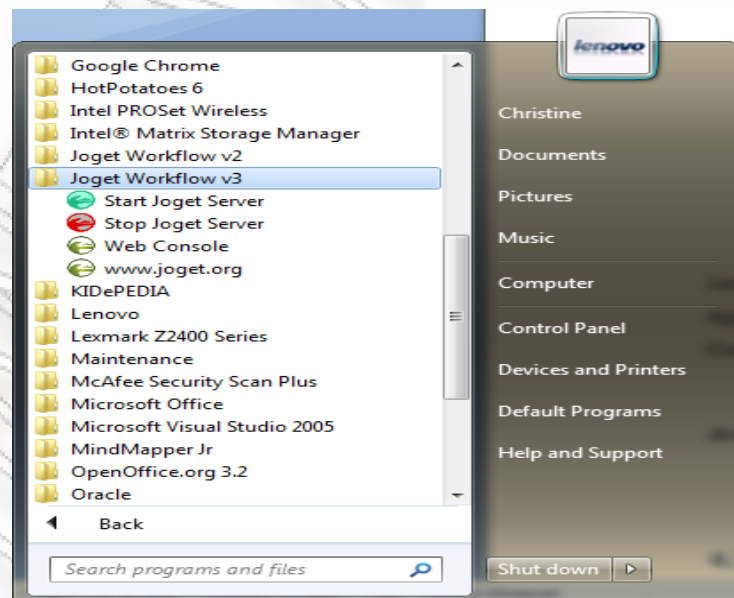


Εικόνα 35: Λήψη του Java Web Start

2) Εκκίνηση του Apache Tomcat και της Web Console

Αφού έχετε πλέον εγκαταστήσει το πρόγραμμα και όλα όσα χρειάζονται για να λειτουργήσει σωστά, θα πρέπει να εκκινήσετε τον Apache Tomcat Server, προκειμένου να αξιοποιήσετε όλες τις δυνατότητες του εργαλείου μέσα από την Web Console.

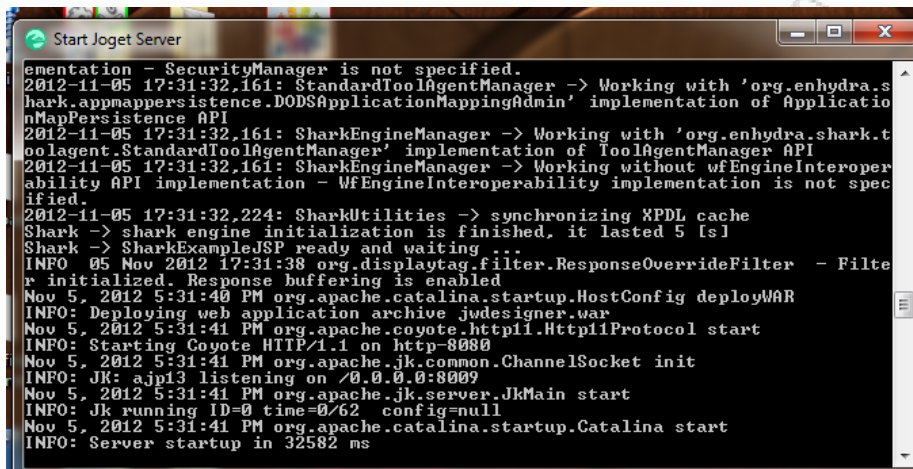
Μεταβείτε στο μενού Έναρξη και από εκεί στο "Όλα τα προγράμματα". Αναζητήστε το φάκελο Joget Workflow v3 και επιλέξτε το Start Joget Server.



Εικόνα 36: Εκκίνηση/Τερματισμός του Joget Workflow v3

Από τον ίδιο φάκελο μπορείτε να κλείσετε και τον Server, επιλέγοντας Stop Joget Server.

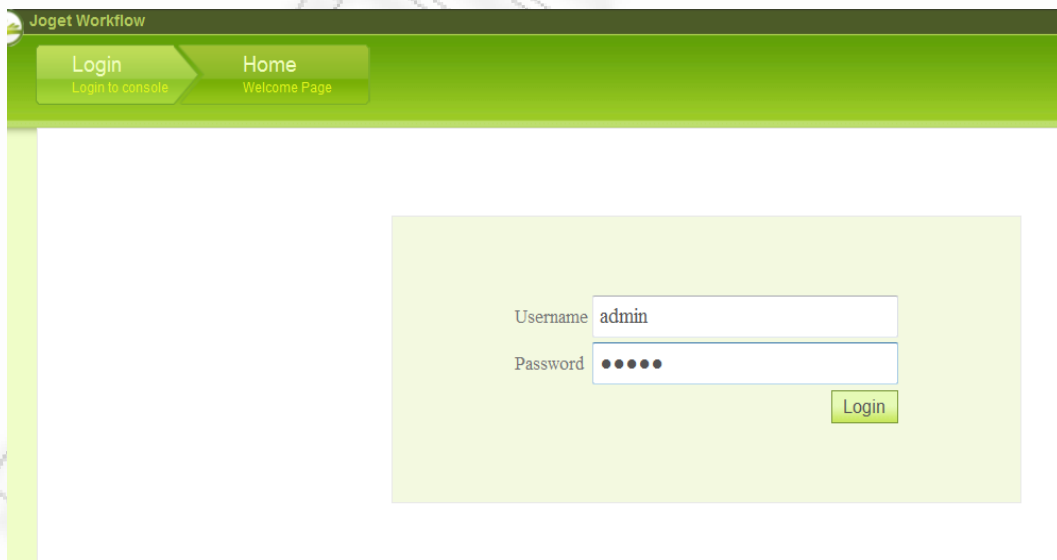
Για να είστε σίγουροι ότι ο Server τρέχει σωστά, θα πρέπει να δείτε στο command prompt παράθυρο την εξής έκφραση: Server startup in "x" ns.



```
Start Joget Server
mentation - SecurityManager is not specified.
2012-11-05 17:31:32.161: StandardToolAgentManager -> Working with 'org.enhydra.s
hark.appmappersistence.DODSApplicationMappingAdmin' implementation of Applicatio
nMapPersistence API
2012-11-05 17:31:32.161: SharkEngineManager -> Working with 'org.enhydra.shark.t
oolagent.StandardToolAgentManager' implementation of ToolAgentManager API
2012-11-05 17:31:32.161: SharkEngineManager -> Working without wfEngineInteroper
ability API implementation - wfEngineInteroperability implementation is not spec
ified.
2012-11-05 17:31:32.224: SharkUtilities -> synchronizing XPDL cache
Shark -> shark engine initialization is finished, it lasted 5 [s]
Shark -> SharkExampleJSP ready and waiting ...
INFO 05 Nov 2012 17:31:38 org.displaytag.filter.ResponseOverrideFilter - Filter
r initialized. Response buffering is enabled
Nov 5, 2012 5:31:40 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployWAR
INFO: Deploying web application archive jwdesigner.war
Nov 5, 2012 5:31:41 PM org.apache.coyote.http11.Http11Protocol start
INFO: Starting Coyote HTTP/1.1 on http-8080
Nov 5, 2012 5:31:41 PM org.apache.jk.common.ChannelSocket init
INFO: JK: ajp13 listening on /0.0.0.0:8009
Nov 5, 2012 5:31:41 PM org.apache.jk.server.JkMain start
INFO: Jk running ID=0 time=0/62 config=null
Nov 5, 2012 5:31:41 PM org.apache.catalina.startup.Catalina start
INFO: Server startup in 32582 ms
```

Εικόνα 37: Έλεγχος σωστής λειτουργίας Server.

Τώρα πλέον, μπορείτε να μεταβείτε στην Web Console από τον παραπάνω φάκελο και να συνδεθείτε στο πρόγραμμα ως administrator. Επιλέξτε Access the Web Console και δώστε ως username και password τη λέξη admin, όπως φαίνεται στην εικόνα 38:



Εικόνα 38: Είσοδος στη Web Console ως διαχειριστής.

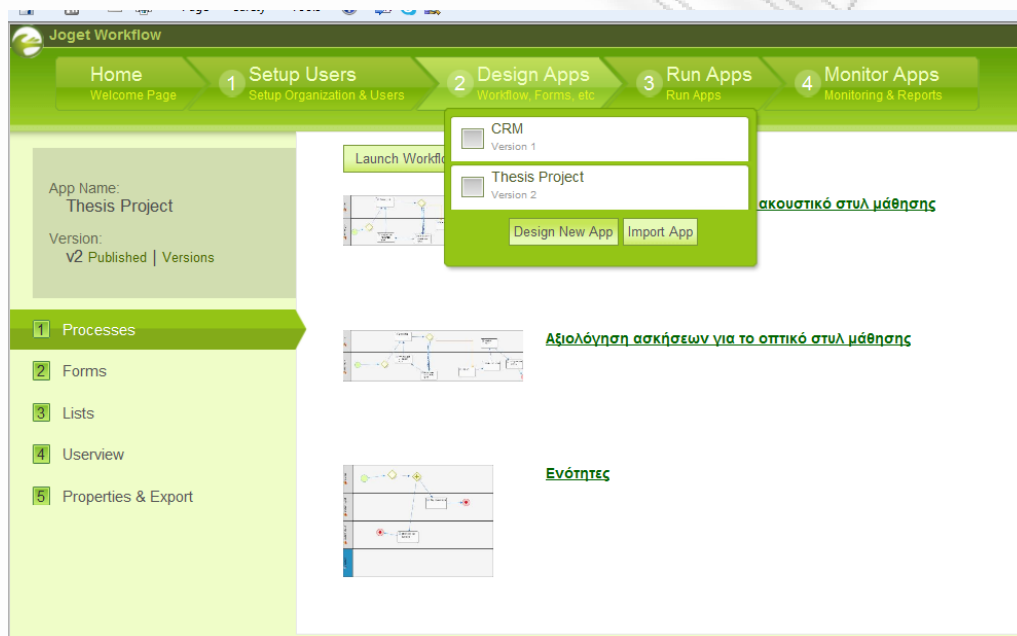
Αφού εισέλθετε στην Web Console ως διαχειριστής του συστήματος, μπορείτε να

- Ορίσετε τους χρήστες της εφαρμογής σας,

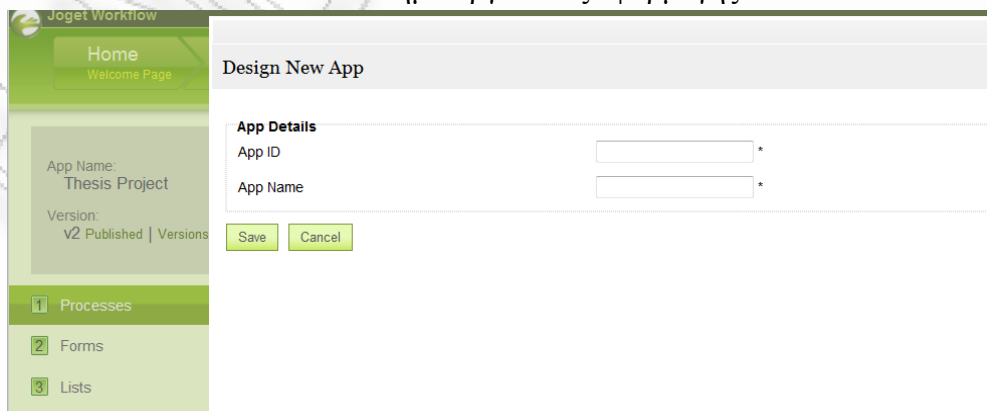
- Σχεδιάσετε τη ροή εργασίας σας μαζί με τις φόρμες, τις λίστες και τα userviews,
- Εκτελέσετε την εφαρμογή σας για να δείτε πώς δουλεύει καθώς και να
- Έχετε τον έλεγχο της ροής/εφαρμογής κατά τη διάρκεια που αυτή "τρέχει".

3) Δημιουργία εφαρμογής

Επιλέξτε Design Apps και στη συνέχεια Design new App, προκειμένου να δημιουργήσετε την εφαρμογή σας. Δώστε το id και ένα όνομα για την εφαρμογή σας και επιλέξτε save. Οι εικόνες 39 και 40 δείχνουν τα βήματα αυτά:

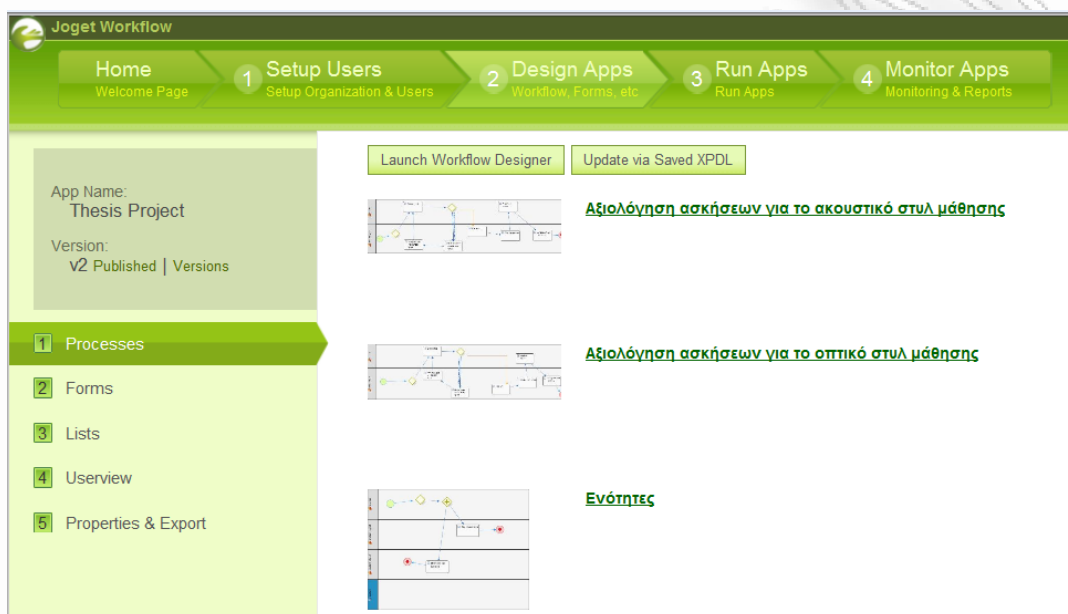


Εικόνα 39: Δημιουργία νέας εφαρμογής



Εικόνα 40: Εισαγωγή ονόματος και id της εφαρμογής σας

Εφόσον έχετε δώσει το όνομα και το id της εφαρμογής σας, θα μεταβείτε στην οθόνη εκείνη όπου θα μπορείτε να ορίσετε τις διαδικασίες σας μέσα από το workflow designer, τις φόρμες σας (θα αντιστοιχηθούν σε κάθε μη αυτόματη δραστηριότητα της διαδικασίας σας), τις λίστες σας καθώς και τα userviews σας. Η εικόνα 41 δείχνει το περιβάλλον αυτό.



Εικόνα 41: Περιβάλλον σχεδίασης της εφαρμογής σας

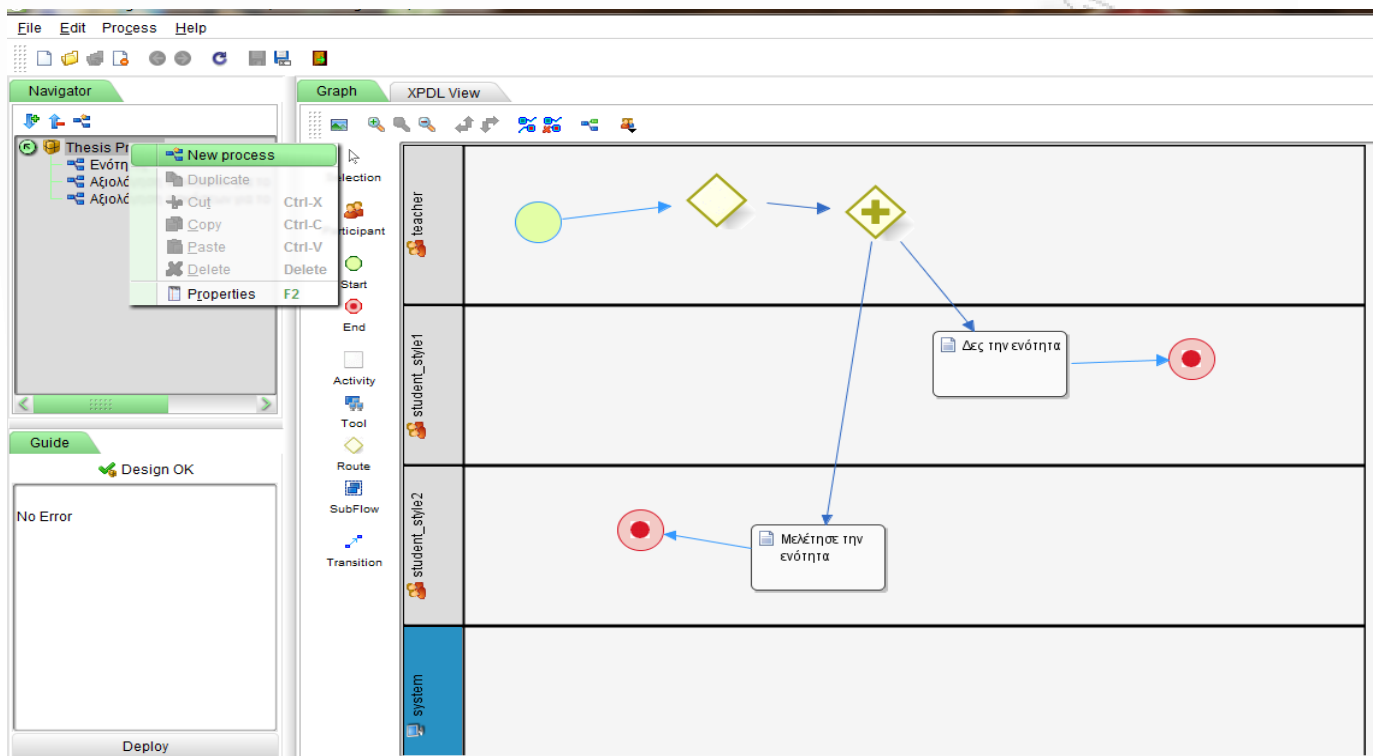
4) Σχεδιασμός ροής εργασίας μέσα από τον workflow designer

Πρώτο και βασικό βήμα όταν σχεδιάζετε εφαρμογές ροών εργασίας είναι να γνωρίζετε πώς λειτουργεί η διαδικασία σας και από ποιές δραστηριότητες αποτελείται καθώς και ποιά είναι η σειρά αυτών.

Αφού έχετε τη γνώση αυτή, είστε έτοιμοι να αρχίσετε να σχεδιάζετε τη διαδικασία σας στο Joget Workflow designer.

Επιλέξτε από την παραπάνω εικόνα Launch Workflow designer, προκειμένου να μεταβείτε στο περιβάλλον εκείνο που θα σχεδιάσετε τη ροή εργασίας με τις αντίστοιχες δραστηριότητες και τους participants. Για να λειτουργήσει σωστά θα πρέπει όπως αναφέρθηκε παραπάνω να έχετε εγκαταστήσει το Java Web Start.

Ο workflow designer απεικονίζεται στην εικόνα 42 και ο σχεδιασμός της ροής σας γίνεται με κινήσεις drag and drop.



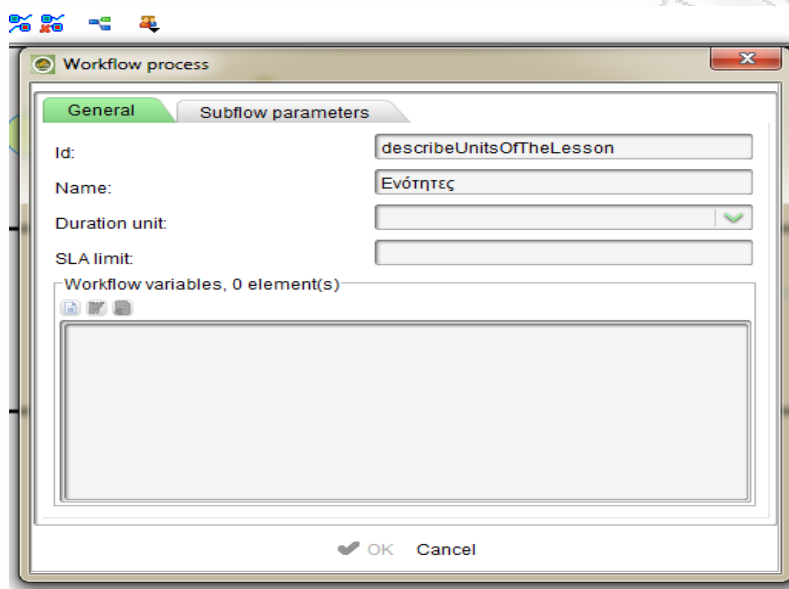
Εικόνα 42: Workflow Designer

Παρατηρώντας την εικόνα 42, μπορείτε να διακρίνετε τέσσερα βασικά πλαίσια: Το navigator, το Guide, το Graph και το XPDL View.

Navigator:

Από το πλαίσιο αυτό μπορείτε να δημιουργήσετε όσες διαδικασίες θέλετε, αρκεί να κάνετε δεξί κλικ στο όνομα της εφαρμογής σας και New Process. Για κάθε process υπάρχει το πλαίσιο Graph όπου σχεδιάζετε τη ροή εργασίας. Επίσης από το πλαίσιο αυτό, μπορείτε με δεξί κλικ στο όνομα της διαδικασίας και properties να κάνετε βασικές ρυθμίσεις της διαδικασίας. Για παράδειγμα, μπορείτε να αλλάξετε το όνομα και το id της διαδικασίας, να ορίσετε πόσο χρόνο θέλετε να διαρκέσει αυτή (μέσα από το SLA Limit) αφού όμως πρώτα έχετε θέσει τη μονάδα χρόνου (σε seconds, hours, day κλπ) μέσα από το duration unit. Τέλος, μια βασική ρύθμιση είναι ο ορισμός της workflow variable. Πρόκειται για μια μεταβλητή που χρησιμοποιείται όταν θέλετε στη ροή εργασίας σας να θέσετε περιορισμούς ή να την χωρίσετε σε μονοπάτια. Αν για παράδειγμα ο βαθμός ενός μαθητή είναι χαμηλός θα θέλετε πιθανόν να μελετήσει ξανά μια ενότητα, ενώ αν είναι υψηλός θα θέλετε να κάνει κάτι

άλλο. Οπότε θα πρέπει στο γράφο σας να διαχωρίσετε την αρχική ροή σας σε δυο μονοπάτια και να ελέγχετε αν η workflow variable ισούται ή όχι με κάποια τιμή (if gradeOfTest=="low" then or gradeOfTest=="high" do..., όπου gradeOfTest είναι η workflow variable).

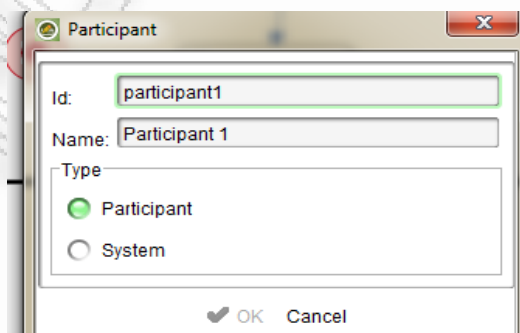


Εικόνα 43: Properties μιας διαδικασίας

Graph

Με τη βοήθεια του γράφου, μπορείτε να ορίσετε τις δραστηριότητες/εργαλεία σας (αυτόματες ή εκτελούμενες από τον χρήστη), τους participants (system/χρήστης), τα σημεία έναρξης και λήξης αλλά και τη ροή της διαδικασίας σας.

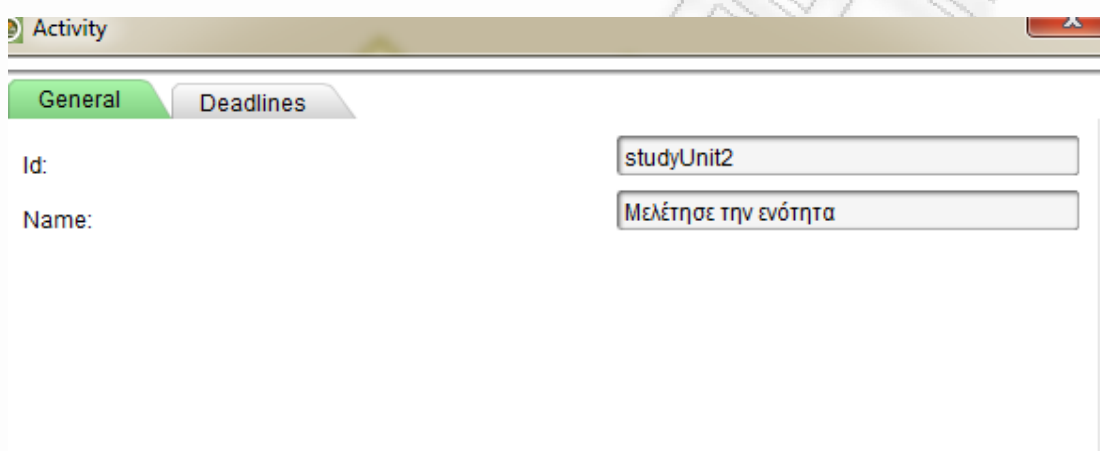
Αρχικά σύρετε τους participants, δίνοντας το όνομα, το id και επιλέγετε αν ο συμμετέχοντας στη ροή θα είναι το σύστημα ή ένας χρήστης.



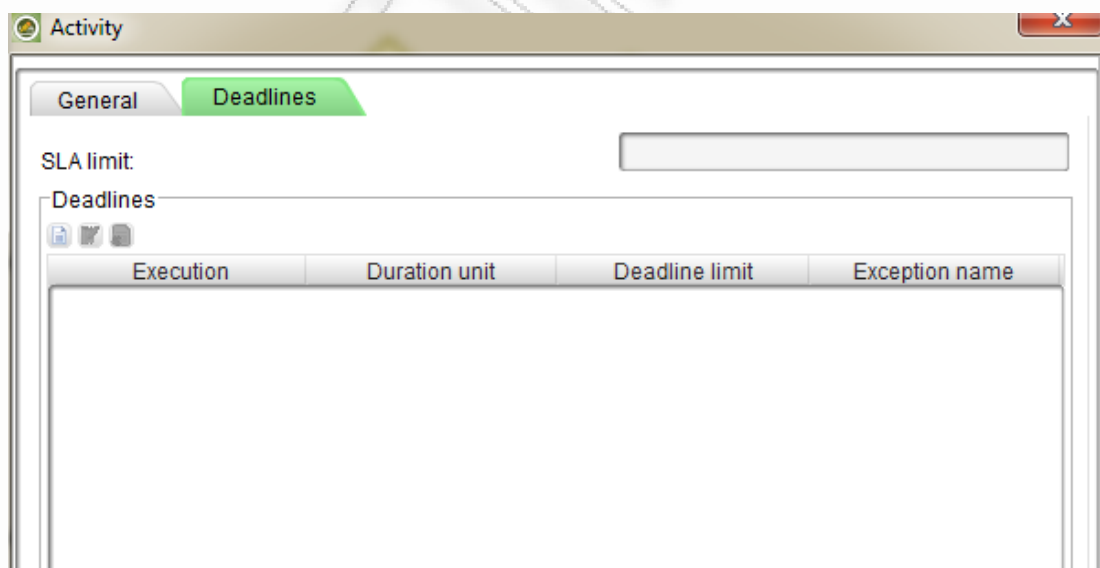
Εικόνα 44: Δημιουργία participant

Αν επιλέξετε ο participant να είναι το σύστημα, τότε οι δραστηριότητες που του αντιστοιχούν είναι τα tools, ενώ αν επιλέξετε ο participant να είναι ένας απλός χρήστης τότε οι δραστηριότητές του είναι τα activities.

Στη συνέχεια, σύρετε τις δραστηριότητες που θέλετε να ταιριάζουν σε κάθε participant στο κατάλληλο σημείο. Δώστε το όνομα και το id τους. Μπορείτε επίσης να θέσετε deadlines, δηλαδή χρονικούς περιορισμούς έτσι ώστε αν δεν φτάσει η ροή στη δραστηριότητα αυτή, να συμβεί κάτι άλλο, το οποίο θα έχετε ορίσει εσείς κατά το σχεδιασμό της διαδικασίας σας. Παρατηρήστε τις εικόνες 45 και 46



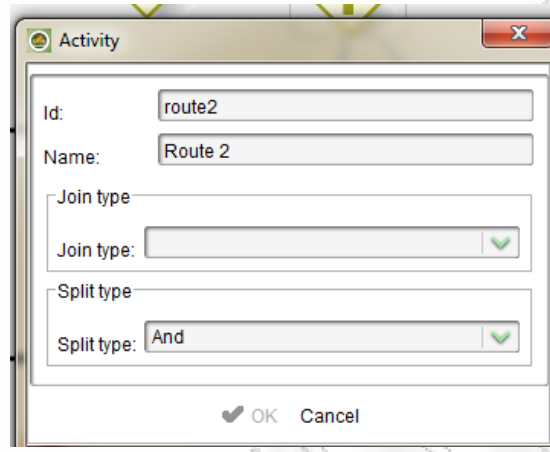
Εικόνα 45: Εισαγωγή γενικών στοιχείων δραστηριότητας



Εικόνα 46: Εισαγωγή χρονικών περιορισμών στις δραστηριότητες

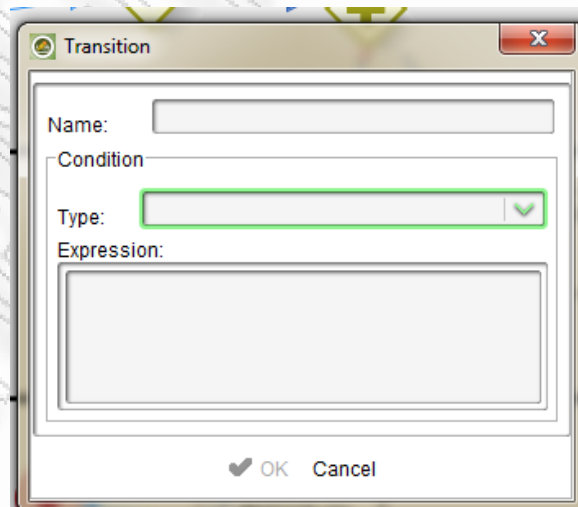
Έπειτα ενώνετε τις δραστηριότητες με transitions, δηλαδή με βέλη που δείχνουν τη φορά που θα κινηθεί η ροή σας αλλά και με κόμβους (route).

Ο ρόμβος ή κόμβος δίνει στη ροή σας πορεία. Αν θέλετε να ορίσετε ότι κάποιες δραστηριότητες θα γίνονται ταυτόχρονα, θα πρέπει να κάνετε δεξί κλικ στο ρόμβο και properties και να επιλέξετε split type = and ενώ αν θέλετε η ροή σας να διακλαδιστεί σε δυο μονοπάτια τότε θα πρέπει να επιλέξετε split type = or.



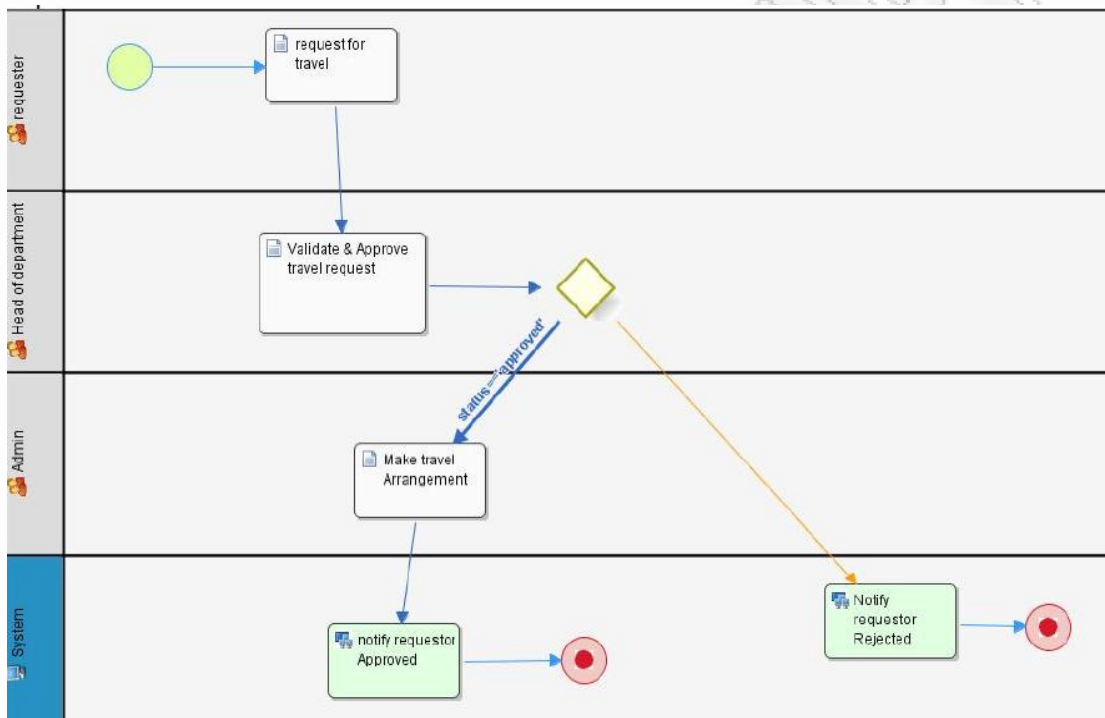
Εικόνα 47: Ιδιότητες του εικονιδίου "ρόμβου" (route)

Με τα transitions ενώνετε τις δραστηριότητες και επιλέγοντας δεξί κλικ και properties μπορείτε να τα ρυθμίσετε παραπάνω. Για παράδειγμα αν θέλετε η ροή σας να ακολουθήσει μια πορεία έναντι μιας άλλης εφόσον ισχύει ένας κανόνας (βλ. workflow variables), θα επιλέξετε ως type το condition. Αν θέλετε να δηλώσετε ότι η ροή σας θα ακολουθήσει ένα άλλο μονοπάτι εφόσον δεν τηρηθεί το deadline που έχετε ορίσει στο activity, θα θέσετε σαν type exception (βλ. deadlines activity).



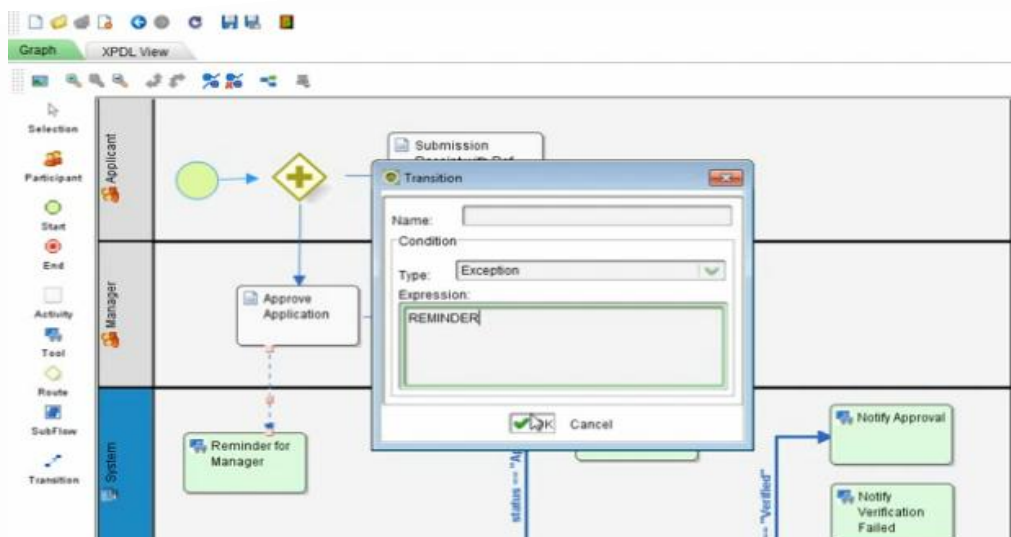
Εικόνα 48: Ιδιότητες του transition

Στην εικόνα 49 βλέπετε ένα παράδειγμα. Αν ο υπεύθυνος του τμήματος κατά τη διάρκεια ελέγχου της αίτησης για ταξίδι επιλέξει το status (workflow variable) να είναι approved, τότε ο participant admin θα κανονίσει το ταξίδι, αλλιώς θα ενημερωθεί ο αιτών ότι η αίτησή του απορρίφθηκε με τη χρήση μιας αυτόματης δραστηριότητας (tool: notify requestor rejected). Το σύστημα θα στείλει για παράδειγμα ένα email αυτόματα στο χρήστη.



Εικόνα 49: Παράδειγμα χρήσης της ιδιότητας "condition" του transition (όπου η status είναι η workflow variable)

Στην εικόνα 50, αν ο manager δεν ολοκληρώσει τον έλεγχο της εφαρμογής (approve application) μέσα στο deadline που έχει οριστεί στη δραστηριότητα, τότε θα ενημερωθεί μέσω email ο manager.



Εικόνα 50: Παράδειγμα χρήσης της ιδιότητας "exception" του transition.

XPDL View

Από το πλαίσιο αυτό βλέπετε τη διαδικασία σας σε μορφή XPDL την οποία και κατανοεί-μεταφράζει η workflow engine.

Guide

Από το πλαίσιο αυτό, ενημερώνεστε για το κατά πόσο ο σχεδιασμός της διαδικασίας σας είναι σωστός και αν υπάρχουν λάθη.

Εφόσον είστε έτοιμοι με τη διαδικασία σας και δεν υπάρχουν λάθη, επιλέγετε deploy προκειμένου να την ανεβάσετε στο server. Ένα μήνυμα ότι έγινε επιτυχώς θα σας εμφανιστεί.

5) Σχεδιασμός φορμών

Από τη στιγμή που η διαδικασία σας έχει σχεδιαστεί στο workflow designer, το επόμενο βήμα είναι να δημιουργήσετε εκείνες τις φόρμες που θα βλέπει ο κάθε χρήστης όταν εκτελεί την εφαρμογή. Κάθε φόρμα θα αντιστοιχηθεί σε επόμενο στάδιο με εκείνες τις δραστηριότητες της διαδικασίας σας που απαιτούν εισαγωγή στοιχείων από τους χρήστες.

Από την κεντρική σελίδα του εργαλείου (βλ. εικόνα 51) επιλέγετε Forms και Create New Form.

The screenshot shows a navigation bar with four steps: Home (Welcome Page), Setup Users (Setup Organization & Users), Design Apps (Workflow, Forms, etc.), Run Apps (Run Apps), and Monitor Apps (Monitoring & Reports). The 'Design Apps' step is active. On the left, a sidebar menu has 'Forms' selected. The main content area shows a 'Create New Form' button and a search field. Below is a table of existing forms:

<input type="checkbox"/>	Form Name	Table Name	Date Created	Date Modified
<input type="checkbox"/>	Ανάγκη για διορθώσεις	corrections	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 08:26:40.0
<input type="checkbox"/>	Αρχεία αξιολόγησης	assessmentFiles	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 08:26:40.0
<input type="checkbox"/>	Αρχεία μελέτης για το συλ	filesStyle1	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 09:02:04.0
<input type="checkbox"/>	Αρχεία μελέτης για το συλ	filesStyle2	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 09:02:32.0
<input type="checkbox"/>	Διόρθωση essay	check_essay	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 08:26:40.0
<input type="checkbox"/>	Έλεγχος test	check_test	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 09:03:21.0
<input type="checkbox"/>	Ενημέρωση για essay	getNotifiedForEssay	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 08:26:40.0
<input type="checkbox"/>	Ενημέρωση για essay	getNotifiedForEssay	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 08:26:40.0

Εικόνα 51: Δημιουργία νέας φόρμας για την εφαρμογή σας

Στη συνέχεια δίνετε το όνομα της φόρμας, το id αυτής καθώς και το όνομα του πίνακα στον οποίον θα αποθηκευτούν τα στοιχεία της φόρμας.

The 'Create New Form' dialog box contains the following fields:

- Form ID**: *
- Form Name**: *
- Table Name**: *

Buttons: Save, Cancel

Εικόνα 52: Εισαγωγή στοιχείων για τη φόρμα

Επιλέγοντας save μεταβαίνετε στην επόμενη οθόνη, όπου μέσα από τον form builder, μπορείτε να προσαρμόσετε τη φόρμα σας όπως θα θέλατε να εμφανίζεται στον χρήστη σας.

Για παράδειγμα, η παρακάτω φόρμα έχει δημιουργηθεί με σκοπό ένας χρήστης της εφαρμογής να εισάγει στοιχεία για έναν καινούργιο λογαριασμό.

The image shows a form builder interface with four tabs: 'Design Form' (Design and layout), 'Properties' (Form properties), 'Preview' (Preview form), and 'Save' (Save form). On the left, a 'Basic' category is selected, showing a list of form controls: Hidden Field, Text Field, Password Field, Text Area, SelectBox, CheckBox, Radio, and Date Picker. The main area displays a preview of a form titled 'Account Details'. The form is divided into two sections: 'Account Details' and 'Address Details'. The 'Account Details' section contains two text input fields: 'Account ID *' and 'Account Name *'. The 'Address Details' section contains a large text area for 'Address', a text input field for 'City', a text input field for 'State', and a dropdown menu for 'Country'. Each input field has a 'Drag This Column' label above it.

Εικόνα 53: Παράδειγμα φόρμας στον form builder

Από την καρτέλα Design Form, υπάρχουν τα εξής βασικά πεδία που μπορεί να προσθέσει ο σχεδιαστής των φορμών.

- **Section:** Ο τίτλος που θα θέλατε να εμφανίζεται στη φόρμα.
- **Hidden field:** Πρόκειται για ένα πεδίο το οποίο δεν θα φαίνεται στη φόρμα αλλά θα εκτελεί κάποια ειδική λειτουργία του συστήματος. Για παράδειγμα, μπορεί να είναι συνδεδεμένο με μια workflow variable και να κρατάει τα στοιχεία αυτής.
- **Text Field:** Είναι ένα πεδίο στο οποίο ο χρήστης μπορεί να εισάγει κείμενο μέχρι ένα μέγιστο σύνολο από χαρακτήρες.
- **Password Field:** Είναι ένα πεδίο ειδικά σχεδιασμένο για να δέχεται κωδικούς και να τους εμφανίζει με κουκίδες.
- **Text area:** Είναι ένα πεδίο που επιτρέπει την εισαγωγή μεγαλύτερου κειμένου καθώς διαθέτει scroll bar.
- **Select box:** Είναι ένα πεδίο από το οποίο μπορεί κανείς να επιλέξει διάφορες τιμές.
- **Check box:** Είναι ένα πεδίο από το οποίο μπορεί κανείς να τσεκάρει κάποιες τιμές. Οι τιμές έχουν δίπλα τους ένα τετραγωνάκι για να γίνει η επιλογή.

- **Radio:** Είναι ένα πεδίο από το οποίο μπορεί κανείς να τσεκάρει κάποιες τιμές. Οι τιμές έχουν δίπλα τους έναν κύκλο για να γίνει η επιλογή.
- **Date picker:** Πεδίο για να εισαχθεί η ημερομηνία.
- **File upload:** Πεδίο από το οποίο ο χρήστης μπορεί να ψάξει τα αρχεία στον υπολογιστή του και να ανεβάσει ό,τι θέλει.
- **Sub form:** Αυτό το πεδίο είναι πολύ χρήσιμο καθώς μπορεί να συνδέσει μεταξύ τους δυο φόρμες. Δηλαδή η μια να εμπεριέχει μια άλλη.

και κάποια σύνθετα όπως:

- **Grid:** Θυμίζει τον πίνακα όπου μπορείτε να βάζετε εγγραφές για κάθε στήλη αυτού. Αποτελείται από δυο στήλες.
- **Custom html:** Πρόκειται για ένα πεδίο όπου ο σχεδιαστής των φορμών μπορεί να γράψει μια html σελίδα και να την τροποποιήσει όπως θέλει.
- **id generator field:** Χρησιμοποιείται όταν θέλετε να δώσετε μια μοναδική τιμή στη φόρμα σας κάθε φορά που κάθε χρήστης την ενεργοποιεί. Ο αριθμός αυτός παράγεται από το σύστημα.

Στο παρακάτω παράδειγμα (αίτηση για επαγγελματικό ταξίδι) μπορείτε να δείτε όλα τα παραπάνω κουμπιά πώς θα φαίνονται όταν επιλέξετε το preview από το form builder.

Αίτηση για έγκριση επαγγελματικού ταξιδιού

Εισάγετε τα απαραίτητα στοιχεία

id αίτησης

Όνοματεπώνυμο

Τμήμα

Προορισμός

Περιγραφή επαγγελματικού ταξιδιού

Τύπος εισητηρίου

Ημερομηνία ταξιδιού

Κωδικός ταυτότητας/διαβατηρίου

Φωτοτυπία ταυτότητας/διαβατηρίου

Ατομα που θα πάνε στο ταξίδι

custom html

AUTO **id generator field**

text field

Ανθρώπινου δυναμικού Οικονομικών **checkbox box**

select box

text area field

Μετ' επιστροφής **radio box** Μια διαδρομή

data picker

password field

file upload

Όνοματεπώνυμο	Θέση
Μαρία Νικολάου	Υπεύθυνη τμήμα grid

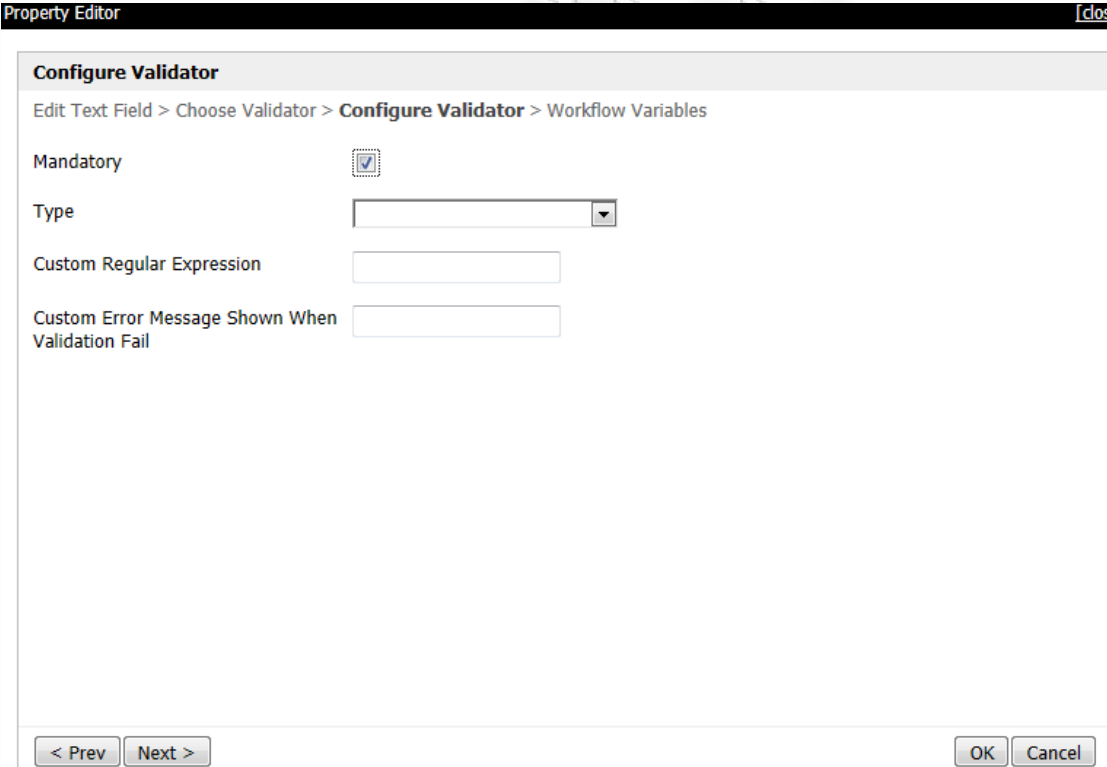
Εικόνα 54: Preview μιας φόρμας με όλα τα βασικά πεδία του form builder

Όλα τα προαναφερθέντα πεδία μπορείτε να τα ρυθμίσετε αναλόγως αν επιλέξετε το edit. Μπορείτε για παράδειγμα να ορίσετε το μήκος σε χαρακτήρες ενός πεδίου textfield, να ορίσετε ότι το textarea field θα είναι μόνο για ανάγνωση (read only), να θέσετε τις τιμές που θα έχει το select box, να δώσετε label στο πεδίο σας, να καθορίσετε να εμφανίζεται μια συγκεκριμένη value σε κάποιο πεδίο κλπ.

Κάποιες επιπρόσθετες ρυθμίσεις που είναι κοινές σε όλα τα πεδία είναι οι παρακάτω:

Default validator

Αφού επιλέξετε edit στο συγκεκριμένο πεδίο, πατήστε next, στο validator διαλέξτε Default Validator και θα σας εμφανιστεί η επόμενη οθόνη,



The screenshot shows a 'Property Editor' window with a 'Configure Validator' dialog box open. The dialog has a title bar 'Configure Validator' and a breadcrumb path: 'Edit Text Field > Choose Validator > Configure Validator > Workflow Variables'. It contains four settings:

- Mandatory:** A checkbox that is checked.
- Type:** A dropdown menu.
- Custom Regular Expression:** An empty text input field.
- Custom Error Message Shown When Validation Fail:** An empty text input field.

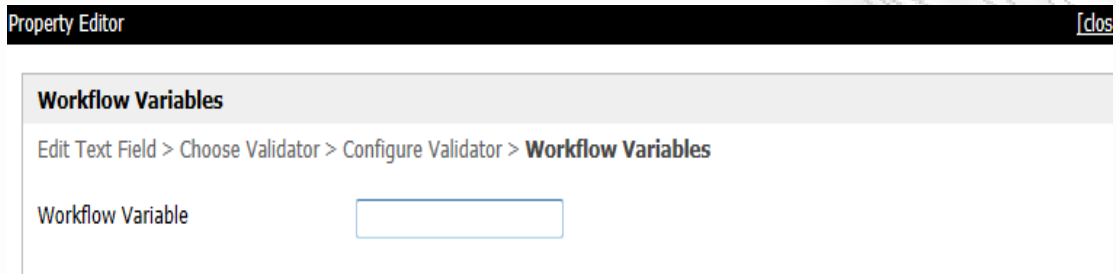
At the bottom, there are navigation buttons '< Prev' and 'Next >' on the left, and 'OK' and 'Cancel' buttons on the right.

Εικόνα 55: Ρύθμιση Default Validator για ένα πεδίο

όπου μπορείτε να ορίσετε αν η συμπλήρωση του πεδίου είναι υποχρεωτική (mandatory) ή τί ακριβώς θα επιτρέπετε να δέχεται το πεδίο (π.χ. μόνο χαρακτήρες, μόνο αριθμούς, κλπ) και σε περίπτωση που εισαχθεί κάτι λάθος ποιό θα είναι το μήνυμα που θα εμφανίζει στο χρήστη.

Workflow validator

Με τη ρύθμιση αυτή, μπορείτε να συσχετίσετε ένα πεδίο με μια workflow variable. Για να γίνει αυτό επιλέγετε edit στο πεδίο που θέλετε, next, next και στο τελευταίο βήμα του wizard, σας εμφανίζεται η επόμενη οθόνη όπου εισάγετε το όνομα της workflow variable όπως ακριβώς την έχετε ορίσει στο workflow designer.



Εικόνα 56: Αντιστοίχιση του πεδίου με μια workflow variable

Από την καρτέλα properties του form builder, μπορείτε να διορθώσετε κάποιες βασικές πληροφορίες που δώσατε όταν δημιουργήσατε τη φόρμα σας, και εφόσον είστε έτοιμοι και το layout/design της φόρμας σας σας καλύπτει, επιλέξτε save. Ένα μήνυμα επιβεβαίωσης θα σας εμφανιστεί.

Για να μεταβείτε στην αρχική οθόνη της εφαρμογής σας, αρκεί να κλείσετε τον form builder ή αν θέλετε να πλοηγηθείτε σε άλλες φόρμες αρκεί να επιλέξετε το κατάλληλο εικονίδιο στο επάνω μέρος της οθόνης με το όνομα form builder.

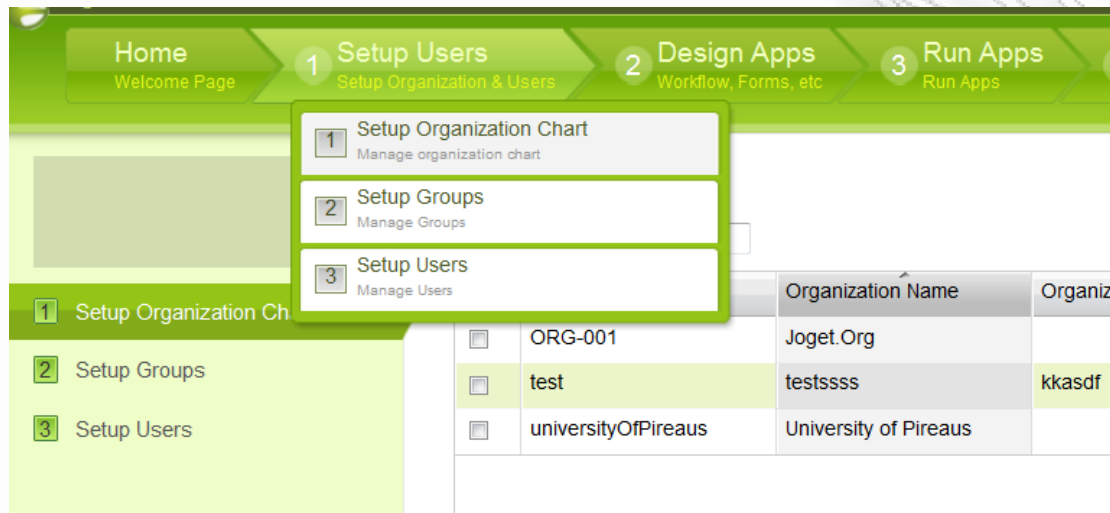
6) Ορισμός χρηστών

Μέχρι στιγμής έχετε δημιουργήσει τη διαδικασία σας στον workflow designer, έχετε φτιάξει τις φόρμες σας και το επόμενο βήμα είναι να ορίσετε τους χρήστες της εφαρμογής σας.

Οι χρήστες αυτοί θα αντιστοιχηθούν στους participants της διαδικασίας σας στο βήμα 7 και θα αποτελούν τα πραγματικά "άτομα" τα οποία θα συνδέονται στην εφαρμογή και θα την εκτελούν.

Από την κεντρική οθόνη επιλέξτε setup users για να:

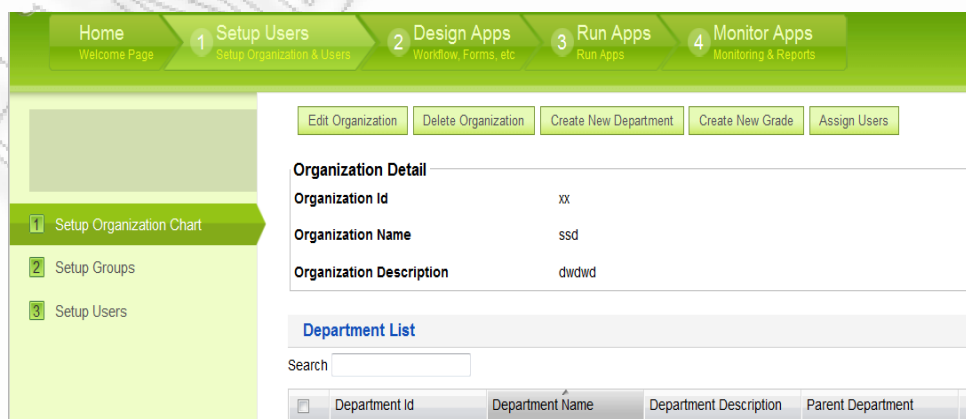
- ορίσετε τον οργανισμό στον οποίο θα υπάγονται οι χρήστες (organization chart),
- δημιουργήσετε τμήματα (departments) που θα έχει κάθε οργανισμός
- κατηγοριοποιήσετε τους χρήστες σε groups
- εισάγετε τους πραγματικούς χρήστες



Εικόνα 57: Δημιουργία οργανισμού στον οποίον υπάγονται οι χρήστες.

Δημιουργία οργανισμού

Από το μενού setup organization chart, κάντε κλικ στο create new organization, δώστε τις απαραίτητες πληροφορίες (όνομα, id, περιγραφή) και πατήστε save. Η οθόνη που θα σας εμφανιστεί είναι η παρακάτω, απ' όπου μπορείτε να επεξεργαστείτε τις πληροφορίες που δώσατε (Edit organization), να σβήσετε τον οργανισμό (Delete organization) να δημιουργήσετε τμήματα (Create new Department), να αναθέσετε χρήστες (Assign users) εφόσον τους έχετε πρώτα δημιουργήσει από το μενού setup users της αρχικής οθόνης.



Εικόνα 58: Δημιουργία οργανισμού και τμημάτων

Δημιουργία groups

Οι χρήστες σας μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε γκρουπ. Για παράδειγμα, σε έναν οργανισμό και για ένα τμήμα, π.χ. το τμήμα ανθρώπινου δυναμικού, μπορείτε να δημιουργήσετε δυο groups. Οι πρώτοι να είναι οι managers, και οι δεύτεροι να είναι οι απλοί υπάλληλοι που θα ελέγχονται από τους managers. Για να γίνει αυτό, επιλέξτε setup groups και create new group. Δώστε τις απαραίτητες πληροφορίες (όνομα, id, και περιγραφή), επιλέξτε σε ποιόν οργανισμό θα ανήκουν και πατήστε save.

The screenshot shows the 'Setup Groups' page in Joget Workflow. The navigation bar includes 'Home', '1 Setup Users', '2 Design Apps', '3 Run Apps', and '4 Monitor Apps'. The left sidebar has '1 Setup Organization Chart', '2 Setup Groups', and '3 Setup Users'. The main content area has 'Edit Group' and 'Delete Group' buttons. The 'Group Detail' section shows: Group Id: G-001, Group Name: Managers, Group Description, and Organization. Below is the 'User List' section with a search box and a table:

<input type="checkbox"/>	Username	First Name	Last Name	Email
<input type="checkbox"/>	clark	Clark	Kent	
<input type="checkbox"/>	david	David	Cain	
<input type="checkbox"/>	jack	Jack	Drake	

Εικόνα 59: Δημιουργία group

Δημιουργία Users

Από το μενού setup users, επιλέξτε create new user και δώστε πληροφορίες για τον χρήστη.

The screenshot shows the 'Create New User' form in Joget Workflow. The form is titled 'Admin Users' and includes the following fields:

- Role(s): Admin User
- Time Zone: (GMT -12:00) Eniwetok, Kwajalein
- Status: Active
- Employee Code: [Text Field]
- Job Title: [Text Field]
- Organization: [Dropdown]
- Department: [Dropdown]
- Head of Department(HOD?): No
- Grade: [Dropdown]
- Start Date: [Text Field]
- End Date: [Text Field]

Buttons: Save, Cancel

Εικόνα 60: Εισαγωγή στοιχείων για το χρήστη

Οι πληροφορίες αυτές αφορούν βασικά στοιχεία του χρήστη όπως:

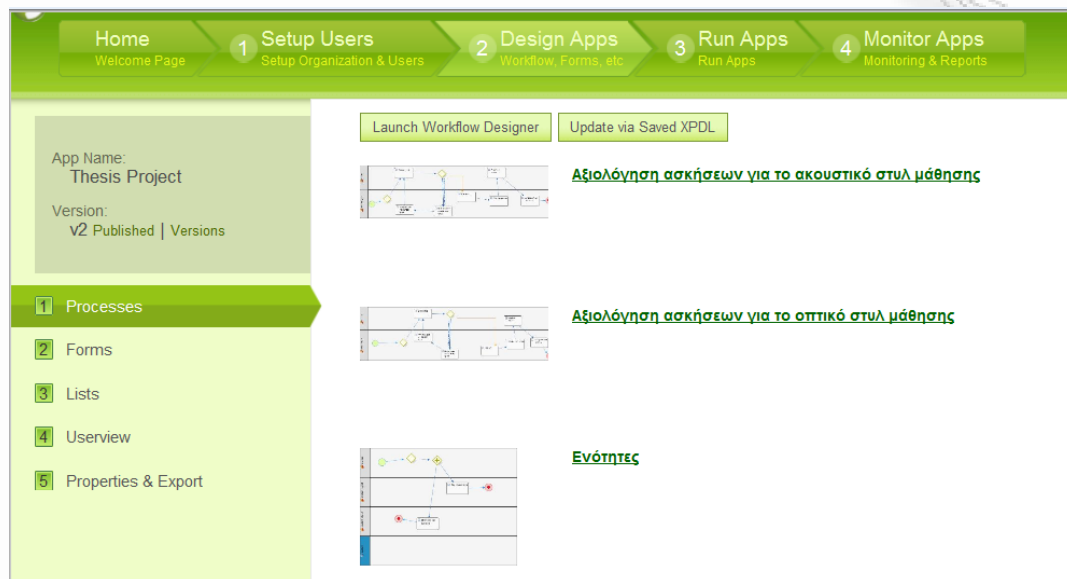
- **username:** Το όνομα με το οποίο θα εισάγεται στο σύστημα.
- **first name:** Το κύριο όνομά του
- **last name:** Το επίθετό του
- **password:** Ο κωδικός με τον οποίο θα εισάγεται στο σύστημα.
- **email**
- **role:** Ο ρόλος του, δηλαδή αν θα είναι admin, θα συνεπάγεται ότι θα έχει και διαχειριστικό ρόλο.
- **status:** Αν είναι ενεργός ο χρήστης αυτός
- **organization:** Σε ποιόν οργανισμό ανήκει απ' αυτούς που δημιουργήθηκαν νωρίτερα.
- **department:** Σε ποιά τμήμα ανήκει
- **head of department:** Αν είναι υπεύθυνος στο τμήμα αυτό.
- **start date:** Πότε θα ξεκινήσει να είναι ενεργός ο χρήστης.
- **end date:** Πότε θα πάψει να είναι ενεργός ο χρήστης.
- **grade:** Αν έχει οριστεί κάποιος βαθμός, π.χ. Διευθυντής, Λέκτορας, Επίκουρος καθηγητής, κλπ.

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι το Joget Workflow έχει έτοιμο ένα οργανόγραμμα με χρήστες και groups με το όνομα ORG-001 - Joget Org.

7) Αντιστοίχιση φορμών, χρηστών και ρύθμιση των tools για μια δραστηριότητα.

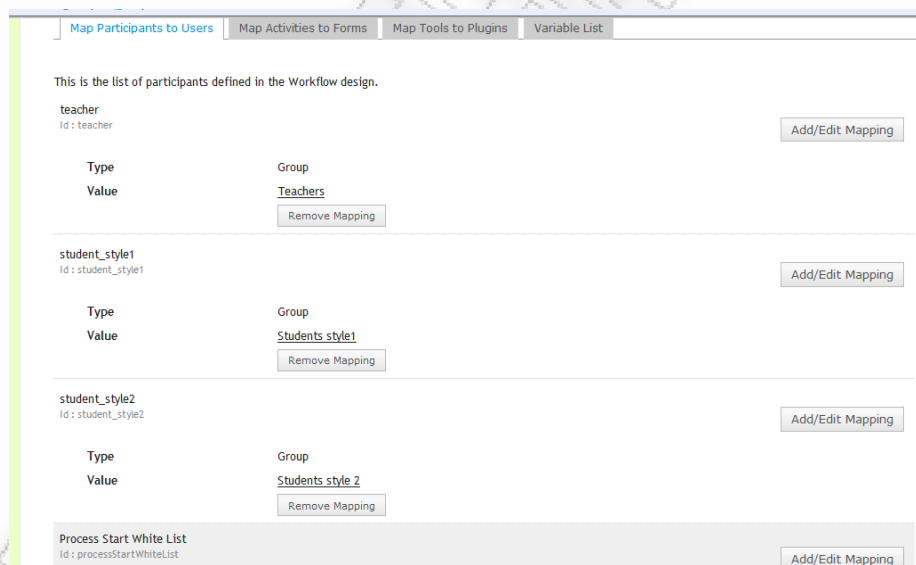
Αφού έχουν δημιουργηθεί οι φόρμες, οι χρήστες και έχει σχεδιαστεί η διαδικασία, το επόμενο βήμα είναι η αντιστοίχιση όλων αυτών με τους participants και τις activities, καθώς και οι ρυθμίσεις των tools, δηλαδή των αυτόματων δραστηριοτήτων που θα εκτελούνται από το σύστημα.

Από την κεντρική οθόνη επιλέγετε Processes και διαλέγετε τη διαδικασία που θέλετε (π.χ. Ενότητες).



Εικόνα 61: Κεντρική οθόνη εφαρμογής

Εν συνεχεία, από την παρακάτω εικόνα επιλέγετε την καρτέλα Map participants to users.



Εικόνα 62: Αντιστοίχιση χρηστών με participants.

Επιλέγοντας Add/edit Mapping, μπορείτε να διαλέξετε ποιού χρήστες ή groups θα συσχετιστούν με τον καθένα participant που ορίσατε στη διαδικασία σας. Π.χ. οι χρήστες Μαρία, Κώστας και Νίκος που δημιουργήσατε νωρίτερα θα είναι τύπου teacher. Διαφορετικά, θα μπορούσατε να είχατε ορίσει ένα group teachers και αυτό να είχε σαν χρήστες τους Μαρία, Κώστα, Νίκο. Οπότε κατά την αντιστοίχιση θα ορίζατε ότι ο participant teacher σχετίζεται με το group teachers.

<input type="checkbox"/>	Group Id	Group Name	Group Description	Organization
<input type="checkbox"/>	G-002	CxO		
<input type="checkbox"/>	G-003	hrAdmin		testssss
<input type="checkbox"/>	G-001	Managers		
<input type="checkbox"/>	students2	Students style 2		University of Pireaus

Εικόνα 63: Αντιστοίχιση participant σε user ή group

Μια άλλη συσχέτιση, θα μπορούσε να είναι ο participant να αντιστοιχηθεί με έναν ολόκληρο οργανισμό ή με τον head of department, επιλέγοντας Map to Org Chart ή με μια μεταβλητή επιλέγοντας το Map to workflow Variable ή με ένα plugin επιλέγοντας το Map to plugin.

Υπάρχει ακόμα ένας "participant" που στην ουσία δεν τον έχετε ορίσει εσείς στο design της ροής σας. Μέσα από την αντιστοίχιση του Process start white list με ένα group ή κάποιους χρήστες, μπορείτε να θέσετε ποιού θα είναι εκείνοι που θα έχουν δικαίωμα να ξεκινήσουν τη διαδικασία.

Μετά την αντιστοίχιση των χρηστών με τους participants, θα πρέπει να συσχετίσετε τις δραστηριότητες που απαιτούν εισαγωγή στοιχείων με τις φόρμες που έχετε ήδη δημιουργήσει. Για να γίνει αυτό επιλέγετε την καρτέλα Map activities to forms και το κουμπί Add/ Edit Form.

Map Participants to Users **Map Activities to Forms** Map Tools to Plugins Variable List

This is the list of activities defined in the Workflow design.

Δες την ενότητα
Id : studyUnit1

Add/Edit Form

Form Name	<u>Μελέτη ενότητας για το στυλ 1</u>
	<input type="button" value="Remove Mapping"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Show The Next Assignment When Completed

Εικόνα 64: Αντιστοίχιση φορμών με δραστηριότητες

Μπορείτε να επιλέξετε μια φόρμα που έχετε δημιουργήσει με τον form builder ή να συνδέσετε την δραστηριότητα με μια εξωτερική φόρμα, δίνοντας το url και το iframe style της.

Map Activities to Forms

Form Name	Table Name	Date Created	Date Modified
Ανάγκη για διορθώσεις	corrections	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 08:26:40.0
Αρχεία αξιολόγησης	assessmentFiles	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 08:26:40.0
Αρχεία μελέτης για το συλ	filesStyle1	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 09:02:04.0
Αρχεία μελέτης για το συλ	filesStyle2	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 09:02:32.0
Διόρθωση essay	check_essay	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 08:26:40.0
Έλεγχος test	check_test	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 09:03:21.0
Ενημέρωση για essay	getNotifiedForEssay	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 08:26:40.0
Ενημέρωση για επιτυχία	getNotifiedForSuccess	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 08:26:40.0
Επιτυχία	wellDone	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 08:26:40.0
Μελέτη ενότητας για το συλ	studyStyle1	2012-11-03 08:26:40.0	2012-11-03 09:01:11.0

Εικόνα 65: Επιλογή φορμών για την δραστηριότητα.

Οι αυτόματες δραστηριότητες, δηλαδή αυτές που έχουν σαν participant το σύστημα, θα αντιστοιχηθούν με τα λεγόμενα tools.

Για να γίνει αυτό επιλέγετε Map tools to plugins και Add/Edit Plugin.

Map Participants to Users | Map Activities to Forms | **Map Tools to Plugins** | Variable List

This is the list of tools defined in the Workflow design.

Send Approval Notification
Id : tool1

Add/Edit Plugin

Plugin Name	Email Tool
Plugin Version	3.0.0

Remove Plugin | Configure Plugin

Εικόνα 66: Συσχέτιση tool με plugin

Το Joget Workflow έχει κάποια έτοιμα plugins τα οποία είναι τα παρακάτω:

- **Bean Shell Tool:** Μπορείτε να γράψετε μια εφαρμογή σε java και να την συνδέσετε με το tool.
- **Database Update Tool:** Μπορείτε να γράψετε sql queries και να συνδέσετε αυτό το plugin με την αυτόματη δραστηριότητά σας.
- **Email Tool:** Μπορείτε να ρυθμίσετε τη δραστηριότητά σας με το email προκειμένου να λαμβάνετε από το σύστημα αυτόματα μηνύματα.
- **Json Tool:** Είναι ένα plugin όπου μπορείτε να γράψετε σε γλώσσα Json.

Map Tools to Plugins

Plugin Name	Plugin Description	Plugin Version
Bean Shell Tool	Executes standard Java sy	3.0.0
Database Update Tool	Executes SQL INSERT and	3.0.0
Email Tool	Sends email message to ta	3.0.0
Json Tool	Reads a JSON feed URL, a	3.0.0

Εικόνα 67: Υπάρχοντα plugins του Joget.

8) Σχεδιασμός λιστών

Οι λίστες μοιάζουν με πίνακες όπου κάθε έγγραφη τους σχετίζεται με μια φόρμα. Για παράδειγμα, έστω ότι ένας υπάλληλος συμπληρώνει μια φόρμα δημιουργίας νέων λογαριασμών. Κάθε φορά που πατάει υποβολή, τα πεδία αυτής της φόρμας, δηλαδή το όνομα του λογαριασμού, το id, η πόλη, η χώρα κλπ. γίνονται οι στήλες της εγγραφής της λίστας. Οι παρακάτω εικόνες δείχνουν τη φόρμα συμπλήρωσης νέων λογαριασμών καθώς και την αντίστοιχη λίστα.

The screenshot shows the Joget form designer interface. At the top, there are four tabs: 'Design Form' (Design and layout), 'Properties' (Form properties), 'Preview' (Preview form), and 'Save' (Save form). On the left, there is a 'Basic' widget palette containing: Hidden Field, Text Field, Password Field, Text Area, SelectBox, CheckBox, and Radio. The main workspace displays a form with two sections: 'Account Details' and 'Address Details'. The 'Account Details' section has two text input fields: 'Account ID *' and 'Account Name *'. The 'Address Details' section has four input fields: 'Address' (a text area), 'City', 'State', and 'Country' (a dropdown menu). Each input field has a 'Drag This Column' label above it.

Εικόνα 68: Φόρμα δημιουργίας νέων λογαριασμών

ID	Account Name	Country	State	
1	Manos Axladis			Contacts New Contact
6	nikos			Contacts New Contact

2 items found, displaying all items.

1

CSV | Excel | XML | PDF

Delete

Εικόνα 69: Λίστα συσχετιζόμενη με τη φόρμα "Δημιουργία νέων λογαριασμών"

Σε κάθε λίστα, υπάρχει η δυνατότητα να γίνεται φιλτράρισμα των στηλών, καθώς και εξαγωγή του πίνακα σε excel, pdf, xml και csv. Κάθε εγγραφή επίσης μπορεί να διαγραφεί ή να επεξεργαστεί με τις αντίστοιχες ενέργειες (actions).

Για να δημιουργηθεί μια λίστα, μεταβαίνετε στην αρχική οθόνη της εφαρμογής και επιλέγετε Lists και Create new Datalist. Δίνετε τα στοιχεία της λίστας (όνομα, id και περιγραφή) και επιλέγετε save.

Home | 1 Setup Users | 2 Design Apps | 3 Run Apps | 4 Monitor Apps

App Name: CRM
Version: V1 Published | Versions

Processes
Forms
Lists

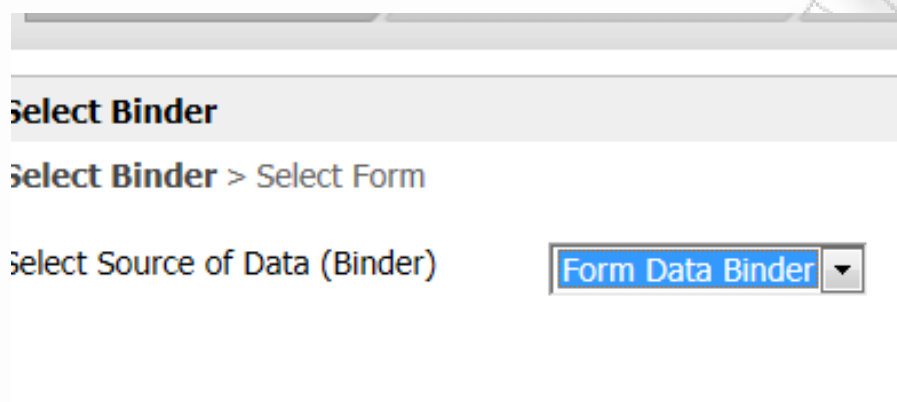
Create New Datalist

Search

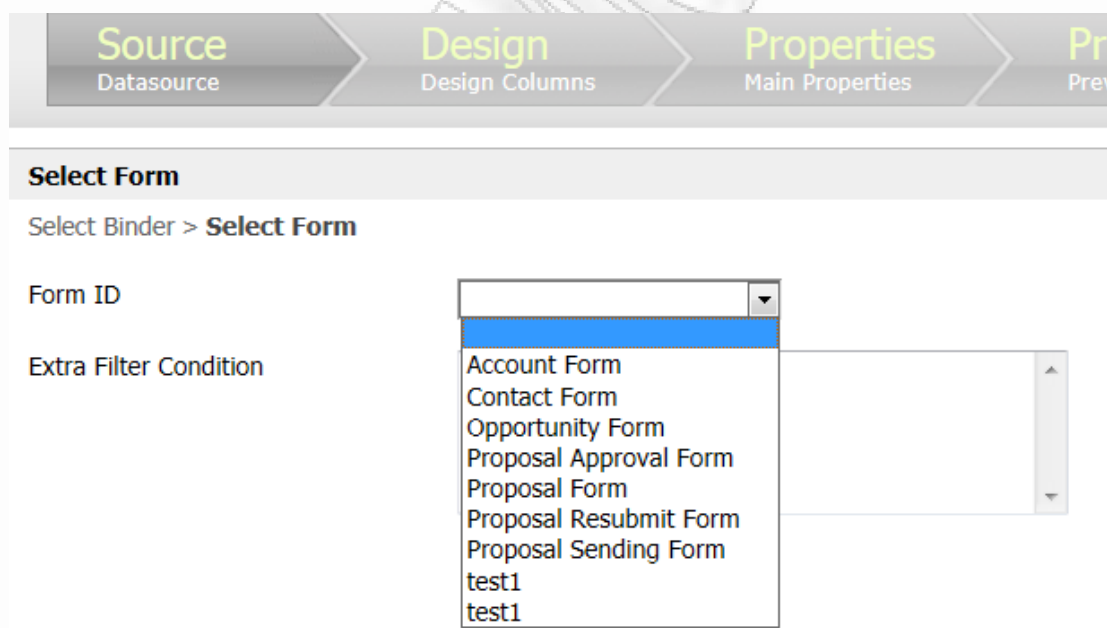
Id	Name	Description	Date Created
crm_account_list	Account Listing	Account Listing	2011-10-17 09:37:05.0
crm_contact_list	Contact List	Contact List	2011-10-17 09:37:05.0
crm_inbox	Task Inbox	Task Inbox	2011-10-17 09:37:05.0
crm_opportunity_list	Opportunity List	Opportunity List	2011-10-17 09:37:05.0
test	test1	test1	2012-11-06 15:30:43.0

Εικόνα 70: Δημιουργία λίστας

Το επόμενο βήμα είναι να διαλέξετε Source of Data (Binder), όπου και επιλέγετε Form Data Binder, κάνετε κλικ στο next και στο πεδίο form id επιλέγετε τη φόρμα με την οποία θέλετε η λίστα να συσχετίζεται και οκ.

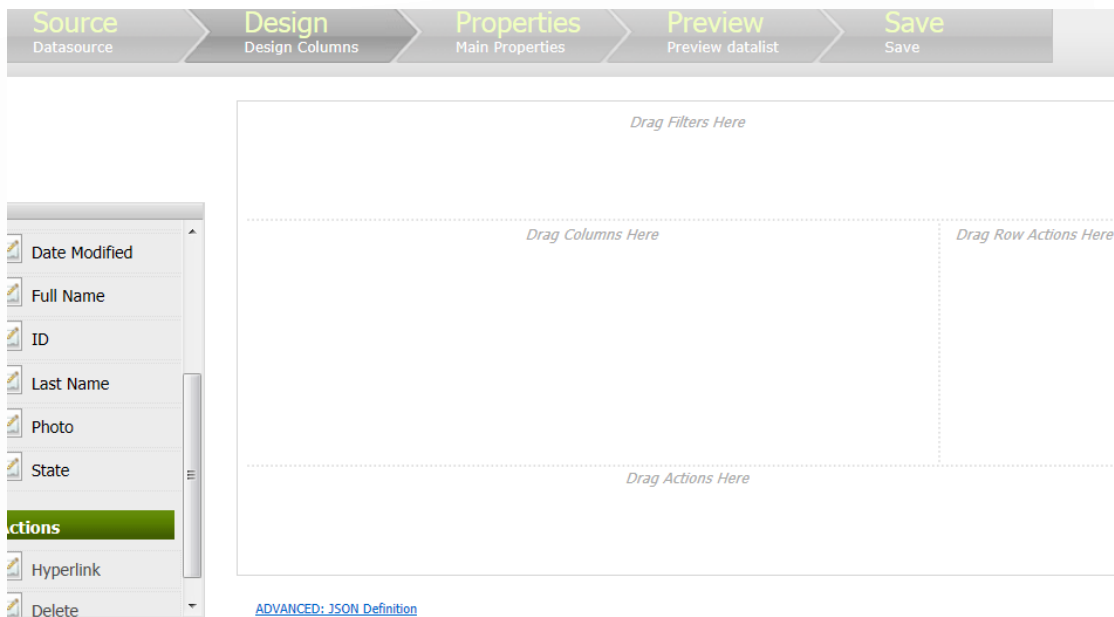


Εικόνα 71: Επιλογή Data Binder για τη λίστα



Εικόνα 72: Επιλογή φόρμας με την οποία θα συνδεθεί η λίστα

Στη συνέχεια εμφανίζεται ο datalist builder, όπου εκεί μπορείτε να διαλέξετε ποιά πεδία από τη φόρμα θα αποτελέσουν τις στήλες της λίστας σας.



Εικόνα 73: DataList Builder

Μπορείτε να θέσετε και κάποιες ενέργειες (actions), όπως για παράδειγμα την ενέργεια delete, όπου πατώντας κάποιος αυτό το κουμπί θα μπορεί να σβήσει μια εγγραφή που δεν θέλει να έχει η λίστα. Ομοίως με το action hyperlink, μπορείτε να δημιουργήσετε ένα κουμπί με τίτλο π.χ. edit το οποίο θα σας πηγαίνει σε ένα άλλο σημείο που θα έχετε ορίσει εσείς.

Αφού έχετε ρυθμίσει τη λίστα σας όπως εσείς θέλετε, μπορείτε να την δείτε από την προεπισκόπηση (preview) αλλά και να κάνετε επιπρόσθετες ρυθμίσεις μέσα από την καρτέλα properties. Στην τελευταία αυτή καρτέλα, μπορείτε να ταξινομήσετε τη λίστα σας κατά αύξουσα ή φθίνουσα σειρά ή να την ταξινομήσετε κατά ένα πεδίο. (π.χ. order by στήλη = όνομα λογαριασμού).

Εφόσον είστε έτοιμοι, πατήστε save και κλείστε το παράθυρο για να βρεθείτε στην κεντρική οθόνη της εφαρμογής. Ένα μήνυμα επιβεβαίωσης θα σας εμφανιστεί.

9) Σχεδιασμός userviews

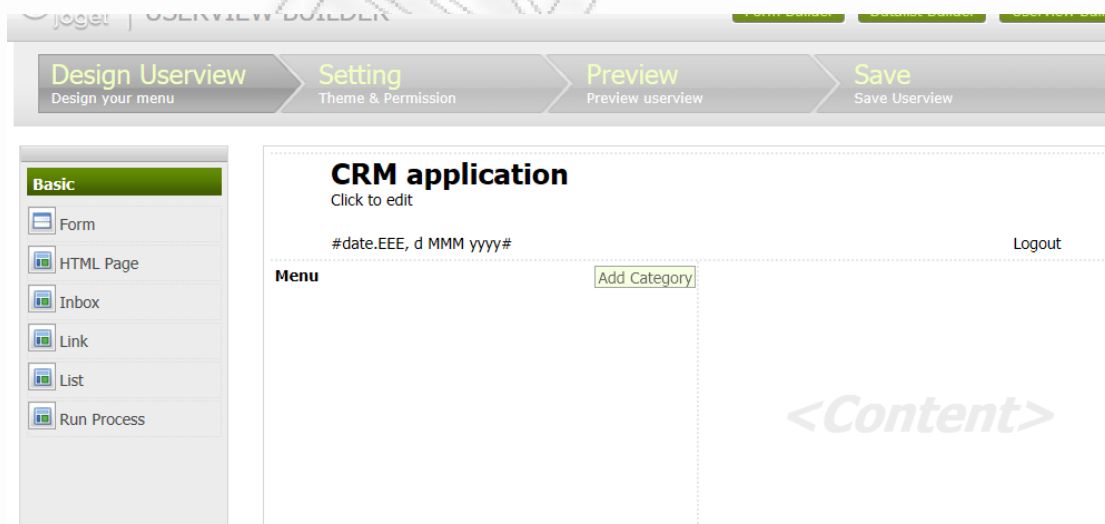
Όπως έχει αναφερθεί νωρίτερα, το Joget Workflow δημιουργεί ολοκληρωμένες εφαρμογές. Η δημιουργία userviews δίνει τη δυνατότητα στους τελικούς χρήστες να έχουν πρόσβαση στην εφαρμογή μέσα από αντίστοιχες διεπαφές. Μπορείτε να φτιάξετε όσα userviews θέλετε. Για παράδειγμα, το παρακάτω userview είναι η διεπαφή που χρησιμοποιούν οι πωλητές μιας εταιρείας για να διαχειριστούν τους

πελάτες και τους λογαριασμούς τους. Με άλλα λόγια αποτελεί μια ολοκληρωμένη εφαρμογή CRM.



Εικόνα 74: Userview μιας CRM εφαρμογής

Για να δημιουργήσετε ένα userview, πηγαίνετε στην κεντρική οθόνη του εργαλείου και από εκεί επιλέγετε Userviews, Create new Userview. Δίνετε το όνομα, το id και μια σύντομη περιγραφή και πατάτε save.



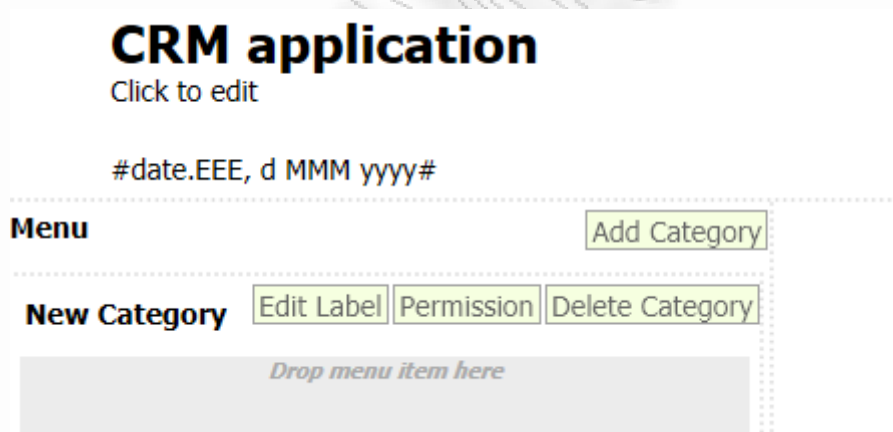
Εικόνα 75: Userview Builder

Στο Userview builder, μπορείτε να εισάγετε:

- φόρμες που έχετε δημιουργήσει,
- απλές html σελίδες,
- έτοιμες datalists,
- links προς εξωτερικές σελίδες
- το γραμματοκιβώτιο (inbox) του χρήστη, όπου εκεί θα λαμβάνει τα tasks που πρέπει να κάνει
- τη διαδικασία (Process) που θα εκκινήσει ο αντίστοιχος χρήστης.

Για να βάλετε στο userview μια από τις παραπάνω επιλογές, θα πρέπει να επιλέξετε το σύνδεσμο Add category που βρίσκεται κάτω από τη λέξη Menu. Με αυτό τον τρόπο δημιουργείτε όσα μενού θέλετε.

Δίπλα από την κάθε κατηγορία που φτιάχνετε υπάρχει μια επιλογή Permissions, όπου μπορείτε να ορίσετε ποιοι χρήστες θα βλέπουν ποιό μενού.



Εικόνα 76: Περιορισμός μενού στο userview ανάλογα με το χρήστη

Κάθε επιλογή από τις παραπάνω, μπορείτε να την ρυθμίσετε ανάλογα, αν επιλέξετε τη λέξη properties. Για παράδειγμα, έστω ότι θέλετε να ρυθμίσετε το γραμματοκιβώτιο (inbox), τότε οι επιλογές που έχετε είναι οι εξής:

Να ορίσετε για ποιά δραστηριότητα θέλετε να εμφανίζονται τα assignments/tasks που αναλογούν στο χρήστη.

Edit Inbox

Edit Inbox > UI

Custom ID	<input type="text"/>
Label *	<input type="text" value="Inbox"/>
Assignments to Display	<input type="text" value="All Assignments"/>
Process	<input type="text"/>

Εικόνα 77: Ρυθμίσεις του γραμματοκιβωτίου (inbox) στο UserView Builder.

Μέσα από το userview builder, μπορείτε επίσης να επιλέξετε την επιλογή Settings και να θέσετε κάποιο θέμα που θέλετε εσείς να έχει η διεπαφή σας, όπως επίσης να ορίσετε permissions (δηλαδή ποιοί θα βλέπουν αυτή τη διεπαφή και ποιοί όχι). Η μορφοποίηση ενός userview γίνεται επίσης με τη χρήση κάποιων html scripts ή css και έτσι δίνετε μια νέα όψη στη διεπαφή σας, όπως ακριβώς εσείς θέλετε να μοιάζει.

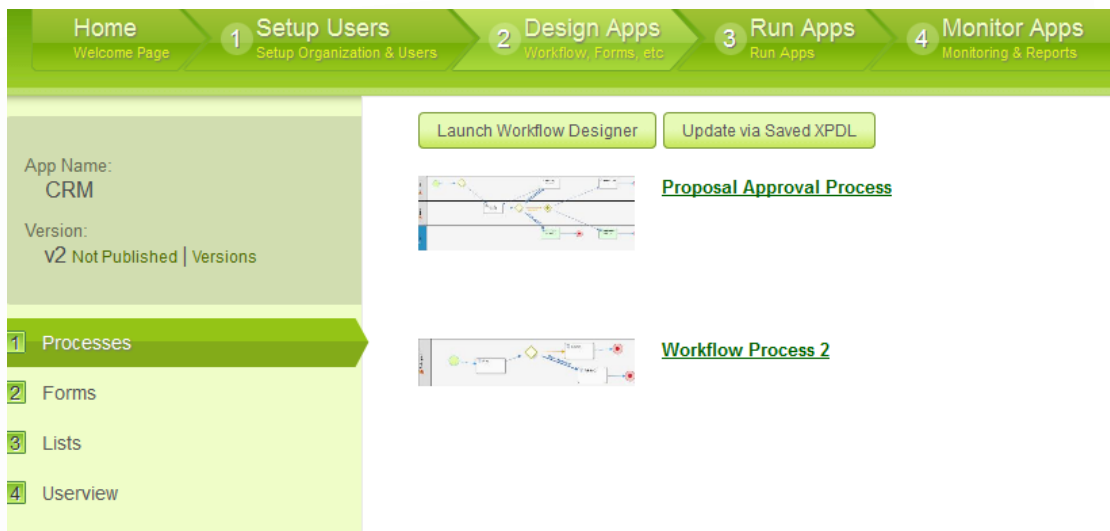
Εφόσον όλα είναι όπως θέλετε, επιλέγετε save και ένα μήνυμα επιβεβαίωσης σας εμφανίζεται.

10) Εκτέλεση της εφαρμογής

Αφού λοιπόν έχετε σχεδιάσει την εφαρμογή σας, όπως ακριβώς θέλετε, το επόμενο βήμα είναι να δείτε και πώς θα «τρέχει» αυτή.

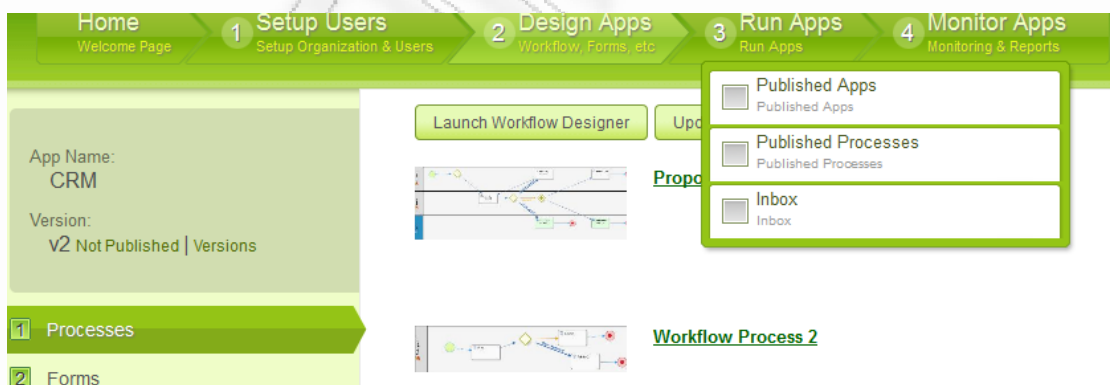
Απαραίτητη προϋπόθεση για να «τρέξει» η εφαρμογή σας είναι να την έχετε πρώτα δημοσιεύσει (publish). Η παρακάτω εικόνα δείχνει τον τρόπο με τον οποίο γίνεται αυτό. Κάτω ακριβώς από το όνομα της εφαρμογής (App Name) υπάρχει η έκδοση της εφαρμογής και δίπλα η λέξη «Not Published». Επιλέγοντας αυτό το σύνδεσμο, αυτομάτως η εφαρμογή σας είναι δημοσιευμένη και μπορεί πλέον να γίνει η εκτέλεσή της από το μενού Run Apps.

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι μπορείτε να δημιουργήσετε όσες εκδόσεις (versions) θέλετε για την εφαρμογή σας, αφού επιλέξετε τον σύνδεσμο «versions» της παρακάτω εικόνας. Το πλεονέκτημα από αυτή τη λειτουργία είναι ότι μπορείτε να επεξεργάζεστε ή να κάνετε αλλαγές σε μια εφαρμογή χωρίς να «χαλάτε» την υπάρχουσα έκδοση που εκτελούν οι χρήστες σας.



Εικόνα 78: Δημοσίευση μιας εφαρμογής (Publish) και δημιουργία εκδόσεων αυτής (versions).

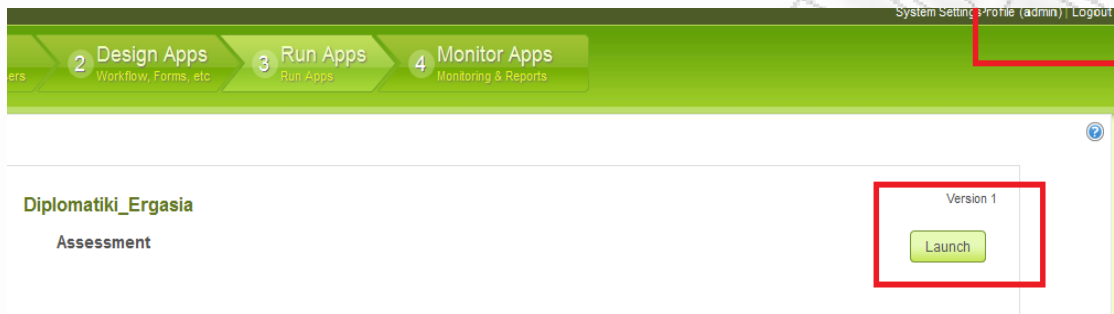
Αφού λοιπόν η εφαρμογή σας είναι δημοσιευμένη, μπορείτε να μεταβείτε στο Run Apps και από εκεί έχετε τη δυνατότητα είτε να «τρέξετε» την συνολική σας εφαρμογή (Run published apps) μέσα από το αντίστοιχο userview, είτε να δείτε πώς «δουλεύει» η διαδικασία σας (Run published processes), είτε να δείτε τις ενέργειες που πρέπει να κάνετε υπό μορφή tasks μέσα από το Inbox σας.



Εικόνα 79: Εκτέλεση εφαρμογής ή διαδικασίας ή παρακολούθηση του inbox.

Είτε επιλέξετε να «τρέξετε» την εφαρμογή σας είτε να δείτε πώς δουλεύει η διαδικασία σας, θα πρέπει να πατήσετε το κουμπί «Launch». Η διαφορά των δυο επιλογών είναι ότι στη μεν πρώτη επιλογή θα δείτε την εφαρμογή σας υπό μορφή ενός userview, ενώ αναφορικά με τη δεύτερη επιλογή θα δείτε απλά τις φόρμες σας να διαδέχονται η μια την άλλη.

Η βασική ιδέα, όταν «τρέχετε» την εφαρμογή σας, είναι ότι θα πρέπει να μεταβαίνετε μεταξύ των διαφορετικών χρηστών προκειμένου να δείτε τις φόρμες/userviews που τους αναλογούν ή τα tasks που έχουν να κάνουν μέσα από το inbox τους. Για να γίνει αυτό απλά επιλέγετε κάθε φορά να κάνετε login και logout.



Εικόνα 80: Εκτέλεση εφαρμογών

11) Έλεγχος της εφαρμογής

Ως administrator, μπορείτε να ελέγξετε και την πορεία της διαδικασίας σας μέσα από το μενού Monitor Apps της κεντρικής οθόνης. Μπορείτε να δείτε ποιές είναι οι διαδικασίες που εκκρεμούν και ποιές έχουν ολοκληρωθεί.

Process Id	Start Time	Process name	Requester	Process Version	State
1052_ims_process1	Sat Nov 10 10:16:17 EET 2	Elearning System	admin	42	open.running
1051_ims_process1	Sat Nov 10 10:11:56 EET 2	Elearning System	admin	42	open.running
1050_Diplomatiki_Ergasia_	Sat Nov 10 10:11:42 EET 2	Assessment	admin	11	open.running
1049_Diplomatiki_Ergasia_	Tue Sep 25 17:10:14 EEST	Upload material for style 1	Kostas	11	open.running
1019_ims_process1	Wed Sep 05 17:54:41 EES	Elearning System	admin	44	open.running
1018_ims_process1	Wed Sep 05 17:49:49 EES	Elearning System	admin	44	open.running
1017_ims_process1	Wed Sep 05 17:49:48 EES	Elearning System	admin	44	open.running
1016_ims_process1	Wed Sep 05 17:49:46 EES	Elearning System	admin	44	open.running
1014_ims_process1	Wed Sep 05 17:49:41 EES	Elearning System	admin	44	open.running

Εικόνα 81: Διαδικασίες οι οποίες εκκρεμούν (Running processes)

Process Id	Start Time	Process name	Requester	Process Version	State
1048_Diplomatiki_Ergasia_	Mon Sep 24 17:12:29 EES	Upload material for style 1	Kostas	11	closed.completed
1047_Diplomatiki_Ergasia_	Mon Sep 24 17:29:32 EES	Upload material for style 1	Kostas	11	closed.completed
1046_Diplomatiki_Ergasia_	Mon Sep 24 17:26:39 EES	Upload material for style 1	Kostas	10	closed.aborted
1045_Diplomatiki_Ergasia_	Mon Sep 24 17:12:29 EES	Upload material for style 1	Kostas	10	closed.completed
1044_Diplomatiki_Ergasia_	Mon Sep 24 17:08:12 EES	Upload material for style 1	Kostas	10	closed.completed
1043_Diplomatiki_Ergasia_	Mon Sep 24 17:05:55 EES	Upload material for style 1	Kostas	10	closed.completed
1042_Diplomatiki_Ergasia_	Mon Sep 24 17:01:43 EES	Upload material for style 2	Kostas	10	closed.completed
1041_Diplomatiki_Ergasia_	Mon Sep 24 16:29:15 EES	Upload material for style 1	Kostas	10	closed.completed
1040_Diplomatiki_Ergasia_	Mon Sep 24 16:26:25 EES	Upload material for style 1	Kostas	10	closed.completed

Εικόνα 82: Διαδικασίες που έχουν ολοκληρωθεί (completed processes)

Για κάθε μια διαδικασία, δηλαδή για ένα instance αυτής, μπορείτε να δείτε με μια γρήγορα ματιά το process id, το process name και το process version αυτής αλλά και πότε ξεκίνησε και ποιός ήταν αυτός που την ξεκίνησε (requester).

Αν πάλι θέλετε να μάθετε περισσότερες πληροφορίες για την πορεία της διαδικασίας που «τρέχει ακόμα», απλά την τσεκάρετε και μεταβαίνετε στην επόμενη οθόνη απ' όπου μπορείτε να συλλέξετε και άλλες πληροφορίες. Για παράδειγμα, από ποιές δραστηριότητες αποτελείται (activity list) η διαδικασία σας και ποιά είναι η κατάστασή τους (state). Αν είχατε δε ορίσει για τη διαδικασία σας χρονικούς περιορισμούς (service level monitor), θα μπορούσατε να δείτε μέσα από το delay, πόσο χρόνο έχει καθυστερήσει η εκτέλεσή της. Επιπλέον, θα μπορούσατε να διακόψετε τη διαδικασία και το instance αυτής μέσα από τις επιλογές Abort instance/Remove Instance.

The screenshot displays a process monitoring interface. On the left, a sidebar contains navigation options: 'Running Processes' (highlighted), 'Completed Processes', and 'Audit Trail'. At the top right, there are four action buttons: 'View Graph', 'Abort Instance', 'Remove Instance', and 'Re-evaluate'. The main area shows process details for '24_crm_process1', which is in the 'open.running' state. Below this, an 'Activity List' table provides a detailed view of the process's activities.

Process Id	24_crm_process1
Process Definition Id	crm#3#process1
Process Version	3
Process name	Proposal Approval Process
State	open.running
Service Level Monitor	-
Start Time	Sun Jul 29 11:04:41 EEST 2012
Limit	
Due Date	
Delay	
Finish Time	
Time From Date Started	

Activity Id	Activity Name	State	Service Level Monitor
48_24_crm_process1_appr	Approve Proposal	open.not_running.not_start	-

Εικόνα 83: Επιπρόσθετες πληροφορίες κατά τον έλεγχο μιας running process.

Παρόμοιες πληροφορίες θα μπορούσατε να συλλέξετε και για τις ολοκληρωμένες διαδικασίες όπως για παράδειγμα πόσος χρόνος χρειάστηκε για να ολοκληρωθεί αυτή.

view Graph Remove instance

Process Id 1048_Diplomatiki_Ergasia_process1
 Process Definition Id Diplomatiki_Ergasia#11#process1
 Process Version 11
 Process name [Upload material for style 1](#)
 State closed.completed
 Service Level Monitor -
 Start Time Mon Sep 24 17:31:40 EEST 2012
 Limit
 Due Date
 Delay
 Finish Time Mon Sep 24 17:32:33 EEST 2012
 Time From Date Started 52 second(s)

Activity List

Activity Id	Activity Name	State	Service Level Monitor
1765_1048_Diplomatiki_Er	Upload unit for style 1	closed.completed	-
1766_1048_Diplomatiki_Er	View Unit For Style 1	closed.completed	-
1767_1048_Diplomatiki_Er	eftases sto telos	closed.completed	-

Εικόνα 84: Επιπρόσθετες πληροφορίες κατά τον έλεγχο μιας ολοκληρωμένης διαδικασίας (completed process)

12) Properties και Export

Από την κεντρική οθόνη της εφαρμογής, μπορείτε να μεταβείτε στο μενού Properties and Exports, απ' όπου έχετε τη δυνατότητα να εξάγετε το project σας, όπως επίσης να ρυθμίσετε τα plugin του συστήματος.

Home Welcome Page 1 Setup Users Setup Organization & Users 2 Design Apps Workflow, Forms, etc 3 Run Apps Run Apps 4 Monitor Apps Monitoring & Reports

App Name: CRM
 Version: V2 Not Published | Versions

Processes
 Forms
 Lists
 Userview
 Properties & Export

Add Environment Variable Add Message Set Plugin Default Properties Export

Environment Variable Message Plugin Default Properties

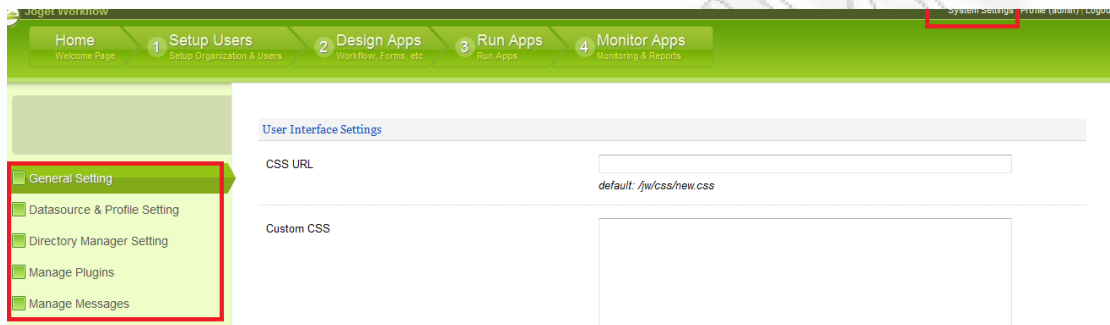
Search

<input type="checkbox"/>	Id	Value	Remarks
<input type="checkbox"/>	refNo	23	Used for plugin: IdGeneratc

Εικόνα 85: Εξαγωγή του project και ρύθμιση των plugins

13) System settings

Από τη δεξιά πλευρά της κεντρικής οθόνης, εφόσον επιλέξετε «system settings», έχετε τη δυνατότητα να κάνετε κάποιες γενικές ρυθμίσεις αναφορικά με το εργαλείο Joget workflow (general setting), να διαχειριστείτε τα plugins (manage plugins) ανεβάζοντας τα δικά σας καθώς και να δείτε πληροφορίες για τη βάση δεδομένων που διαθέτει το εργαλείο (Datasource and profile setting).

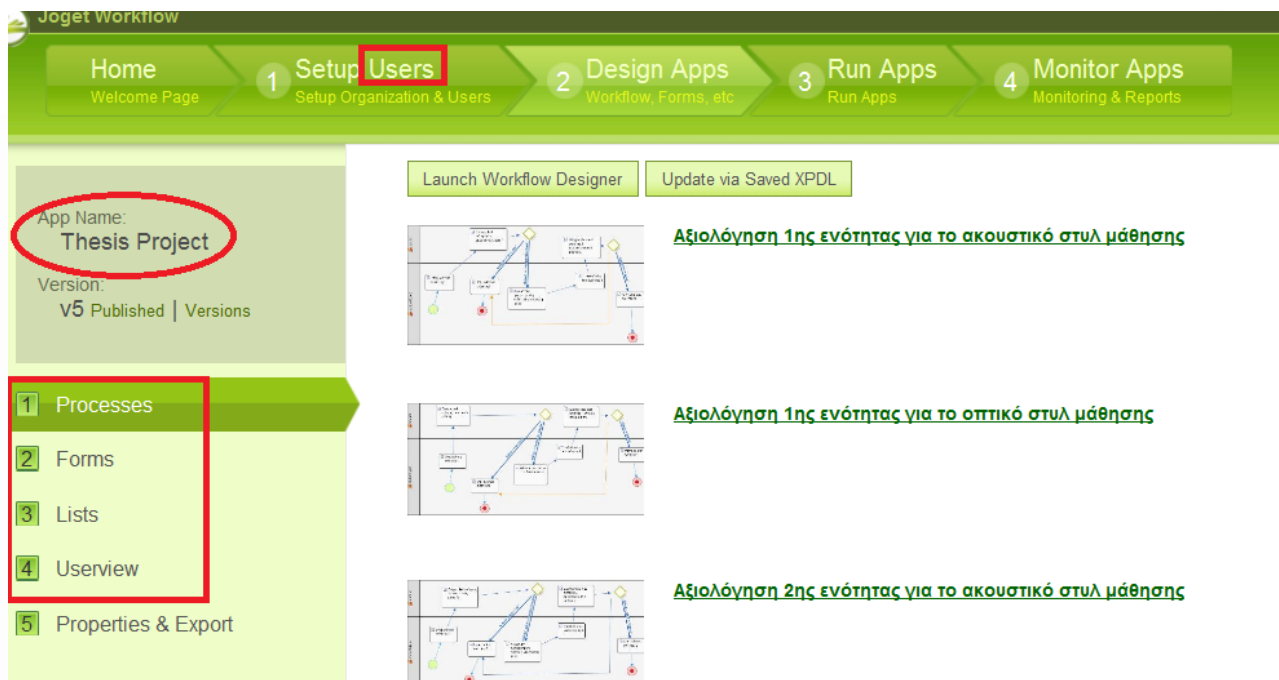


Εικόνα 86: Βασικές ρυθμίσεις του εργαλείου Joget workflow

4.5 Κατασκευή συστήματος

Το παρόν σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης αναπτύχθηκε με το ανοικτό λογισμικό Joget Workflow. Όπως έχει αναφερθεί παραπάνω, με το εργαλείο αυτό δημιουργούνται ολοκληρωμένες εφαρμογές και όχι απλά αυτοματοποιημένες διαδικασίες.

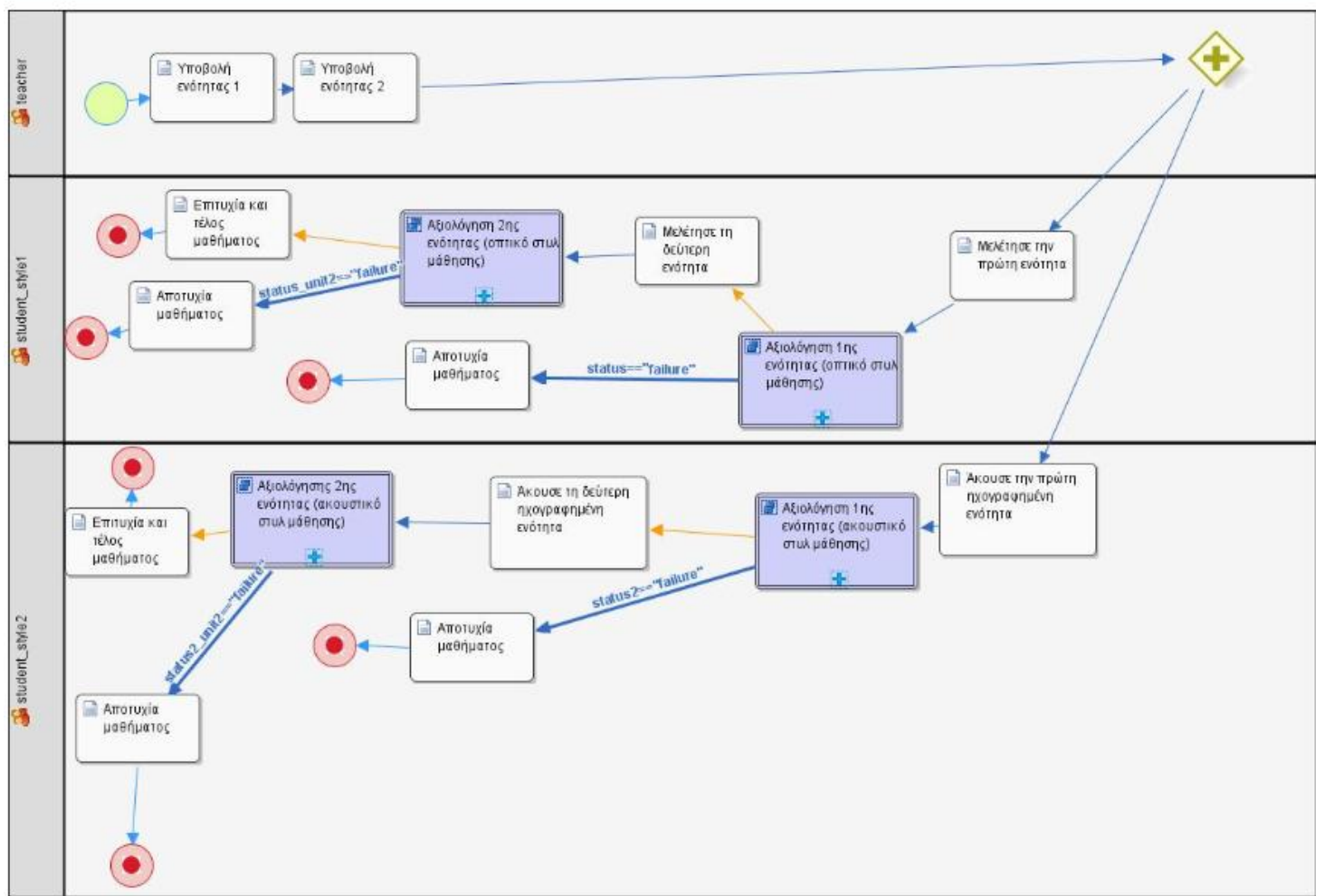
Από την κεντρική διεπαφή του εργαλείου, κατά συνέπεια, δημιουργήθηκε η εφαρμογή Thesis Project η οποία περιλαμβάνει το σύνολο των διαδικασιών, των φορμών, των λιστών, των userviews και των χρηστών.



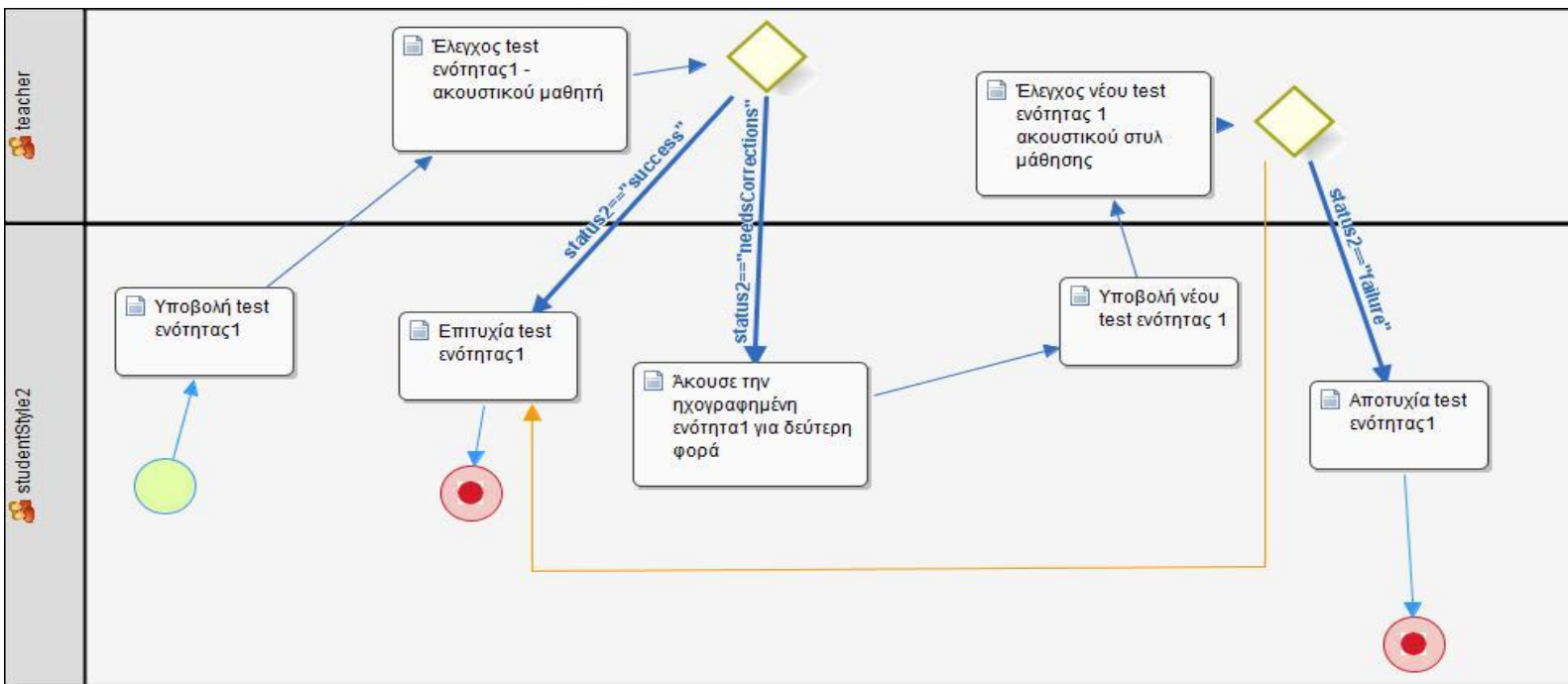
Εικόνα 87: Δημιουργία εφαρμογής Thesis Project

Επόμενο και σημαντικό βήμα ήταν να σχεδιαστεί μέσα από το Workflow Designer του εργαλείου η επιθυμητή ροή εργασίας, δηλαδή το μοντέλο διαδικασίας.

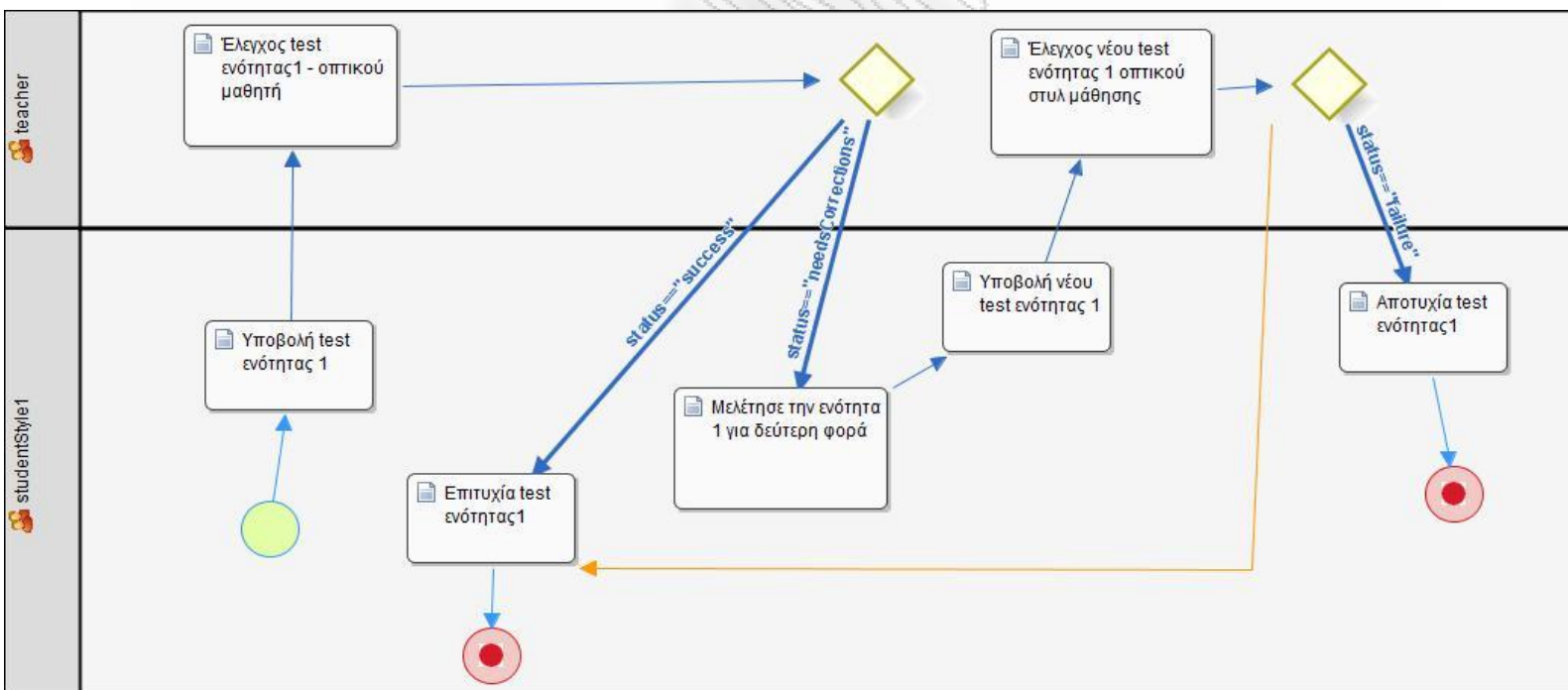
Για το σκοπό αυτό δημιουργήθηκε ένα μοντέλο διαδικασίας το οποίο ονομάστηκε "Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας". Αυτό αποτελείται από τρεις συμμετέχοντες: τον καθηγητή (teacher), τον μαθητή οπτικού στυλ μάθησης (student_style1) και τον μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης (student_style2). Περιλαμβάνει επίσης ένα σύνολο από δραστηριότητες, workflow variables, δηλαδή διαδικαστικούς κανόνες, που ορίζουν τη σειρά που θα εκτελεστούν οι δραστηριότητες εφόσον συμβεί ένα γεγονός και κάποιες υποδιαδικασίες. Η εικόνα 88 παρουσιάζει αυτό το μοντέλο διαδικασίας ενώ οι εικόνες 89, 90, 91 και 92 παρουσιάζουν τις υποδιαδικασίες: Αξιολόγηση 1ης ενότητας για το ακουστικό στυλ μάθησης, Αξιολόγηση 1ης ενότητας για το οπτικό στυλ μάθησης, Αξιολόγηση 2ης ενότητας για το ακουστικό στυλ μάθησης και Αξιολόγηση 2ης ενότητας για το οπτικό στυλ μάθησης.



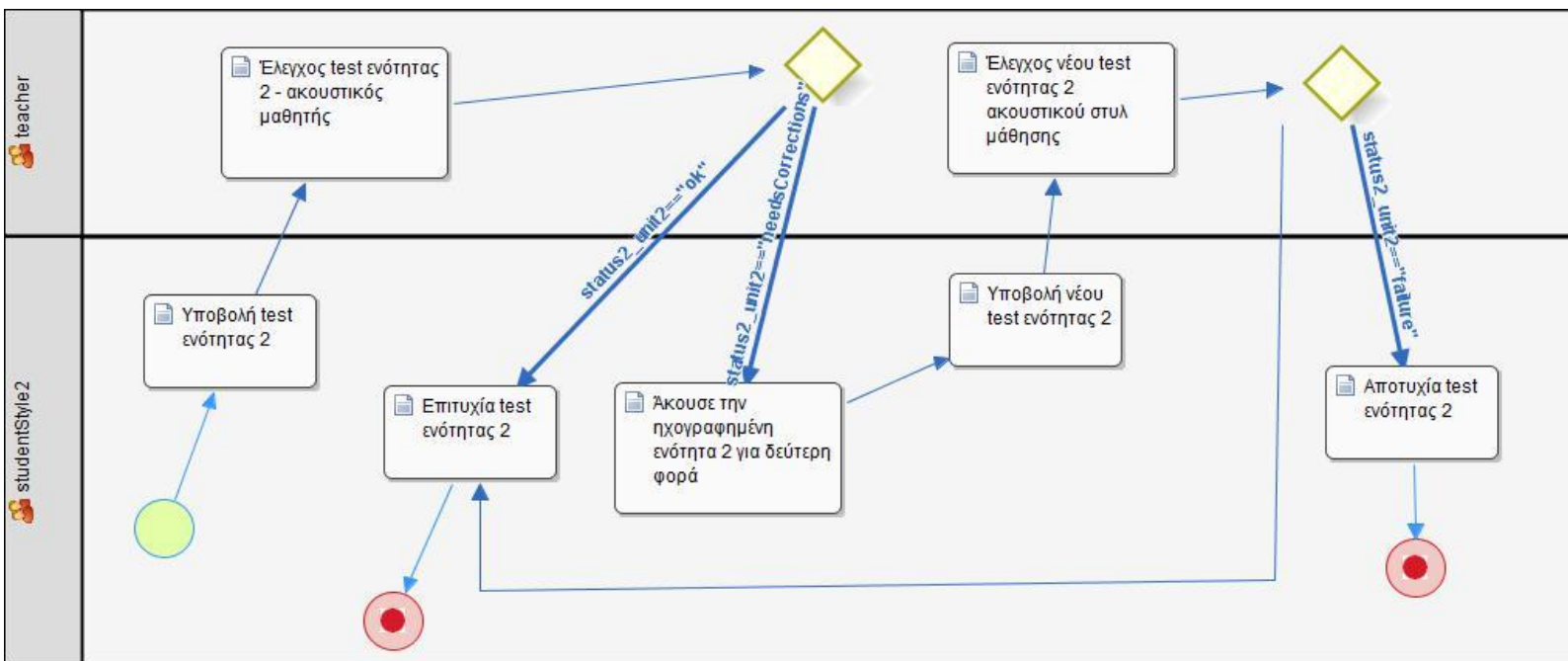
Εικόνα 88: Μοντέλο Διαδικασίας συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης



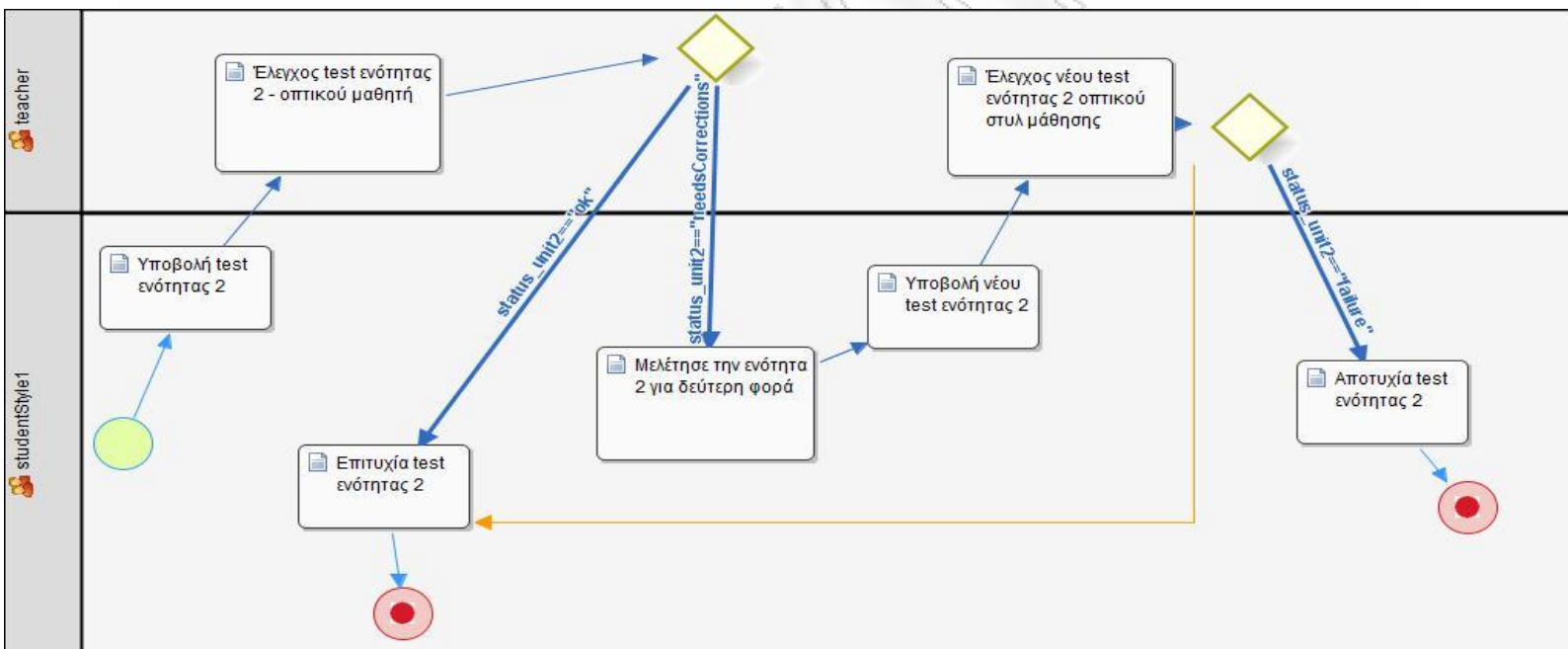
Εικόνα 89: Υποδιαδικασία "Αξιολόγηση 1ης ενότητας για το ακουστικό στυλ μάθησης".



Εικόνα 90: Υποδιαδικασία "Αξιολόγηση 1ης ενότητας για το οπτικό στυλ μάθησης"



Εικόνα 91: Υποδιαδικασία "Αξιολόγηση 2ης ενότητας για το ακουστικό στυλ μάθησης"



Εικόνα 92: Υποδιαδικασία "Αξιολόγηση 2ης ενότητας για το οπτικό στυλ μάθησης"

Αναλύοντας τις παραπάνω εικόνες, παρατηρούμε ότι αυτός που ξεκινάει τη διαδικασία είναι ο καθηγητής ο οποίος εκτελεί την πρώτη δραστηριότητα με όνομα "Υποβολή ενότητας 1" και αυτομάτως εκκινείται η αντίστοιχη φόρμα που είναι συνδεδεμένη με τη δραστηριότητα αυτή. Στη φόρμα αυτή, ο καθηγητής συμπληρώνει τα κατάλληλα πεδία. Δηλαδή, περιγράφει για την ενότητα 1, βασικά στοιχεία αυτής όπως όνομα, στόχους και περιεχόμενα. Παράλληλα ανεβάζει το υλικό μελέτης για τον ακουστικό τύπο υπό μορφή ηχογραφημένων διαλέξεων ενώ για τον οπτικό

ανεβάζει το ίδιο υλικό σε μορφή όμως εικονογραφημένων διαλέξεων. Τέλος ανεβάζει και το test της ενότητας αυτής.

Με την ολοκλήρωση της δραστηριότητας "Υποβολή ενότητας 1", το στιγμιότυπο του μοντέλου διαδικασίας προχωράει στην επόμενη δραστηριότητα με όνομα "Υποβολή ενότητας 2". Ομοίως και για αυτήν τη δραστηριότητα εκκινείται η αντίστοιχη φόρμα όπου ο καθηγητής συμπληρώνει τα πεδία της όπως ακριβώς έκανε και για την ενότητα 1. Σε αυτό το σημείο οι δραστηριότητες που σχετίζονται με τον συμμετέχοντα (participant) καθηγητή τελειώνουν και οι επόμενες δραστηριότητες αφορούν τους δυο άλλους συμμετέχοντες της διαδικασίας. Στην ουσία ξεκινάει ταυτόχρονα ένα παράλληλο μονοπάτι από σειριακές δραστηριότητες και υποδιαδικασίες τόσο για τον ακουστικό μαθητή όσο και για τον οπτικό. Στο μοντέλο διαδικασίας η παραλληλία αυτή απεικονίζεται με το +.

Πιο συγκεκριμένα, ο μαθητής οπτικού στυλ μάθησης λαμβάνει μια δραστηριότητα με όνομα "Μελέτησε την πρώτη ενότητα" ενώ ταυτόχρονα στέλνεται και μια δραστηριότητα στο μαθητή με ακουστικό στυλ μάθησης η οποία ονομάζεται "Άκουσε την πρώτη ηχογραφημένη ενότητα". Η διαφορά των δυο δραστηριοτήτων αυτών έγκειται στο ότι ο μεν πρώτος βλέπει μια φόρμα με εκείνο το υλικό μελέτης και αξιολόγησης που τον αφορά ενώ ο άλλος βλέπει μια άλλη φόρμα με το δικό του αντίστοιχο υλικό μελέτης και το κοινό test αξιολόγησης.

Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω δραστηριοτήτων, εκκινούνται τόσο για τον οπτικό όσο και για τον ακουστικό μαθητή οι αντίστοιχες υποδιαδικασίες που αφορούν την αξιολόγησή τους για την ενότητα 1.

Όλες οι υποδιαδικασίες, είτε για την ενότητα 1 είτε για την ενότητα 2, βασίζονται σε κοινή λογική. Ωστόσο αυτό που διαφοροποιεί τη μια με την άλλη είναι οι φόρμες που έχουν συνδεθεί με τις δραστηριότητες που εμπεριέχονται στις υποδιαδικασίες. Για αυτό το λόγο θα αναλυθεί μόνο μια υποδιαδικασία και συγκεκριμένα η υποδιαδικασία "Αξιολόγηση 1ης ενότητας για το οπτικό στυλ μάθησης".

Αυτός που εκκινεί αυτήν την υποδιαδικασία είναι ο χρήστης εκείνος που έχει ρόλο οπτικού μαθητή. Η πρώτη δραστηριότητα έχει όνομα "Υποβολή test ενότητας 1". Η φόρμα που ενεργοποιείται δίνει τη δυνατότητα στο μαθητή να υποβάλει το test, το οποίο έχει ήδη κατεβάσει στον υπολογιστή του από την προηγούμενη δραστηριότητα "Μελέτησε την πρώτη ενότητα". Εν συνεχεία, ο χρήστης με ρόλο

καθηγητή λαμβάνει στα εισερχόμενά του το worklist item της δραστηριότητας "Έλεγχος test ενότητας 1 - οπτικού μαθητή", όπου και ελέγχει το test του μαθητή και αποφασίζει αν θα τον περάσει ή αν θα του δώσει δεύτερη ευκαιρία. Μέσα από το selectbox πεδίο της φόρμας αποφασίζει για την επίδοση του μαθητή του. Το πεδίο αυτό αποτελείται από δυο τιμές. Η μια είναι: "Επιτυχία" και η άλλη "Αποτυχία συμπλήρωσης test για πρώτη φορά". Με το που θα επιλέξει κάποια τιμή, αυτό θα σημαίνει στη μηχανή ροής εργασίας ότι η workflow variable ισοδυναμεί είτε με την τιμή "needsCorrections" είτε με την τιμή "success". Κατά συνέπεια, ανάλογα με το ποιά τιμή έχει δοθεί στην workflow variable, το στιγμιότυπο της διαδικασίας θα ακολουθήσει το ένα ή το άλλο μονοπάτι.

Σε περίπτωση που η τιμή ισούται με needsCorrections, ενεργοποιείται η επόμενη δραστηριότητα για τον χρήστη του οπτικού στυλ μάθησης, με όνομα "Υποβολή νέου test ενότητας 1", όπου και στην αντίστοιχη φόρμα θα ανεβάσει το νέο test. Στη συνέχεια μια φόρμα ελέγχου του νέου test θα ενεργοποιηθεί ως worklist item στο inbox του εκπαιδευτικού και το αποτέλεσμα της επιλογής του, κατ' αναλογία του πρώτου ελέγχου, θα σημαίνει την εκτέλεση της δραστηριότητας "Αποτυχία test ενότητας 1" για το μαθητή ή της "Επιτυχίας test ενότητας 1". Φυσικά, αν από τον πρώτο έλεγχο η τιμή της workflow variable ισούται με success, τότε αυτομάτως θα ενημερωθεί ο χρήστης για την επιτυχία μέσα από τη δραστηριότητα "Επιτυχία test ενότητας1".

Το αρχικό μοντέλο διαδικασίας, μετά την ολοκλήρωση της υποδιαδικασίας, προχωράει και ελέγχει την τιμή της workflow variable, η οποία είχε ήδη πάρει μια τιμή όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Αν λοιπόν η τιμή ισοδυναμεί με failure, τότε αυτό συνεπάγεται με αποτυχία για το μάθημα (δραστηριότητα: "Αποτυχία μαθήματος"), ειδαλλιώς ενεργοποιείται η δραστηριότητα: "Μελέτησε την δεύτερη ενότητα".

Κατά αντιστοιχία με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω προχωράει το μοντέλο διαδικασίας και για την ενότητα 2 τόσο για τον οπτικό όσο και για τον ακουστικό μαθητή.

Όλες οι φόρμες που έχουν συσχετιστεί με τις δραστηριότητες δημιουργήθηκαν μέσα από το form builder component του εργαλείου και παρουσιάζονται στην ενότητα 4.6, όπου και εκτελείται στην ουσία ένα στιγμιότυπο του μοντέλου για τρεις πραγματικούς χρήστες (καθηγητή, μαθητή οπτικού στυλ μάθησης και ακουστικού).

Οι παραπάνω χρήστες δημιουργήθηκαν μέσα από το user manager component του εργαλείου. Ειδικότερα, όλοι οι χρήστες ανήκουν σε έναν οργανισμό με όνομα University of Pireaus. Ο οργανισμός αυτός αποτελείται από ένα τμήμα με όνομα Digital Systems. Ο χρήστης samast7 ανήκει σε ένα group με όνομα: Students Style 2, ο χρήστης asakarīs ανήκει σε ένα group με όνομα Students Style 1 ενώ ο χρήστης chrissam7 ανήκει στο group Teachers.

Για να είναι εύκολη η πλοήγηση των χρηστών στο σύστημα δημιουργήθηκαν δυο διαφορετικές διεπαφές με τη χρήση του userview builder component του εργαλείου. Μια διεπαφή αφορά τον καθηγητή και η άλλη τους μαθητές οπτικού και ακουστικού στυλ μάθησης. Σε αυτές προσαρμόστηκαν όλες οι λειτουργίες που ήταν απαραίτητες για να είναι το σύστημα εύχρηστο και λειτουργικό. Πιο συγκεκριμένα, η διεπαφή του καθηγητή φαίνεται στην εικόνα και περιλαμβάνει τις εξής λειτουργίες - μενού:

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη εκπαιδευτικού

Sat, 29 Dec 2012 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Μάθημα
Περιγραφή μαθήματος
Προσθήκη ενοτήτων

Παρακολούθηση πορείας μαθητών και επίλυση αποριών
Αξιολόγηση για το οπτικό και το ακουστικό στυλ μάθησης (0)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum - Chat

Καλώς ήρθατε στο μάθημα του 5ου εξαμήνου "Συστήματα ροών εργασίας".
Λίγα λόγια για την πλατφόρμα, το υλικό μελέτης και αξιολόγηση.

Μέσα από την πλατφόρμα αυτή, έχετε τη δυνατότητα να ανεβάσετε το υλικό του μαθήματος προσαρμοσμένο στο στυλ μάθησης των μαθητών σας, επιλέγοντας το μενού **"Προσθήκη Ενοτήτων"**. Ειδικότερα για το ακουστικό στυλ μάθησης, εισάγετε τις ηχογραφημένες διαλέξεις σας ενώ για το οπτικό στυλ μάθησης οι διαλέξεις σας είναι εμπλουτισμένες με εικονογραφημένο υλικό το οποίο έχετε δημιουργήσει από το online εργαλείο Prezi. Για κάθε ενότητα ορίζετε κάποια βασικά στοιχεία. Δηλαδή το όνομα της ενότητας, τους στόχους και τα περιεχόμενα αυτής. Στην περίπτωση που ο τύπος του μαθητή σας ταιριάζει στο ακουστικό στυλ μάθησης, αυτός θα λάβει στα εισερχόμενά του το αντίστοιχο υλικό του μαθήματος, δηλαδή τις ηχογραφημένες διαλέξεις. Αν πάλι ο τύπος του μαθητή σας αρμόζει σε αυτόν του οπτικού στυλ μάθησης, τότε το υλικό που θα λάβει θα περιλαμβάνει αρκετές εικόνες και σχεδιαγράμματα προκειμένου να έχει το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα. Τα tests αξιολόγησης είναι κοινά και για τα δυο στυλ μάθησης. Πέρα από τις ενότητες τις οποίες περιγράφετε και εμπλουτίζετε με υλικό μελέτης και αξιολόγησης, μπορείτε να περιγράψετε και το μάθημά σας επιλέγοντας το μενού **"Περιγραφή μαθήματος"**. Το μάθημά σας αποτελείται από 2 ενότητες.

Περί της διαδικασίας παρακολούθησης της πορείας των μαθητών και παροχής feedback.

Κάθε φορά που κάποιος μαθητής σας υποβάλει το test της ενότητας, θα το λαμβάνετε στα εισερχόμενά σας, δηλαδή στο μενού **"Αξιολόγηση για το οπτικό και ακουστικό στυλ μάθησης"**. Στη συνέχεια, θα πρέπει να ελέγξετε το test, εισάγοντας τις παρατηρήσεις σας και το σκορ καθώς επίσης να αποφασίσετε για το αν:

A) Ο μαθητής πρέπει να προσπαθήσει ξανά, μελετώντας την ενότητα και τα λάθη του στο test. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να συμπληρώσει ένα νέο test το οποίο θα ελέγξετε και θα κρίνετε αν μπορεί να προχωρήσει παρακάτω στην ενότητα 2 ή θα πρέπει να "κοπεί" στο μάθημα.
B) Ο μαθητής έχει κατανοήσει πλήρως την ενότητα, οπότε και μπορεί να προχωρήσει στην επόμενη ενότητα.

Καλή πλοήγηση στο σύστημα!

Μέσα από το forum και το chat του μαθήματος, μπορείτε επίσης να λύσετε τις απορίες των μαθητών σας.

Εικόνα 93: Διεπαφή (user interface) εκπαιδευτικού

Περιγραφή μαθήματος: Μέσα από αυτή τη φόρμα, ο εκπαιδευτικός μπορεί να προσθέσει γενικές πληροφορίες για το μάθημα, όπως τίτλο, κατηγορία (υποχρεωτικό ή προαιρετικό), εξάμηνο, στόχους, περιεχόμενα και αριθμό ενοτήτων.

Προσθήκη ενοτήτων: Με την ενεργοποίηση του μενού αυτού, εκκινείται ένα στιγμιότυπο του μοντέλου διαδικασίας "Μάθημα συστημάτων ροών εργασίας", όπου στην ουσία ο καθηγητής εισάγει τις δυο ενότητες μελέτης, δηλαδή το περιεχόμενο

μελέτης και αξιολόγησης καθώς και κάποιες γενικές πληροφορίες για τις ενότητες (στόχους, περιεχόμενα).

Αξιολόγηση για το οπτικό και το ακουστικό στυλ μάθησης: Από αυτό το μενού, ο καθηγητής λαμβάνει όλες τις εργασίες που έχουν να κάνουν με τις υπό - διαδικασίες αξιολόγησης των μαθητών. Μπορεί δηλαδή να βλέπει και να ελέγχει τα tests, να εισάγει σκορ και παρατηρήσεις τόσο για τους μαθητές οπτικού στυλ μάθησης όσο και για τους ακουστικούς.

Forum - chat: Μέσα από το forum οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να ενημερώνονται σχετικά με τα νέα της σχολής, τα νέα του μαθήματος αλλά και να συζητάνε για θέματα γενικού ενδιαφέροντος. Ο καθηγητής παρακολουθεί όλα τα topics, λύνει όποιες απορίες υπάρχουν και ενημερώνει για εξελίξεις γύρω από το μάθημα ή τη σχολή. Με το chat δίνεται η δυνατότητα για σύγχρονη επικοινωνία μεταξύ των μαθητών και του καθηγητή. Το forum και το chat δημιουργήθηκαν με τη χρήση ενός online εργαλείου του FORUMOTION ([www. forumotion.com](http://www.forumotion.com)). Οι μαθητές και οι καθηγητές εισάγονται στο forum με τα ίδια στοιχεία - κωδικούς που έχουν και στο σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης. Οι εικόνες δείχνουν το forum και το chat αντίστοιχα .

LMS - Digital Systems
Learning management system that supports the teaching process of the lesson: [Workflow systems](#)

Φόρουμ Συχνές Ερωτήσεις Αναζήτηση Κατάλογος Μελών Ομάδες Μελών Προφίλ Δεν έχετε νέα μηνύματα Αποσύνδεση [Admin]

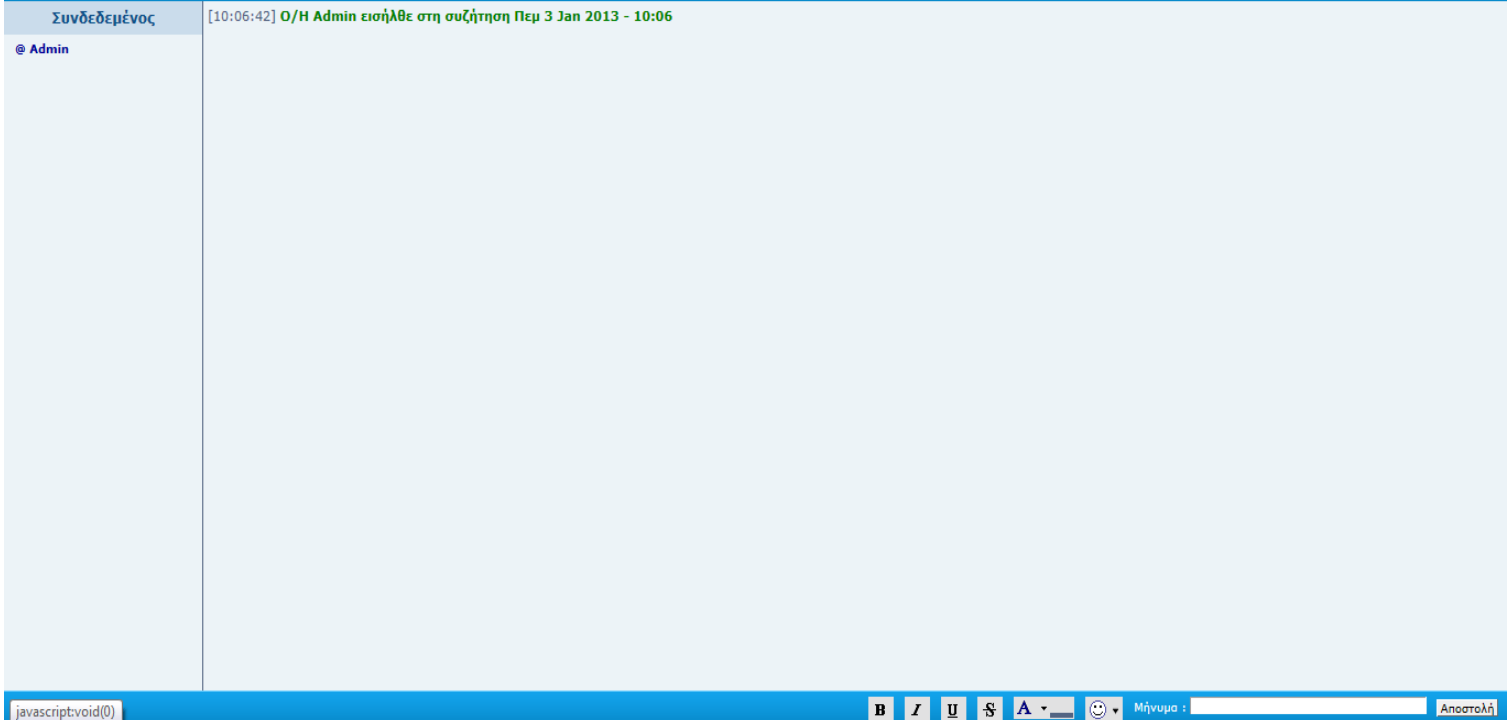
Αναζήτηση... Αναζήτηση

Η ώρα είναι Πεν 3 Jan 2013 - 9:52 Η τελευταία επίσκεψή σας ήταν στις Τρι 13 Nov 2012 - 14:29

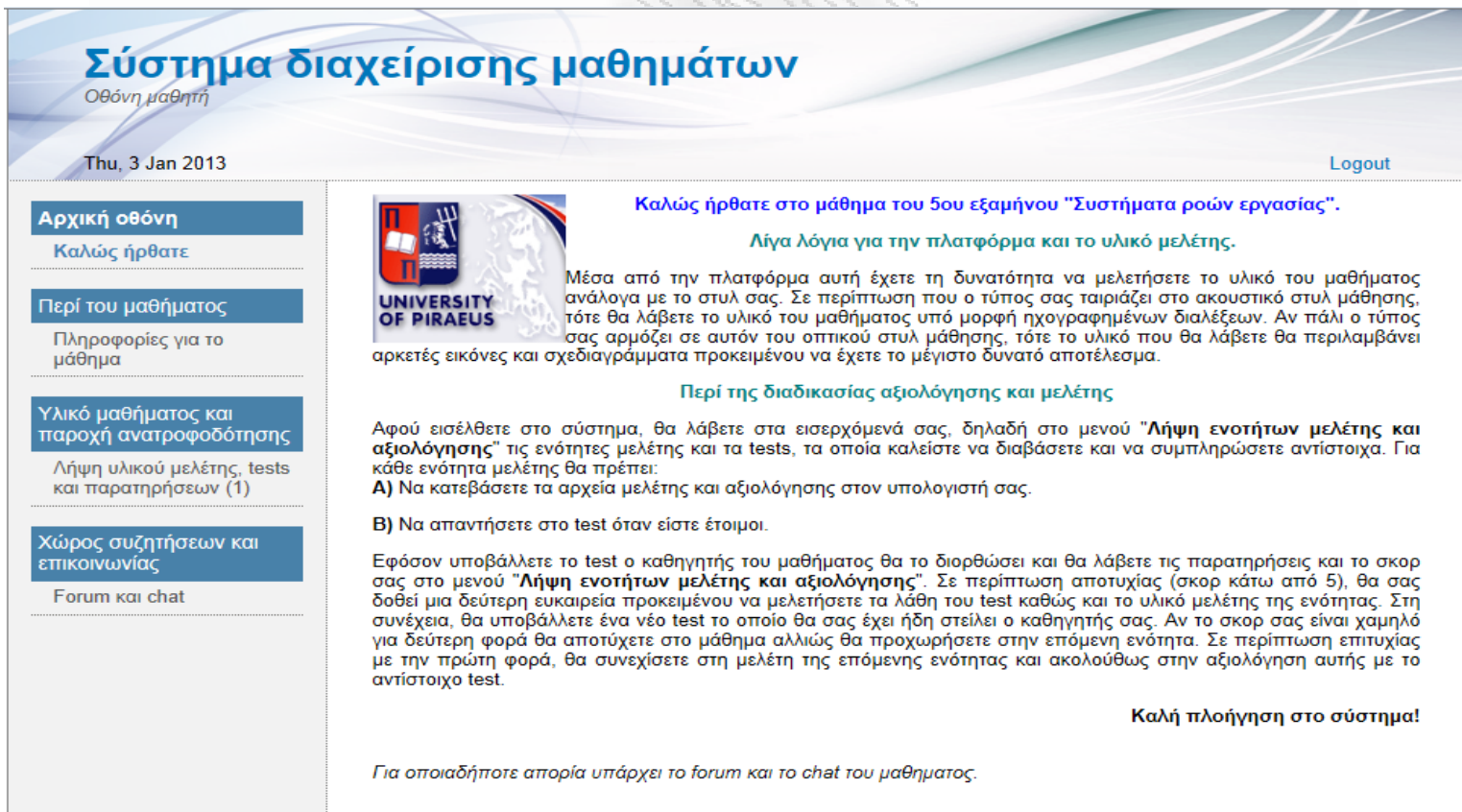
Δημοσιεύσεις που έγιναν μετά την τελευταία σας επίσκεψη • Ανασκόπηση των δημοσιεύσεων σας • Ανανήπτες δημοσιεύσεις Να σημειωθούν όλες οι Δ.Συζητήσεις ως αναγνωσμένες

ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΖΗΤΗΣΗ	ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ	ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ
Τα νέα του μαθήματος Στο χώρο αυτό μπορείτε να συζητάτε για θέματα που αφορούν το μάθημα!	2	2	Τετ 31 Oct 2012 - 18:53 samast7
Τα νέα της σχολής Στο χώρο αυτό μπορείτε να συζητάτε θέματα που σας απασχολούν σχετικά με τη σχολή.	0	0	
Χώρος συζητήσεων Στο χώρο αυτό μπορείτε να συζητάτε θέματα γενικού ενδιαφέροντος.	0	0	

Εικόνα 94: Forum Συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης



Εικόνα 95: Chat Συστήματος Ηλεκτρονικής Μάθησης
 Παράλληλα η διεπαφή του μαθητή, είτε οπτικού είτε ακουστικού, φαίνεται στην εικόνα



Εικόνα 96: Διεπαφή (user interface) μαθητή

Οι λειτουργίες της διεπαφής του μαθητή είναι οι εξής:

Πληροφορίες για το μάθημα: Μέσα από αυτό το μενού, ο μαθητής μπορεί να δει τις πληροφορίες που εισήγαγε ο καθηγητής από το αντίστοιχο μενού "Περιγραφή μαθήματος".

Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων: Μέσα από το μενού αυτό, ο μαθητής λαμβάνει όλες τις εργασίες που πρέπει να κάνει, δηλαδή λαμβάνει το υλικό μελέτης και αξιολόγησης καθώς επίσης και τις παρατηρήσεις του καθηγητή του μαζί με τα σκορ και τα αποτελέσματα από τις διορθώσεις.

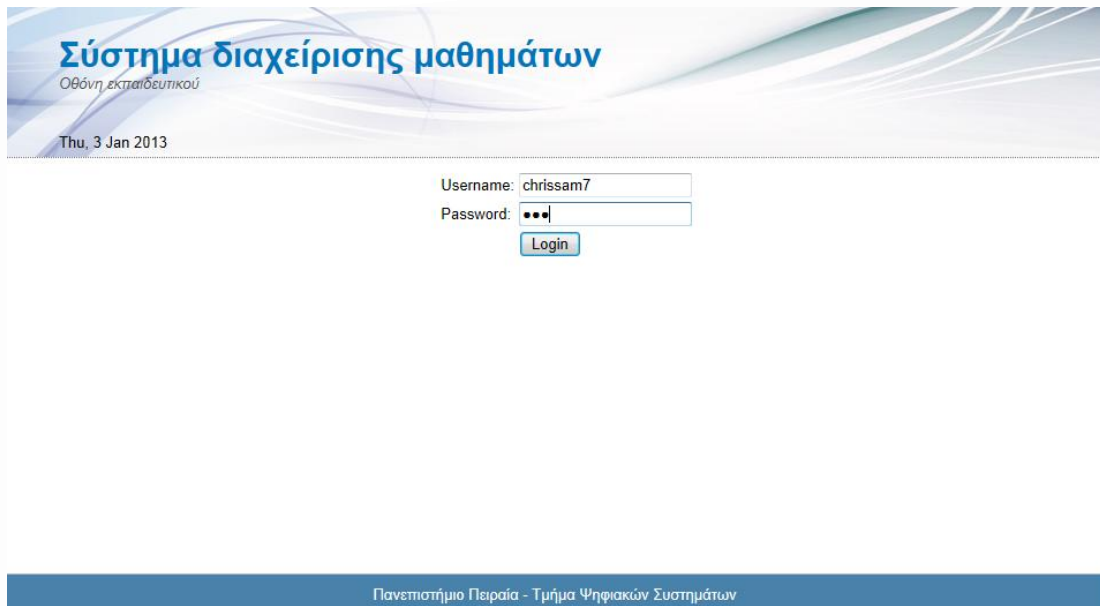
Forum και chat: Το forum και το chat είναι το ίδιο με αυτό που υπάρχει και στην διεπαφή του καθηγητή και περιγράφηκε παραπάνω.

4.6 Σενάριο χρήσης συστήματος

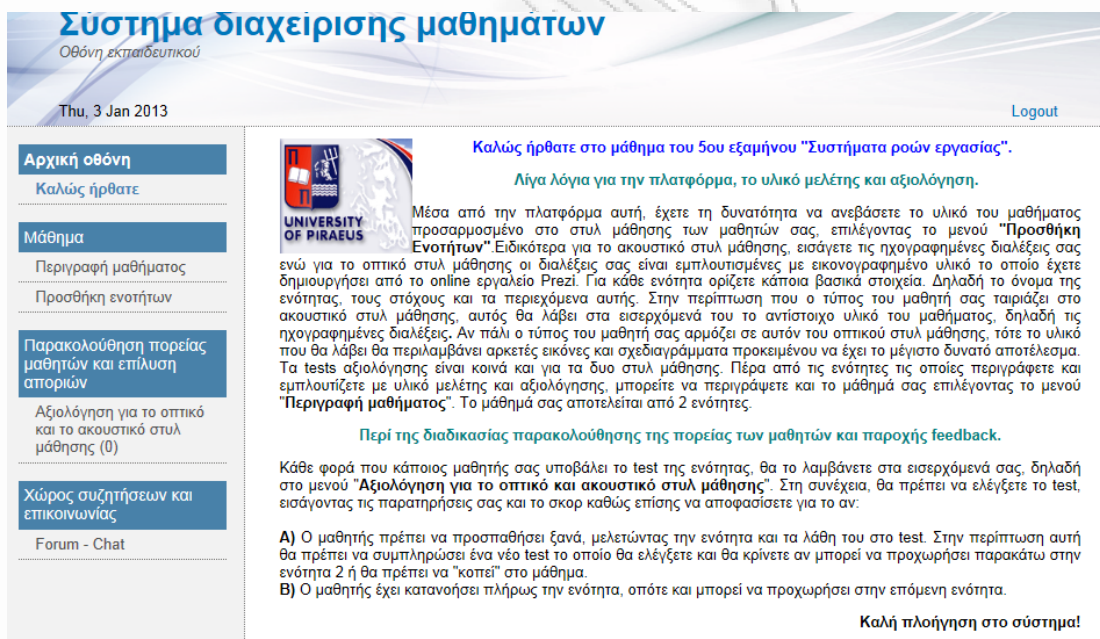
Στην παρούσα ενότητα, θα παρουσιαστεί ένα σενάριο χρήσης του συστήματος. Συγκεκριμένα, θα δημιουργηθεί ένα στιγμιότυπο του μοντέλου διαδικασίας "Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας" με τρεις χρήστες όπου κάθε ένας από αυτούς θα έχει έναν από τους τρεις ρόλους του μοντέλου διαδικασίας. Ο χρήστης Σαμαρτζή Χριστίνα με ρόλο καθηγητή έχει username chrissam7 και κωδικό 123. Ο μαθητής οπτικού στυλ μάθησης με username samast7 και κωδικό 123 είναι ο χρήστης Σαμαρτζή Στέλλα ενώ ο τελευταίος χρήστης Σακάρης Αλέξης έχει username asakaris, κωδικό 123 και είναι ο μαθητής ακουστικού στυλ.

Το σενάριο έχει ως εξής: Ο καθηγητής δίνει αρχικά μια περιγραφή του μαθήματος μέσα από την κατάλληλη φόρμα και στη συνέχεια εισάγει τις ενότητες μελέτης μαζί με τα tests τόσο για το οπτικό στυλ μάθησης όσο και για το ακουστικό. Ο μαθητής ακουστικού στυλ μάθησης asakaris λαμβάνει το υλικό μελέτης και αξιολόγησης και πετυχαίνει στο test της ενότητας 1 με την πρώτη φορά, οπότε και προχωράει κατευθείαν στη μελέτη της ενότητας 2. Στον χρήστη οπτικού στυλ μάθησης samast7 δίνεται μια δεύτερη ευκαιρία και κατά συνέπεια συμπληρώνει ένα νέο test. Ωστόσο το αποτέλεσμα δεν είναι αυτό που πρέπει (σκορ πάλι κάτω από 5), οπότε και κόβεται στο μάθημα. Στην ενότητα 2 προχωράει μόνο ο μαθητής ακουστικού στυλ μάθησης asakaris, ο οποίος δεν καταφέρνει να πιάσει τη βαθμολογική βάση για το test της ενότητας 2. Του δίνεται όμως μια δεύτερη ευκαιρία όπου και τα καταφέρνει και κατά συνέπεια ολοκληρώνει το μάθημα επιτυχώς.

Αρχικά ο καθηγητής εισάγει τα στοιχεία του προκειμένου να εισέλθει στην κεντρική οθόνη του συστήματος.



Εικόνα 97: Είσοδος στο σύστημα από τον χρήστη chrissam7 με ρόλο καθηγητή

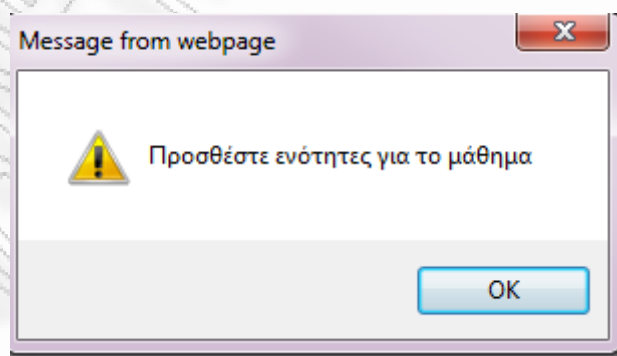


Εικόνα 98: Κεντρική οθόνη συστήματος - Διεπαφή καθηγητή

Ο εκπαιδευτικός δίνει μια περιγραφή του μαθήματος αφού πρώτα επιλέξει το link της διεπαφής "Περιγραφή μαθήματος".

Εικόνα 99: Περιγραφή μαθήματος "Συστήματα Ροών Εργασίας"

Με το που επιλέγει Submit, ο εκπαιδευτικός ενημερώνεται μέσα από ένα popup μενού να εισάγει ενότητες για το μάθημα μέσα από το link της διεπαφής "Προσθήκη ενοτήτων".



Εικόνα 100: Μήνυμα προτροπής για προσθήκη ενότητων μαθήματος

Για την ενότητα 1 εισάγει το όνομα, τους στόχους και τα περιεχόμενα αυτής. Επίσης ανεβάζει το υλικό μελέτης για το οπτικό στυλ μάθησης, για το ακουστικό στυλ μάθησης και το κοινό test της ενότητας 1.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη εκπαιδευτικού

Τηλ, 3 Jan 2013 Logout

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας - Υποβολή ενότητας 1

Συμπλήρωση στοιχείων

Όνομα ενότητας:

Στόχοι ενότητας:

Στόχος της ενότητας αυτή είναι να γίνουν κατανοητές βασικές έννοιες των επιχειρησιακών διαδικασιών και των ροών εργασίας. Να περιγράψουν τα χαρακτηριστικά και οι διαστάσεις των ροών εργασίας. Να γίνει αναφορά στα συστήματα διαχείρισης ροών εργασίας καθώς επίσης να καταλάβουν οι μαθητές τα οφέλη και τα πλεονεκτήματα των εφαρμογών που έχουν αναπτυχθεί με την τεχνολογία αυτή.

Περιεχόμενα ενότητας:

Επιχειρησιακή διαδικασία Ροή εργασίας Χαρακτηριστικά επιχειρησιακής διαδικασίας Οφέλη από τις ροές εργασίας Συστήματα διαχείρισης ροών εργασίας Μοντελοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών Διαστάσεις ροών εργασίας Χρήστες ροών εργασίας

Επισυναπτόμενα αρχία για το οπτικό στυλ μάθησης

Αρχείο μελέτης:

Επισυναπτόμενα αρχία για το ακουστικό στυλ μάθησης

Αρχείο μελέτης:

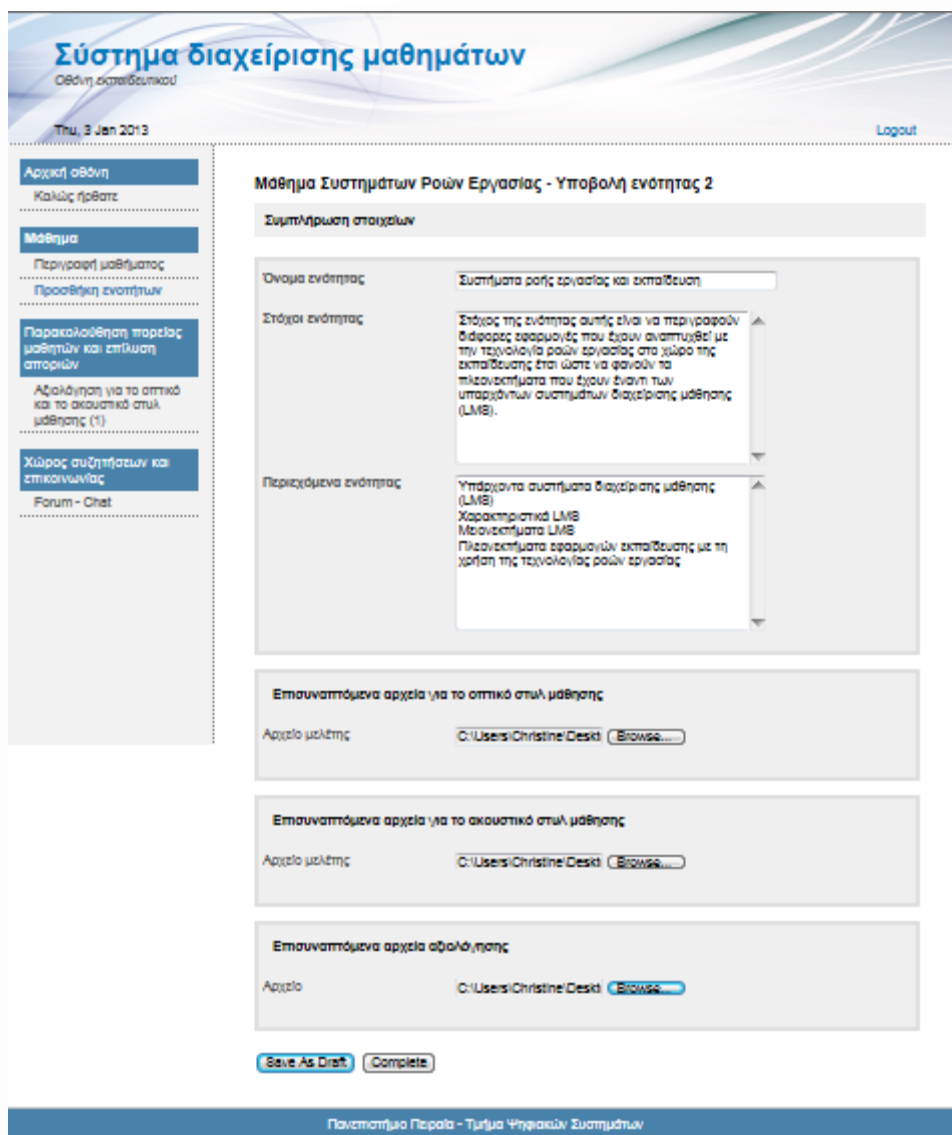
Επισυναπτόμενα αρχία αξιολόγησης

Αρχείο:

Πανεπιστήμιο Περαιά - Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

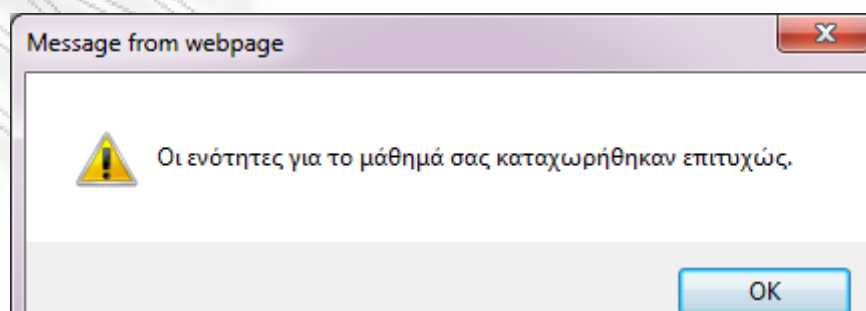
Εικόνα 101: Προσθήκη υλικού μελέτης και αξιολόγησης ενότητας 1

Με το που επιλέξει complete εμφανίζεται η φόρμα προσθήκης υλικού μελέτης και αξιολόγησης για την ενότητα 2, όπου ο καθηγητής ακολουθεί τα ίδια βήματα που έκανε και για την ενότητα 1.



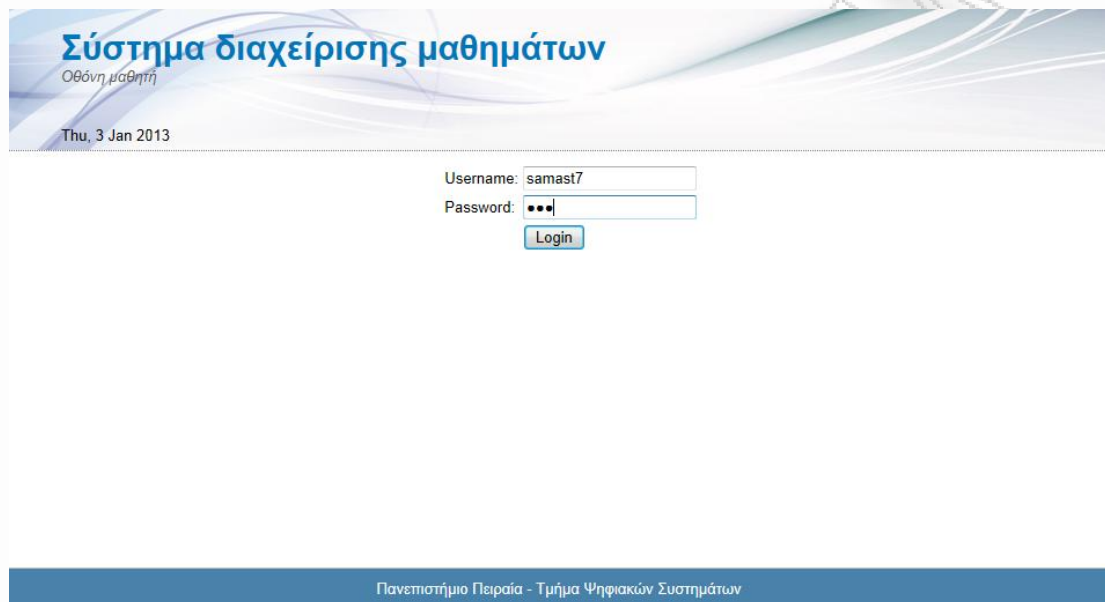
Εικόνα 102: Προσθήκη υλικού μελέτης και αξιολόγησης ενότητας 2

Επιλέγοντας Complete ο καθηγητής ενημερώνεται μέσα από ένα pop up μενού ότι οι ενότητες του μαθήματος καταχωρήθηκαν επιτυχώς.



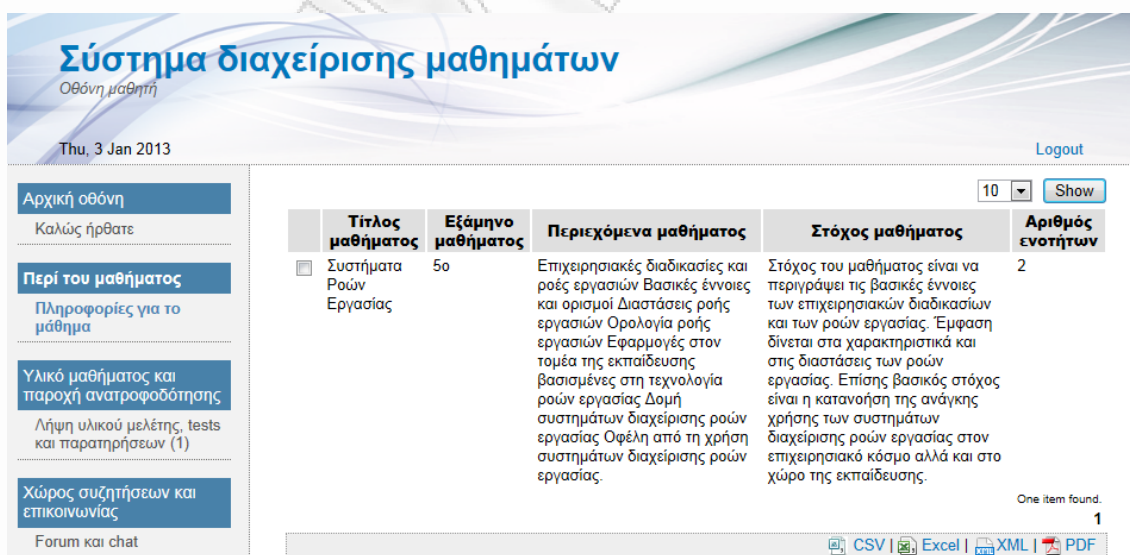
Εικόνα 103: Μήνυμα επιτυχίας υποβολής στοιχείων και υλικού ενότητων μαθήματος

Στη συνέχεια εισάγονται στο σύστημα οι μαθητές και των δυο στυλ προκειμένου να δουν το υλικό μελέτης και το test της ενότητας 1, τα οποία και μπορούν να κατεβάσουν στον υπολογιστή τους. Αρχικά εισάγεται ο χρήστης samast7.



Εικόνα 104: Είσοδος στο σύστημα του μαθητή οπτικού στυλ μάθησης samast7

Πριν μεταβούν στις ενότητες μελέτης, οι μαθητές μπορούν να δουν μια περιγραφή του μαθήματος από το link της διεπαφής "Πληροφορίες για το μάθημα".



Εικόνα 105: Πληροφορίες για το μάθημα

Στη συνέχεια από την κεντρική διεπαφή του συστήματος, ο χρήστης samast7 επιλέγει το μενού "Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων", όπου και βλέπει στα εισερχόμενά του την δραστηριότητα "Μελέτησε την πρώτη ενότητα".

Εικόνα 106: Κεντρική οθόνη συστήματος - Διεπαφή μαθητή

Activity Name	Process Name	Date Created	Service Level Monitor	Due Date
Μελέτησε την πρώτη ενότητα	Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας	03-01-2013 03:40 PM	-	-

Εικόνα 107: Λήψη της δραστηριότητας "Μελέτησε την πρώτη ενότητα" στα εισερχόμενα του μαθητή οπτικού στυλ μάθησης samast7

Ενεργοποιώντας το σύνδεσμο "Μελέτησε την πρώτη ενότητα" βλέπει ότι είχε περιγράψει νωρίτερα ο εκπαιδευτικός για την ενότητα1 καθώς και το υλικό μελέτης και αξιολόγησης, το οποίο και μπορεί να κατεβάσει στον υπολογιστή του.

Εικόνα 108: Προβολή και λήψη του υλικού μελέτης και αξιολόγησης για την ενότητα 1 από το μαθητή οπτικού στυλ μάθησης samast7

Με το που πατήσει Complete ο μαθητής, του εμφανίζεται στα εισερχόμενά του η δραστηριότητα "Υποβολή test ενότητας 1", όπου και καλείται να ανεβάσει το συμπληρωμένο test το οποίο είχε κατεβάσει στον υπολογιστή του από το προηγούμενο βήμα.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

Activity Name	Process Name	Date Created	Service Level Monitor	Due Date
Υποβολή test ενότητας 1	Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας-Αξιολόγηση 1ης ενότητας (οπτικό στυλ μάθησης)	03-01-2013 03:44 PM	-	-

One item found.
1

[CSV](#) | [Excel](#) | [XML](#) | [PDF](#)

Εικόνα 109: Λήψη της δραστηριότητας "Υποβολή test ενότητας 1" στα εισερχόμενα του μαθητή οπτικού στυλ μάθησης.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας-Αξιολόγηση 1ης ενότητας (οπτικό στυλ μάθησης) - Υποβολή test ενότητας 1

Test

Όνομα μαθητή:

Αριθμός ενότητας:

Αρχείο:

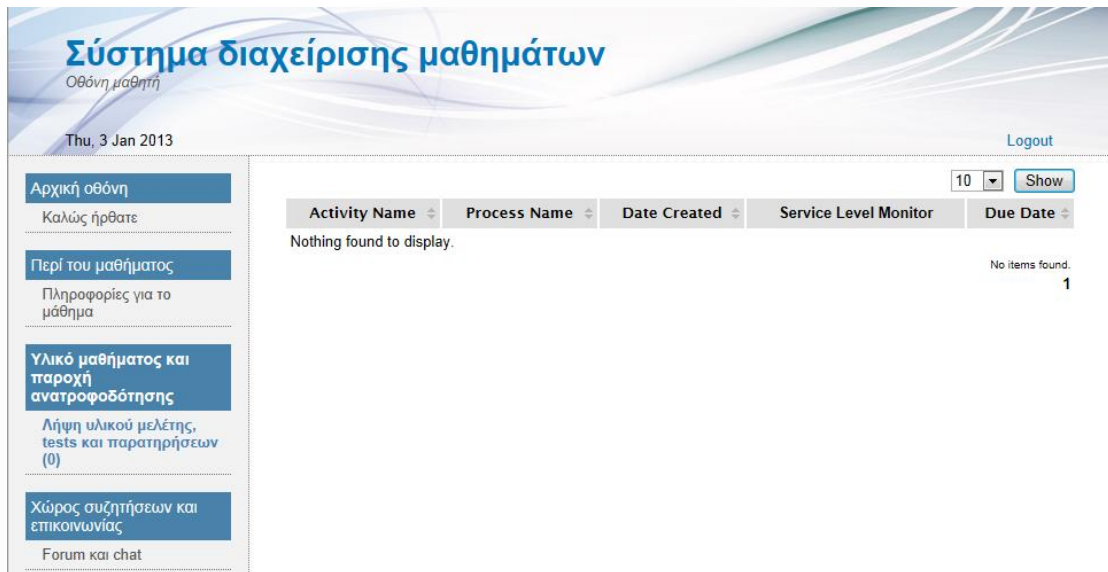
Choose File to Upload

Organize New folder

Name	Date modified	Type	Size
Test Ενότητας1	12/27/2012 3:16 PM	Microsoft Office ...	
Test Ενότητας2	12/27/2012 3:17 PM	Microsoft Office ...	

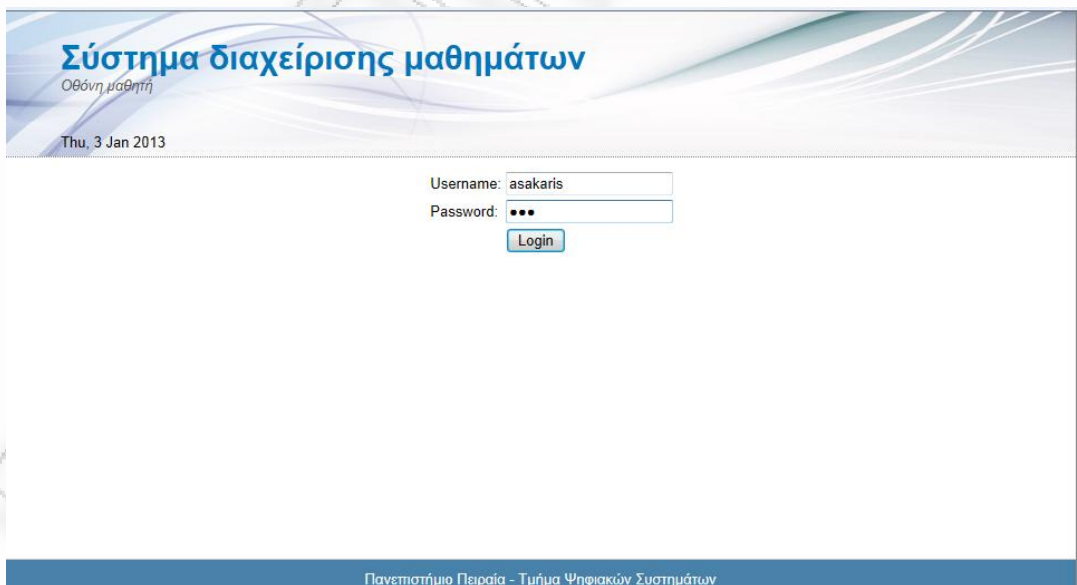
Εικόνα 110: Υποβολή test ενότητας 1 από το μαθητή οπτικού στυλ μάθησης samast7

Επιλέγοντας Complete, παρατηρεί ότι δεν έχει κάποιο άλλο task να κάνει και άρα πρέπει να περιμένει τον καθηγητή να του ελέγξει το test και να αποφασίσει αυτός για την παραπέρα πορεία μελέτης.



Εικόνα 111: Ολοκλήρωση μελέτης και υποβολής test της ενότητας 1 για τον οπτικό μαθητή samast7

Παράλληλα εισάγεται και ο μαθητής ακουστικού στυλ μάθησης asakaris ο οποίος εισέρχεται στην κεντρική οθόνη - διεπαφή του μαθητή, απ' όπου θα λάβει το δικό του προσαρμοσμένο υλικό μελέτης (ηχογραφημένες διαλέξεις) και το test της ενότητας 1, και εν συνεχεία θα υποβάλει στον καθηγητή το test της ενότητας 1.



Εικόνα 112: Είσοδος στο σύστημα του μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης asakari.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
 Οθόνη μαθητή

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

10 Show

Activity Name	Process Name	Date Created	Service Level Monitor	Due Date
Άκουσε την πρώτη ηχογραφημένη ενότητα	Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας	03-01-2013 02:40 AM	-	-

One item found. **1**

[CSV](#) | [Excel](#) | [XML](#) | [PDF](#)

Εικόνα 113: Λήψη της δραστηριότητας "Άκουσε την πρώτη ηχογραφημένη ενότητα" στα εισερχόμενα του μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης asakari.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
 Οθόνη μαθητή
 Τηλ, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Παρά του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παραγωγή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας - Άκουσε την πρώτη ηχογραφημένη ενότητα

Όνομα ενότητας	Εισαγωγή στα συστήματα ροής εργασίας
Στόχοι ενότητας	Στόχος της ενότητας αυτή είναι να γίνουν κατανοητές βασικές έννοιες των επιχειρησιακών διαδικασιών και των ροών εργασίας. Να περιγραφούν τα χαρακτηριστικά και οι διαστάσεις των ροών εργασίας. Να γίνει αναφορά στα συστήματα διαχείρισης ροών εργασίας καθώς επίσης να καταλάβουν οι μαθητές τα οφέλη και τα πλεονεκτήματα των εφαρμογών που έχουν αναπτυχθεί με την τεχνολογία αυτή.
Περιεχόμενα ενότητας	Επιχειρησιακή διαδικασία Ροή εργασίας Χαρακτηριστικά επιχειρησιακής διαδικασίας Οφέλη από τις ροές εργασίας Συστήματα διαχείρισης ροών εργασίας Μοντελοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών Διαστάσεις ροών εργασίας Χρήστας ροών εργασίας

Επισυναπτόμενα αρχεία για το ακουστικό στυλ μάθησης

Αρχείο μελέτης	Ηχογραφημένη ενότητα 1.mp3
----------------	----------------------------

Επισυναπτόμενα αρχεία αξιολόγησης

Αρχείο	Test Ενότητας1.docx
--------	---------------------

Εικόνα 114: Προβολή και λήψη του υλικού μελέτης και αξιολόγησης της ενότητας 1 για τον ακουστικό μαθητή asakari.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

Activity Name	Process Name	Date Created	Service Level Monitor	Due Date
Υποβολή test ενότητας 1	Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας-Αξιολόγηση 1ης ενότητας (ακουστικό στυλ μάθησης)	03-01-2013 02:54 AM	-	-

One item found.
1

CSV | Excel | XML | PDF

Εικόνα 115: Λήψη της δραστηριότητας "Υποβολή test ενότητας 1" στα εισερχόμενα του μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας-Αξιολόγηση 1ης ενότητας (ακουστικό στυλ μάθησης) - Υποβολή test ενότητας 1

Test

Όνομα μαθητή: Sakaris Alexis

Αριθμός ενότητας: 1

Αρχείο:

Choose File to Upload

Υλικό μαθήματος Συστήματος Ρο...

Search Υλικό μαθήματος Συστ...

Name	Date modified	Type	Size
Test Ενότητας1	12/27/2012 3:16 PM	Microsoft Office ...	
Test Ενότητας2	12/27/2012 3:17 PM	Microsoft Office ...	

Εικόνα 116: Υποβολή test ενότητας 1 από το μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης asakaris

Εικόνα 117: Ολοκλήρωση μελέτης και υποβολής test της ενότητας 1 για τον ακουστικό μαθητή asakari

Σειρά έχει ο καθηγητής να εισέλθει στο σύστημα για να ελέγξει τα tests τόσο του οπτικού όσο και του ακουστικού μαθητή και αντιστοίχως να τα βαθμολογήσει, να εισάγει τις παρατηρήσεις του και το αποτέλεσμα του (αν χρειάζεται δεύτερη ευκαιρία ή όχι).

Από την κεντρική οθόνη παρατηρεί ότι έχει 2 "εισερχόμενα" στο μενού Αξιολόγηση για το οπτικό και ακουστικό στυλ μάθησης.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη εκπαιδευτικού

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Μάθημα
Περιγραφή μαθήματος
Προσθήκη ενότητων

Παρακολούθηση πορείας μαθητών και επίλυση αποριών
Αξιολόγηση για το οπτικό και το ακουστικό στυλ μάθησης (2)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum - Chat

Καλώς ήρθατε στο μάθημα του 5ου εξαμήνου "Συστήματα ροών εργασίας".
Λίγα λόγια για την πλατφόρμα, το υλικό μελέτης και αξιολόγηση.

 Μέσα από την πλατφόρμα αυτή, έχετε τη δυνατότητα να ανεβάσετε το υλικό του μαθήματος προσαρμοσμένο στο στυλ μάθησης των μαθητών σας, επιλέγοντας το μενού **"Προσθήκη Ενότητων"**. Ειδικότερα για το ακουστικό στυλ μάθησης, εισάγετε τις ηχογραφημένες διαλέξεις σας ενώ για το οπτικό στυλ μάθησης οι διαλέξεις σας είναι εμπλουτισμένες με εικονογραφημένο υλικό το οποίο έχετε δημιουργήσει από το online εργαλείο Prezi. Για κάθε ενότητα ορίζετε κάποια βασικά στοιχεία. Δηλαδή το όνομα της ενότητας, τους στόχους και τα περιεχόμενα αυτής. Στην περίπτωση που ο τύπος του μαθητή σας ταιριάζει στο ακουστικό στυλ μάθησης, αυτός θα λάβει στα εισερχόμενά του το αντίστοιχο υλικό του μαθήματος, δηλαδή τις ηχογραφημένες διαλέξεις. Αν πάλι ο τύπος του μαθητή σας αρμόζει σε αυτόν του οπτικού στυλ μάθησης, τότε το υλικό που θα λάβει θα περιλαμβάνει αρκετές εικόνες και σχεδιαγράμματα προκειμένου να έχει το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα. Τα tests αξιολόγησης είναι κοινά και για τα δυο στυλ μάθησης. Πέρα από τις ενότητες τις οποίες περιγράφετε και εμπλουτίζετε με υλικό μελέτης και αξιολόγησης, μπορείτε να περιγράψετε και το μάθημά σας επιλέγοντας το μενού **"Περιγραφή μαθήματος"**. Το μάθημά σας αποτελείται από 2 ενότητες.

Περί της διαδικασίας παρακολούθησης της πορείας των μαθητών και παροχής feedback.

Κάθε φορά που κάποιος μαθητής σας υποβάλει το test της ενότητας, θα το λαμβάνετε στα εισερχόμενά σας, δηλαδή στο μενού **"Αξιολόγηση για το οπτικό και ακουστικό στυλ μάθησης"**. Στη συνέχεια, θα πρέπει να ελέγξετε το test, εισάγοντας τις παρατηρήσεις σας και το σκορ καθώς επίσης να αποφασίσετε για το αν:

A) Ο μαθητής πρέπει να προσπαθήσει ξανά, μελετώντας την ενότητα και τα λάθη του στο test. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να συμπληρώσει ένα νέο test το οποίο θα ελέγξετε και θα κρίνετε αν μπορεί να προχωρήσει παρακάτω στην ενότητα 2 ή θα πρέπει να "κοπεί" στο μάθημα.
B) Ο μαθητής έχει κατανοήσει πλήρως την ενότητα, οπότε και μπορεί να προχωρήσει στην επόμενη ενότητα.

Καλή πλοήγηση στο σύστημα!

Μέσα από το forum και το chat του μαθήματος, μπορείτε επίσης να λύσετε τις απορίες των μαθητών σας.

Εικόνα 118: Κεντρική οθόνη συστήματος - διεπαφή καθηγητή

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη εκπαιδευτικού

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Μάθημα
Περιγραφή μαθήματος
Προσθήκη ενότητων

Παρακολούθηση πορείας μαθητών και επίλυση αποριών
Αξιολόγηση για το οπτικό και το ακουστικό στυλ μάθησης (2)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum - Chat

10 Show

Activity Name	Process Name	Date Created	Service Level Monitor	Due Date
Έλεγχος test ενότητας1 - ακουστικού μαθητή	Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας- Αξιολόγηση 1ης ενότητας (ακουστικό στυλ μάθησης)	03-01-2013 12:35 PM	-	-
Έλεγχος test ενότητας1 - οπτικού μαθητή	Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας- Αξιολόγηση 1ης ενότητας (οπτικό στυλ μάθησης)	03-01-2013 12:28 PM	-	-

2 items found, displaying all items. 1

[CSV](#) | [Excel](#) | [XML](#) | [PDF](#)

Εικόνα 119: Λήψη των δραστηριοτήτων "Έλεγχος test ενότητας 1 - ακουστικού μαθητή" και "Έλεγχος test ενότητας 1 - οπτικού μαθητή" στα εισερχόμενα του καθηγητή chrissam7.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη εκπαιδευτικού

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Μάθημα
Περιγραφή μαθήματος
Προσθήκη ενοτήτων

Παρακολούθηση πορείας μαθητών και επίλυση αποριών
Αξιολόγηση για το οπτικό και το ακουστικό στυλ μάθησης (2)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum - Chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας-Αξιολόγηση 1ης ενότητας (ακουστικό στυλ μάθησης) - Έλεγχος test ενότητας1 - ακουστικού μαθητή

Έλεγχος test

Οδηγίες για τον καθηγητή

Αφού μελετήσετε το παρακάτω γιατί πλάισιο εισάγετε τις παρατηρήσεις σας καθώς και το συμπέρασμά σας σχετικά με την επίδοση του μαθητή σας.

Test

Όνομα μαθητή:

Αριθμός ενότητας:

Αρχείο: [Test Ενότητας1.docx](#)

Αποτέλεσμα διαόρθωσης test:

Επιτυχία

Σκοπ:

Παρατηρήσεις:

Αιδήθη να πρίγες αρκετά καλά στο test. Μπορείς να προχωρήσεις παρακάτω στη μελέτη της ενότητας 2. Δες και κάποια από τα αιδήθη που εζήγες στο διαορθωμένο test.

Διορθωμένο test:

Print

Πανεπιστήμιο Περαία - Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Εικόνα 120: Επιτυχία test ενότητας 1 για τον ακουστικό μαθητή asakari.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
 Οθόνη εκπαιδευτικού

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Μάθημα
Περιγραφή μαθήματος
Προσθήκη ενότητας

Παρακολούθηση πορείας μαθητών και επίλυση αποριών
Αξιολόγηση για το οπτικό και το ακουστικό στυλ μάθησης (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum - Chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας-Αξιολόγηση 1ης ενότητας (οπτικό στυλ μάθησης) - Έλεγχος test ενότητας1 - οπτικού μαθητή

Έλεγχος test

Οδηγίες για τον καθηγητή

Αφού μελετήσετε το παρακάτω γκράφ πλάισο εισάγετε τις παρατηρήσεις σας καθώς και το συμπέρασμά σας σχετικά με την επίδοση του μαθητή σας.

Test

Όνομα μαθητή:

Αριθμός ενότητας:

Αρχείο: [Test Ενότητας1.docx](#)

Αποτέλεσμα διόρθωσης test:

Αποτυχία test για πρώτη φορά

Σκορ:

Παρατηρήσεις:

Στέλλω το test της ενότητας 1 δεν ήταν τόσο καλό. Έλεγχος αρκετά λάθη με αποτέλεσμα το σκόρ σου να μην είναι αρκετό για να προχωρήσεις παρακάτω. Σου δίνω μια δεύτερη ευκαιρία να μελετήσεις τα λάθη σου με το επανειλημμένο διορθωμένο test και να κάνεις ένα νέο test, αφού μελετήσεις ξανά και το υλικό μελέτης της ενότητας 1.

Διορθωμένο test:

Νέο test:

Print

Πανεπιστήμιο Πατρών - Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Εικόνα 121: Αποτυχία για πρώτη φορά στο test της πρώτης ενότητας για το μαθητή οπτικού στυλ μάθησης samast7

Εικόνα 122: Ολοκλήρωση αξιολόγησης των tests της πρώτης ενότητας για οπτικό και ακουστικό μαθητή.

Στη συνέχεια, εισέρχονται στο σύστημα οι μαθητές asakaris και samast7 προκειμένου να δουν πώς τα πήγανε.

Πρώτος εισέρχεται ο asakaris ο οποίος βλέπει στα εισερχομενά του την επιτυχία στο test της ενότητας 1 και ακολούθως τις δραστηριότητες "Μελέτησε την ενότητα 2" και Υποβολή test ενότητας 2 .

Εικόνα 123: Λήψη της δραστηριότητας "Επιτυχία test ενότητας 1" για τον ακουστικό μαθητή asakari.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας-Αξιολόγηση 1ης ενότητας (ακουστικό στυλ μάθησης) - Επιτυχία test ενότητας

Συγχαρητήρια

Σκορ: 8

Παρατηρήσεις: Αλέξη τα πηγές αρκετά καλά. Μπορείς να προχωρήσεις παρακάτω στη μελέτη της δεύτερης ενότητας. Δες και κάποια από τα λάθη που είχες στο διορθωμένο test που σου επισυνάπτω.

Διορθωμένο test: [Διορθώσεις test ενότητας 1 Σακάρης Αλέξης.docx](#)

Εικόνα 124: Προβολή του σκορ και του αποτελέσματος επιτυχίας για το μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης asakari.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

10

Activity Name	Process Name	Date Created	Service Level Monitor	Due Date
Άκουσε τη δεύτερη ηχογραφημένη ενότητα	Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας	03-01-2013 03:21 AM	-	-

One item found. **1**

Εικόνα 125: Λήψη της δραστηριότητας "Άκουσε τη δεύτερη ηχογραφημένη ενότητα" στα εισερχόμενα του μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης asakaris.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας - Άκουσε τη δεύτερη ηχογραφημένη ενότητα

Όνομα ενότητας: Συστήματα ροής εργασίας και εκπαίδευση

Στόχοι ενότητας: Στόχος της ενότητας αυτής είναι να περιγράψουν διάφορες εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί με την τεχνολογία ροών εργασίας στο χώρο της εκπαίδευσης έτσι ώστε να φανούν τα πλεονεκτήματα που έχουν έναντι των υπαρχόντων συστημάτων διαχείρισης μάθησης (LMS).

Περιεχόμενα ενότητας: Υπάρχοντα συστήματα διαχείρισης μάθησης (LMS)
Χαρακτηριστικά LMS
Μονοεισώματα LMS
Πλεονεκτήματα εφαρμογών εκπαίδευσης με τη χρήση της τεχνολογίας ροών εργασίας

Επισυναπτόμενα αρχεία για το ακουστικό στυλ μάθησης

Αρχείο μελέτης: [Ηχογραφημένη ενότητα 2.mp3](#)

Επισυναπτόμενα αρχεία αξιολόγησης

Αρχείο: [Test Ενότητας2.docx](#)

Print

Πανεπιστήμιο Πειραιά - Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Εικόνα 126: Προβολή των στοιχείων και του υλικού μελέτης και αξιολόγησης της ενότητας 2 για το μαθητή ακουστικού στυλ μάθησης asakarlis.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

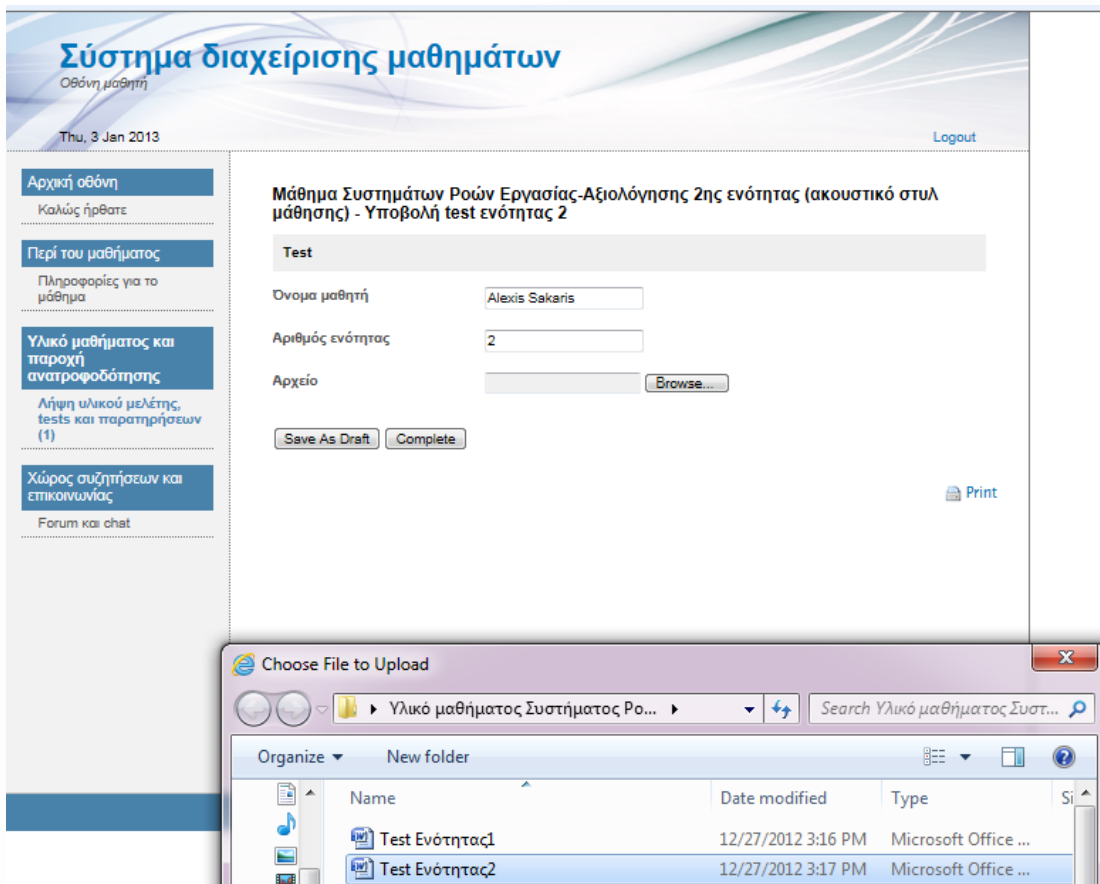
Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας

Activity Name	Process Name	Date Created	Service Level Monitor	Due Date
Υποβολή test ενότητας 2	Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας-Αξιολόγησης 2ης ενότητας (ακουστικό στυλ μάθησης)	03-01-2013 03:33 AM	-	-

One item found. **1**

Εικόνα 127: Λήψη της δραστηριότητας "Υποβολή test ενότητας2" στα εισερχόμενα του ακουστικού μαθητή asakarli



Εικόνα 128: Υποβολή test ενότητας 2 από τον ακουστικό μαθητή asakari

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (0)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

Activity Name	Process Name	Date Created	Service Level Monitor	Due Date
Nothing found to display.				

No items found. 1

Εικόνα 129: Ολοκλήρωση μελέτης και υποβολής test ενότητας 2 από τον ακουστικό μαθητή asakari.

Στο σημείο αυτό ο μαθητής ακουστικού στυλ asakaris έχει μελετήσει και στείλει το test της ενότητας 2 για διόρθωση και περιμένει το αποτέλεσμα από τον καθηγητή.

Παράλληλα ο μαθητής οπτικού στυλ μάθησης, έχοντας αποτύχει στο πρώτο test της ενότητας 1, ενημερώνεται για το αποτέλεσμα και καλείται να μελετήσει τα λάθη του και το υλικό και να ξανακάνει ένα νέο test.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

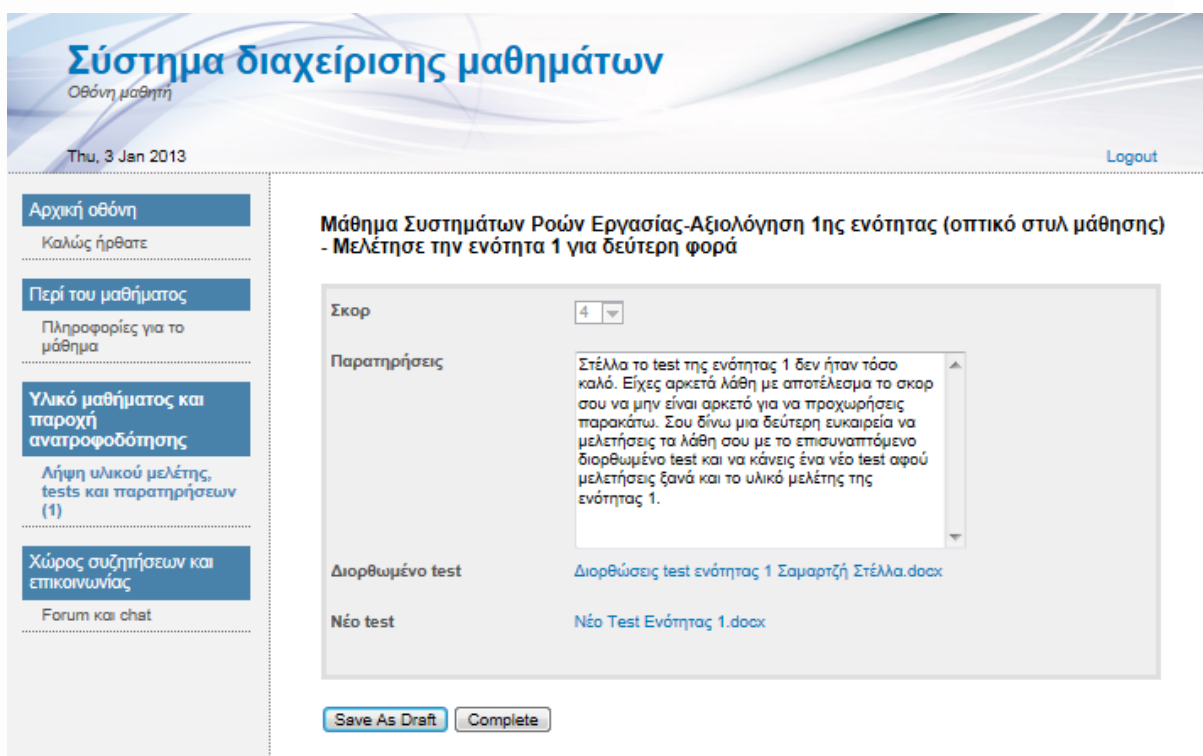
Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

Activity Name	Process Name	Date Created	Service Level Monitor	Due Date
Μελέτησε την ενότητα 1 για δεύτερη φορά	Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας- Αξιολόγηση 1ης ενότητας (οπτικό στυλ μάθησης)	03-01-2013 04:14 PM	-	-

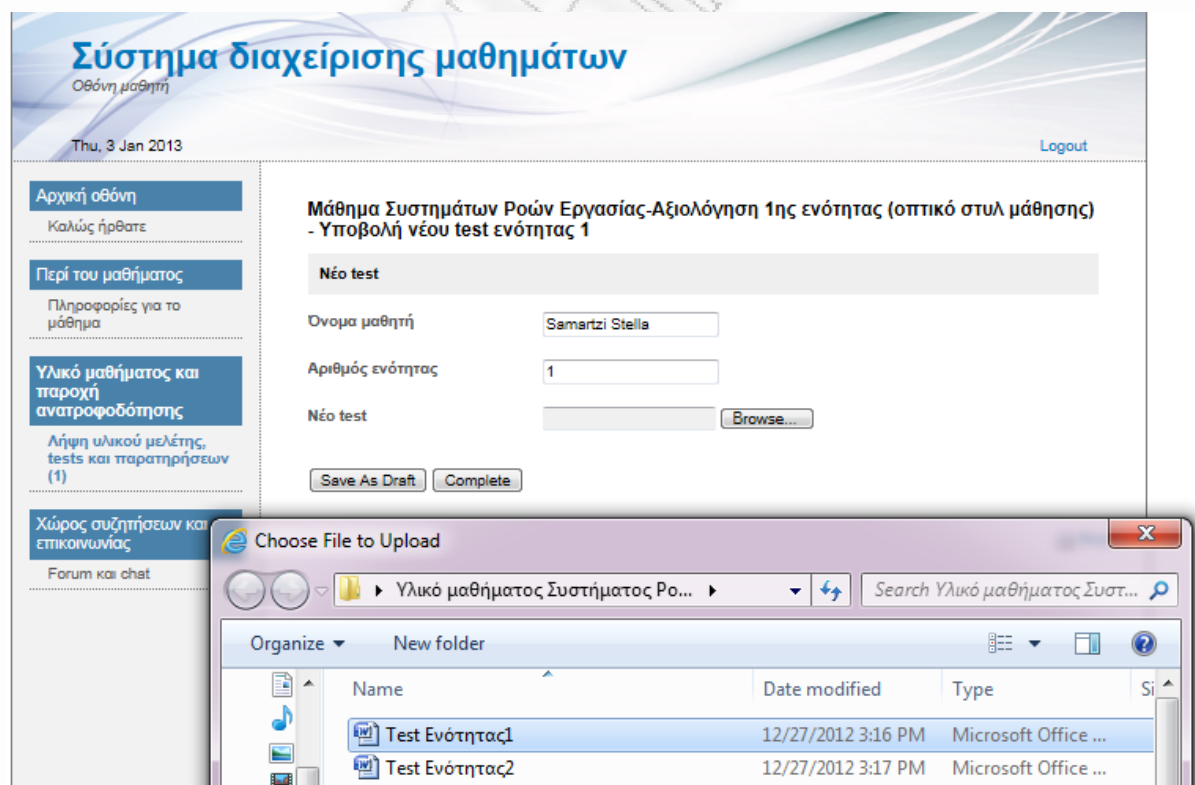
One item found. 1

[CSV](#) | [Excel](#) | [XML](#) | [PDF](#)

Εικόνα 130: Λήψη της δραστηριότητας "Μελέτησε την ενότητα 1 για δεύτερη φορά" στα εισερχόμενα του οπτικού μαθητή samast7



Εικόνα 131: Προβολή παρατηρήσεων και σκορ για το test της ενότητας 1 από τον οπτικό μαθητή samast7



Εικόνα 132: Υποβολή νέου test ενότητας 1 για το μαθητή οπτικού στυλ μάθησης samast7

Εικόνα 133: Ολοκλήρωση υποβολής νέου test ενότητας 1 για το μαθητή οπτικού στυλ μάθησης samast7

Στη συνέχεια, ο καθηγητής εισέρχεται στο σύστημα προκειμένου να ελέγξει τόσο το νέο test που υπέβαλε ο μαθητής samast7 για την ενότητα 1, όσο και το test του μαθητή asakari ο οποίος υπέβαλε το test της ενότητας 2.

Activity Name	Process Name	Date Created	Service Level Monitor	Due Date
Έλεγχος νέου test ενότητας 1 οπτικού στυλ μάθησης	Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας- Αξιολόγηση 1ης ενότητας (οπτικό στυλ μάθησης)	03-01-2013 01:24 PM	-	-
Έλεγχος test ενότητας 2 - ακουστικός μαθητής	Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας- Αξιολόγησης 2ης ενότητας (ακουστικό στυλ μάθησης)	03-01-2013 01:21 PM	-	-

Εικόνα 134: Έλεγχος tests οπτικού και ακουστικού μαθητή.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη εκπαιδευτικού

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Μάθημα
Περιγραφή μαθήματος
Προσθήκη ενότητων

Παρακολούθηση πορείας μαθητών και επίλυση αποριών
Αξιολόγηση για το οπτικό και το ακουστικό στυλ μάθησης (2)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum - Chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας-Αξιολόγηση 1ης ενότητας (οπτικό στυλ μάθησης) - Έλεγχος νέου test ενότητας 1 οπτικού στυλ μάθησης

Έλεγχος νέου test

Νέο test

Όνομα μαθητή

Αριθμός ενότητας

Νέο test [Νέο Test Ενότητας 1.docx](#)

Αποτέλεσμα διόρθωσης νέου test

Αποτυχία συμπλήρωσης test για δεύτερη φορά

Σκοπ

Παρατηρήσεις

Στέλνα, δεν είδα κάποια βελτίωση στο test σου. Δυστυχώς δεν εκπαιλευτηκός σωστά τη δεύτερη ευκαιρία που σου έδωσα και κάρβαο στο μάθημα.

Εικόνα 135: Αποτυχία συμπλήρωσης test για δεύτερη φορά του οπτικού μαθητή samast7

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη εκπαιδευτικού

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Μάθημα
Περιγραφή μαθήματος
Προσθήκη ενότητας

Παρακολούθηση πορείας μαθητών και επίλυση αποριών
Αξιολόγηση για το οπτικό και το ακουστικό στυλ μάθησης (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum - Chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας-Αξιολόγησης 2ης ενότητας (ακουστικό στυλ μάθησης) - Έλεγχος test ενότητας 2 - ακουστικός μαθητής

Έλεγχος test

Οδηγίες για τον καθηγητή

Αφού μελετήσετε το παρακάτω γράφικό πλαίσιο εισάγετε τις παρατηρήσεις σας καθώς και το συμπέρασμά σας σχετικά με την επίδοσή του μαθητή σας

Test

Όνομα μαθητή:

Αριθμός ενότητας:

Αρχείο: [Test Ενότητας2.docx](#)

Αποτέλεσμα διάρθρωσης test:

Αποτυχία test για πρώτη φορά

Σκορ:

Παρατηρήσεις:

Προσπάθησε να μελετήσεις ξανά το λάθη σου από το test καθώς και το υλικό της ενότητας 2 γιατί το σκορ σου είναι κάτω από τη βάση.

Διορθωμένο test:

Νέο test:

Εικόνα 136: Αποτυχία συμπλήρωσης του test της δεύτερης ενότητας από το μαθητή ακουστικού στυλ asakari.

Στη συνέχεια, εισάγονται στο σύστημα οι μαθητές και των δυο στυλ για να δουν πώς τα πήγαν. Πρώτος εισάγεται ο μαθητής samast7 ο οποίος βλέπει την αποτυχία για δεύτερη φορά στο test της ενότητας 1 και ακολούθως την αποτυχία στο μάθημα.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας-Αξιολόγηση 1ης ενότητας (οπτικό στυλ μάθησης) - Αποτυχία test ενότητας1

Αποτυχία ολοκλήρωσης ενότητας 1

Σκορ: 4

Παρατηρήσεις: Στέλλα δεν είδε κάποια βελτίωση στο test σου. Δυστυχώς δεν εκμεταλλεύτηκες σωστά τη δεύτερη ευκαιρία που σου έδωσα και κόβεται στο μάθημα.

[Save As Draft](#) [Complete](#)

[Print](#)

Πανεπιστήμιο Πειραιά - Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Εικόνα 137: Αποτυχία συμπλήρωσης του test ενότητας 1 για δεύτερη φορά από το μαθητή οπτικού στυλ μάθησης samast7

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας - Αποτυχία μαθήματος

Αποτυχία ολοκλήρωσης ενότητας 1

Λυπάμαι, αλλά δεν κατάφερες να ολοκληρώσεις την ενότητα 1. Επικοινωνήσε με τον καθηγητή του μαθήματος για την πορεία της μελέτης σου.

[Save As Draft](#) [Complete](#)

[Print](#)

Εικόνα 138: Αποτυχία ολοκλήρωσης ενότητας 1 για τον οπτικό μαθητή samast7

Παράλληλα, ο μαθητής ακουστικού στυλ asakarlis, βλέπει στα εισερχόμενά του ότι πρέπει να μελετήσει ξανά την ενότητα 2 και να δει τα λάθη του προκειμένου να κάνει ένα νέο test.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή
Thu, 3 Jan 2013
Logout

Αρχική σθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας-Αξιολόγησης 2ης ενότητας (ακουστικό στυλ μάθησης) - Άκουσε την ηχογραφημένη ενότητα 2 για δεύτερη φορά

Σκορ 4

Παρατηρήσεις
Προσπάθησε να μελετήσεις ξανά τα λάθη σου από το test καθώς και το υλικό της ενότητας 2 γιατί το σκορ σου είναι κάτω από τη βάση.

Διορθωμένο test
Διορθώσεις test ενότητας 2 Σακάρης Αλέξης.docx

Νέο test
Νέο Test Ενότητας 2.docx

Save As Draft Complete

Εικόνα 139: Μελέτη για δεύτερη φορά από τον ακουστικό μαθητή asakari του υλικού της ενότητας 2

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή
Thu, 3 Jan 2013
Logout

Αρχική σθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας-Αξιολόγησης 2ης ενότητας (ακουστικό στυλ μάθησης) - Υποβολή νέου test ενότητας 2

Νέο test

Όνομα μαθητή Sakaris Alexis

Αριθμός ενότητας 2

Νέο test Browse...

Save As Draft Complete

Choose File to Upload
Print

Name	Date modified	Type
Test Ενότητας1	12/27/2012 3:16 PM	Microsoft Office ...
Test Ενότητας2	12/27/2012 3:17 PM	Microsoft Office ...

Εικόνα 140: Υποβολή νέου test ενότητας 2 ακουστικού μαθητή asakari.

Έχοντας τελειώσει το μάθημα ανεπιτυχώς ο μαθητής οπτικού στυλ μάθησης, ο εκπαιδευτικός έχει μόνο να διορθώσει το νέο test του ακουστικού μαθητή asakari.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη εκπαιδευτικού

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Μάθημα
Περιγραφή μαθήματος
Προσθήκη ενότητων

Παρακολούθηση πορείας μαθητών και επίλυση αποριών
Αξιολόγηση για το οπτικό και το ακουστικό στυλ μάθησης (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum - Chat

Activity Name	Process Name	Date Created	Service Level Monitor	Due Date
Έλεγχος νέου test ενότητας 2 ακουστικού στυλ μάθησης	Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας- Αξιολόγησης 2ης ενότητας (ακουστικό στυλ μάθησης)	03-01-2013 01:36 PM	-	-

One item found. **1**

CSV | Excel | XML | PDF

Εικόνα 141: Έλεγχος νέου test ενότητας 2 του ακουστικού μαθητή asakari.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη εκπαιδευτικού

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Μάθημα
Περιγραφή μαθήματος
Προσθήκη ενοτήτων

Παρακολούθηση πορείας μαθητών και επίλυση αποριών
Αξιολόγηση για το οπτικό και το ακουστικό στυλ μάθησης (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum - Chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας-Αξιολόγησης 2ης ενότητας (ακουστικό στυλ μάθησης) - Έλεγχος νέου test ενότητας 2 ακουστικού στυλ μάθησης

Έλεγχος νέου test

Νέο test

Όνομα μαθητή

Αριθμός ενότητας

Νέο test [Νέο Test Ενότητας 2.docx](#)

Αποτέλεσμα διόρθωσης test

Επιτυχία

Σκορ

Παρατηρήσεις

Αυτή τη φορά τα πήγες αρκετά καλά.
Συγχαρητήρια για την προσπάθειά σου. Δες κάποια ακόμα λάθη που είχες στο test που σου επισυνάψτω.

Διορθωμένο test

Εικόνα 142: Επιτυχία συμπλήρωσης του νέου test της ενότητας 2 από τον ακουστικό μαθητή asakari.

Στη συνέχεια, ο μαθητής ακουστικού στυλ μάθησης ενημερώνεται ότι πέτυχε στην ενότητα 2, ύστερα από τη δεύτερη ευκαιρία που του δόθηκε, και κατά συνέπεια και στο μάθημα.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας-Αξιολόγησης 2ης ενότητας (ακουστικό στυλ μάθησης) - Επιτυχία test ενότητας 2

Συγχαρητήρια

Σκορ: 8

Παρατηρήσεις: Αυτή τη φορά τα πήγες αρκετά καλά. Συγχαρητήρια για την προσπάθειά σου. Δες κάποια ακόμα λάθη που έχεις στο test που σου επισυνάπτω.

Διορθωμένο test: [Διορθώσεις test ενότητας 2 Σακάρης Αλέξης.docx](#)

[Save As Draft](#) [Complete](#)

Εικόνα 143: Επιτυχία ολοκλήρωσης ενότητας 2 του ακουστικού μαθητή asakari.

Σύστημα διαχείρισης μαθημάτων
Οθόνη μαθητή

Thu, 3 Jan 2013 Logout

Αρχική οθόνη
Καλώς ήρθατε

Περί του μαθήματος
Πληροφορίες για το μάθημα

Υλικό μαθήματος και παροχή ανατροφοδότησης
Λήψη υλικού μελέτης, tests και παρατηρήσεων (1)

Χώρος συζητήσεων και επικοινωνίας
Forum και chat

Μάθημα Συστημάτων Ροών Εργασίας - Επιτυχία και τέλος μαθήματος

Ολοκλήρωση μαθήματος

Συγχαρητήρια! Έχετε ολοκληρώσει με επιτυχία το μάθημα!!!

[Save As Draft](#) [Complete](#)

[Print](#)

Εικόνα 144: Επιτυχία ολοκλήρωσης μαθήματος ακουστικού τύπου asakari.

Συμπεράσματα

Ολοένα και περισσότεροι άνθρωποι με διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες και στυλ μάθησης, με διαφορετικό κοινωνικό και πολιτισμικό περιβάλλον επιθυμούν να μάθουν και να μορφωθούν ενώ παράλληλα μπορεί να εργάζονται ή να απασχολούνται με ποικίλα άλλα θέματα. Τα πανεπιστήμια και οι διάφοροι εκπαιδευτικοί φορείς, κατανοώντας την ανάγκη αυτή, εγκαταλείπουν τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας και μετατρέπονται σε εικονικά, δίνοντας έτσι περισσότερες ευκαιρίες για μάθηση στο διαφορετικά κατανεμημένο μαθησιακό πληθυσμό. Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης, τα οποία χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης, βοηθάνε τόσο τους εκπαιδευόμενους όσο και τους εκπαιδευτικούς να διαχειρίζονται και να οργανώνουν καλύτερα τη μαθησιακή διαδικασία. Ωστόσο, η τεχνολογία ροών εργασίας έρχεται να ενισχύσει την παραπάνω μαθησιακή διαδικασία προσφέροντας την κατάλληλη δραστηριότητα στον κατάλληλο εκπαιδευόμενο την κατάλληλη χρονική στιγμή. Με άλλα λόγια, μετατρέπει τον εκπαιδευτικό σε ενεργό και ουσιαστικό παράγοντα που καθοδηγεί, συμβουλεύει και υποστηρίζει τους εκπαιδευόμενους, όπως γίνεται δηλαδή και στην καθ' αυτή παραδοσιακή διδασκαλία. Επιπρόσθετα, στα συστήματα που αναπτύσσονται με την τεχνολογία ροών εργασίας δίνεται έμφαση στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό μέσα από τη δημιουργία μοντέλων διαδικασίας, δηλαδή μαθησιακών πλάνων στα οποία ορίζονται η αλληλουχία των ενοτήτων μελέτης - αξιολόγησης, ο χρόνος ολοκλήρωσης των ενοτήτων αυτών καθώς και κάποιοι διαδικαστικοί κανόνες (π.χ. τί θα συμβεί σε περίπτωση αποτυχίας test αξιολόγησης). Με άλλα λόγια, δίνεται έμφαση στη διαδικασία της μάθησης συνολικά (process oriented approach) σε αντίθεση με την αποσπασματική προσέγγιση (task oriented approach) των συστημάτων διαχείρισης μάθησης (Learning Management Systems). Παράλληλα, η τεχνολογία ροών εργασίας συμβάλλει σημαντικά στην εξατομικευμένη μάθηση μέσα από τη δημιουργία διαφορετικών μονοπατιών μάθησης τα οποία μπορούν και επιλέγουν οι μαθητές ανάλογα πάντα με τις προτιμήσεις και τα ενδιαφέροντά τους. Τέλος, η δυνατότητα της τεχνολογίας αυτής για μοντελοποίηση των διαδικασιών μάθησης σύμφωνα με κανόνες επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν και να διαχειρίζονται με ευελιξία και αποτελεσματικότητα τα μαθησιακά τους πλάνα. Δηλαδή, μπορούν να τα προσαρμόζουν στις εκάστοτε ανάγκες λαμβάνοντας υπόψη τους τόσο το χρόνο ολοκλήρωσης των μαθησιακών ενοτήτων όσο και τον τρόπο αλληλουχίας των διδακτικών αντικειμένων.

Λίστα Αναφορών

1. Ομάδες τηλεκαίτευσης των ΕΜΠ Οικονομικού Παν. Αθηνών, Παν. Αθηνών. Τεχνικές ηλεκτρονικής μάθησης. 2002 [Τελευταία πρόσβαση 2012 12 Απριλίου]. Διαθέσιμο στο URL: www.teleteaching.gr/e-learning.doc
2. Μακρίδου - Μπούτσιου Δ, Θέματα Μάθησης και Διδακτικής Β' έκδοση, 2005. Εκδόσεις Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.
3. Σάμψων Δ. Πανεπιστημιακές διαλέξεις, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Διδακτική της τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα», Κατεύθυνση Ηλεκτρονική Μάθηση, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 2011
4. Ματθαίου Δ, Μουζάκης Χ, Ρουσσάκης Ι. Η Αξιοποίηση των Νέων Τεχνολογιών Επικοινωνίας στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση: Εφαρμογές της Εκπαιδευτικής Τηλεδιάσκεψης στις Μεταπτυχιακές Σπουδές και την Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών. 2001 [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 18]. Διαθέσιμο στο URL: http://users.uoa.gr/~dmatth/03_conferences.html
5. Λιοναράκης Α. Για ποια «εξ αποστάσεως εκπαίδευση» μιλάμε;. 2001 [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 24]. Διαθέσιμο στο URL: http://edu4adults.blogspot.gr/2010/03/blog-post_17.html#axzz1xwGhJhtm
6. Κουτσουρίδης Ι. Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης, Παρουσίαση και αξιολόγηση των MOODLE, BLACKBOARD και E-Class με κριτήριο τις θεωρίες μάθησης στις οποίες στηρίζονται [Διπλωματική εργασία]. 2008.
[Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 6]. Διαθέσιμο στο URL: <http://invenio.lib.auth.gr/record/114027/files/KOUTSOURIDIS.pdf?version=1>.
Σχήμα 1, Υποσύνολα της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης; p.12.
7. Horton W, Designing Web – based Training: How to teach Anyone, Anything Anywhere, Anytime, 2000. Wiley, ISBN: 978-0-471-35614-1
8. Σολομωνίδου Χ, Νέες Τάσεις στην Εκπαιδευτική Τεχνολογία. Εποικοδομητισμός και σύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης, 2006. Εκδόσεις Μεταίχμιο, Αθήνα.
9. Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Σχέδιο δράσης eLearning: Να σκεφτούμε την εκπαίδευση του αύριο, 2000 [Τελευταία Πρόσβαση 2012 Απρίλιος 2]. Διαθέσιμο στο URL: <http://ec.europa.eu/education/archive/elearning/comel.pdf>

10. Sanders K, Fast Path to Success with Centra
11. Clark R, Mayer R, e-Learning and the Science of Instruction, 2003. Pfeiffer, San Francisco
12. Dublin Core Metadata Initiative , Διαθέσιμο στο URL: <http://dublincore.com>
13. ARIADNE Metadata – Overview, Διαθέσιμο στο URL: <http://www.cen-itso.net/Main.aspx?put=824&AspxAutoDetectCookieSupport=1>
14. IMS, 2004. Content Packaging Information Model, version 1.1.4 Final Specification. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.imsglobal.org/content/packaging/#version1.1.4>
15. IMS, 2005. Simple Sequencing v1. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.imsglobal.org/simplesequencing/index.html>
16. SCORM Specification, Διαθέσιμο στο URL: <http://scorm.com/scorm-explained/>
17. Vantroys T, Peter Y. COW, a Flexible Platform for the Enactment of Learning Scenarios. 2003. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 7]. Διαθέσιμο στο URL: <http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/02/31/PDF/Vantroys-Thomas-2003.pdf>.
Σχήμα 2, Μετα μοντέλο IMS LD; p.3
18. Westera W et a. Achieving e-learning with IMS Learning Design-Workflow Implications at the Open University of the Netherlands. 2005. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 28]. Διαθέσιμο στο URL: http://www.ifets.info/journals/8_3/19.pdf
19. Westera W et a. Achieving e-learning with IMS Learning Design-Workflow Implications at the Open University of the Netherlands. 2005. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 28]. Διαθέσιμο στο URL: http://www.ifets.info/journals/8_3/19.pdf, Σχήμα 3, Κύκλος ζωής ενός μαθήματος σύμφωνα με το IMS LD; p. 220.

20. Westera W et al. Achieving e-learning with IMS Learning Design-Workflow Implications at the Open University of the Netherlands. 2005. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 28]. Διαθέσιμο στο URL: http://www.ifets.info/journals/8_3/19.pdf, Εικόνα 1, Μάθημα σύμφωνα με την προδιαγραφή IMS LD σε κατάλληλο player; p. 223.
21. Lefrancois G., Theories of Human Learning, 2000. Wadsworth Publishing Thomson Learning, USA
22. Kruck S, Lending D, Predicting Academic Performance in an Introductory Level IS course, 2003 [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 24]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.osra.org/itlpj/krucklendingfall2003.pdf>
23. Tremblay S et al, Ontario grade 3 student achievement, 2002 [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 1]. Διαθέσιμο στο URL: http://www.statcan.gc.ca/kits-trousses/pdf/social/edu04_0110a-eng.pdf
24. Illinois Report, Focus on student success: Issues underlying persistence and degree completion and related improvement strategies, 2002 [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 22]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.ibhe.state.il.us/Board/agendas/2002/October/Item%207.pdf>
25. Vegas E, School choice, student performance and teacher and school characteristics: The Chilean case, 2001 [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 14]. Διαθέσιμο στο URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu>
26. Canavan J, Personalised e – learning through learning style aware adaptive systems, 2004 [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 4]. Διαθέσιμο στο <http://www.tara.tcd.ie/bitstream/2262/1218/1/TCD-CS-2005-08.pdf>
27. Σιδηρόπουλος Δ. Σχεδίαση και ανάπτυξη περιβάλλοντος ιστού για ασύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση με δυνατότητες εξατομικευμένης μάθησης: μια εφαρμογή στα οικονομικά [Διδακτορική διατριβή]. 2008. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 28], Διαθέσιμο στο URL: <http://openarchives.gr/view/222694>, Σχήμα 4, Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαδικασία της μάθησης; p. 32.
28. Riding R, Rayner S, Cognitive styles and learning strategies, 1998. David Fulton Publishers, London

29. James W, Gardner D, Learning Styles: Implications for distance learning, 1995 [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 3]. Διαθέσιμο στο http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_0=EJ514356&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=EJ514356
30. Gregoric A, Learning/teaching styles: Their names and effects, 1997.
31. Honey P, Mumford A, The manual of learning styles, 3rd Edition, 1992. Maidenhead, Berkshire
32. Samyon D, Karagiannidis C. Accomodating Learning Styles in Adaptation Logics for Personalized Learning Systems. 2002. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 12]. Διαθέσιμο στο URL: <http://editlib.org/noaccess/9942>
33. Samyon D. Karagiannidis C. Accomodating Learning Styles in Adaptation Logics for Personalized Learning Systems. 2002. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 12]. Διαθέσιμο στο URL: <http://editlib.org/noaccess/9942>, Πίνακας 1, Μοντέλα Μαθησιακών στυλ; p. 1720.
34. Surjono H, Maltby J, Adaptive Hypermedia based on Multiple Student Characteristics, 2003. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 28]. Διαθέσιμο στο URL: http://eprints.uny.ac.id/92/1/paper_icw103.pdf
35. Stash N, De Bra P, Building adaptive presentations with AHA! 2.0, 2003 [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 25]. Διαθέσιμο στο URL: <http://wwwis.win.tue.nl/~debra//peg2003/peg2003.pdf>
36. Σιδηρόπουλος Δ. Σχεδίαση και ανάπτυξη περιβάλλοντος ιστού για ασύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση με δυνατότητες εξατομικευμένης μάθησης: μια εφαρμογή στα οικονομικά [Διδακτορική διατριβή]. 2008. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 28], Διαθέσιμο στο URL: <http://openarchives.gr/view/222694>. Σχήμα 5, Διαστάσεις του μοντέλου Kolb; p. 40.
37. Felder R, Silverman L, Learning and Teaching Styles in Engineering Education, 1988 [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 6]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS-1988.pdf>

38. Canavan J. Personalised e – learning through learning style aware adaptive systems. 2004 [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 4]. Διαθέσιμο στο <http://www.tara.tcd.ie/bitstream/2262/1218/1/TCD-CS-2005-08.pdf>, Σχήμα 6, Μαθησιακά στάδια στον κύκλο των Honey and Mumford; p. 8
39. Huitt W, Individual differences: The 4MAT system. Educational Psychology Interactive. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 18], Διαθέσιμο στο URL: <http://www.edpsycinteractive.org/topics/instruct/4mat.html>
40. Εικόνα 2, Κινήσεις των ματιών ανάλογα με το στυλ μάθησης [Image on the internet]. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 4]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.learningstyles.net/>
41. Britain S, Liber O, A Framework for Pedagogical Evaluation Of Virtual Learning Envi-ronments, 1999 [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 12]. Διαθέσιμο στο URL: http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_0=ED443394&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED443394
42. <http://learningcircuits.org/glossary.htm>
43. Μιχαλούδη, Α., Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης – Λειτουργικά περιβάλλοντα στην Ανώτερη Εκπαίδευση – Διπλωματική εργασία, 2007 [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 24]. Διαθέσιμο στο URL: <http://invenio.lib.auth.gr/record/101035/files/gri-2008-1152.pdf?version=1>
44. Mahoney K, Cameron L, An introduction to learning management systems, 2008. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 24], Διαθέσιμο στο URL: <http://minerva.mq.edu.au:8080/vital/access/manager/Repository/mq:16874>
45. Liodakis Giorgos et al, Building E-services for Learning and Teaching by the Exploitation of an LMS System, 2005
[Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 24]. Διαθέσιμο στο URL: http://teledu.teicrete.gr/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=4&Itemid=34

46. Κόκκινος Δ. Επισκόπηση Διαδικτυακού Εκπαιδευτικού Λογισμικού για την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση με Εξειδίκευση στην Πλατφόρμα e-Class. Διπλωματική Εργασία, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 8], Διαθέσιμο στο URL: <http://users.ntua.gr/dennis/>
47. Janssen J, et.al, Towards a learning path specification, 2007. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 7]. Διαθέσιμο στο URL: <http://dspace.ou.nl/bitstream/1820/953/7/LParticle.pdf>
48. Peter Y, Vantroys T. Platform Support for Pedagogical Scenarios. 2005. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 20]. Διαθέσιμο στο URL: http://hal.inria.fr/docs/00/19/01/16/PDF/Peter_2005.pdf, Σχήμα 7, Ρόλοι των βασικών χρηστών στα ΣΔΜ; p. 125.
49. Κουτσουρίδης Ι. Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης, Παρουσίαση και αξιολόγηση των MOODLE, BLACKBOARD και E –Class με κριτήριο τις θεωρίες μάθησης στις οποίες στηρίζονται [Διπλωματική εργασία]. 2008. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 6]. Διαθέσιμο στο URL: <http://invenio.lib.auth.gr/record/114027/files/KOUTSOURIDIS.pdf?version=1>. Πίνακας 2, Λίστα εμπορικών και ανοικτού κώδικα Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης
50. Εικόνα 3, Αρχική οθόνη στο Atutor για τον εκπαιδευτικό [Image on the internet]. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 4]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.atutor.ca>.
51. Εικόνα 4, Εργαλεία που έχει στη διάθεσή του ο εκπαιδευτικός στο Atutor [Image on the internet]. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 7]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.atutor.ca>.
52. Εικόνα 5, Εργαλείο Reading list - resources στο Atutor [Image on the internet]. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 8]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.atutor.ca>.
53. Εικόνα 6, Λίστα μαθημάτων στο Atutor [Image on the internet]. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 8]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.atutor.ca>.
54. Εικόνα 7, Εργαλεία μαθητή στο Atutor [Image on the internet]. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 8]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.atutor.ca>.

55. Εικόνα 8, Αρχική οθόνη του Moodle [Image on the internet]. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 8]. Διαθέσιμο στο URL: <http://cosy.ds.unipi.gr>
56. Εικόνα 9, Εβδομαδιαία οργάνωση του μαθήματος «Εκπαίδευση ενηλίκων» στο Moodle Moodle [Image on the internet]. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 8]. Διαθέσιμο στο URL: <http://cosy.ds.unipi.gr>
57. Σάμψων Δ. Πανεπιστημιακές διαλέξεις, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Διδακτική της τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα», Κατεύθυνση Ηλεκτρονική Μάθηση, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 2011. Εικόνα 10, Πηγές πληροφοριών στο Moodle.
58. Σάμψων Δ. Πανεπιστημιακές διαλέξεις, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Διδακτική της τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα», Κατεύθυνση Ηλεκτρονική Μάθηση, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 2011. Εικόνα 11, Διαχειριστικά εργαλεία στο Moodle
59. Ομάδα Ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης GUnet. Αναλυτική περιγραφή πλατφόρμας GUNET eClass. 2011 [τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 30]. Διαθέσιμο στο URL: <http://eclass.gunet.gr/>
60. Ομάδα Ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης GUnet. Αναλυτική περιγραφή πλατφόρμας GUNET eClass. 2011 [τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 30]. Διαθέσιμο στο URL: <http://eclass.gunet.gr/> Εικόνα 12, Κεντρική οθόνη διεπαφής καθηγητή
61. Ομάδα Ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης GUnet. Αναλυτική περιγραφή πλατφόρμας GUNET eClass. 2011 [τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 30]. Διαθέσιμο στο URL: <http://eclass.gunet.gr/> Εικόνα 13, Κεντρική οθόνη διεπαφής μαθήματος εκπαιδευόμενου
62. Ομάδα Ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης GUnet. Αναλυτική περιγραφή πλατφόρμας GUNET eClass. 2011 [τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 30]. Διαθέσιμο στο URL: <http://eclass.gunet.gr/> Εικόνα 14, Προσωπικό χαρτοφυλάκιο καθηγητή
63. Ομάδα Ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης GUnet. Αναλυτική περιγραφή πλατφόρμας GUNET eClass. 2011 [τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 30]. Διαθέσιμο στο URL: <http://eclass.gunet.gr/> Εικόνα 15, Προσωπικό χαρτοφυλάκιο φοιτητή

64. Εικόνα 16, Εγγραφή φοιτητών στο Compus [Image on the internet]. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 7]. Διαθέσιμο στο URL: <http://compus.uom.gr>
65. Εικόνα 17, Διεπαφή καθηγητή με το σύνολο των διαθέσιμων εργαλείων [Image on the internet]. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 7]. Διαθέσιμο στο URL: <http://compus.uom.gr>
66. Εικόνα 18, Διεπαφή φοιτητών στο περιβάλλον Compus [Image on the internet]. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 7]. Διαθέσιμο στο URL: <http://compus.uom.gr>
67. Εικόνα 19, Διεπαφή διαχειριστών στο περιβάλλον Compus [Image on the internet]. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 7]. Διαθέσιμο στο URL: <http://compus.uom.gr>
68. McInnis C, Signs of disengagement? The changing undergraduate experience in Australian universities, 2001. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 10]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED466720.pdf>
69. Ivanova E, Stoilov T, Workflow Technologies in e-Learning, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 25]. Διαθέσιμο στο URL: citeseerx.ist.psu.edu
70. Muehlen M, Workflow-based Process Controlling. Foundation, Design, and Application of Workflow-driven Process Information Systems, 2004. Logos Verlag Berlin, 2004, ISBN 3-8325-0388-9
71. WfMC, 1999. Workflow Management Coalition - Terminology & Glossary. Technical Document Number WFMCTC-1011
72. Μαλαματένιου Φ. Πανεπιστημιακές διαλέξεις, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Διδακτική της τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα», Κατεύθυνση Ηλεκτρονική Μάθηση, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 2011. Σχήμα 8, Διαφορά επιχειρησιακής διαδικασίας από ροή εργασίας
73. Μαλαματένιου Φ. Πανεπιστημιακές διαλέξεις, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Διδακτική της τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα», Κατεύθυνση Ηλεκτρονική Μάθηση, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 2011

74. Μαλαματένιου Φ. Πανεπιστημιακές διαλέξεις, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Διδακτική της τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα», Κατεύθυνση Ηλεκτρονική Μάθηση, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 2011. Σχήμα 9, Επιχειρησιακή διαδικασία έκδοσης δανείου
75. Lin J et al, Using Workflow Technology to Manage Flexible e-Learning Services, 2002. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 18]. Διαθέσιμο στο URL: http://www.ifets.info/journals/5_4/lin.html
76. Μαλαματένιου Φ. Πανεπιστημιακές διαλέξεις, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Διδακτική της τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα», Κατεύθυνση Ηλεκτρονική Μάθηση, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 2011. Σχήμα 10, Διαστάσεις μοντέλου ροής εργασίας
77. Mangan P, Sadiq S, On Building Workflow Models for Flexible Processes, 2002. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 2]. Διαθέσιμο στο URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu>
78. Mangan P, Sadiq S, On Building Workflow Models for Flexible Processes, 2002. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 2]. Διαθέσιμο στο URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu>. Σχήμα 11, Σχέσεις μεταξύ δραστηριοτήτων στο μοντέλο διαδικασίας; p. 2
79. Vantrois T, Peter Y, COW, a Flexible Platform for the Enactment of Learning Scenarios, 2003. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 7]. Διαθέσιμο στο URL: <http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/02/31/PDF/Vantrois-Thomas-2003.pdf>
80. Workflow Management Coalition. "The Workflow Reference Model", WfMC-TC-1003, Version 1.1, 19 january 1995. <http://www.wfmc.org/>
81. Vantrois T, Peter Y. COW, a Flexible Platform for the Enactment of Learning Scenarios. 2003. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 7]. Διαθέσιμο στο URL: <http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/02/31/PDF/Vantrois-Thomas-2003.pdf>. Σχήμα 12, WFMC Μοντέλο αναφοράς; p.5

82. Mahdaoui L, Alimazighi Z, E-tutoring: A Help Tool for the Construction of Training Process Based on Workflow, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 15]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.tmrfindia.org/ijcsa/V3I28.pdf>. Σχήμα 13, Μετά – Μοντέλο ροής εργασίας για την εκπαίδευση και το elearning; p.111
83. Mahdaoui L, Alimazighi Z, E-tutoring: A Help Tool for the Construction of Training Process Based on Workflow, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 15]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.tmrfindia.org/ijcsa/V3I28.pdf>
84. Mahdaoui L, Alimazighi Z, E-tutoring: A Help Tool for the Construction of Training Process Based on Workflow, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 15]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.tmrfindia.org/ijcsa/V3I28.pdf>. Σχήμα 14, Διαδικασία εκμάθησης του μαθήματος «Πληροφοριακά συστήματα»; p. 114
85. Mahdaoui L, Alimazighi Z, E-tutoring: A Help Tool for the Construction of Training Process Based on Workflow, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 15]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.tmrfindia.org/ijcsa/V3I28.pdf>. Σχήμα 15, Δραστηριότητες της υποδιαδικασίας «εισαγωγική ενότητα στα ΠΣ» για το ρόλο μαθητή; p. 114
86. Mahdaoui L, Alimazighi Z, E-tutoring: A Help Tool for the Construction of Training Process Based on Workflow, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 15]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.tmrfindia.org/ijcsa/V3I28.pdf>. Σχήμα 16, Δραστηριότητες της υποδιαδικασίας 1 για το ρόλο των καθηγητών; p. 116
87. Mahdaoui L, Alimazighi Z, E-tutoring: A Help Tool for the Construction of Training Process Based on Workflow, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 15]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.tmrfindia.org/ijcsa/V3I28.pdf>. Σχήμα 17, Εκτέλεση της υπο διαδικασίας σε UML; p. 116
88. Ivanova E, Stoilov T, Workflow Technologies in e-Learning, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 25]. Διαθέσιμο στο URL: citeseerx.ist.psu.edu. Σχήμα 18, Ανάθεση διπλωματικής εργασίας και επίβλεψη; p. 99.
89. Ivanova E, Stoilov T, Workflow Technologies in e-Learning, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 25]. Διαθέσιμο στο URL: citeseerx.ist.psu.edu. Σχήμα 19, Διαχείριση μαθημάτων; p.99.

90. Yong J, Workflow-based e-Learning Platform, 2005. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 10]. Διαθέσιμο στο URL: http://eprints.usq.edu.au/230/1/Workflow-based_e-learning_platform.pdf
91. Sadiq S et al, Workflow Driven e-Learning - Beyond Collaborative Environments, 2002. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 25]. Διαθέσιμο στο URL: http://wit.tuwien.ac.at/teaching/courses/ss04/eLearning_pr/literatur/Workflow_Drive_n_e-Learning.pdf
92. Waddell I et al, Using the Workflow Technology in Secure Software Engineering Education, 2010. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 16]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.cs.odu.edu/~yaohang/publications/CISSE10.pdf>
93. Botev C et al, Supporting Workflow in a Course Management System, 2005. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 30]. Διαθέσιμο στο URL: <http://research.microsoft.com/en-us/um/people/saikat/pub/sigcse05-cms.pdf>
94. Davis J et al, Workflow Based Just-in-time Training, 2002. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 4]. Διαθέσιμο στο URL: http://sydney.edu.au/engineering/it/~josiah/aied03_jitt.pdf
95. Davis J et al, Workflow Based Just-in-time Training, 2002. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 4]. Διαθέσιμο στο URL: http://sydney.edu.au/engineering/it/~josiah/aied03_jitt.pdf. Εικόνα 20, Διεπαφή του συστήματος JITT; p. 3
96. Davis J et al, Workflow Based Just-in-time Training, 2002. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 4]. Διαθέσιμο στο URL: http://sydney.edu.au/engineering/it/~josiah/aied03_jitt.pdf. Σχήμα 20, Αρχιτεκτονική του συστήματος JITT; p. 2
97. Marjanovic O, Using process-oriented, sequencing educational technologies: Some important pedagogical issues, 2007. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 16]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563206001002>

98. Mahdaoui L, Alimazighi Z, E-tutoring: A Help Tool for the Construction of Training Process Based on Workflow, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 15]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.tmrfindia.org/ijcsa/V3I28.pdf>. Εικόνα 21, Κεντρική σελίδα του e-tutoring; p.119.
99. Mahdaoui L, Alimazighi Z, E-tutoring: A Help Tool for the Construction of Training Process Based on Workflow, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 15]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.tmrfindia.org/ijcsa/V3I28.pdf>. Εικόνα 22, Δραστηριότητες για την εισαγωγική ενότητα του μαθήματος «Πληροφοριακά συστήματα»; p. 119.
100. Mahdaoui L, Alimazighi Z, E-tutoring: A Help Tool for the Construction of Training Process Based on Workflow, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 15]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.tmrfindia.org/ijcsa/V3I28.pdf>. Εικόνα 23, Αντιστοίχιση δραστηριοτήτων σε ρόλους καθηγητή - μαθητή; p. 120.
101. Mahdaoui L, Alimazighi Z, E-tutoring: A Help Tool for the Construction of Training Process Based on Workflow, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 15]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.tmrfindia.org/ijcsa/V3I28.pdf>. Εικόνα 24, Ορισμός κανόνων και σχέσεων ανάμεσα στις δραστηριότητες; p. 121.
102. Mahdaoui L, Alimazighi Z, E-tutoring: A Help Tool for the Construction of Training Process Based on Workflow, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 15]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.tmrfindia.org/ijcsa/V3I28.pdf>. Εικόνα 25, Πλάνο μαθήματος για την εισαγωγική ενότητα στα Π.Σ; p. 121.
103. Mahdaoui L, Alimazighi Z, E-tutoring: A Help Tool for the Construction of Training Process Based on Workflow, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 15]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.tmrfindia.org/ijcsa/V3I28.pdf>. Εικόνα 26, Οπτικοποίηση του πλάνου μαθήματος; p. 122
104. Mahdaoui L, Alimazighi Z, E-tutoring: A Help Tool for the Construction of Training Process Based on Workflow, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 15]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.tmrfindia.org/ijcsa/V3I28.pdf>. Εικόνα 27, Κατάσταση των δραστηριοτήτων που εκτελούν οι μαθητές; p. 122

105. Mahdaoui L, Alimazighi Z, E-tutoring: A Help Tool for the Construction of Training Process Based on Workflow, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 15]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.tmrfindia.org/ijcsa/V3I28.pdf>. Εικόνα 28, Λίστα εκπαιδευόμενων που εκτελούν την ίδια δραστηριότητα; p. 123
106. Marjanovic O, Orłowska ME, Making Flexible Learning More Flexible, 2000. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 19]. Διαθέσιμο στο URL: <http://ieeexplore.ieee.org>
107. Lin J et al, Using Workflow Technology to Manage Flexible e-Learning Services, 2002. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 18]. Διαθέσιμο στο URL: http://www.ifets.info/journals/5_4/lin.html. Σχήμα 21, Δομή ενός μαθήματος στο Flex-eL περιβάλλον; p. 119
108. Lin J et al, Using Workflow Technology to Manage Flexible e-Learning Services, 2002. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 18]. Διαθέσιμο στο URL: http://www.ifets.info/journals/5_4/lin.html. Σχήμα 22, Αρχιτεκτονική του Flex-eL; p. 120.
109. Lin J et al, Using Workflow Technology to Manage Flexible e-Learning Services, 2002. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 18]. Διαθέσιμο στο URL: http://www.ifets.info/journals/5_4/lin.html. Σχήμα 23, Γραφική αναπαράσταση του μοντέλου διαδικασίας; p. 121
110. The virtual campus team, Architecture and conceptual model of virtual campus, 2003. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 3]. Διαθέσιμο στο URL: <http://risorse.dei.polimi.it/vcampus/download/MCwebVersion.pdf>
111. Cesarini M, et al., Innovative learning and teaching scenarios in Virtual Campus, 2004. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 7]. Διαθέσιμο στο URL: http://home.dei.polimi.it/guinea/articles/EDMEDIA04_cesarini_sbattella_tedesco_guinea.pdf
112. Cesarini M, et al., Innovative learning and teaching scenarios in Virtual Campus, 2004. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 7]. Διαθέσιμο στο URL: http://home.dei.polimi.it/guinea/articles/EDMEDIA04_cesarini_sbattella_tedesco_guinea.pdf Εικόνα 29, Περιβάλλον που βλέπουν οι μαθητές στο Virtual Campus; p.6

113. Cessarini M et al, Carrying on the e-Learning process with a Workflow Management Engine, 2004. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 22]. Διαθέσιμο στο URL: <http://homes.dico.unimi.it/~monga/lib/sac04.pdf>
114. Cessarini M et al, Carrying on the e-Learning process with a Workflow Management Engine, 2004. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 22]. Διαθέσιμο στο URL: <http://homes.dico.unimi.it/~monga/lib/sac04.pdf> . Σχήμα 24, Αρχιτεκτονική Virtual Campus; p. 4
115. The virtual campus team, Architecture and conceptual model of virtual campus, 2003. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 3]. Διαθέσιμο στο URL: <http://risorse.dei.polimi.it/vcampus/download/MCwebVersion.pdf>. Σχήμα 25, Μαθησιακά αντικείμενα και συσχετίσεις αυτών; p. 4
116. IEEE LTSC, 2002. IEEE Draft Standard for Learning Object Metadata. Διαθέσιμο στο URL: http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf
117. The virtual campus team, Architecture and conceptual model of virtual campus, 2003. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 3]. Διαθέσιμο στο URL: <http://risorse.dei.polimi.it/vcampus/download/MCwebVersion.pdf>. Σχήμα 26, Σχέση IsRequiredBy και isAlternativeTo; p. 8
118. The virtual campus team, Architecture and conceptual model of virtual campus, 2003. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 3]. Διαθέσιμο στο URL: <http://risorse.dei.polimi.it/vcampus/download/MCwebVersion.pdf>. Σχήμα 27, Σχέσεις IsRequiredBy και References; p. 8.
119. The virtual campus team, Architecture and conceptual model of virtual campus, 2003. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 3]. Διαθέσιμο στο URL: <http://risorse.dei.polimi.it/vcampus/download/MCwebVersion.pdf>. Σχήμα 28, Σχέση IsRequiredBy και isAlternativeTo σε UML; p. 10.

120. The virtual campus team, Architecture and conceptual model of virtual campus, 2003. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 3]. Διαθέσιμο στο URL: <http://risorse.dei.polimi.it/vcampus/download/MCwebVersion.pdf>. Σχήμα 29, Σχέσεις IsRequiredBy και References σε UML; p. 10.
121. Advanced Distributed Learning, 2001. Sharable Content Object Reference Model (SCORM) Version 1.2, <http://www.adlnet.org>
122. Cessarini M et al, Carrying on the e-Learning process with a Workflow Management Engine, 2004. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 22]. Διαθέσιμο στο URL: <http://homes.dico.unimi.it/~monga/lib/sac04.pdf> Σχήμα 30, Αρχιτεκτονική εργαλείου ελέγχου στο Virtual Campus; p. 6
123. Object Management group. "Workflow Management Facility", Version 1.2, 2000.
http://www.omg.org/technology/documents/formal/workflow_management.html
124. Peter Y, Vantroys T. Platform Support for Pedagogical Scenarios. 2005. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 20]. Διαθέσιμο στο URL: http://hal.inria.fr/docs/00/19/01/16/PDF/Peter_2005.pdf
125. IMS, 2003. Learning Design Information Model, Version 1.0 Final Specification. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.imsglobal.org/learningdesign>
126. Peter Y, Vantroys T. Platform Support for Pedagogical Scenarios. 2005. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 20]. Διαθέσιμο στο URL: http://hal.inria.fr/docs/00/19/01/16/PDF/Peter_2005.pdf. Σχήμα 31, xml μοντέλο για το μάθημα της φυσικής; p. 130.
127. Peter Y, Vantroys T. Platform Support for Pedagogical Scenarios. 2005. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 20]. Διαθέσιμο στο URL: http://hal.inria.fr/docs/00/19/01/16/PDF/Peter_2005.pdf. Σχήμα 32, Xml μοντέλο για την συνεργατική δραστηριότητα του «chat»; p. 131.

128. Peter Y, Vantrois T. Platform Support for Pedagogical Scenarios. 2005. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 20]. Διαθέσιμο στο URL: http://hal.inria.fr/docs/00/19/01/16/PDF/Peter_2005.pdf. Σχήμα 33, Μοντέλο παιδαγωγικού σεναρίου στη μηχανή ροής εργασίας COW; p. 130
129. Peter Y, Vantrois T. Platform Support for Pedagogical Scenarios. 2005. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 20]. Διαθέσιμο στο URL: http://hal.inria.fr/docs/00/19/01/16/PDF/Peter_2005.pdf Εικόνα 30, Αρχική οθόνη του συστήματος GAIN; p. 134.
130. Peter Y, Vantrois T. Platform Support for Pedagogical Scenarios. 2005. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 20]. Διαθέσιμο στο URL: http://hal.inria.fr/docs/00/19/01/16/PDF/Peter_2005.pdf Εικόνα 31, Δομή των δραστηριοτήτων στο σύστημα GAIN; p. 135
131. Εικόνα 32, Αρχιτεκτονική του Joget Workflow [Image on the internet]. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 7]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.joget.org>
132. Εικόνα 33, Components Joget Workflow [Image on the internet]. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 7]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.joget.org>

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

1. Chilun L, Heng-Li Y, A process-oriented e-learning system: From mastery learning perspective, 2005. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 3]. Διαθέσιμο στο URL: <http://nccur.lib.nccu.edu.tw/bitstream/140.119/26445/1/C080520113819.pdf>
2. Di Nitto E et al, Supporting Interoperability and Reusability of Learning Objects: The Virtual Campus Approach, 2006. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 29]. Διαθέσιμο στο URL: http://www.ifets.info/journals/9_2/4.pdf
3. Fong J, Effective E-learning by Use of HCI and Web-Based Workflow Approach, 2003. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 13]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.springerlink.com/content/5c1mxe6g0110c7gg/>
4. Guskey T, Formative Classroom Assessment and Benjamin S. Bloom: Theory, Research, and Implications, 2005.
[Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 24]. Διαθέσιμο στο URL: http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERIC_ExtSearch_SearchValue_0=ED490412&ERIC_ExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED490412
5. Helic D, Managing collaborative learning processes in e-learning applications, 2007. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 22]. Διαθέσιμο στο URL: <http://coronet.iicm.tugraz.at/denis/pubs/iti2007.pdf>
6. Jan van der Veen, Val Jones & Betty Collis (2000): Using Workflow for Projects in Higher Education, Computer Science Education, 10:3, 283-301
7. Lamboudis D, Papas C, Applying Work Flow Reference Model in Adaptive Learning, 2005. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 29]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.conta.uom.gr/conta/publications/PDF/Applying%20Work%20Flow%20Reference%20Model%20in%20Adaptive%20Learning.pdf>
8. Lord E, Leclercq M, Boc A, Diallo AB, Makarenkov V (2012) Armadillo 1.1: An Original Workflow Platform for Designing and Conducting Phylogenetic Analysis and Simulations. PLoS ONE 7(1): e29903. doi:10.1371/journal.pone.0029903

9. Mainetti L, A virtual campus for tethered and untethered scenarios, 2002. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 4]. Διαθέσιμο στο URL: <http://ieeexplore.ieee.org>
10. Musa A, Online learning and learning styles, 2003 [Τελευταία πρόσβαση 2012 Απρίλιος 17] Διαθέσιμο στο URL: www.ece.salford.ac.uk/.../am_03.rtf
11. Pongpech A et al, On Using Workflow Technology to model eLearning Process, 2008. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 15]. Διαθέσιμο στο URL: <http://ieeexplore.ieee.org>
12. Rasporovic M, Cvetanovic S, Implementation of adaptive e-learning through workflow technology, 2011. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 20].
13. Reiner B, Automating Radiologist Workflow, Part 3: Education and Training, 2008. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 13]. Διαθέσιμο στο URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1546144008002688>
14. Riding R, Rayner S, Cognitive styles and learning strategies, 1998. David Fulton Publishers, London
15. Vantroys T, Peter Y, Un systeme de workflow flexible pour la formation ouverte et a distance, 2002. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 2]. Διαθέσιμο στο URL: <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/02/69/90/PDF/Vantroys.pdf>
16. Vantroys T, Peter y, A WMF-based workflow for e-learning, 2001. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 2]. Διαθέσιμο στο URL: http://vantroys.polytech-lille.net/publication/ERSADS2001_vantroys_peter.pdf
17. Zhan Q, Workflow Technology Enabled e-Training System: Toward Work Process, 2009. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 16]. Διαθέσιμο στο URL: <http://ieeexplore.ieee.org>

Ελληνική Βιβλιογραφία

18. Κουτσοουρίδης Ι, Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης, παρουσίαση και αξιολόγηση των MOODLE, BLACKBOARD και E –Class με κριτήριο τις θεωρίες μάθησης στις οποίες στηρίζονται, Διπλωματική εργασία, 2008. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Μάρτιος 6]. Διαθέσιμο στο URL: <http://invenio.lib.auth.gr/record/114027/files/KOUTSOURIDIS.pdf?version=1>
19. Ομάδα Ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης Πανεπιστημίου Μακεδονίας Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών, Αναλυτική περιγραφή πλατφόρμας COMPUS, 2004. [Τελευταία Πρόσβαση 2012 Απρίλιος 30], Διαθέσιμο στο URL: <http://compus.uom.gr/>
20. Σιδηρόπουλος Δ, Σχεδίαση και ανάπτυξη περιβάλλοντος ιστού για ασύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση με δυνατότητες εξατομικευμένης μάθησης: μια εφαρμογή στα οικονομικά, Διδακτορική διατριβή, 2008. [Τελευταία πρόσβαση 2012 Φεβρουάριος 28], Διαθέσιμο στο URL: <http://openarchives.gr/view/222694>
21. www.edutools.info
22. <http://www.atutor.com>
23. <http://moodle.org>
24. <http://www.openeclass.org>
25. <http://www.joget.org>

РАНЕЕЗНАМО ПЕРПАА