



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ

ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ & ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ:  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

**Σύγχρονες Τεχνολογίες Εκπαίδευσης και Επιμόρφωσης με Έμφαση  
τα Δίκτυα Δεδομένων**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Κωνσταντίνος Β. Μανασής**

**Επιβλέπων Καθηγητής:**

**Χαράλαμπος Σκιάνης**

**Σάμος, 2017**

*Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος: Πληροφοριακά και Επικοινωνιακά Συστήματα.*



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ

ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ & ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ:  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

**Σύγχρονες Τεχνολογίες Εκπαίδευσης και Επιμόρφωσης με Έμφαση  
τα Δίκτυα Δεδομένων**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την:

.....

Σκιάνης Χ.

Αν. Καθηγητής

.....

Κορμέντζας Γ.

Αν. Καθηγητής

.....

Βουγιούκας Δ.

Αν. Καθηγητής

### Ευχαριστίες

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους βοήθησαν στην περάτωση της διπλωματικής εργασίας.

Αρχικά τον επιβλέποντα Καθηγητή κ. Σκιάνη Χαράλαμπο για τις οδηγίες και τις κατευθύνσεις που μου παρείχε σε κάθε βήμα της προσπάθειας αυτής καθώς και όλους τους καθηγητές και συμφοιτητές μου για τις εμπειρίες που μοιραστήκαμε. Τέλος θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στην οικογένεια μου για την αμέριστη συμπαράσταση που μου παρείχε και στην Ναταλία που ακόμα με ανέχεται.

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Οι τελευταίες δύο δεκαετίες έχουν χαρακτηριστεί από την αλματώδη ανάπτυξη της πληροφορικής και των νέων τεχνολογιών. Από αυτά τα επιτεύγματα επωφελήθηκαν όλοι οι τομείς, μεταξύ αυτών και η εκπαίδευση. Τα δίκτυα δεδομένων με την σειρά τους αλλάζουν συνεχώς και εξελίσσονται με ταχύτατους ρυθμούς.

Έτσι γεννήθηκε η ανάγκη να ενσωματωθούν οι νέες τεχνολογίες στην εκμάθηση και επιμόρφωση στο πεδίο των δικτύων δεδομένων χρησιμοποιώντας την εξάπλωση του διαδικτύου και των ηλεκτρονικών υπολογιστών γενικότερα.

Τα εργαλεία της ηλεκτρονικής μάθησης προσφέρουν άμεση πρόσβαση σε όλους στην εκπαιδευτική-επιμορφωτική διαδικασία παρακάμπτοντας παράγοντες όπως η έλλειψη χρόνου, η δυσκολία μετακίνησης και η απόσταση καθιστώντας την χρήση τους επιτακτική.

Στον κλάδο της εκπαίδευσης έχουν εμφανιστεί τα τελευταία χρόνια τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems- LMS), τα οποία είναι κατάλληλα για την εκπαίδευση, την επιμόρφωση και την εξειδίκευση φοιτητών και εργαζόμενων στον τομέα των δικτύων δεδομένων. Το Moodle είναι μία τέτοια πλατφόρμα, η οποία θα χρησιμοποιηθεί για να υλοποιηθεί ένας δικτυακός τόπος εκμάθησης του μαθήματος των δικτύων δεδομένων του Πανεπιστημίου Αιγαίου του τμήματος Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων.

Με την υλοποίηση της εργασίας αυτής τονίζεται η σημασία της χρήσης των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία και τα οφέλη που μπορούν να προκύψουν από την χρήση μιας πλατφόρμας διαχείρισης μάθησης για τους εκπαιδευτές και τους εκπαιδευόμενους.

## **Λέξεις Κλειδιά**

Εκπαίδευση από Απόσταση, Δίκτυα Δεδομένων και εκπαίδευση, Moodle, Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης, Τεχνολογίες Πληροφορίας και Τεχνολογιών, Νέες Τεχνολογίες.

## **Abstract**

The last two decades have been characterized by the rapid growth of information technology and new technologies. All of these achievements have benefited all sectors, including education. Data networks in turn are constantly changing and evolving rapidly.

This has led to the need to integrate new technologies into learning and training in the field of data networks using the spread of the Internet and computers in general.

E-learning tools provide direct access to all in the educational and training process by skipping factors such as lack of time, difficulty in moving and distance making their use imperative.

Learning Management Systems (LMS) have emerged in the education sector in recent years, which are suitable for the education, training and specialization of students and workers in the field of data networks. Moodle is one such platform that will be used to build a website for learning the Aegean University's data network course in the Information and Communication Systems Engineering department.

The implementation of this work emphasizes the importance of using new technologies in the educational process and the benefits that can be derived from the use of an learning management system for trainers and trainees.

## **Key Words**

Distance Education, Data Networks & Education, Moodle, Learning Management Systems, Information and Communication Technologies, New Technologies

## Πίνακας περιεχομένων

Εισαγωγή.....	15
Εισαγωγικά στοιχεία.....	15
Σκοπός και δομή της διπλωματικής εργασίας.....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 .....	18
ΤΠΕ και Εκπαίδευση.....	18
1.1 Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας και η χρήση τους στην εκπαίδευση .....	18
1.2 Κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού .....	19
1.3 Πλεονεκτήματα χρήσης νέων τεχνολογιών στην μάθηση .....	21
1.4 Μειονεκτήματα χρήσης νέων τεχνολογιών στην Μάθηση.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 .....	23
E-learning, Προέλευση και Μορφές.....	23
2.1 Η ιστορία του e-learning.....	23
2.2 Ορισμός Ηλεκτρονικής Μάθησης.....	23
2.3 Μορφές Ηλεκτρονικής Μάθησης.....	25
2.3.1 Σύγχρονη μάθηση: .....	25
2.3.2 Ασύγχρονη μάθηση .....	26
2.3.3 Εξατομικευμένη μάθηση .....	26
2.3.4 Μικτή Μάθηση:.....	26
2.3.5 Μετακινούμενη Μάθηση (m-learning).....	26
Κεφάλαιο 3.....	27
Νέες Τεχνολογίες στην επιμόρφωση και την εκπαίδευση στα δίκτυα δεδομένων. .....	27
3.1 Συστήματα Ηλεκτρονικής Μάθησης.....	28
3.1.1 Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (LMS).....	28
3.1.2 Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου (CMS) .....	28

3.1.3 Διαφορές μεταξύ LMS και CMS.....	29
3.1.4 Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου Μάθησης (LCMS) .....	29
3.2 Πρότυπα Ηλεκτρονικής Μάθησης.....	30
3.2.1 Οργανισμοί Πιστοποίησης Προτύπων .....	30
3.2.2 Το πρότυπο SCORM.....	32
Κεφάλαιο 4.....	35
Πλατφόρμες e-Learning και Λογισμικό Τηλεκπαίδευσης .....	35
4.1 Open Source Πλατφόρμες .....	35
4.1.1 A-tutor ( LMS-LCMS) .....	35
4.1.2 Claroline (LMS) .....	36
4.1.3 DotLRN (LMS) .....	36
4.1.4 Dokeos (CMS) .....	37
4.1.5 Edmondo.....	38
4.1.6 Ilias .....	38
4.1.7 Skillsoft .....	39
4.1.8 eFront .....	39
4.1.9 e-Class/ Open eClass.....	40
4.1.10 Moodle.....	41
4.2 Εμπορικές πλατφόρμες .....	42
4.2.1 Blackboard .....	42
4.2.2 D2L.....	42
4.3 Πλατφόρμες τηλεδιάσκεψης .....	43
4.3.1 Big Blue Button.....	43
4.3.2 Blackboard Collaborate.....	44
4.3.3 WebEx.....	44
4.3.4 Adobe Connect .....	45
4.4 MOOCS .....	46



4.4.1 Τύποι MOOCs .....	47
4.4.2 Παρουσίαση Υπηρεσιών MOOC.....	47
4.4.2.1 Coursera .....	48
4.4.2.2 Udacity .....	48
4.4.2.3 EdX.....	49
4.4.2.4 Udemy.....	49
4.4.2.5 Future Learn .....	50
4.4.3 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα χρήσης MOOCs .....	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 .....	51
Εργαλεία Προσομοίωσης Δικτύων και Gamification .....	51
5.1 Προσομοιωτές Δικτύων Δεδομένων .....	51
5.2 Προσομοιωτές ανοικτού κώδικα και Εμπορικοί προσομοιωτές.....	52
5.3 Λογισμικά Προσομοίωσης Δικτύων Δεδομένων.....	53
5.3.1 Cisco Packet Tracer .....	54
5.3.2 GNS3 .....	57
5.3.3 P Simulator2.....	58
5.3.4 OMNeT ++ .....	59
5.3.5 NS3 .....	60
5.4 Παιχνιδοποίηση- Gamification .....	60
Κεφάλαιο 6.....	65
Mobile Learning και η χρήση των Social media στην εκπαίδευση.....	65
6.1 Mobile Learning .....	65
6.2 Πλεονεκτήματα m-Learning.....	65
6.3 Μειονεκτήματα m-Learning.....	66
6.4 Εφαρμογές m-Learning στον τομέα των Δικτύων Δεδομένων.....	67
6.4.1 Cisco Packet Tracer (mobile) .....	67
6.4.2 CCNA Course .....	68

6.4.3 Computer Networking Concepts .....	69
6.4.4 Networking Exam .....	69
6.4.5 Computer Networking Quiz .....	70
6.5 Συμπεράσματα για την χρήση εργαλείων m-Learning.....	71
6.6 Social Media.....	71
6.6.1 Ορισμός .....	71
6.6.2 Κατηγοριοποίηση μέσω κοινωνικής δικτύωσης .....	72
6.6.3 Η χρήση των κοινωνικών δικτύων στην εκπαίδευση .....	73
6.6.4 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα Χρήσης Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης στην Εκπαίδευση .....	75
6.6.5 Εφαρμογές Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης .....	76
6.6.5.1 Facebook .....	76
6.6.5.2 Twitter .....	77
6.6.5.3 Wikis .....	78
6.6.5.4 YouTube .....	79
6.6.5.5 Φόρουμ.....	79
6.6.6 Συμπεράσματα.....	80
Κεφάλαιο 7.....	80
Παρουσίαση περιβάλλοντος ηλεκτρονικής μάθησης MOODLE για το μάθημα Δικτύων Υπολογιστών.....	80
7.1 Επιλογή Moodle .....	81
7.2 Βασικά στοιχεία Moodle .....	82
7.3 Απαιτήσεις εγκατάστασης .....	83
7.4 Βασικά χαρακτηριστικά και λειτουργίες του Moodle.....	84
7.5 Χρήση Moodle και ανάπτυξη μαθήματος Δικτύων Δεδομένων .....	86
7.5.1 Λογαριασμός Διαχειριστή και αρχική σελίδα.....	86
7.5.2 Πιστοποίηση χρηστών .....	88

<b>7.5.3 Δημιουργία Μαθημάτων και χρηστών.....</b>	<b>91</b>
<b>7.5.4 Μπλοκ, Τρόποι Διαχείρισης και Λειτουργίες.....</b>	<b>95</b>
<b>7.5.5 Διαθέσιμες Δραστηριότητες .....</b>	<b>99</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>112</b>
<b>ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ .....</b>	<b>115</b>

## Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1. Κατηγορίες εκπαιδευτικών εφαρμογών ΤΠΕ .....	20
Εικόνα 2. Σχέση μεταξύ τεχνολογιών ηλεκτρονικής μάθησης.....	25
Εικόνα 3. Το m-Learning ως υποσύνολο .....	27
Εικόνα 4. Ενσωμάτωση CMS και LMS σε LCMS.....	29
Εικόνα 5. Σχέση μεταξύ οργανισμών προτύπων .....	32
Εικόνα 6.Συστατικά στοιχεία SCORM.....	32
Εικόνα 7.Παράδειγμα Πόρων, Assets .....	34
Εικόνα 8. Παράδειγμα δημιουργίας ενός SCO .....	34
Εικόνα 9.Περιβάλλον A-tutor .....	35
Εικόνα 10.Περιβάλλον Claroline.....	36
Εικόνα 11.Περιβάλλον DotLRN.....	37
Εικόνα 12. Περιβάλλον Dokeos .....	37
Εικόνα 13.Περιβάλλον edmondo.....	38
Εικόνα 14.Περιβάλλον Ilias .....	39
Εικόνα 15.Περιβάλλον Skillsoft .....	39
Εικόνα 16.Περιβάλλον eFront .....	40
Εικόνα 17.Περιβάλλον e-Class.....	41
Εικόνα 18.Περιβάλλον Moodle .....	41
Εικόνα 19.Περιβάλλον Blackboard .....	42
Εικόνα 20.Περιβάλλον Desire2Learn .....	43
Εικόνα 21. Περιβάλλον BBB .....	44
Εικόνα 22.Περιβάλλον Blackboard Collaborate.....	44
Εικόνα 23.Περιβάλλον Webex.....	45
Εικόνα 24.Περιβάλλον Adobe Connect .....	46
Εικόνα 25. MOOC.....	46
Εικόνα 26.Περιβάλλον Coursera , SD Networks .....	48
Εικόνα 27.Περιβάλλον Udacity, Computer Networking .....	48
Εικόνα 28. Περιβάλλον EdX, Digital Networks Essential .....	49
Εικόνα 29.Περιβάλλον Udemy, Learn the Fundamentals of Networking .....	49
Εικόνα 30. Περιβάλλον Future Learn, Network Security for Professionals.....	50
Εικόνα 31. Φυσική Απεικόνιση Router .....	54
Εικόνα 32.Γεωγραφική Απεικόνιση Δικτύου σε Επίπεδο Χώρας.....	55
Εικόνα 33.Λογικό Περιβάλλον.....	55
Εικόνα 34. Εικονίδιο επιλογής τύπου σύνδεσης.....	56

Εικόνα 35. Αλλαγή ονόματος σε Switch .....	56
Εικόνα 36. Επιλογές παραμετροποίησης Host. ....	57
Εικόνα 37. Περιβάλλον Παραμετροποίησης IP. ....	57
Εικόνα 38. Περιβάλλον GNS3 .....	58
Εικόνα 39. Δημιουργία τοπικού δικτύου .....	58
Εικόνα 40. Περιβάλλον PSimulator2.....	59
Εικόνα 41. Περιβάλλον προσομοίωσης OMNET++ .....	60
Εικόνα 42. NS3.....	60
Εικόνα 43. Διαθέσιμα Παιχνίδια Εκμάθησης Δικτύων από την Cisco .....	62
Εικόνα 44. Αρχική οθόνη Cisco Mind Share.....	62
Εικόνα 45. Πεδία Ερωτήσεων Cisco Mind Share.....	63
Εικόνα 46. Περιβάλλον Ερωτήσεων & Απαντήσεων.....	63
Εικόνα 47. Περιβάλλον OSI game. ....	64
Εικόνα 48. Cisco Packet Tracer Mobile. ....	68
Εικόνα 49. Περιβάλλον χρήσης CCNA Course.....	68
Εικόνα 50. Περιβάλλον χρήσης Computer Networking Concepts.....	69
Εικόνα 51. Περιβάλλον χρήσης Networking Exam. ....	70
Εικόνα 52. Περιβάλλον χρήσης Computer Networking Quiz.....	70
Εικόνα 53. Αριθμός ενεργός χρηστών κοινωνικών δικτύων παγκοσμίως.....	74
Εικόνα 54. Σελίδα Facebook του ΕΚΠΑ, Τμήμα Πληροφορικής & Επικοινωνιών.....	77
Εικόνα 55. Twitter, Προφίλ της Cisco.....	78
Εικόνα 56. Wikipedia, Routing Protocols.....	78
Εικόνα 57. YouTube, Univrsity of Washington, Computer Networks. ....	79
Εικόνα 58. Φόρουμ ΕΑΠ.....	80
Εικόνα 59. Moodle .....	80
Εικόνα 60. Στατιστικά Moodle .....	82
Εικόνα 61. Moodle, επιλογή γλώσσας .....	86
Εικόνα 62. Moodle, φόρμα συμπλήρωσης στοιχείων διαχειριστή .....	87
Εικόνα 63. Moodle, Ρυθμίσεις πρώτης σελίδας. ....	87
Εικόνα 64. Moodle, Αρχική σελίδα. ....	88
Εικόνα 65. Moodle, Δημιουργία χρήστη .....	90
Εικόνα 66. Moodle, Επεξεργασία προφίλ χρήστη. ....	90
Εικόνα 67. Moodle, Διαχείριση μαθήματος. ....	92
Εικόνα 68. Moodle, επιλογή μορφής μαθήματος.....	93
Εικόνα 69. Moodle, Δημιουργία μαθήματος Δικτύων Υπολογιστών. ....	94
Εικόνα 70. Moodle, χειροκίνητη εγγραφή σε μάθημα. ....	94

Εικόνα 71.Moodle, κεντρική σελίδα μαθήματος. ....	95
Εικόνα 72.Moodle ,εμφάνιση μπλοκ .....	95
Εικόνα 73.Moodle, μπλοκ Ημερολόγιο.....	96
Εικόνα 74.Moodle, Μπλοκ επικείμενα γεγονότα. ....	96
Εικόνα 75.Moodle, μπλοκ "Συνδεδεμένοι χρήστες". ....	97
Εικόνα 76.Moodle, λεπτομέρειες συνδεδεμένου χρήστη. ....	97
Εικόνα 77.Moodle,μπλοκ προσωπικά αρχεία. ....	97
Εικόνα 78.Moodle, αποθήκευση στα προσωπικά αρχεία.....	98
Εικόνα 79.Moodle, μπλοκ «Μηνύματα» ,εμφάνιση διαθέσιμων χρηστών για αποστολή	98
Εικόνα 80.Moodle, προσθήκη μπλοκ.....	99
Εικόνα 81.Moodle,Περιβάλλον ενεργοποίησης επεξεργασίας. ....	100
Εικόνα 82.Moodle, Διαθέσιμες Δραστηριότητες. ....	100
Εικόνα 83.Moodle, απεικόνιση συνδέσμου. ....	101
Εικόνα 84.Moodle, δημιουργία υπερσυνδέσμου .....	102
Εικόνα 85.Moodle, ετικέτα μαθήματος Δίκτυα Ι. ....	102
Εικόνα 86.Moodle,περιβάλλον ανάθεσης εργασιών.....	103
Εικόνα 87.Moodle, συνολική εικόνα εκπαιδευόμενων για κατάθεση εργασίας.....	103
Εικόνα 88.Moodle, βαθμολογία και σχόλιο ανατροφοδότησης. ....	104
Εικόνα 89.Moodle, δημιουργία ομάδας συζητήσεων.....	104
Εικόνα 90.Moodle, προβολή αρχείου με ενσωμάτωση του στο περιβάλλον του μαθήματος. ....	105
Εικόνα 91.Moodle, δημιουργία κουίζ. ....	106
Εικόνα 92.Moodle,επιλογή τύπου ερώτησης. ....	106
Εικόνα 93.Moodle, εμφάνιση αποτελεσμάτων χρηστών. ....	107
Εικόνα 94.Moodle,προβολή διαγράμματος με επιδόσεις εκπαιδευόμενων.....	107
Εικόνα 95. Δημιουργία διδακτικού υλικού στην πλατφόρμα easygenerator.....	108
Εικόνα 96.Δημιουργία διδακτικού υλικού στην πλατφόρμα eXe Learning.....	108
Εικόνα 97.Moodle, δημιουργία κουίζ μέσω easygenerator. ....	109
Εικόνα 98.Moodle, εισαγωγή πρόσθετου. ....	110
Εικόνα 99.Moodle, δημιουργία δραστηριότητας τηλεδιάσκεψης.....	110
Εικόνα 100.Moodle, περιβάλλον BigBlueButton. ....	111

## Εισαγωγή

*Εισαγωγικά στοιχεία, σκοπός και δομή της διπλωματικής εργασίας*

### Εισαγωγικά στοιχεία

Η έλευση της κοινωνίας της γνώσης (Knowledge society) έφερε στο προσκήνιο νέα δεδομένα για την μάθηση και την εργασία. Οι απαιτήσεις έχουν αλλάξει, το εργατικό δυναμικό λόγω της παγκόσμιας ψηφιακής οικονομίας οφείλει να είναι ευέλικτο, εξειδικευμένο και αφοσιωμένο. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος είναι απαραίτητη η ενημέρωση όλων για τις εξελίξεις στον χώρο των δικτύων δεδομένων καθώς η γνώση παράγεται σε ρυθμούς πρωτόγνωρους, τόσο σε ταχύτητα όσο και από πλευράς ποσότητας.

Η τεχνολογικά υποστηριζόμενη μάθηση εκμεταλλεύτηκε την ανάπτυξη των τεχνολογιών της πληροφορικής και των επικοινωνιών και πλέον προσφέρει δυνατότητες που καλύπτουν σε μεγάλο βαθμό τις ανάγκες που έχουν δημιουργηθεί. Τα διαδραστικά πολυμέσα, οι υπηρεσίες συνεργατικής μάθησης και κατάρτισης, η ηλεκτρονική μάθηση και η μάθηση βασισμένη στο διαδίκτυο είναι κάποια από τα διδακτικά εργαλεία που βρίσκουν χρήση και κρίνονται θετικά ως προς την προσφορά τους στην υλοποίηση των σύγχρονων διδακτικών μεθόδων. Η χρήση των νέων τεχνολογιών άλλαξε τα εκπαιδευτικά πρότυπα και έθεσε σε αμφισβήτηση το παραδοσιακό μοντέλο του εκπαιδευτή-εκπαιδευόμενου, καθώς με τις καινοτομίες που εισήγαγε η μάθηση είναι διαθέσιμη από οποιοδήποτε χώρο οποιαδήποτε χρονική στιγμή.

Η μείωση του κόστους για την απόκτηση ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή ή μίας φορητής συσκευής, η διάδοση της χρήσης του διαδικτύου και η εξοικείωση των ανθρώπων με τις ηλεκτρονικές συσκευές και την χρήση τους αύξησε την δημοτικότητα της εκπαίδευσης με την χρήση των νέων τεχνολογιών. Ακόμη ένας ευνοϊκός παράγοντας είναι η διάθεση και η ανάγκη που υπάρχει στις μέρες μας για εξοικονόμηση πολύτιμου χρόνου. Οι εκπαιδευτές, οι εκπαιδευόμενοι, οι οργανισμοί και οι επιχειρήσεις πιέζουν προς αυτήν την κατεύθυνση καθώς μειώνονται τα έξοδα εκπαίδευσης ενώ παράλληλα υποστηρίζουν σθεναρά την υπεροχή της ποιότητας του συγκεκριμένου μοντέλου έναντι των παραδοσιακών μορφών μάθησης.

Τα δίκτυα δεδομένων μεταβάλλονται συνεχώς ως γνωστικό αντικείμενο, οι συνεχείς εξελίξεις καθιστούν αναγκαίες εκπαιδευτικές και επιμορφωτικές δράσεις ώστε ο εργαζόμενος να είναι σε θέση να αποδώσει ζώντας εντός ενός τόσο απαιτητικού περιβάλλοντος. Ο επιτυχημένος σχεδιασμός, υλοποίηση, διαχείριση και η αναβάθμιση των

σύγχρονων δικτύων δεδομένων απαιτεί απόλυτη εξειδίκευση και υψηλού επιπέδου κατάρτιση, γι' αυτό τον λόγο εταιρίες και πανεπιστήμια καλούνται να αναλάβουν πρωτοβουλίες ώστε να προσφέρουν όλα τα απαραίτητα εφόδια σε όσους κρίνεται αναγκαίο.

## Σκοπός και δομή της διπλωματικής εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως σκοπό να αναλύσει τις μεθόδους και τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση και την επιμόρφωση στην εποχή των νέων τεχνολογιών με έμφαση στα εργαλεία που σχετίζονται με τα Δίκτυα Δεδομένων. Θα παρουσιαστούν ηλεκτρονικές πλατφόρμες, λογισμικό και εξειδικευμένες εφαρμογές, τα οποία αποτελούν πολύτιμα βοηθήματα κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας και λόγω της χρησιμότητάς τους έχουν υιοθετηθεί από μεγάλα πανεπιστήμια και οργανισμούς στο εσωτερικό και το εξωτερικό.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στον ορισμό των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών και αναλύονται οι κατηγορίες του εκπαιδευτικού λογισμικού. Επίσης αναφέρονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που προκύπτουν από την χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση.

Στο δεύτερο κεφάλαιο δίνεται ο ορισμός του e-learning και της ηλεκτρονικής μάθησης ενώ διαχωρίζονται και οι μορφές της ηλεκτρονικής μάθησης σε σύγχρονη, ασύγχρονη και εξατομικευμένη.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συστήματα διαχείρισης μάθησης και διαχείρισης περιεχομένου ενώ παράλληλα γίνεται αναφορά στα πρότυπα και τους οργανισμούς που τα καθορίζουν.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι πιο γνωστές πλατφόρμες διαχείρισης μάθησης που χρησιμοποιούνται από οργανισμούς και επιχειρήσεις για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επίσης γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση πλατφορμών MOOC που προσφέρουν μαθήματα με αντικείμενα τα δίκτυα δεδομένων και υπολογιστών, παρουσιάζοντας παράλληλα τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που προκύπτουν από την χρήση τους.

Στο πέμπτο κεφάλαιο περιλαμβάνονται εργαλεία προσομοίωσης δικτύων που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση στον συγκεκριμένο κλάδο καθώς και εφαρμογές gamification που σκοπό έχουν μέσα από την διαδραστικότητα και την δημιουργία



ευχάριστης διάθεσης να βοηθήσουν τον εκπαιδευόμενο να συμμετέχει πιο ενεργά σε όλα τα στάδια της επιμόρφωσής του.

Στο έκτο κεφάλαιο αναφέρονται οι επιδράσεις του m-learning στην εκπαίδευση και παρουσιάζονται τα θετικά και τα αρνητικά στοιχεία αυτού. Επίσης παρουσιάζονται εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση και την εκπαίδευση επαγγελματιών και φοιτητών πάνω στα δίκτυα δεδομένων. Τέλος γίνεται παρουσίαση της επίδρασης των κοινωνικών δικτύων στην εκπαίδευση και το πώς αυτά μπορούν να βρουν χρήση σε αυτή και ειδικότερα στον τομέα που εξετάζεται.

Στο έβδομο και τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζεται η υλοποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας διαχείρισης μάθησης Moodle , η οποία έγινε για τις ανάγκες της διπλωματικής εργασίας. Παρουσιάζονται τα δομικά της στοιχεία, τα εργαλεία που προσφέρει στον εκπαιδευτή και τον εκπαιδευόμενο και οι δυνατότητες που μπορούν να αξιοποιηθούν λόγω της χρήσης της.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΤΠΕ και Εκπαίδευση

#### 1.1 Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας και η χρήση τους στην εκπαίδευση

Η εποχή αυτή χαρακτηρίζεται ως αυτή της πληροφορίας και των επικοινωνιών. Η ηλεκτρονική μάθηση εξαρτάται από την χρήση των τεχνολογιών αυτών και γίνεται συνεχώς προσπάθεια να ενσωματωθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς είναι κοινά αποδεκτό πλέον ότι η συνεισφορά τους είναι άκρως σημαντική και ουσιαστική (Κυνηγός & Δημαράκη, 2002; Haldane, 2007; Lewin et al., 2008;). Σταδιακά έχει γίνει η μετάβαση από την θεωρία στην πράξη και οι νέες τεχνολογίες έχουν συμβάλλει σημαντικά προς αυτή την κατεύθυνση (Ράπτης Α., 2006). Μέσω των νέων τεχνολογιών έχει επιτευχθεί η διαχείριση μεγάλου όγκου πληροφοριών και δεδομένων (Μικρόπουλος, 2006) ενώ παράλληλα είναι σε θέση να εξυπηρετήσουν ένα διευρυμένο φάσμα εκπαιδευτικών και επιμορφωτικών στόχων. Οι εκπαιδευτικοί μάλιστα από την πρώτη στιγμή έγιναν φορείς της προσπάθειας ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και προσπάθησαν να βρουν τρόπους ενίσχυσης της μάθησης με την ευρύτερη χρήση τους (Orhus & Abbit, 2009).

Οι ραγδαίες αλλαγές που συντελέστηκαν στους τομείς της πληροφορικής και των επικοινωνιών δημιούργησαν την επονομαζόμενη κοινωνία γνώσης που ήταν και η μετεξέλιξη από την κοινωνία της βιομηχανίας. Αυτή η άρρηκτη σχέση μεταξύ εκπαίδευσης και του ευρύτερου κοινωνικού περιβάλλοντος, οδήγησε στην αναγκαιότητα παρακολούθησης όλων των εξελίξεων με στόχο την βελτιστοποίηση του μαθησιακού αποτελέσματος (Δημητρακοπούλου, 2008).

Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας ή Νέες Τεχνολογίες, όπως πολλές φορές αναφέρονται, επηρεάζουν σημαντικά πλέον τον τρόπο που ο σύγχρονος πολίτης εργάζεται, επικοινωνεί, κοινωνικοποιείται και επιμορφώνεται. Τα δυναμικά τους χαρακτηριστικά και οι διευρυμένες χρήσεις τους ωθούν τον κάθε άνθρωπο να βελτιώνει τις ικανότητες του και να προσαρμόζεται στις αλλεπάλληλες αλλαγές που βιώνει. Ήδη από την προηγούμενη δεκαετία παρατηρείται το φαινόμενο της αύξησης των επαγγελματικών ειδικοτήτων που επηρεάζονται από τις νέες τεχνολογίες (OECD, 2004) και αυτό έχει σαν φυσικό επακόλουθο να αυξάνεται και η ανάγκη για υψηλότερου επιπέδου εκπαίδευση και επιμόρφωση, έτσι ώστε ο εργαζόμενος ή ο φοιτητής να είναι σε θέση να παρακολουθήσει όλες τις

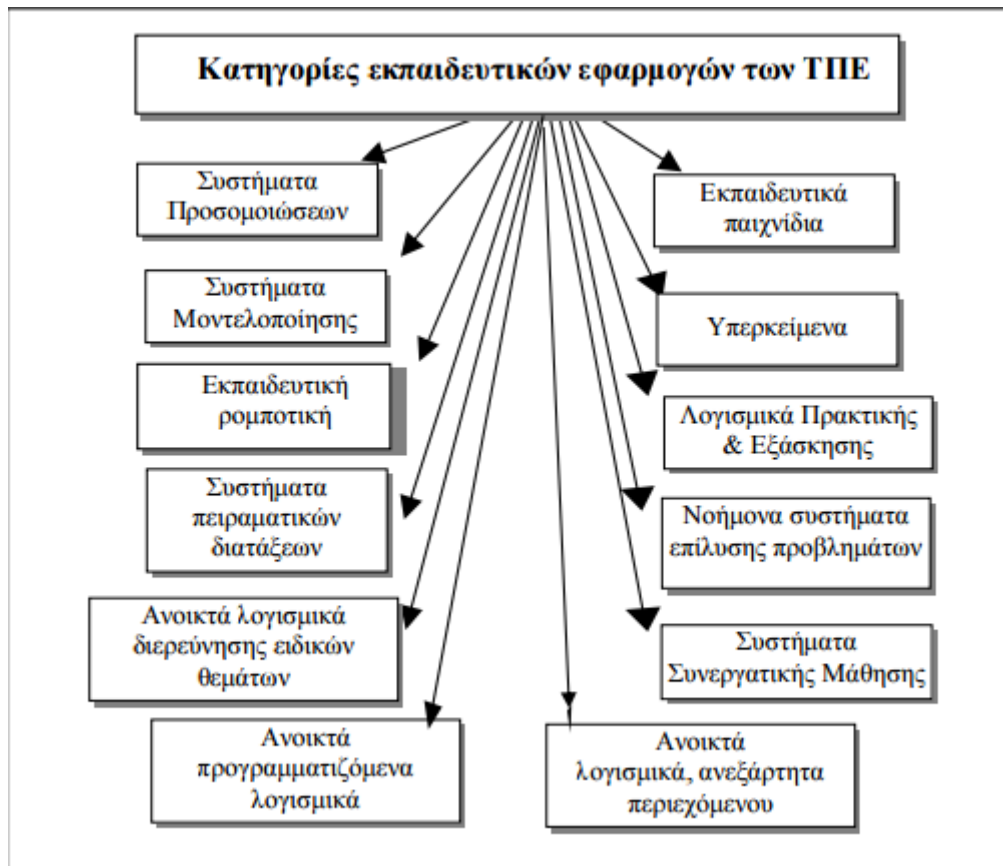
τεχνολογικές εξελίξεις που τον αφορούν. Κεντρικό ρόλο σε αυτή την προσπάθεια καλούνται να παίξουν οι νέες τεχνολογίες εκπαίδευσης και επιμόρφωσης (Μουζάκης ,2006). Με την διάδοση τους οι ΤΠΕ αποτελούν πλέον εργαλεία γνώσης και επιμόρφωσης εξυπηρετώντας μεταξύ άλλων στην:

- ✓ Μεταφορά της πληροφορίας μέσω εικόνας και ήχου με στόχο την απόκτηση γνώσης και εξειδίκευσης.
- ✓ Συνεργατική μάθηση από απόσταση μέσω τηλεδιασκέψεων και χρήση εικονικών κόσμων.
- ✓ Κατανόηση και εξοικείωση με όλες τις μορφές τις τεχνολογίας.

Η αξιοποίηση όλων αυτών των νέων δυνατοτήτων είναι επιτακτική και αποτελεί πρόκληση για όλο και περισσότερους εμπλεκόμενους η επιτυχημένη χρήση τους. Δεν πρέπει να παραλείψουμε ότι αναφερόμενοι στον όρο τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας ή νέες τεχνολογίες ουσιαστικά αναφερόμαστε και στα μέσα που χρησιμοποιούνται για την χρήση και εκμετάλλευσή της. Ηλεκτρονικοί υπολογιστές, δίκτυα υπολογιστών, δορυφορικά συστήματα, τηλεόραση, βίντεο, smartphones, συστήματα τηλεδιάσκεψης και διαδραστικοί πίνακες είναι κάποια από αυτά που χρησιμοποιούνται ευρέως στην εποχή μας και καθιστούν δυνατή την εκμετάλλευση όλων των μέσων των νέων τεχνολογιών.

## **1.2 Κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού**

Ένα από τα χαρακτηριστικά της χρησιμοποίησης των νέων τεχνολογιών είναι ότι τοποθετούν τον εκπαιδευόμενο στο κέντρο της διαχείρισης των διατιθέμενων πληροφοριών (McGreal & Elliott, 2004). Η παρεχόμενη γνώση είναι διαχειρίσιμη και επεξεργάσιμη μέσα από τις εκπαιδευτικές εφαρμογές , κάποιες εκ των οποίων παρουσιάζονται στην εικόνα 2.



Εικόνα 1. Κατηγορίες εκπαιδευτικών εφαρμογών ΤΠΕ

➤ Συστήματα προσομοιώσεων: Τα συγκεκριμένα εκπαιδευτικά λογισμικά δημιουργούν φαινόμενα προσομοίωσης φαινομένων ή καταστάσεων, έτσι ώστε ο εκπαιδευόμενος είναι σε θέση χειριζόμενος μεταβλητές να επηρεάσει την συμπεριφορά όλου του φαινομένου. Η καταλληλότητα του συγκεκριμένου λογισμικού έχει να κάνει με την ευκολία με την οποία ο χρήστης μπορεί να δημιουργεί και να εξετάζει νέες καταστάσεις.

➤ Συστήματα Πρακτικής και Εξάσκησης: Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν συστήματα που παρουσιάζουν προβλήματα προς επίλυση, αφού πρώτα προηγηθεί η διδασκαλία του αντικειμένου.

➤ Εκπαιδευτικά Παιχνίδια: Ένα από τα πιο διαδεδομένα εκπαιδευτικά λογισμικά λόγω της δύναμης που έχουν τα παιχνίδια να παρακινούν τον εκπαιδευόμενο να ασχολούνται με αυτά και κατ'έπекταση με το αντικείμενο μάθησης που υπηρετούν. Μέσα από τις συγκεκριμένες εφαρμογές οι χρήστες επεξεργάζονται και αναγνωρίζουν τις πληροφορίες μέσω εικόνων και γραφικών και στην συνέχεια χρησιμοποιούν το κείμενο.

➤ Νοήμονα Συστήματα Επίλυσης Προβλημάτων: Τα συστήματα αυτά είναι πρακτικές εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης και είναι σε θέση να επιλύουν προβλήματα συγκεκριμένης γνωστικής περιοχής. Η προσπάθεια που γίνεται με την χρήση παρόμοιων

εφαρμογών είναι να προσαρμόζεται η επίλυση των προβλημάτων και οι απαντήσεις που δίνονται στο γνωστικό προφίλ του εκπαιδευόμενου.

➤ Συστήματα εκπαιδευτικής ρομποτικής: Αποτελούνται από ειδικό λογισμικό σε συνδυασμό με σύνολο εξωτερικών μηχανικών μερών και στόχο έχουν την αναπαράσταση ενός συστήματος σε μικρότερη κλίμακα.

➤ Συστήματα Μοντελοποίησης: Είναι εφαρμογές που δίνουν την δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να δημιουργήσει, να ερευνήσει και να ελέγξει μοντέλα αναπαράστασης.

➤ Συστήματα Συνεργατικής Μάθησης: Είναι περιβάλλοντα που έχουν δημιουργηθεί για εκπαιδευόμενους, ώστε να επιτρέπουν αλλά και να παρακινούν την συνεργασία μεταξύ των μαθητών μέσω διαδικτύου.

➤ Ανοικτά Λογισμικά Ανεξαρτήτου Περιεχομένου: Συμπεριλαμβάνουν εργαλεία για προσωπική ή για επαγγελματική χρήση και χρησιμοποιούνται στην υλοποίηση τη εκπαιδευτικής διαδικασίας παρά το γεγονός ότι δεν αποτελούν εκπαιδευτικά λογισμικά. Τέτοιες εφαρμογές είναι τα emails, το διαδίκτυο και τα εργαλεία τηλεδιάσκεψης μέσω των οποίων οι εκπαιδευόμενοι αναζητούν πληροφορίες, ενημερώνονται και αλληλοεπιδρούν μέσα στα πλαίσια της διαδικασίας μάθησης.

➤ Υπερκείμενα – Πολυμέσα: Με τον όρο υπερκείμενο γίνεται αναφορά στο ηλεκτρονικό ντοκουμέντο (κείμενο, ήχος) ενώ με τον όρο πολυμέσα υποδεικνύεται κάθε εφαρμογή που συμπεριλαμβάνει ήχο, εικόνα, βίντεο, γραφικά και κείμενο. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν λογισμικά που ήδη έχουν καταταχθεί σε μία από τις παραπάνω καθώς εδώ η κατηγοριοποίηση αφορά τα μέσα δημιουργίας της εφαρμογής και όχι στον τρόπο χρήσης της.

### 1.3 Πλεονεκτήματα χρήσης νέων τεχνολογιών στην μάθηση

Η αξιοποίηση των νέων ψηφιακών τεχνολογιών προσδίδει πλεονεκτήματα στους χρήστες αυτών, τα βασικότερα των οποίων είναι (Sharples, 2005; Vanoula et al, 2009):

✓ Το υλικό είναι ανά πάσα στιγμή στην διάθεση του εκπαιδευόμενου, ο οποίος μπορεί σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή να ανατρέξει σε αυτό.

✓ Η πρόσβαση γίνεται απρόσκοπτα χωρίς τοπικούς και χρονικούς περιορισμούς μέσω υπολογιστή, tablet, smartphone.

✓ Το προσφερόμενο εκπαιδευτικό υλικό είναι εμπλουτισμένο με εικόνα, ήχο και βίντεο καθιστώντας την κατανόηση του ευκολότερη και μετατρέποντας παράλληλα την όλη αλληλεπίδραση πιο ενδιαφέρουσα.

✓ Ανοίγει τις πόρτες της εκπαίδευσης σε άτομα που δεν είχαν την δυνατότητα να συμμετέχουν σε αυτή για κοινωνικούς ή οικονομικούς λόγους

✓ Η μείωση του κόστους είναι σημαντική, αφού οι καταρτιζόμενοι δεν χρειάζεται να προβούν σε αγορά εξοπλισμού ή βιβλίων ενώ οι επιλογές για δωρεάν μάθηση είναι πάρα πολλές. Από την μεριά των πανεπιστημιακών ιδρυμάτων η εξοικονόμηση είναι σημαντική καθώς η συντήρηση εκπαιδευτικών εφαρμογών είναι λιγότερο δαπανηρή.

✓ Επιτυγχάνεται εξοικείωση όλων των συμμετεχόντων με τις νέες τεχνολογίες.

✓ Η αναβάθμιση και η ενημέρωση του υλικού είναι συνεχής και άμεση, στοιχείο ιδιαίτερα σημαντικό για τομείς που αναπτύσσονται ραγδαία, όπως τα δίκτυα δεδομένων.

#### **1.4 Μειονεκτήματα χρήσης νέων τεχνολογιών στην Μάθηση**

Η χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση εκτός από τις δυνατότητες που παρέχει, δημιουργεί παράλληλα επιφυλάξεις λόγω κάποιων συγκεκριμένων παραγόντων:

Οι ευκαιρίες που παρέχονται μέσω των νέων τεχνολογιών περιορίζονται μόνο σε αυτούς που έχουν πρόσβαση σε αυτές( Carvin, 2000).

Η εκπαίδευση είναι μια διαδικασία που επικεντρώνεται στην κριτική σκέψη του συμμετέχοντα και με την χρήση νέων τεχνολογιών υπάρχει περίπτωση να περιοριστεί στα όρια του μέσου εκείνου που χρησιμοποιεί κατά την υλοποίηση της.

Η χρήση νέων τεχνολογιών, κυρίως αυτών που χρησιμοποιούνται στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, σε αρκετές περιπτώσεις δημιουργούν εύκολα συνθήκες απομόνωσης και παθητικότητας. Αυτό συμβαίνει κυρίως διότι περιορίζεται η διαπροσωπική επαφή και αλλάζει εντελώς ο παραδοσιακός τρόπος επικοινωνίας.

Η απουσία φυσικής επαφής περιορίζει την πλήρη αντίληψη των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων με αποτέλεσμα να παρουσιάζονται προβλήματα συντονισμού και στέρηση κοινωνικών και φυσικών γνωρισμάτων που αναπτύσσονται με τις πιο παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### *E-learning, Προέλευση και Μορφές.*

#### 2.1 Η ιστορία του e-learning

Αρχικά η απομακρυσμένη εκπαίδευση χρησιμοποίησε συμβατικές μεθόδους. Πρώτη ευρύτερα γνωστή απόπειρα ανάγεται στο 1728, όπου σε εφημερίδα της Βοστώνης ο C. Phillips δημοσίευσε αγγελία για μαθήματα στενογραφίας από απόσταση. Το 1840 ο Isaaκ Pitman ξεκίνησε να προσφέρει μαθήματα στενογραφίας μέσω αλληλογραφίας. Ακολούθως το Πανεπιστήμιο του Λονδίνου ξεκινάει να προσφέρει μαθήματα εξ αποστάσεως (1858), ενώ το University of Cape of Good Hope εν έτη 1873 εδραιώνεται ως εξ αποστάσεως κέντρο σπουδών.

Στην συνέχεια ξεκινάει η χρήση μέσων τεχνολογίας, το 1922 γίνεται η πρώτη απόπειρα από το Pennsylvania State College University να μεταδώσει προγράμματα σπουδών μέσω του ραδιοφώνου. Το 1926 λόγω της αύξησης της δημοτικότητας των παρεχόμενων μαθημάτων εξ αποστάσεως ιδρύεται το Εθνικό Συμβούλιο Εγχώριας Μελέτης (NHSC) για την αντιμετώπιση ζητημάτων ηθικής πρακτικής και ποιότητας των παρεχόμενων μαθημάτων, ενώ το 1934 το University of Iowa γίνεται το πρώτο πανεπιστήμιο που χρησιμοποιεί την τηλεόραση ως εργαλείο εκμάθησης. Η κορύφωση της διδασκαλίας με πολυμέσα έρχεται την δεκαετία του 1960 με την ίδρυση του Αγγλικού Ανοικτού Πανεπιστημίου. Σε αυτό το χρονικό σημείο στα μέσα υλοποίησης της εκπαίδευσης περιλαμβάνονται βιντεοκασέτες, κασέτες ήχου, ραδιοφωνικές και τηλεοπτικές μεταδόσεις.

Σημείο καμπής είναι το 1986, όταν και το Pennsylvania State University, ξεκινάει να προσφέρει προγράμματα σπουδών με την χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και τηλεφωνικών συνδιαλέξεων.

Στις μέρες μας έχουμε μπει στην ψηφιακή διδασκαλία μέσω του διαδικτύου και των νέων τεχνολογιών. Με την εξάπλωση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των δικτύων η εξ αποστάσεως εκπαίδευση αναπτύχθηκε ραγδαία. Η εκπαίδευση στην Αμερική και την Ευρώπη βιώνει την μεγαλύτερη της επανάσταση, εκμεταλλευόμενη νέες μεθόδους και πρακτικές.

#### 2.2 Ορισμός Ηλεκτρονικής Μάθησης

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναφερθούμε στους ορισμούς που έχουν επικρατήσει σχετικά με το τι είναι ηλεκτρονική μάθηση και πώς αυτή επιτυγχάνεται. Ο ορισμός της ηλεκτρονικής

μάθησης αποτελεί πεδίο διαφωνίας ακόμα και σήμερα ανάμεσα στους ερευνητές( Oye et al, 2012) .

Ο γενικότερος ορισμός που έχει επικρατήσει είναι πως ηλεκτρονική μάθηση είναι η υλοποίηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας με τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων πληροφόρησης και επικοινωνίας (Sangra, 2012). Ειδικότερα περιλαμβάνει έννοιες όπως η εκπαίδευση μέσω υπολογιστή , διαδικτυακή μάθηση , τεχνολογικά υποστηριζόμενη και εικονική μάθηση. Ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να είναι από πολύ απλή παρακολούθηση οπτικοακουστικού υλικού σε μία αίθουσα από φοιτητές ή περισσότερο πολύπλοκη σε περίπτωση χρησιμοποιείται για την εκμάθηση ενός ολόκληρου Πανεπιστημιακού μαθήματος .

Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας αναπτύχθηκαν και όλα τα εργαλεία εκείνα που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη της διδασκαλίας της επιμόρφωσης μέσω της ηλεκτρονικής μάθησης. Τηλεδιασκέψεις, διαδραστικά προγράμματα με χρήση υπολογιστών ,εκπαιδευτικές πλατφόρμες διαχείρισης μαθημάτων, εκπαίδευση μέσω ανταλλαγής απόψεων σε πραγματικό χρόνο άνοιξαν ένα εντελώς καινούριο κόσμο στον τομέα της εκπαίδευσης. Η χρήση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ), Information and Communication Technologies(ICT) καθορίζει την έννοια του e-learning , καθώς είναι αυτή που την διαχωρίζει από τις παραδοσιακές μορφές μάθησης, ενώ ταυτόχρονα προωθεί νέες μεθόδους κατανόησης και ανάπτυξης των διαδικασιών μάθησης (Sangra et al , 2012) .

Πριν προχωρήσουμε σε περαιτέρω ανάλυση θα ήταν χρήσιμο να αναφερθούμε σε διαδικασίες μάθησης που προϋπήρχαν, που εμπεριέχονται ή και περικλείουν την έννοια του e-learning.

**Παραδοσιακή εκπαίδευση**: διαδικασία μάθησης κατά την οποία οι μαθητές και καθηγητές βρίσκονται στον ίδιο χώρο και χρόνο σε μία παραδοσιακή αίθουσα.

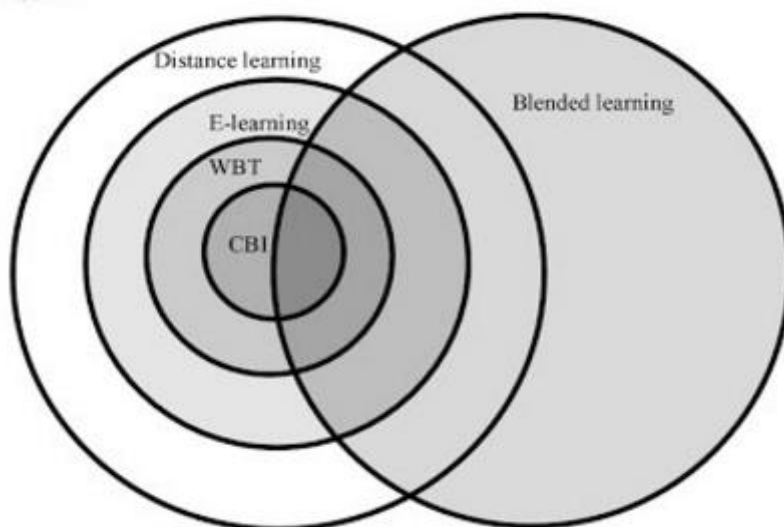
**Text Base training** :Είναι η κλασική εκπαίδευση κατά την οποία χρησιμοποιούνται βιβλία ,σημειώσεις και εγχειρίδια.

**Computer based training**: διαδικασία μάθησης που είναι βασισμένη στην χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, η συγκεκριμένη ανάκτησης πριν από Την εμφάνισή του διαδικτύου και βοηθεί στην αυτοεκπαίδευση

**Web-based training** : αποτελεί υποσύνολο του e-learning και χρησιμοποιεί δίκτυα υπολογιστών και δεδομένων.



**Εκπαίδευση από απόσταση (Distance Learning):** περιέχει όλες τις μορφές μάθησης Από τη στιγμή που εκπαιδευόμενος βρίσκεται σε διαφορετικό τόπο από τον εκπαιδευτή ή δεν υπάρχει δυνατότητα να παρακολουθήσει μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή την εκπαιδευτική διαδικασία. Περιλαμβάνει το e-learning αλλά και παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης όπως αυτή της διά αλληλογραφίας .



Εικόνα 2. Σχέση μεταξύ τεχνολογιών ηλεκτρονικής μάθησης.

Όπως γίνεται αντιληπτό και με την βοήθεια της εικόνας 2, η ηλεκτρονική μάθηση χρησιμοποιεί τις σύγχρονες τεχνολογίες του διαδικτύου, ενισχύοντας και αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα της όλης διαδικασίας. Ο συνδυασμός του e-learning με τις παραδοσιακές μορφές μάθησης είναι η λεγόμενη συνδυασμένη (ή μικτή) μάθηση (Blended learning)

## 2.3 Μορφές Ηλεκτρονικής Μάθησης

Η ηλεκτρονική μάθηση διαχωρίζεται στη σύγχρονη , στην ασύγχρονη και στην μάθηση με εξατομικευμένο ρυθμό.

**2.3.1 Σύγχρονη μάθηση:** οι συμμετέχοντες στο μάθημα βρίσκονται σε διαφορετικό τόπο αλλά στον ίδιο χρόνο κατά τη διάρκεια χρήσης των τεχνολογιών τηλεδιάσκεψης. με αυτό τον τρόπο υπάρχει πλήρης εξομοίωση με το μάθημα που γίνεται σε μία παραδοσιακή τάξη. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει άμεση επικοινωνία μεταξύ εκπαιδευομένων και του εκπαιδευτή που είναι και ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης

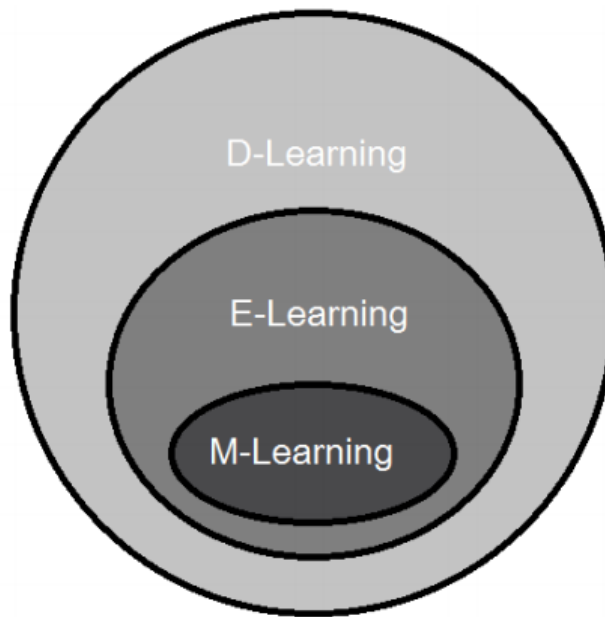
μορφής εκπαίδευσης. Από την άλλη μεριά ένα σημαντικό μειονέκτημα είναι η χρονική δέσμευση που προϋποθέτει η συγκεκριμένη διαδικασία.

**2.3.2 Ασύγχρονη μάθηση:** οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να χρησιμοποιούν το υλικό που έχουν στη διάθεσή τους τον χρόνο και στον τόπο που οι ίδιοι επιθυμούν. Σε αρκετές περιπτώσεις υπάρχει επικοινωνία με τον εκπαιδευτή - καθηγητή χρησιμοποιώντας μέσα όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ενώ η διαδικασία αυτή υλοποιείται μέσω διαδικτυακών πλατφόρμων, online forums, DVD-CD ROM και wikis.

**2.3.3 Εξατομικευμένη μάθηση:** Σε αυτή την μορφή της ηλεκτρονικής μάθησης εκπαιδευόμενος χρησιμοποιεί παραδοσιακές μεθόδους βιβλία σημειώσεις σε συνδυασμό με υλικό που βρίσκει στο διαδίκτυο και με υλικό που του προσφέρεται ηλεκτρονικά (βιντεοσκοπημένες παραδόσεις μαθημάτων, παρουσιάσεις). Στην περίπτωση αυτή ο εκπαιδευόμενος μαθαίνει αυτόνομα και ατομικά και δεν έχει δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τον καθηγητή του και με άλλους φοιτητές.

**2.3.4 Μικτή Μάθηση:** Η συγκεκριμένη μορφή μάθησης συνδυάζει τόσο την διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο, όσο και τις διαδικασίες που εξυπηρετούνται μέσω του διαδικτύου. Σε αυτή την περίπτωση ο διδάσκων και ο διδασκόμενος επωφελούνται εκμεταλλευόμενοι τα θετικά στοιχεία και από τις δύο προσεγγίσεις ( Δημητριάδης κ.α., 2007). Λόγω του χαρακτηριστικού αυτού έχει παρατηρηθεί από ποσοτική έρευνα του Central Florida University ότι όσοι συμμετέχουν σε επιμορφώσεις-εκπαιδεύσεις με συστήματα που στηρίζονται στην μικτή μάθηση πετυχαίνουν τελικά και μεγαλύτερα ποσοστά επιτυχίας σε σχέση με όσους παρακολουθούν αποκλειστικά on line ή διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο (Garnham & Kaleta, 2002).

**2.3.5 Μετακινούμενη Μάθηση (m-learning):** Είναι η μάθηση μέσω φορητών συσκευών (Naismith et al, 2004). Η ανάπτυξη που γνώρισαν οι ασύρματες συσκευές (Smartphones, tablets, PDAs) προσέδωσε νέες ευκαιρίες στην επιμόρφωση και την εκπαίδευση. Το συγκεκριμένο γεγονός σε συνδυασμό με τις αυξανόμενες ανάγκες των εκπαιδευτικών οργανισμών για παροχή ολοένα και καλύτερης ποιότητας εκπαίδευσης άλλαξε ριζικά το περιβάλλον της μάθησης (Vanoula, 2005 ; Sharples, Taylor, 2005). Η μετακινούμενη μάθηση δίνουν την δυνατότητα της απεξάρτησης του εκπαιδευόμενου από χρονικούς και χωρικούς περιορισμούς ( Kambourakis, Kontoni & Sarounas, 2004), ενώ από πολλούς θεωρείται ο άμεσος απόγονος του e-learning καθώς χρησιμοποιεί τα ίδια τεχνολογικά μέσα με την διαφορά ότι αυτά πλέον είναι ασύρματα.



Εικόνα 3. Το m-Learning ως υποσύνολο

### Κεφάλαιο 3

#### *Νέες Τεχνολογίες στην επιμόρφωση και την εκπαίδευση στα δίκτυα δεδομένων.*

Οι σύγχρονες τεχνολογίες εκπαίδευσης και η χρήση της δεν θα μπορούσαν να μην εισχωρήσουν και στον κλάδο των δικτύων δεδομένων. Το πεδίο των δικτύων δεδομένων είναι αυτό στο οποίο στηρίζεται και όλη η ραγδαία ανάπτυξη των νέων μορφών εκπαίδευσης που αναλύθηκαν παραπάνω. Για να χρησιμοποιηθούν τα δίκτυα υπολογιστών και επικοινωνιών ως μέσο μετάδοσης γνώσης και τεχνολογίας οφείλουν και οι εμπλεκόμενοι στον συγκεκριμένο τομέα να είναι ενήμεροι για τις εξελίξεις που συντελούνται οποιαδήποτε στιγμή. Νέα δεδομένα και τεχνικές έρχονται συνεχώς στην επιφάνεια, αρκετές φορές με καταγιστικούς ρυθμούς.

Οι επαγγελματίες του χώρου, τεχνικοί δικτύων, διαχειριστές δικτύων αλλά και οι φοιτητές για να καλύψουν την ανάγκη για εκπαίδευση και επιμόρφωση οφείλουν να ανατρέξουν στην υφιστάμενη βιβλιογραφία, η οποία λόγω του όγκου της πολλές φορές δεν είναι σε θέση να καλύψει τις προσωπικές τους ανάγκες. Για να υπερκεραστούν τα όποια προβλήματα βοηθάει η χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού και εφαρμογών αυτού. Με την εξάπλωση των ευρυζωνικών δικτύων αναπτύχθηκαν και τα επονομαζόμενα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης, τα οποία και χρησιμοποιούνται από σχεδόν όλα τα πανεπιστημιακά

ιδρύματα αλλά και από εταιρίες για την εκπαίδευση του προσωπικού τους(Browne et al., 2006). Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά τέτοιων συστημάτων

### **3.1 Συστήματα Ηλεκτρονικής Μάθησης**

Για τη διαχείριση των διαδικασιών της ηλεκτρονικής μάθησης έχουν δημιουργηθεί κατά καιρούς πλατφόρμες διαφόρων ειδών. Συστήματα Διαχείρισης Μαθημάτων (CMS), Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (LMS) και Συστήματα Διαχείρισης Διδακτικού Περιεχομένου (LCMS) είναι κάποια από αυτά στα οποία και θα γίνει αναφορά.

#### **3.1.1 Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (LMS)**

Ένα σύστημα διαχείρισης μάθησης χρησιμοποιεί τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών με σκοπό την υλοποίηση μιας πλατφόρμας προσβάσιμης από το διαδίκτυο, όπου εκπαιδευόμενοι και εκπαιδευτές σχεδιάζουν και διαχειρίζονται μια σειρά μαθημάτων(Wang & Chen, 2009). Στόχος μιας πλατφόρμας LMS είναι η παροχή όλων των απαραίτητων εργαλείων για την επίτευξη της διαχείρισης των μαθημάτων, των εκπαιδευόμενων και της όλης εκπαιδευτικής διαδικασίας και η παροχή σχετικών αναφορών κατά την διάρκεια ή το τέλος της όποια διαδικασίας. Πολλές εταιρίες χρησιμοποιούνε παρόμοιες λύσεις για την επιμόρφωση του προσωπικού τους καθώς υπερνικάει προβλήματα όπως ο μεγάλος αριθμός των εργαζόμενων και η μεγάλη γεωγραφική διασπορά των τμημάτων. Ένα σύστημα διαχείρισης μάθησης παρέχει στους εκπαιδευτές ένα σύνολο εργαλείων και υποδομών , με τρόπο τέτοιο ώστε καθιστούν σχετικά εύκολη την δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου υποστήριξης της εκπαίδευσης και την διαχείριση των μαθημάτων.

#### **3.1.2 Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου (CMS)**

Ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου είναι ένα εργαλείο το οποίο συμβάλλει στην δημιουργία, διόρθωση και δημοσίευση περιεχομένου και ταυτόχρονα κατευθύνεται από ένα σύνολο κανόνων και διαδικασιών που εξασφαλίζουν την εγκυρότητα και την συνεκτικότητα ενός δικτυακού τόπου( Παναγιώτου, N., 2011). Τέτοια συστήματα περιλαμβάνουν μια βάση δεδομένων, σύστημα αρχείων και άλλες εφαρμογές πληροφορικής που τις χρησιμοποιεί για να αποθηκεύει μεγάλο όγκο περιεχομένου.

Τα CMS χρησιμοποιούνται για την κατασκευή δικτυακών τόπων, ενώ προσφέρουν παράλληλα την δυνατότητα στον χρήστη να εισάγει μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος περιεχόμενο, καθιστώντας το απλό στην χρήση και για κάποιον που δεν έχει εξειδικευμένες

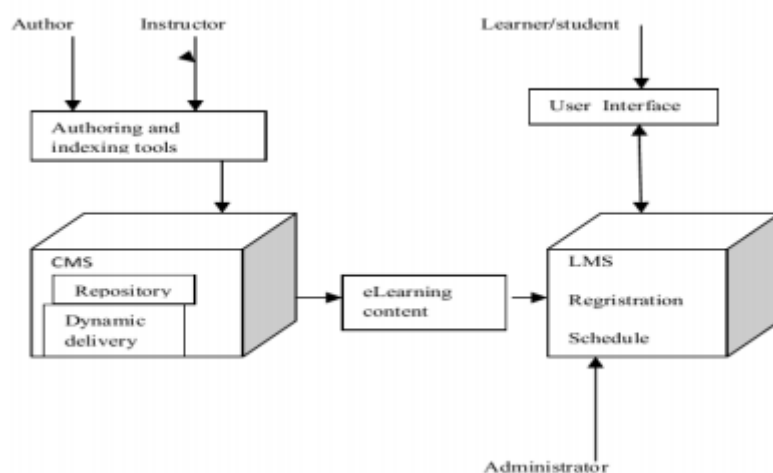
γνώσεις προγραμματισμού. Λογισμικά τέτοιου τύπου είναι το Drupal ,το Joomla και το WordPress, τα οποία και χρησιμοποιούνται από πανεπιστήμια και εταιρείες.

### 3.1.3 Διαφορές μεταξύ LMS και CMS

Λόγω της ομοιότητας των δύο αυτών συστημάτων συχνά υπάρχει σύγχυση για τις πραγματικές δυνατότητες και λειτουργίες τους. Υπάρχουν δυνατότητες που είναι παρόμοιες όπως η επικοινωνία καθηγητή-μαθητή, η εγγραφή χρηστών και η ενεργοποίηση εκπαιδευτικού υλικού αλλά υπάρχουν και σημαντικές διαφορές. Πλατφόρμες CMS είναι σε θέση να υποστηρίξουν καλύτερα μακροχρόνια μαθήματα σε αντίθεση με τις LMS που θεωρούνται ιδανικότερες στην υποστήριξη σύντομων επιμορφωτικών γεγονότων.

### 3.1.4 Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου Μάθησης (LCMS)

Σε κάποια από τα LMS δεν υπάρχει η δυνατότητα διαχείρισης περιεχομένου αλλά έχουν μόνο διαχειριστικές ικανότητες. Για να συνδυαστούν όλες οι δυνατότητες προστέθηκε ο όρος LCMS, το οποίο είναι ένα περιβάλλον στο οποίο οι χρήστες μπορούν να αποθηκεύουν , να δημιουργούν, να επαναφέρουν και να διανέμουν εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Με τον τρόπο αυτό το LMS έχει πρόσβαση στο CMS ανακτώντας ανά πάσα στιγμή το επιθυμητό περιεχόμενο. Η διαδικασία αυτή αναλύεται στην εικόνα 4, στην οποία απεικονίζεται το εκπαιδευτικό αντικείμενο το οποίο από το CMS πηγαίνει στο LMS και στην συνέχεια παρουσιάζεται στον ενδιαφερόμενο μέσω ενός browser(φυλλομετρητής). Σε ένα LCMS παρέχονται και τα κατάλληλα εργαλεία αλληλεπίδρασης μεταξύ των εκπαιδευόμενων όπως forums, web-conferences και δωμάτια συζήτησης (chat-rooms).



Εικόνα 4. Ενσωμάτωση CMS και LMS σε LCMS

## 3.2 Πρότυπα Ηλεκτρονικής Μάθησης

Στο πεδίο της ηλεκτρονικής μάθησης η παρουσία προτύπων εξυπηρετεί την ομοιόμορφη δημιουργία , καταχώρηση και επεξεργασία του μαθησιακού περιεχομένου. Με την χρήση τους επιτυγχάνεται η εξασφάλιση της λειτουργικότητας και την επαναχρησιμοποίησης του υλικού. Κάποια από τα πλεονεκτήματα της χρήσης των προτύπων μάθησης είναι τα παρακάτω(Morrison, D., 2003):

- Η διαλειτουργικότητα, εξασφαλίζει ότι περιεχόμενο που δημιουργήθηκε με διαφορετικά εργαλεία , από διαφορετικούς ανθρώπους μπορεί να εκτελεστεί σε μια LMS χωρίς να χαθούν κάποια από τα χαρακτηριστικά του.
- Η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης , εξασφαλίζει ότι το περιεχόμενο της εκπαιδευτικής διαδικασίας και ο κώδικας μπορούν να χρησιμοποιηθούν όσες φορές χρειαστεί χωρίς πρόβλημα.
- Η προσβασιμότητα, εξασφαλίζει την εύκολη εύρεση του υλικού από τον εκπαιδευόμενο με την χρήση φυλλομετρητή.
- Η επεκτασιμότητα, διασφαλίζει την ικανότητα για μελλοντική επέκταση.
- Η διαχειρισιμότητα εξασφαλίζει την ικανότητα εντοπισμού από τα συστήματα μάθησης της κατάλληλης πληροφορίας σχετικά με τον εκπαιδευόμενο και το υλικό που του παρέχεται.
- Η αντοχή στον χρόνο εξασφαλίζει ότι το εκπαιδευτικό υλικό δεν χρειάζεται μετατροπή για να λειτουργήσει αν μελλοντικά το σύστημα που το φιλοξενεί αλλάξει ή ανανεωθεί.

Στην συνέχεια γίνεται μια αναφορά στους σημαντικότερους οργανισμούς που σχεδιάζουν πρότυπα ηλεκτρονικής μάθησης.

### 3.2.1 Οργανισμοί Πιστοποίησης Προτύπων

- **AICC (Aviation Industry CBT Committee)**

Η AICC είναι μια ένωση επαγγελματιών της εκπαίδευσης με βάση την τεχνολογία. Η συγκεκριμένη επιτροπή διαμορφώνει κατευθυντήριες γραμμές για την εκπαίδευση στον τομέα της αεροπορικής βιομηχανίας και για την ανάπτυξη CBT προγραμμάτων ενώ παράλληλα δημοσιεύει συστάσεις για ένα εύρος λογισμικών και υλικών.

- **IMS Global Learning Consortium**

Ο οργανισμός ιδρύθηκε στην Αμερική και μέλη του είναι άτομα από τον ακαδημαϊκό και τον επιχειρηματικό χώρο. Εργάζεται σε πρότυπα που αφορούν στην επίτευξη της διαλειτουργικότητας των συστημάτων υποστήριξης της ηλεκτρονικής μάθησης.

- **ARIADNE ( Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe)**

Ο συγκεκριμένος οργανισμός δημιουργήθηκε με σκοπό την δημιουργία εργαλείων με σκοπό την παραγωγή, διαχείριση και επαναχρησιμοποίηση εκπαιδευτικών στοιχείων που στηρίζονται στην χρήση υπολογιστών και μεθόδων τηλεματικής (Horton,2003). Στόχος όσων μετέχουν στο πρόγραμμα ARIADNE είναι η προώθηση της εξέλιξης μιας ανοιχτής υποδομής τεχνολογιών διαλειτουργικής μάθησης και η εντατικοποίηση των ενεργειών στον τομέα της έρευνας και της ανάπτυξης στα πεδία των μεταδεδομένων, της παραγωγής γνωστικών αντικειμένων και της διαλειτουργικότητας μεταξύ ανόμοιων προγραμμάτων μάθησης.

- **DCMI (Dublin Core Metadata Initiative)**

Σκοπός του οργανισμού αυτού είναι η ανάπτυξη μιας ομάδας περιγραφικών στοιχείων ψηφιακών αντικειμένων , τα οποία με την σειρά τους θα διευκολύνουν τις μηχανές αναζήτησης στην οργάνωση των καταλόγων τους καθώς και την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των χρηστών.

- **IEEE LTSC (Learning Technology Standards Committee)**

Η συγκεκριμένη επιτροπή είναι επιφορτισμένη με την δημιουργία προτύπων και πρακτικών σχετικών με την τεχνολογία της μάθησης.

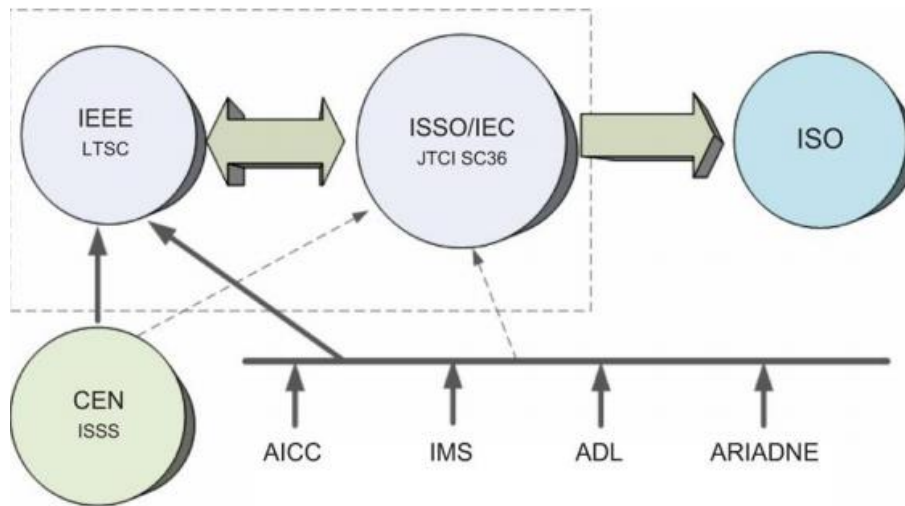
- **CEN/ISSS/ WS-LT ( Information Society Standardisation System/ Workshop on Learning Technology)**

Η επιτροπή αυτή συνεργάζεται με άλλους παρόμοιους οργανισμούς, ενώ δημοσίευσε μια αναφορά το 2000.

- **ADL (Advanced Distributed Learning)**

Ο οργανισμός Advanced Distributed Learning δημιουργήθηκε μετά από απαίτηση της κυβέρνησης των ΗΠΑ σε συνεργασία με το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας. Σκοπός του είναι να προχωράει στην επικύρωση, τεκμηρίωση, προώθηση και χρηματοδότηση προσπαθειών δημιουργίας προτύπων. Σαν αποτέλεσμα των προσπαθειών αυτών δημιουργήθηκε το SCORM (Sharable Content Object Reference Model).

Η σχέση μεταξύ των διάφορων οργανισμών φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

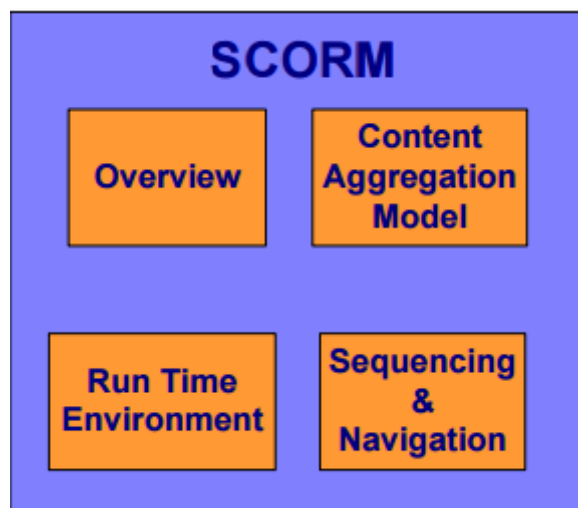


Εικόνα 5. Σχέση μεταξύ οργανισμών προτύπων

### 3.2.2 Το πρότυπο SCORM

Το συγκεκριμένο πρότυπο ουσιαστικά είναι μία ολόκληρη συλλογή προδιαγραφών που αφορά το πεδία της ηλεκτρονικής διαδικτυακής μάθησης. Πριν από την υλοποίηση του ήταν συχνό το φαινόμενο της μη συνεργασίας μεταξύ των προτύπων που προυπήρχαν, με αποτέλεσμα να υπάρχει ασυμβατότητα μεταξύ του εκπαιδευτικού περιεχομένου και των συστημάτων διαχείρισης μάθησης (LMS). Η συμβολή του SCORM σε αυτό τον τομέα ήταν ιδιαίτερα σημαντική καθώς κατάφερε να συνενώσει όλα τα πρότυπα κάτω από αυτό και να λύσει με αυτόν τον τρόπο όλα τα προβλήματα ασυμβατότητας.

Επίσης με την συγκεκριμένη ομάδα προδιαγραφών έγινε εφικτό για πλατφόρμες LMS και LCMS να εισάγουν, να εξάγουν και να επαναχρησιμοποιούν μαθησιακό υλικό (Morrison, 2003). Η σουίτα SCORM αποτελείται από τέσσερα συστατικά στοιχεία ,όπως φαίνεται και στην εικόνα 6.



Εικόνα 6.Συστατικά στοιχεία SCORM



Η δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού βασισμένη στο συγκεκριμένο πρότυπο ακολουθεί κάποιους κανόνες, οι οποίοι προβλέπουν :

α . την δημιουργία βιβλιοθήκης αντικειμένων μάθησης

β. την χρήση ενός συστήματος διαχείρισης ηλεκτρονικής μάθησης

γ. την διαδικασία υλοποίησης εκπαιδευτικού υλικού , το οποίο θα έχει την ικανότητα να παρακολουθεί την πρόοδο του εκπαιδευόμενου , να προσαρμόζει την διαδικασία μάθησης με βάση αυτήν την εξέλιξη και να μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί μελλοντικά σε ένα διαφορετικό εκπαιδευτικό περιβάλλον.

Ο οργανισμός ADL , ο οποίος είναι αυτός που δημιούργησε το SCORM τεκμηρίωσε το συγκεκριμένο μοντέλο με την έκδοση τεσσάρων βιβλίων (adlnet.gov):

i. **SCORM Overview:** Στην επισκόπηση περιλαμβάνεται η πορεία του προτύπου τον χρόνο και οι στόχοι που έχουν τεθεί. Παρουσιάζονται στοιχεία όπως είναι η δομή του, τα μέρη που το απαρτίζουν και οι λειτουργικές του απαιτήσεις.

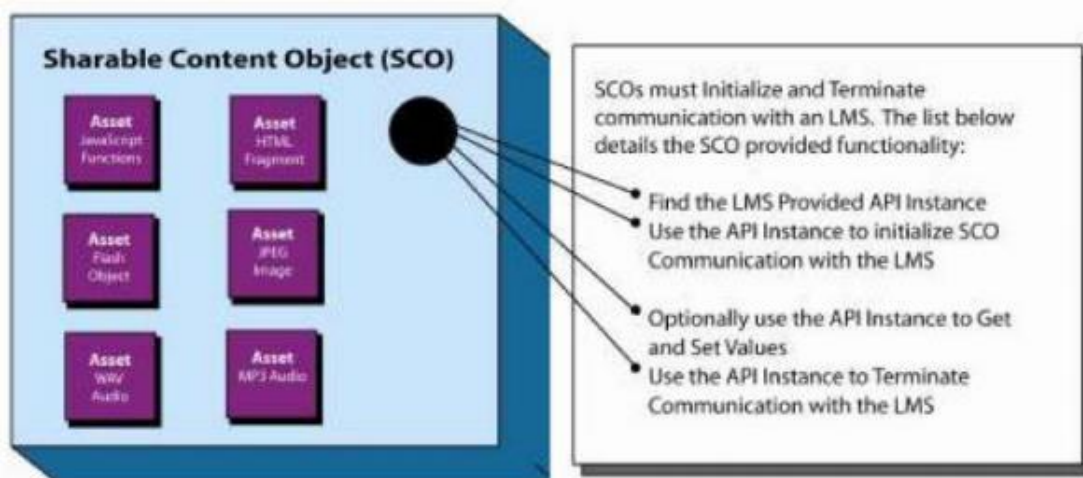
ii. **SCORM Content Aggregation Model (CAM):** Στο μοντέλο συνάθροισης περιεχομένου αναφέρεται η μέθοδος η οποία πρέπει να χρησιμοποιηθεί ώστε το εκπαιδευτικό υλικό να είναι διαθέσιμο σε πιθανή μετακίνηση ή επαναχρησιμοποίηση. Η συγκεκριμένη προδιαγραφή είναι βασισμένη στην XML, η οποία είναι αυτή που προσδιορίζει τον τρόπο κωδικοποίησης των όρων , ώστε να είναι κατανοητοί από ανθρώπους και μηχανήματα. Βασικά στοιχεία του CAM αποτελούν τα Assets και τα SCOs.

**Assets:** Είναι βασικά στοιχεία των εκπαιδευτικών πόρων , αποτελούμενα από εικόνες, αρχεία ήχου ή και κειμένου , τα οποία μπορούν να διαμοιραστούν στους εκπαιδευόμενους μέσω δικτυακής υποδομής. Τα στοιχεία αυτά περιγράφονται με μεταδεδομένα καθιστώντας εύκολη την αναζήτηση και τον εντοπισμό τους.



Εικόνα 7. Παράδειγμα Πόρων, Assets

**Sharable Content Objects:** Η συλλογή αυτή από ένα ή περισσότερους πόρους έχει την δυνατότητα να επικοινωνεί με ένα LMS μέσω ενός API (Application Programming Interface). Μία τέτοια συλλογή ουσιαστικά είναι ένα μαθησιακό αντικείμενο που ακολουθεί τις προδιαγραφές του SCORM και περιλαμβάνει ένα μοντέλο μεταδεδομένων που ονομάζεται LOM, μέσω του οποίου γίνεται και η έρευνα που αφορά το περιεχόμενο του μαθήματος.



Εικόνα 8. Παράδειγμα δημιουργίας ενός SCO

iii. **SCORM Run-Time Environment (RTE):** Εδώ καθορίζονται οι απαιτήσεις ενός LMS ώστε να είναι ικανό να διαχειριστεί τυποποιημένο εκπαιδευτικό υλικό, ενώ περιλαμβάνονται και οι προδιαγραφές που έχουν σχέση με την διανομή του υλικού στους εκπαιδευόμενους. Το RTE παραδίδει το περιεχόμενο της μάθησης στον φυλλομετρητή, όπου ο χρήστης τις παραλαμβάνει και αφού τις αξιολογήσει τις αποθηκεύει. Επίσης το περιβάλλον χρόνου ελέγχου χρησιμοποιεί ένα μοντέλο δεδομένων για την τυποποίηση του τρόπου με τον οποίο ένα σύστημα LMS είναι σε θέση να ανιχνεύσει τον εκπαιδευόμενο.

iv. **SCORM Sequencing and Navigation (SN)**: Εδώ αναλύονται τα βήματα εκτέλεσης της παρουσίασης του εκπαιδευτικού υλικού και οι κανόνες πλοήγησης ,οι οποίοι διαφοροποιούνται καθώς έχουν άμεση σχέση με την αλληλεπίδραση του χρήστη με το υλικό.

## Κεφάλαιο 4

### Πλατφόρμες e-Learning και Λογισμικό Τηλεκπαίδευσης

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν μερικές από τις πλατφόρμες εκπαίδευσης ( σύγχρονες και ασύγχρονες) που χρησιμοποιούνται από εκπαιδευτικά ιδρύματα και επιχειρήσεις για την εκπαίδευση και την επιμόρφωση του ανθρώπινου δυναμικού σε πάρα πολλούς τομείς , μεταξύ αυτών και τα Δίκτυα δεδομένων και επικοινωνιών.

## 4.1 Open Source Πλατφόρμες

### 4.1.1 A-tutor ( LMS-LCMS)

Η συγκεκριμένη πλατφόρμα χρησιμοποιείται για την δημιουργία και παράθεση on line μαθημάτων. Η εγκατάσταση της και η παραμετροποίηση της είναι σχετικά εύκολη και υπάρχει η δυνατότητα να επεκταθούν στοιχεία της λειτουργικότητας της με την προσθήκη modules. Το περιβάλλον της πλατφόρμας θεωρείται προσίτο και ιδιαίτερα προσαρμοστικό στις απαιτήσεις του εκπαιδευόμενου.

The screenshot displays the ATutorSpaces Demo Course interface. At the top, there is a navigation bar with links for Course Home, Forums, File Storage, Site-map, Student Tools (highlighted), GameMe, and Manage. Below this, a 'GameMe' widget shows 'Points: 410'. A 'Levels Awarded' section features a star icon and 'Progress to next level: 41/100'. 'Your Badges' are shown as two circular icons. A 'Leaders (Top 5)' table lists the top performer:

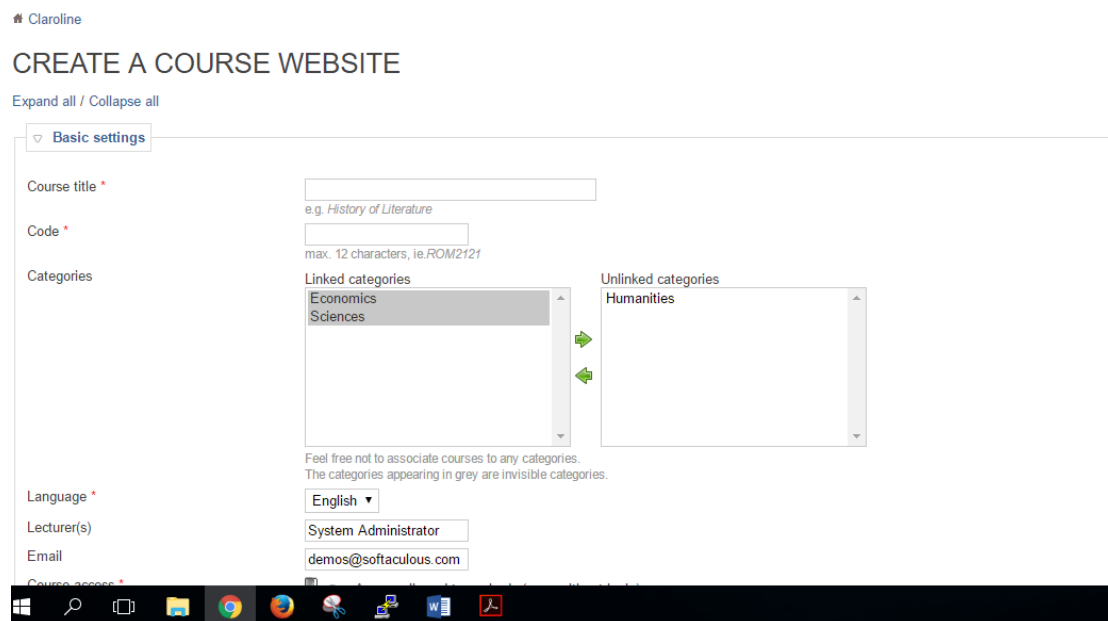
#	ID	Points	Level
1	demo	410	1

The 'Student Tools' section contains a grid of icons for various features: Export Content, Glossary, My Tests and Surveys, Chat, Links, Forums, Polls, Frequently Asked Questions (FAQ), Groups, Reading List, File Storage, Gradebook, Photo Gallery, Assignment Dropbox, Directory, AContent, Site-map, My Tracker, Web Search, and Blogs.

Εικόνα 9. Περιβάλλον A-tutor

## 4.1.2 Claroline (LMS)


Το συγκεκριμένο σύστημα ασύγχρονης εκπαίδευσης είναι σχεδιασμένο από το University of Louvain του Βελγίου. Είναι μία πλατφόρμα για e-learning και e-working που έχει μεταφραστεί σε 35 γλώσσες και έχει υποστήριξη από μια ιδιαίτερα διευρυμένη παγκόσμια κοινότητα. Οι απαιτήσεις από πλευράς λογισμικού και υλικού δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητικές καθώς μοναδική απαίτηση είναι η εγκατάσταση Php και MySQL.



Εικόνα 10.Περιβάλλον Claroline

## 4.1.3 DotLRN (LMS)

Η πλατφόρμα DotLRN είναι μία εφαρμογή με στόχο την γρήγορη ανάπτυξη διαδικτυακών κοινοτήτων μάθησης. Περιέχει forums, email, Dropbox, ημερολόγιο και δυνατότητα αποθήκευσης αρχείων.


Welcome, Ernie Ghiglione | 1 Member online | STD HC | Logout

Main Site : LAMS Integration Configuration : Administration : LAMS Integration Configuration Parameters

[Home](#) | [Courses](#) | [Communities](#) | [Control Panel](#) | **[Administration](#)**

LAMS dotLRN Configuration

lams\_server\_url   
i.i) The URL for the LAMS server. For example http://localhost:8080/lams

request\_source   
i.i) This will be used in the message "Close and return to {request\_source}" in the authoring module in LAMS.

server\_id   
i.i) Enter the server ID

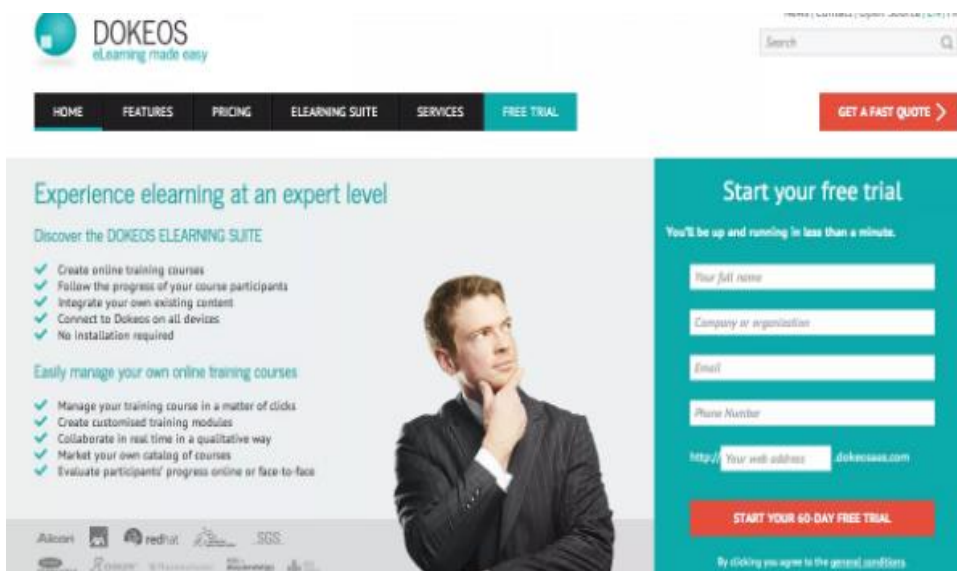
server\_key   
i.i) Enter the server key

A .LRN Site Powered by OpenACS

Εικόνα 11. Περιβάλλον DotLRN

#### 4.1.4 Dokeos (CMS)

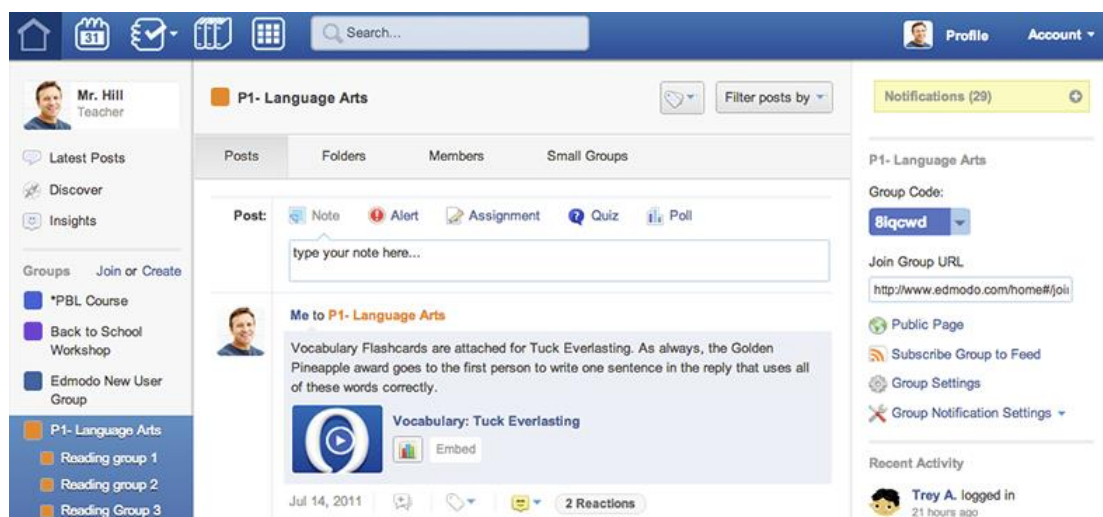
Η πλατφόρμα αυτή επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργεί, να οργανώνει και να παρακολουθεί την πρόοδο των μαθημάτων και των εκπαιδευόμενων. Έχει δυνατότητες επέκτασης και είναι αρκετά φιλικό προς τον τελικό χρήστη.



Εικόνα 12. Περιβάλλον Dokeos

#### 4.1.5 Edmodo

Αυτή η εκπαιδευτική πλατφόρμα ιδρύθηκε το 2008 στην Καλιφόρνια και σήμερα θεωρείται μία από τις καλύτερες του είδους. Προσφέρει συνεχής αναβαθμίσεις , προσθέτοντας συνεχώς νέα χαρακτηριστικά , όπως μία σουίτα εργαλείων αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων , κατάσταση εφαρμογών και δυνατότητες δημιουργίας κουίζ και άλλων δραστηριοτήτων.



Εικόνα 13. Περιβάλλον edmodo

#### 4.1.6 Ilias

Το σύστημα αυτό δημιουργήθηκε μετά από συνεργασία μεταξύ του Πανεπιστημίου της Κολωνίας και του University Northrine-Westphalia. Περιλαμβάνει δύο μέρη, ένα περιβάλλον εργασίας για τους εκπαιδευόμενους και ένα για τους διαχειριστές των μαθημάτων. Δίνει την δυνατότητα δημιουργίας κουίζ και τεστ , ενώ διαθέτει και ένα πολύ εύχρηστο εργαλείο δημιουργίας ασκήσεων.

Εικόνα 14.Περιβάλλον Ilias

#### 4.1.7 Skillsoft

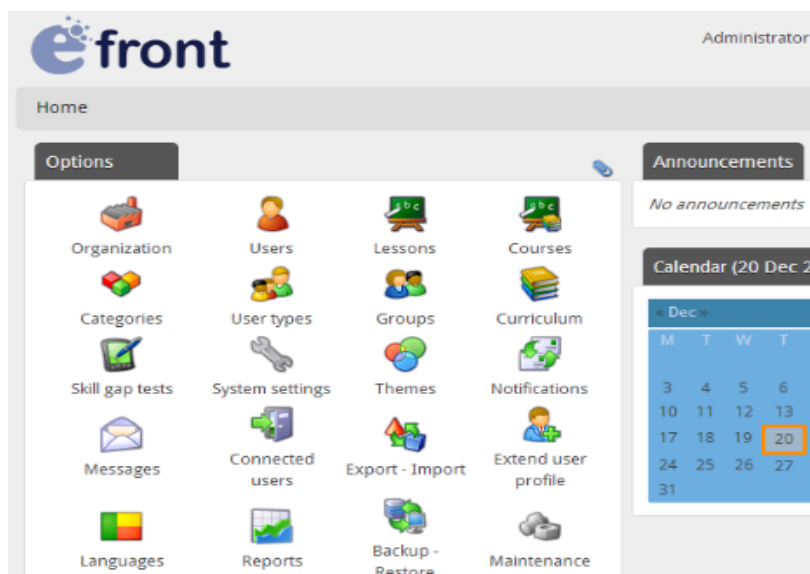
Πρόκειται για μία πλατφόρμα η οποία χαρακτηρίζεται από την ευκολία στην χρήση της, την αξιοπιστία και την αποδοτικότητα της στην δημιουργία εκπαιδευτικών προγραμμάτων για επιχειρήσεις και πανεπιστημιακά ιδρύματα.

Title	ID#	First Accessed	Last Accessed	Completed	Current Score	Highest Score	
The ASTD Leadership Handbook	37585	Mar 26, 2015	Apr 7, 2015	N/A	N/A	N/A	Action
Information Technology Control and Audit, Third Edition	26441	Mar 31, 2015	Apr 7, 2015	N/A	N/A	N/A	Action
Chapters 13 through 17	26441-61249795A2	Mar 31, 2015	Apr 7, 2015	N/A	N/A	N/A	Action
Replicating the Skills of Dr. Sigma and Learn: Consortium Learning Forum Best Practice Report	3654	Mar 31, 2015	Apr 7, 2015	N/A	N/A	N/A	Action
Adobe Creative Suite 4 Bits	20571	Mar 31, 2015	Apr 7, 2015	N/A	N/A	N/A	Action
Effective Succession Planning: Ensuring Leadership Continuity and Building Future Executive Talent	34103	Mar 26, 2015	Apr 6, 2015	N/A	N/A	N/A	Action

Εικόνα 15.Περιβάλλον Skillsoft

#### 4.1.8 eFront

Η συγκεκριμένη πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης είναι σχεδιασμένη ώστε να επιτρέπει την δημιουργία δικτυακών κοινοτήτων μάθησης χρησιμοποιώντας μια διεπαφή χρήστη στηριγμένη σε εικονίδια. Προσφέρει εργαλεία δημιουργίας εκπαιδευτικού περιεχομένου, αξιολόγησης, μεγάλο αριθμό στατιστικών στοιχείων, φόρουμ και εργαλεία εσωτερικής επικοινωνίας μεταξύ των χρηστών. Η συγκεκριμένη πλατφόρμα προσφέρεται σε τουλάχιστον 40 γλώσσες.

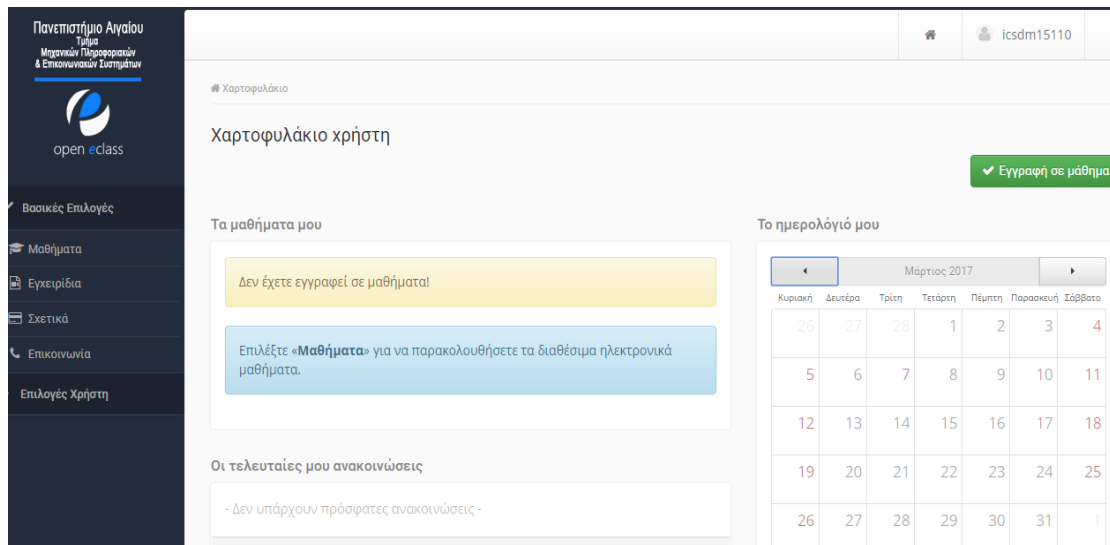


Εικόνα 16. Περιβάλλον eFront

#### 4.1.9 e-Class/ Open eClass

Για την ανάπτυξη της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής πλατφόρμας είναι υπεύθυνη η ομάδα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. Βασίστηκε πάνω στην υπάρχουσα πλατφόρμα Claroline αλλά στην συνέχεια εμπλουτίστηκε με επιπλέον χαρακτηριστικά, όπως η πιστοποίηση χρηστών μέσω LDAP Server, ο εξελληνισμός του περιβάλλοντος της και η δυνατότητα συνεργασίας με άλλες δικτυακές εφαρμογές. Την διαχείριση και την υποστήριξη της την έχει αναλάβει η ομάδα του Ελληνικού Ακαδημαϊκού Διαδικτύου (GNET) και η προσπάθεια που γίνεται είναι ιδιαίτερα αξιόλογη καθώς πλέον τα περισσότερα ελληνικά εκπαιδευτικά ιδρύματα την χρησιμοποιούν στην υλοποίηση της εκπαιδευτικής και επιμορφωτικής διαδικασίας.

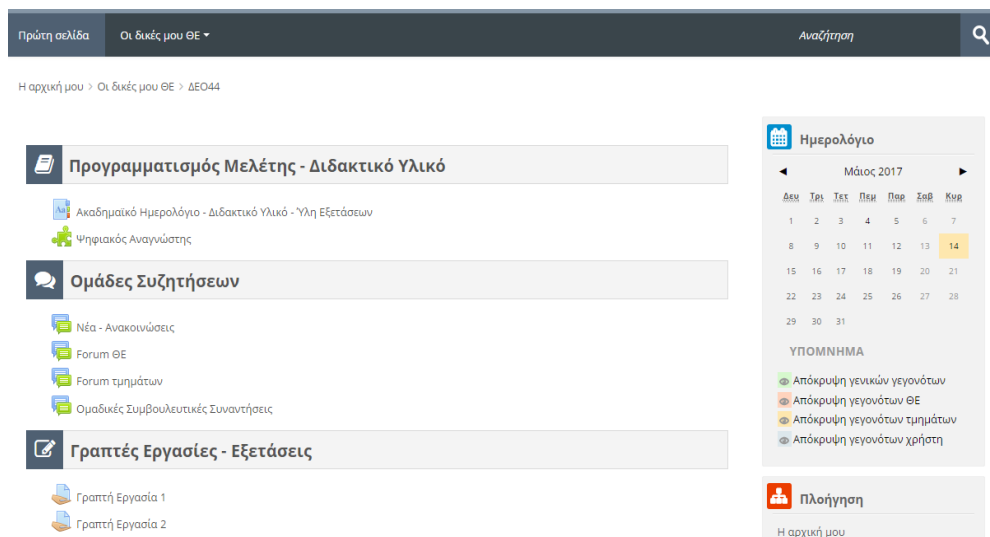




Εικόνα 17. Περιβάλλον e-Class

#### 4.1.10 Moodle

Η συγκεκριμένη πλατφόρμα χρησιμοποιείται για την διεξαγωγή διαδικτυακών μαθημάτων και είναι σε θέση να προσφέρει ολοκληρωμένες υπηρεσίες ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης. Προσφέρει στον χρήστη ένα μεγάλο αριθμό από αλληλεπιδραστικές δραστηριότητες όπως κουίζ, παιχνίδια, δυνατότητα συνομιλίας (chat), ομάδες αναζήτησης και άλλα. Διατίθεται με Γενική Άδεια Δημόσιας Χρήσης GNU, έτσι ο κώδικάς του είναι ελεύθερα προσβάσιμος μέσω του διαδικτύου και επεξεργάσιμος χωρίς κάποιο οικονομικό αντίτιμο.



Εικόνα 18. Περιβάλλον Moodle

## 4.2 Εμπορικές πλατφόρμες

### 4.2.1 Blackboard

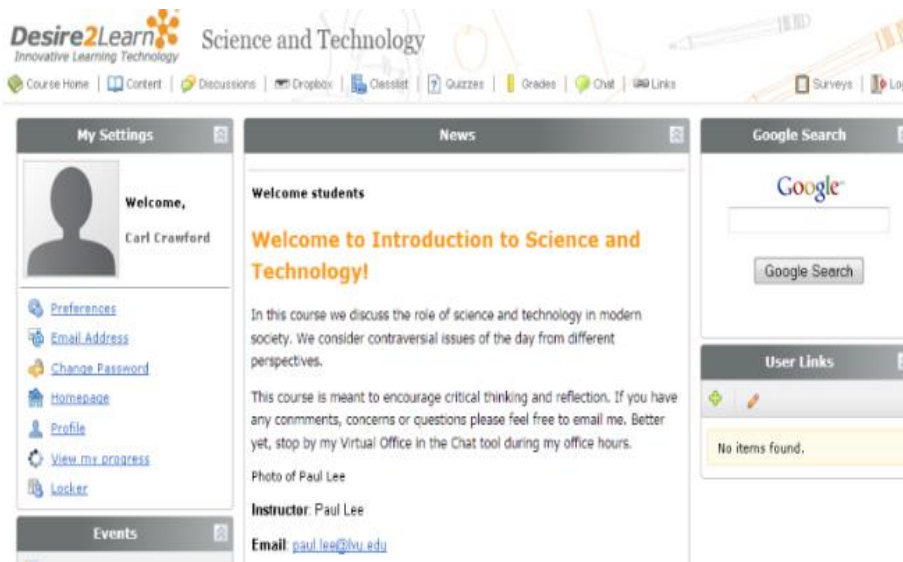
Είναι ίσως η πλατφόρμα με την μεγαλύτερη αποδοχή από την παγκόσμια εκπαιδευτική κοινότητα, αφού είναι σε θέση να προσφέρει μία ολοκληρωμένη εμπειρία στον χρήστη. Η συγκεκριμένη πλατφόρμα δίνει την δυνατότητα υποστήριξης από φορητές συσκευές ενώ έχει καταστήσει δυνατόν και τον συγχρονισμό μέσω λογαριασμού κοινωνικών δικτύων (Logan, K., Neumann T., 2010).



Εικόνα 19.Περιβάλλον Blackboard

### 4.2.2 D2L

Η πλατφόρμα Desire2Learn είναι σε θέση να υποστηρίξει ασύγχρονη και μικτή μάθηση και χρησιμοποιείται ήδη από πολλά εκπαιδευτικά ιδρύματα του εξωτερικού. Περιλαμβάνει δυνατότητες όπως e-portfolio, analytics και εργαλεία επικοινωνίας, αξιολόγησης και διαχείρισης εικονικής τάξης. Σημαντικό μειονέκτημα θεωρείται το γεγονός ότι το κόστος είναι ετήσιο και εξαρτάται από τον αριθμό των χρηστών που χρησιμοποιούν ταυτόχρονα το σύστημα.



Εικόνα 20. Περιβάλλον Desire2Learn

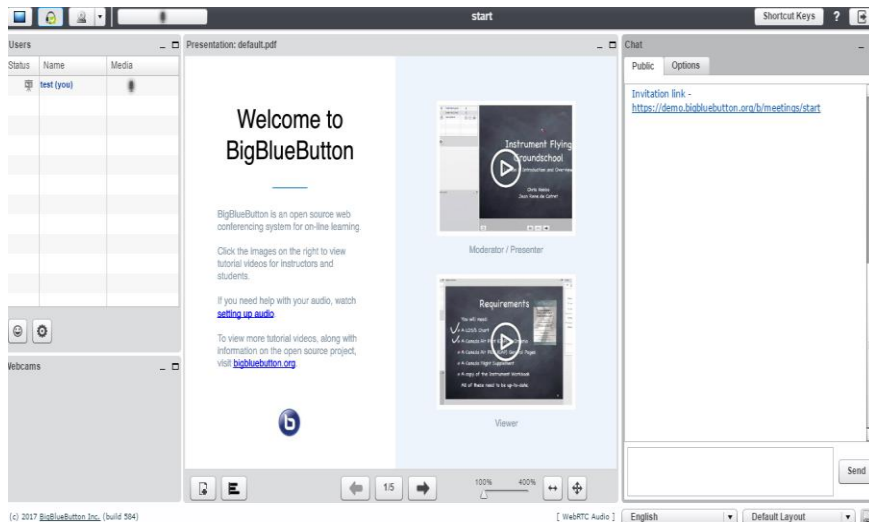
### 4.3 Πλατφόρμες τηλεδιάσκεψης

Σημαντικό ρόλο στην επικοινωνία και την αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευόμενου και εκπαιδευτή παίζει λογισμικό, το οποίο έχει παραχθεί για την πραγματοποίηση σύγχρονης συνάντησης χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο κατά κύριο λόγο, αλλά και τοπικά εσωτερικά δίκτυα οργανισμών ή επιχειρήσεων. Πλέον υπάρχει ένα μεγάλο πλήθος διατιθέμενων λύσεων που καλύπτουν όλες τις ανάγκες και τις απαιτήσεις των συμμετεχόντων.

Η χρήση παρόμοιου λογισμικού από παιδαγωγική σκοπιά μειώνει το χάσμα μεταξύ εκπαιδευόμενου – εκπαιδευτή, δίνει την δυνατότητα για άμεση παρουσίαση και εξήγηση των εννοιών που διδάσκονται και ευνοεί την άμεση ανατροφοδότηση (Καμπουράκης & Λουκής, 2006). Η υιοθέτηση παρόμοιων εφαρμογών επιταχύνει σε μεγάλο βαθμό την μετάδοση της γνώσης, ενώ εκτός από τα προφανή οικονομικά οφέλη εξοικονομεί και πολύτιμο χρόνο από όλους τους συμμετέχοντες. Στην συνέχεια θα αναφερθούν κάποιες από τις πιο διαδεδομένες πλατφόρμες τηλεδιάσκεψης που χρησιμοποιούνται και για εκπαιδευτικό σκοπό.

#### 4.3.1 Big Blue Button

Το συγκεκριμένο λογισμικό είναι ανοικτού κώδικα και χρησιμοποιείται ευρέως από ιδρύματα, οργανισμούς και επιχειρήσεις. Επιτρέπει τον διαμοιρασμό της οθόνης του εκπαιδευτή σε όλους τους συμμετέχοντες, την προβολή παρουσιάσεων και σημειώσεων ενώ δίνει την δυνατότητα και για ανταλλαγή μηνυμάτων. Έχει αναπτυχθεί API με το οποίο επιτυγχάνεται η συνεργασία του με πλατφόρμες διαχείρισης μάθησης όπως το Moodle και το Canvas.



Εικόνα 21. Περιβάλλον BBB

### 4.3.2 Blackboard Collaborate

Η συγκεκριμένη πλατφόρμα συνεργάζεται με την πλατφόρμα διαχείρισης μάθησης Blackboard Learn ενώ αναπτύχθηκε και η αντίστοιχη εφαρμογή για χρήση μέσω κινητού τηλεφώνου. Εμπεριέχει χρήσιμα εργαλεία όπως την ανταλλαγή μηνυμάτων και το σήκωμα του χεριού για να πάρει κάποιος τον λόγο.

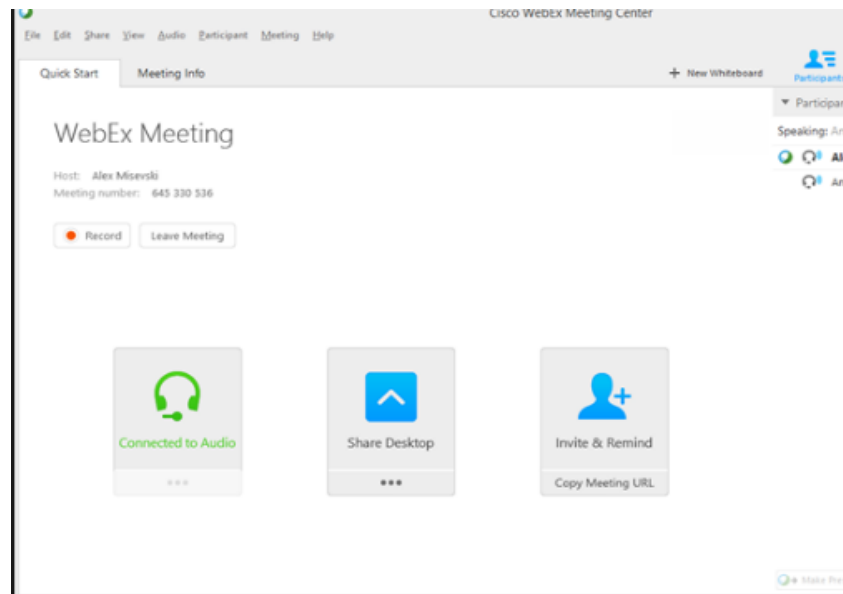


Εικόνα 22. Περιβάλλον Blackboard Collaborate

### 4.3.3 WebEx

Η συγκεκριμένη εφαρμογή χρησιμοποιείται για την υλοποίηση συναντήσεων και τηλεδιασκέψεων μέσω του διαδικτύου. Δίνει την δυνατότητα διαμοιρασμού υλικού σε

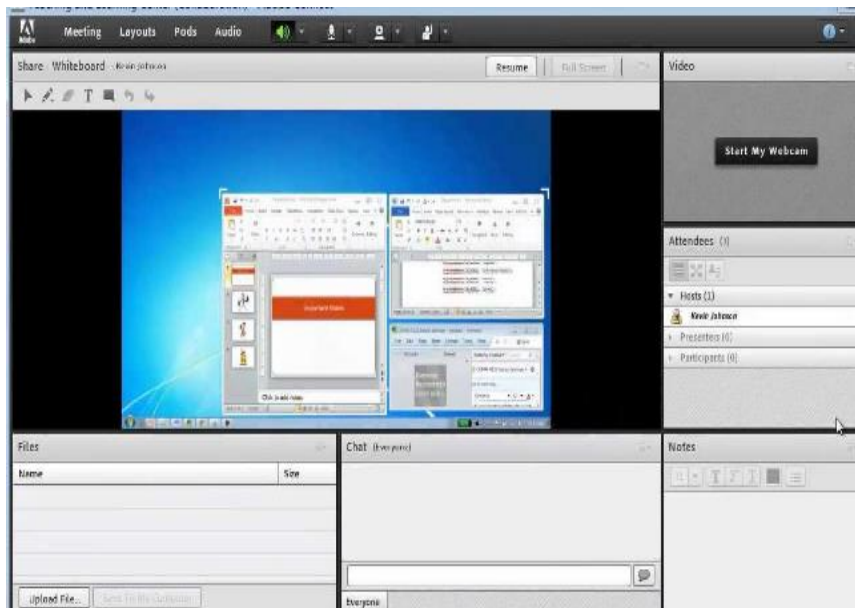
όλους τους συμμετέχοντες σε μια διάσκεψη , ενώ η εμφάνιση της πλατφόρμας αλλάζει δυναμικά ανάλογα με το ποιος μιλάει. Επίσης υποστηρίζει την χρήση της μέσω κινητών τηλεφώνων.



Εικόνα 23.Περιβάλλον Webex

#### 4.3.4 Adobe Connect

Το λογισμικό αυτό εξυπηρετεί ανάγκες τηλεδιάσκεψης για σεμινάρια, επαγγελματικές συναντήσεις και διαδικασίες εκπαιδευτικού χαρακτήρα. Όπως και οι περισσότερες παρόμοιες πλατφόρμες υποστηρίζει την χρήση κινητών συσκευών (tablets, smartphones), την ανταλλαγή αρχείων και είναι συμβατό με τις πιο γνωστές εφαρμογές διαχείρισης μάθησης. Τέλος πρέπει να αναφερθεί ότι υποστηρίζει υλικό βασισμένο στα πρότυπα SCORM και AICC.



Εικόνα 24. Περιβάλλον Adobe Connect

#### 4.4 MOOCS

Τα τελευταία χρόνια λαμβάνει χώρα μία από τις σημαντικότερες εξελίξεις στον τομέα της εκπαίδευσης, με χρονιά ορόσημο το 2012 όταν η σύμπραξη δύο κορυφαίων πανεπιστημίων του MIT και του Harvard δημιούργησε το Edx. Η νέα αυτή προσπάθεια ονομάστηκε MOOC (Massive Open Online Course, Μαζικό Ανοικτό Διαδικτυακό Μάθημα) και βρήκε γρήγορα μιμητές, οι οποίοι με την σειρά τους εισήλθαν στον καινούργιο τομέα. Παράλληλα λοιπόν με την εμφάνιση του Edx, πρώην καθηγητές του Stanford δημιούργησαν το Coursera ενώ στην συνέχεια εμφανίστηκαν το Udacity, το Udemy και το Future Learn, το οποίο δημιουργήθηκε από το Αγγλικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Στην χώρα μας παρόμοιες προσπάθειες έχουν ξεκινήσει, αλλά ακόμα είναι σε αρχικό στάδιο και δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδομένες. Οι δύο πιο γνωστές είναι τα ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα (<http://www.opencourses.gr>) και η πλατφόρμα «Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα» (<http://www.kallipos.gr>).



Εικόνα 25. MOOC

Ο όρος MOOC χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 2008 για να υποδηλώσει την ύπαρξη διαδικτυακών (online) μαθημάτων, τα οποία θα ήταν ελεύθερα (open) για όλους με σκοπό την μαζική συμμετοχή (massive) των ενδιαφερόμενων (Aguaded – Gomez, J. 2013), καθώς για την συμμετοχή κάποιου σε μία τέτοια διαδικασία θα ήταν αρκετή η χρήση ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή και η πρόσβαση στο διαδίκτυο. Η διδασκαλία τέτοιων μαθημάτων γίνεται με την χρήση βιντεοδιαλέξεων, ενώ η πρόοδος των εκπαιδευμένων ελέγχεται με κουίζ και εργασίες που πρέπει να παραδώσουν ώστε να λάβουν την σχετική βεβαίωση επιτυχής παρακολούθησης (σε όποια πλατφόρμα είναι διαθέσιμη η υπηρεσία αυτή).

#### 4.4.1 Τύποι MOOCs

Ανάλογα με τον τρόπο κατασκευής τους τα ανοικτά μαζικά μαθήματα διακρίνονται σε xMOOCs, cMOOCs και vMOOCs.

➤ xMOOCs: Στα μαθήματα αυτού του τύπου το βάρος πέφτει στο αντικείμενο των μαθημάτων και στο τι προσφέρεται στον εκπαιδευόμενο και στους τρόπους που είναι διαθέσιμοι ώστε κάποιος να ολοκληρώσει την εκπαιδευτική διαδικασία με επιτυχία. Τα συγκεκριμένα MOOCs χρησιμοποιούνται από τις πιο γνωστές πλατφόρμες (π.χ. EdX), ενώ διαχωρίζονται σε κερδοσκοπικά μοντέλα όπου εταιρίες προσφέρουν μαθήματα επί πληρωμή (Udacity, Coursera) σε συνεργασία με πανεπιστήμια και οργανισμούς και σε μη κερδοσκοπικά (EdX, FutureLearn).

➤ cMOOCs: Τα μαθήματα αυτά είναι περισσότερο προσανατολισμένα στην σημασία την συλλογικής προσπάθειας και της ανάπτυξης ενός περιβάλλοντος που ενθαρρύνεται η συμμετοχή και η αλληλεπίδραση όλων των εμπλεκόμενων. Οι συμμετέχοντες δεν είναι παθητικοί δέκτες του προσφερόμενου υλικού, αλλά διαδραματίζουν ενεργό ρόλο χρησιμοποιώντας κοινωνικά δίκτυα, blogs και wikis.

➤ vMOOCs: Τα μαθήματα αυτά είναι διαθέσιμα έχοντας σαν προτεραιότητα να προσφέρουν επιπλέον εκπαίδευση και επιμόρφωση σε άτομα που είναι ήδη επαγγελματίες και δραστηριοποιούνται σε ένα τομέα. Αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση ενός συνδυασμού των δύο παραπάνω μοντέλων, ενώ παράλληλα ενισχύουν την διαδικασία μάθησης με νέες τεχνολογίες όπως οι προσομοιώσεις.

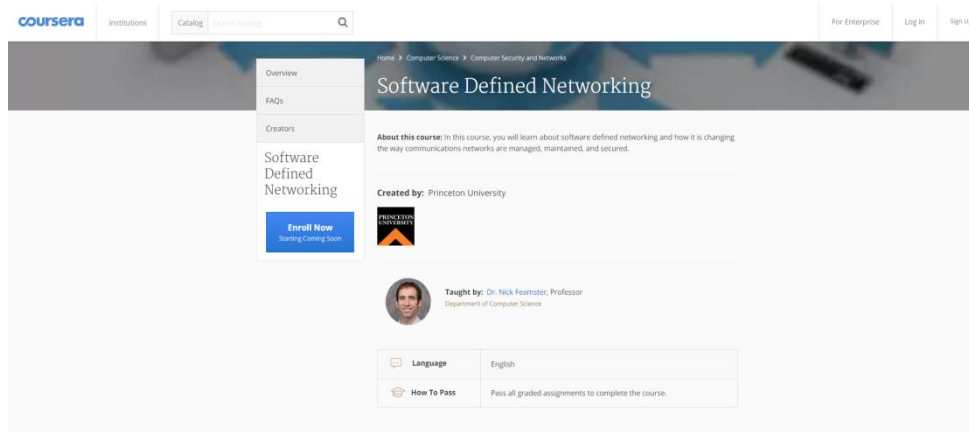
#### 4.4.2 Παρουσίαση Υπηρεσιών MOOC

Ανατρέχοντας κάποιος τις δημοφιλέστερες πλατφόρμες παροχής ανοικτών μαζικών διαδικτυακών μαθημάτων θα βρει αρκετά που σαν αντικείμενο έχουν τον κλάδο της επιστήμης που ασχολείται με τα δίκτυα δεδομένων. Κάποια από αυτά θα παρουσιαστούν

στην συνέχεια, δίνοντας με αυτό τον τρόπο μια εικόνα για τις διαθέσιμες επιλογές που υπάρχουν.

#### 4.4.2.1 Coursera

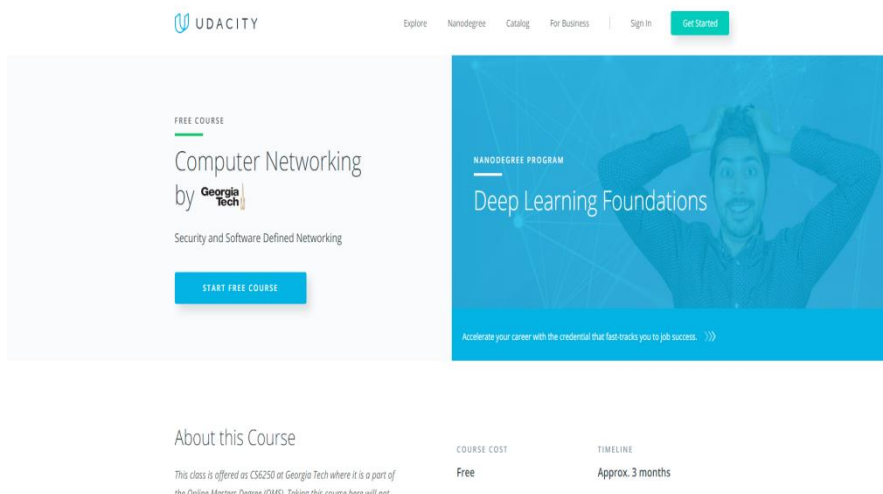
Η συγκεκριμένη πλατφόρμα (<https://www.coursera.org>) είναι κερδοσκοπικού χαρακτήρα και παρέχει κατόπιν πληρωμής 2139 μαθήματα από 150 διαφορετικούς συνεργάτες.



Εικόνα 26.Περιβάλλον Coursera , SD Networks

#### 4.4.2.2 Udacity

Η οργάνωση αυτή είναι κερδοσκοπικού χαρακτήρα και ως στόχο έχει την παροχή πιο ενεργητικών μορφών διά βίου μάθησης . Στην Udacity δημιουργούν ένα πανεπιστήμιο σύμφωνα με τις επιθυμίες της αγοράς παρέχοντας γνώσεις και δεξιότητες που είναι απαραίτητες στην αγορά εργασίας (<https://www.udacity.com>). Στην προσπάθεια αυτή έχει σαν συμμάχους πολυεθνικούς κολοσσούς όπως η Google, το Facebook και η AT&T. Στην εικόνα 27 παρουσιάζεται το μάθημα Computer Networking , το οποίο μάλιστα προσφέρεται δωρεάν.

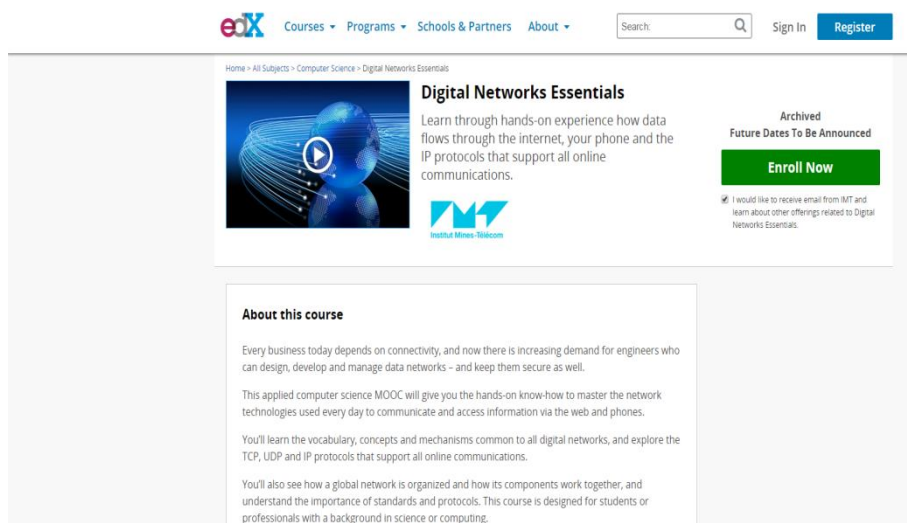


Εικόνα 27.Περιβάλλον Udacity, Computer Networking



### 4.4.2.3 EdX

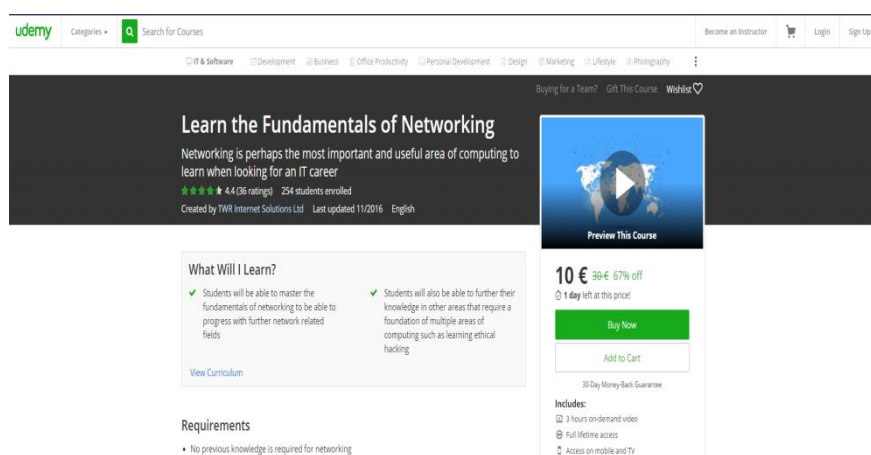
Η πλατφόρμα αυτή (<https://www.edx.org/>) είναι μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα και είναι προϊόν της συνεργασίας του MIT και του Harvard. Συμμετέχουν πάνω από 90 συνεργάτες, οι οποίοι προσφέρουν τρεις τύπους πιστοποιητικών. Ο χρήστης κάνοντας μία περιήγηση μπορεί να βρει διαθέσιμα μαθήματα στον τομέα των δικτύων δεδομένων όπως φαίνεται στην εικόνα 28.



Εικόνα 28. Περιβάλλον EdX, Digital Networks Essential

### 4.4.2.4 Udemy

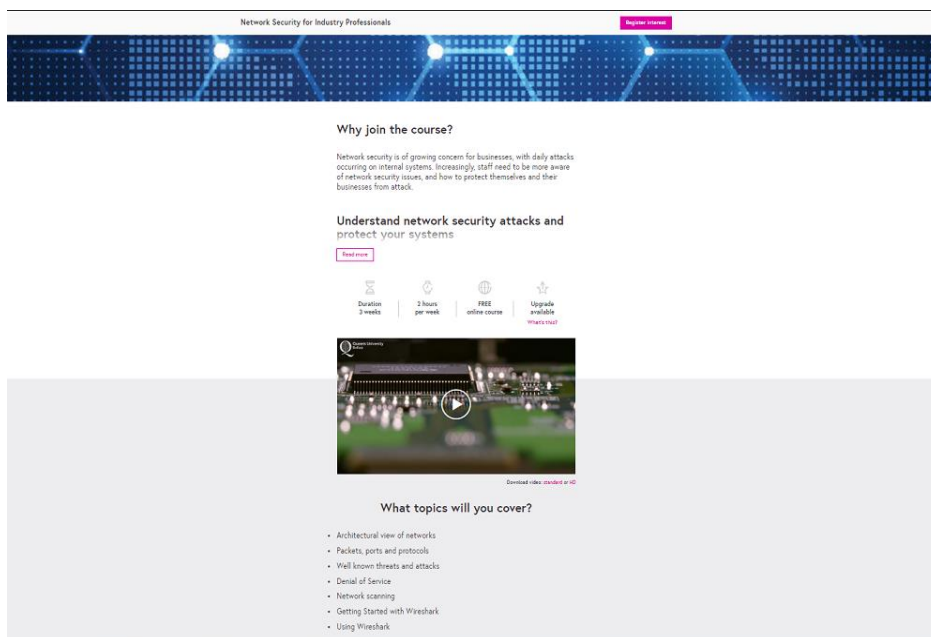
Η πλατφόρμα αυτή (<https://www.udemy.com/courses/>) δίνει την δυνατότητα σε οποιονδήποτε θέλει να διδάξει αλλά και να παρακολουθήσει μαθήματα να γίνει μέλος καταβάλλοντας ένα ποσό. Στον τομέα των δικτύων δεδομένων προσφέρει ένα αρκετά μεγάλο αριθμό μαθημάτων, τα οποία διαχωρίζονται ανάλογα με τον βαθμό γνώσεων και εμπειρίας του χρήστη.



Εικόνα 29. Περιβάλλον Udemy, Learn the Fundamentals of Networking

#### 4.4.2.5 Future Learn

Στην πλατφόρμα αυτή είναι εγγεγραμμένοι πάνω από 6,000,000 χρήστες και 123 συνεργάτες, πανεπιστήμια, εταιρίες και οργανισμοί (<https://www.futurelearn.com>) όπως το BBC, το Βρετανικό Συμβούλιο και το ίδρυμα Μηχανικής και Τεχνολογίας. Στα δίκτυα δεδομένων και επικοινωνιών προσφέρει μαθήματα που απευθύνονται σε νέους φοιτητές αλλά και σε επαγγελματίες του χώρου που επιζητούν την επιμόρφωση τους πάνω στις νέες εξελίξεις.



The screenshot shows the course page for 'Network Security for Industry Professionals' on Future Learn. The page features a blue header with the course title and a 'Register Interest' button. Below the header, there is a section titled 'Why join the course?' with a paragraph explaining the importance of network security. This is followed by a section titled 'Understand network security attacks and protect your systems' with a 'Find out more' button. Below this, there are four icons representing course details: 'Duration 3 weeks', '2 hours per week', 'FREE online course', and 'Upgrade available via a course'. A video player is embedded in the center, showing a night view of a building. Below the video, there is a section titled 'What topics will you cover?' with a list of topics: 'Architectural view of networks', 'Packets, ports and protocols', 'Well known threats and attacks', 'Denial of Service', 'Network scanning', 'Getting Started with Wireshark', and 'Using Wireshark'.

Εικόνα 30. Περιβάλλον Future Learn, Network Security for Professionals.

#### 4.4.3 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα χρήσης MOOCs

Η χρήση των MOOCs στην εκπαίδευση και την επιμόρφωση αντιμετωπίζεται με ενθουσιασμό από την επιστημονική κοινότητα χωρίς όμως να λείπουν και οι επιφυλάξεις που διατυπώνονται από αρκετούς ερευνητές ( Marshall, 2013). Αναφερόμενος κάποιος στις θετικές επιπτώσεις από την χρήση τους θα τόνιζε την εκδημοκράτιση της εκπαίδευσης. Πλέον η δυνατότητα για μάθηση είναι ανοικτή και προσφέρεται σε όλους χωρίς περιορισμούς, καθώς οι όποιες διαφορές και ανισότητες που παρατηρούνται παγκοσμίως εξισορροπούνται από την χρήση της τεχνολογίας. Επίσης δίνεται η δυνατότητα στον καθένα να πειραματιστεί και να διαλέξει μέσα από ένα μεγάλο πλήθος επιλογών χωρίς καμία δέσμευση, στοιχείο που δεν είναι διαθέσιμο στις παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης.

Παράλληλα εμφανίζονται στο προσκήνιο και οι αντίθετες φωνές, οι οποίες εκφράζουν τις επιφυλάξεις που έχουν πολλοί που πιστεύουν πως η ολοένα και αυξανόμενη υιοθέτηση παρόμοιων πρακτικών θα οδηγήσει στην μείωση του αριθμού εκείνων που επιλέγουν την μάθηση πρόσωπο με πρόσωπο βάζοντας σε κίνδυνο τις δεξιότητες που αναπτύσσονται

μέσα από την κοινωνική συναναστροφή. Ακόμα ένα στοιχείο που αναφέρεται είναι το κατά πόσο στην πραγματικότητα τα μαθήματα αυτά είναι πράγματι ανοικτά. Λόγω τις αυξανόμενης ζήτησης και της εισόδου στην αγορά ιδιωτικών εταιριών πολλοί πάροχοι MOOCs χρεώνουν για τις υπηρεσίες τους, τους εκπαιδευόμενους για να καλύψουν τα έξοδα τους ή να αποκομίσουν οικονομικό όφελος.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### *Εργαλεία Προσομοίωσης Δικτύων και Gamification*

Οι νέες τεχνολογίες και η χρήση τους στην εκπαίδευση και ο βαθμός που την επηρεάζουν πλέον φαίνεται και από όλες τις μορφές λογισμικού που ήδη παρουσιάστηκαν. Όλα τα παραπάνω χρησιμοποιούνται σαν εργαλεία σε όλους τους επιστημονικούς τομείς, ανεξαρτήτως αντικειμένου. Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν εργαλεία που είναι διαθέσιμα για την εκπαίδευση και την επιμόρφωση στον τομέα των Δικτύων δεδομένων και η χρήση τους είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη ανάμεσα σε όσους επιθυμούν να κατανοήσουν καλύτερα τις λειτουργίες και τις διαδικασίες που συντελούνται εντός αυτών. Οι εφαρμογές αυτές βοηθούν στην κατανόηση βασικών εννοιών των δικτύων αλλά και στην πρακτική εκπαίδευση κάνοντας χρήση τεχνικών προσομοίωσης και εισάγοντας το παιχνίδι στην διαδικασία της μάθησης, δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο ένα ευνοϊκότερο περιβάλλον, πολύ πιο φιλικό αλλά και ρεαλιστικότερο σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας.

#### 5.1 Προσομοιωτές Δικτύων Δεδομένων

Ένα από τα χρησιμότερα εργαλεία που έχει κάποιος στην διάθεσή του για την κατανόηση των λειτουργιών που συντελούνται σε ένα δίκτυο δεδομένων είναι οι προσομοιωτές δικτύων. Με την προσομοίωση επιτυγχάνεται η μελέτη ενός συστήματος και η εξοικείωση του χρήστη με αυτό. Επίσης με την χρήση παρόμοιου λογισμικού επιτρέπει την μελέτη των σχέσεων μεταξύ των οντοτήτων που απαρτίζουν ένα δίκτυο, καθώς απεικονίζονται συσκευές, συνδέσεις και εφαρμογές και ο τρόπος που όλα αυτά αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους, βοηθώντας στην εξαγωγή συμπερασμάτων για την συνολική συμπεριφορά ενός δικτύου υπολογιστών.

Τα σύγχρονα δίκτυα δεδομένων χαρακτηρίζονται σε μεγάλο βαθμό από την πολυπλοκότητα, έτσι η χρήση των τεχνικών προσομοίωσης από επαγγελματίες του χώρου για την επιμόρφωσή τους ή ακόμα και για την επιλογή όλων εκείνων των στοιχείων που υλοποιούν ένα δίκτυο ( πρωτόκολλα δρομολόγησης, συσκευές, ιεράρχηση) βοηθάει σε πολύ μεγάλο βαθμό. Ένας διαχειριστής δικτύου για να επιλέξει τον εξοπλισμό που

απαιτείται για την υλοποίηση ενός δικτύου φυσικά δεν είναι σε θέση να προχωρήσει στην αγορά όλων των υπαρχόντων λύσεων και να κρατήσει μετά από δοκιμή αυτά που ταιριάζουν στις ανάγκες του, καθώς κάτι τέτοιο θα ήταν ασύμφορο οικονομικά. Επίσης κάποιος που διαχειρίζεται ένα υπάρχον δίκτυο δεδομένων δεν θα μπορούσε να κάνει δοκιμές και πειραματισμούς πάνω σε αυτό διότι ένα λάθος στην υλοποίηση κάποιου σεναρίου, ίσως σήμανε και την κατάρρευση όλου του δικτύου ή την δυσλειτουργία του. Η χρήση τεχνικών προσομοίωσης λύνει τα παραπάνω προβλήματα καθώς η επιμόρφωση και η δημιουργία σεναρίων στον κλάδο των δικτύων γίνεται οικονομικότερη και κυρίως ασφαλέστερη.

Ακόμα όμως και στον τομέα της εκπαίδευσης όμως η προσομοίωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως διδακτική μέθοδος. Η υλοποίηση απλών δικτύων και η μελέτη της συμπεριφοράς των στοιχείων που το απαρτίζουν βοηθάει στην κατανόηση των θεωρητικών εννοιών που διδάσκονται στην τάξη. Στην εκπαίδευση η προσομοίωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως:

- Υποστηρικτική μέθοδος με την βοήθεια της αλληλεπιδραστικής προσομοίωσης, όπου ο εκπαιδευτής την χρησιμοποιεί ως μέσο παρακολούθησης της προόδου και της κατανόησης των διδασκόμενων εννοιών από πλευράς εκπαιδευόμενων.
- Μέσο επαλήθευσης ενός μοντέλου από τον εκπαιδευόμενο και αλληλεπίδραση για παροχή ανατροφοδότησης από τον εκπαιδευτή
- Μέσο κλασσικής αλληλεπιδραστικής διαδικασίας με την ατομική ή ομαδική χρήση ενός μοντέλου από εκπαιδευόμενους.

## **5.2 Προσομοιωτές ανοικτού κώδικα και Εμπορικοί προσομοιωτές**

Αυτή την στιγμή υπάρχει διαθέσιμο ένα πλήθος εφαρμογών για χρήση στην προσομοίωση των δικτύων δεδομένων, το οποίο είναι είτε ανοικτού κώδικα, είτε εμπορικό προϊόν.

Οι προσομοιωτές που είναι εμπορικά προϊόντα απαιτούν για την χρήση τους ή την αποδέσμευση κάποιων επιπλέον δυνατοτήτων την καταβολή αντιτίμου από τον υποψήφιο χρήστη. Συνήθως τα εμπορικά προϊόντα έχουν ως πλεονέκτημα ότι συνοδεύονται από πλήρη τεκμηρίωση που ανανεώνονται συνεχώς από το προσωπικό των εταιριών που τα προωθούν στην αγορά.

Από την άλλη μεριά οι εφαρμογές ανοικτού κώδικα υστερούν στον τομέα της τεκμηρίωσης καθώς δεν υπάρχουν άτομα τα οποία δουλεύουν αποκλειστικά στον τομέα αυτό, καθιστώντας δύσκολο στον τελικό χρήστη να αντιληφθεί τις όποιες αλλαγές και τις νέες δυνατότητες που του προσφέρει μία νεότερη έκδοση.

Τα ανοικτά λογισμικά προσομοίωσης υπερτερούνε στο γεγονός ότι ο καθένας μπορεί να συμβάλλει στην ανάπτυξη τους, να βρει κενά και παραλείψεις και δουλέψει για την εξάλειψή τους. Το πλήθος των ανθρώπων που δουλεύει πάνω στην ανάπτυξη και στην κάλυψη των κενών ασφάλειας είναι και το συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι των εμπορικών επιλογών. Επίσης οι προσομοιωτές ανοικτού κώδικα προσδίδουν ευελιξία χρήσης καθώς όλες οι νέες βέλτιστες πρακτικές που παρουσιάζονται από την ερευνητική κοινότητα ενσωματώνονται άμεσα , δημιουργώντας έτσι μια δεξαμενή επιλογών που προσφέρει λύσεις και επιλογές για σχεδόν κάθε πρόβλημα που δύναται να παρουσιαστεί μελλοντικά.

Τέλος ένα σημαντικό πλεονέκτημα του ελεύθερου λογισμικού είναι η δραστική μείωση του κόστους για τον οργανισμό ή την επιχείρηση. Η απουσία υποχρέωσης για αγορά αδειών χρήσης, αναβαθμίσεων ή ανανεώσεων καθώς και η δυνατότητα εγκατάστασης του λογισμικού χωρίς περιορισμό στον αριθμό των τερματικών συσκευών είναι αυτά που εξασφαλίζουν την μείωση των εξόδων.

### 5.3 Λογισμικά Προσομοίωσης Δικτύων Δεδομένων

Στην συνέχεια θα παρουσιαστούν κάποια από τα διαθέσιμα λογισμικά προσομοίωσης δικτύων δεδομένων και θα αναλυθούν οι δυνατότητες που παρέχουν στον χρήστη. Αυτή την στιγμή υπάρχουν πολλές λύσεις που καλύπτουν όλα τα επίπεδα γνώσης, εμπειρίας και πολυπλοκότητας. Λογισμικά προσομοίωσης χρησιμοποιούνται σε όλα τα στάδια της εκπαίδευσης( από το δημοτικό μέχρι και την τριτοβάθμια εκπαίδευση) καθώς και από οργανισμούς και επιχειρήσεις που θέλουν να εκπαιδεύσουν το προσωπικό τους ή ακόμα και ατομικά από αυτούς που επιδιώκουν να μεταφέρουν και να δοκιμάζουν τις θεωρητικές γνώσεις σε ένα δυναμικό πεδίο, πολύ κοντά στον πραγματικό κόσμο. Κάποιες από τις εφαρμογές προσομοίωσης που θεωρούνται πιο διαδεδομένες είναι:

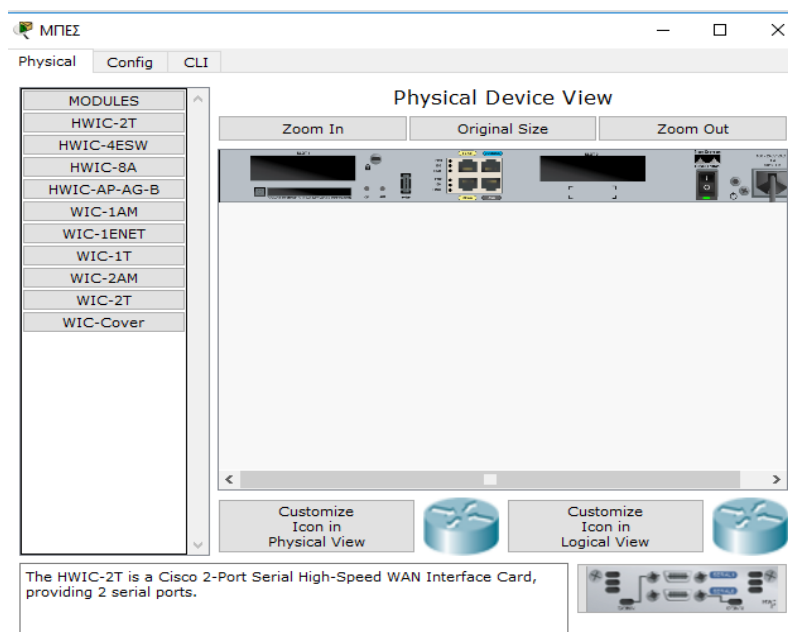
- Cisco Packet Tracer
- GNS3
- Imunes
- Marionnet
- Netkit
- NS2
- NS3
- Filius
- PSimulator
- Cloonix
- OMNet

- OPNET ( Riverbed Modeler)
- NETSIM
- COMNET III

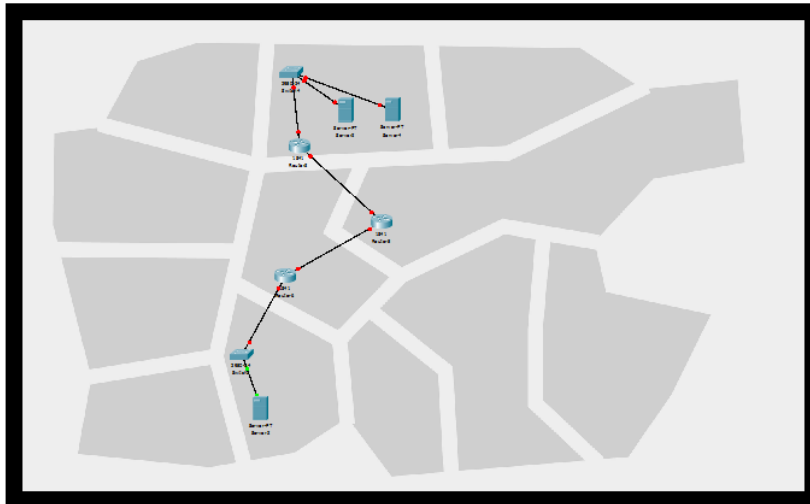
### 5.3.1 Cisco Packet Tracer

Το συγκεκριμένο λογισμικό είναι ένα ισχυρό εργαλείο εξομίωσης δικτύων υπολογιστών. Προσφέρεται από την Cisco, μία από τις μεγαλύτερες εταιρίες παγκοσμίως που δραστηριοποιείται στον χώρο των δικτύων , παρέχοντας υλικό (switches, routers) και λογισμικό. Το Packet Tracer είναι προσβάσιμο μέσα από την δικτυακή πλατφόρμα εκπαίδευσης της εταιρίας ([www.netacad.com](http://www.netacad.com)) και είναι ελεύθερα διαθέσιμο καθώς το μόνο που απαιτείται είναι η δημιουργία ενός λογαριασμού με την εισαγωγή ενός έγκυρου λογαριασμού ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ενός προσωπικού κωδικού πρόσβασης.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή περιέχει δύο περιβάλλοντα , το φυσικό και το λογικό. Στο φυσικό περιβάλλον ο χρήστης έχει την δυνατότητα να απεικονίσει την φυσική διάσταση του δικτύου, την πραγματική εικόνα των συσκευών που χρησιμοποιεί καθώς και την γεωγραφική απεικόνιση του σε επίπεδο χώρας, πόλης ή ακόμα και γραφείου.

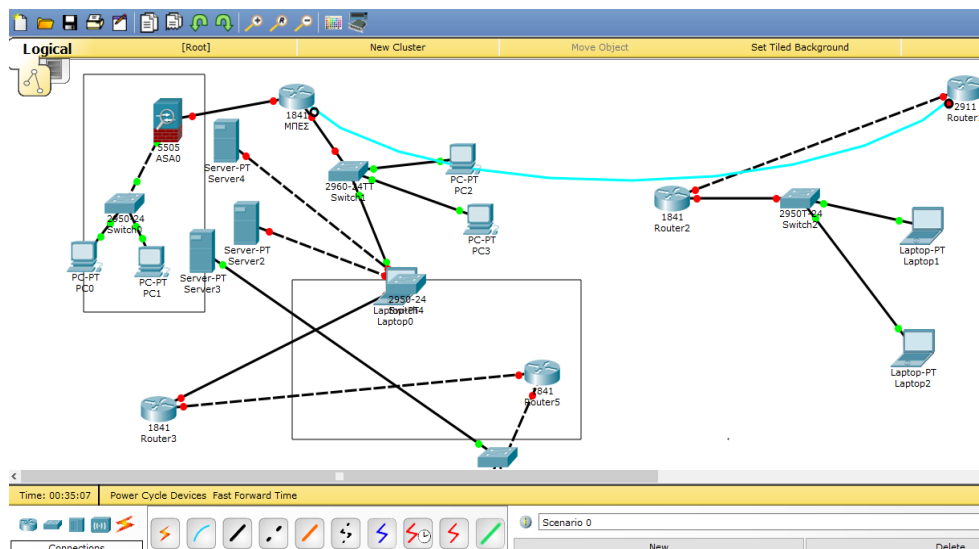


Εικόνα 31. Φυσική Απεικόνιση Router



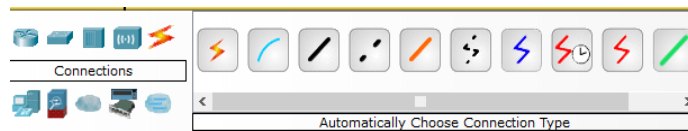
Εικόνα 32.Γεωγραφική Απεικόνιση Δικτύου σε Επίπεδο Χώρας.

Στο λογικό περιβάλλον της εφαρμογής ο εκπαιδευόμενος μπορεί να δημιουργήσει τοπολογίες δικτύου , τοποθετώντας και διασυνδέοντας συσκευές που του παρέχονται . Το πλήθος των συσκευών αυτών είναι μεγάλο καλύπτοντας σχεδόν όλες τις ανάγκες , καθώς περιλαμβάνει εξυπηρετητές(servers), δρομολογητές (routers), διακομιστές( switches), υπολογιστές, φορητές συσκευές και πολλά άλλα ακόμη.



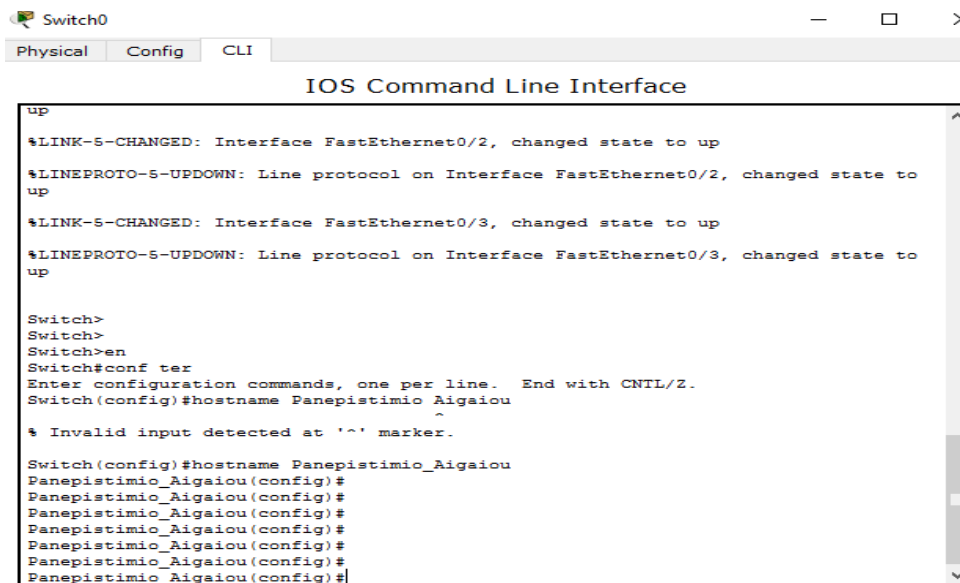
Εικόνα 33.Λογικό Περιβάλλον

Η συγκεκριμένη πλατφόρμα προσφέρει αρκετές από τις δικτυακές συσκευές της Cisco αλλά με την επιλογή generic ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μια τυπική εκδοχή της συσκευής που επιθυμεί. Επίσης αλλά ένα σημαντικό στοιχείο είναι η δυνατότητα επιλογής μέσα από δέκα διαφορετικά είδη σύνδεσης όπως η σύνδεση με οπτική ίνα, με καλώδιο ethernet ή με τηλεφωνικό καλώδιο.



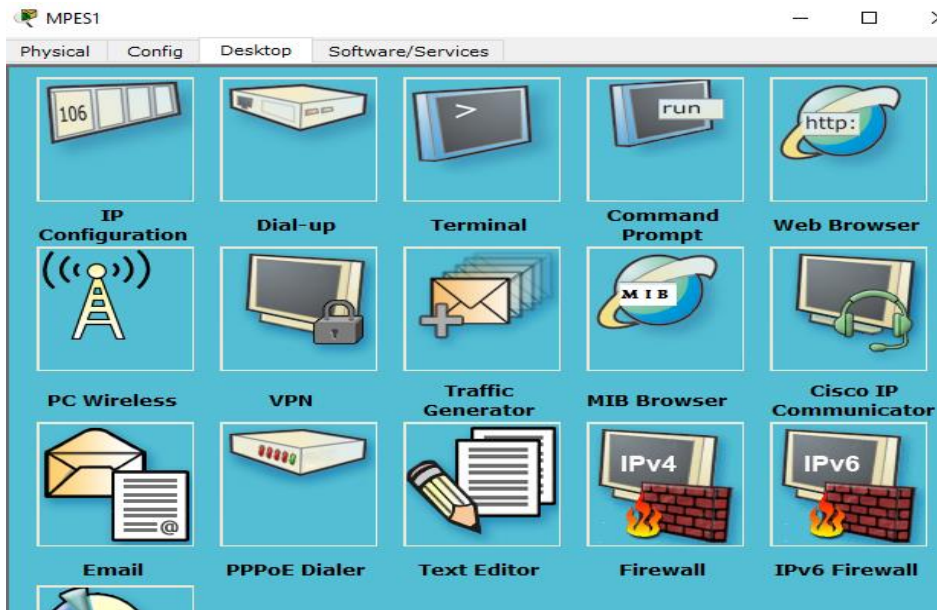
Εικόνα 34. Εικονίδιο επιλογής τύπου σύνδεσης.

Οι δυνατότητες παραμετροποίησης των ενεργών συσκευών μέσα από το διαχειριστικό περιβάλλον του λειτουργικού της Cisco προσφέρει μια ρεαλιστική εκπαιδευτική εμπειρία στον χρήστη, καθώς ακολουθεί πιστά τις δυνατότητες των συσκευών στον πραγματικό κόσμο.

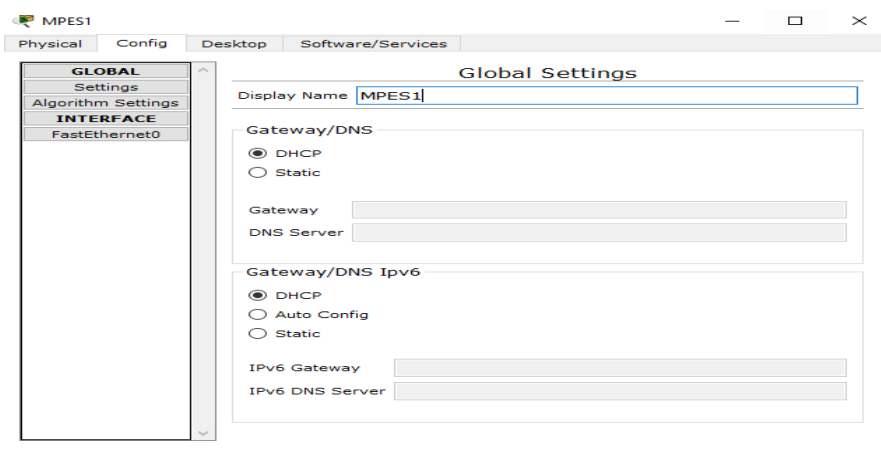


Εικόνα 35. Αλλαγή ονόματος σε Switch





Εικόνα 36. Επιλογές παραμετροποίησης Host.

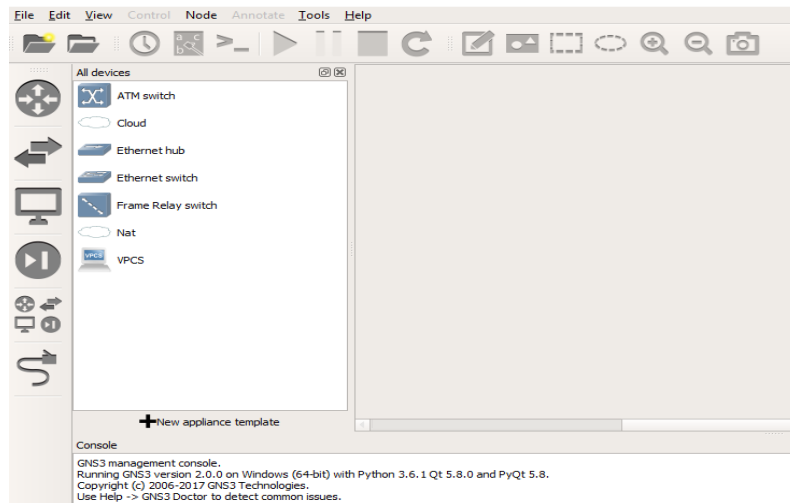


Εικόνα 37. Περιβάλλον Παραμετροποίησης IP.

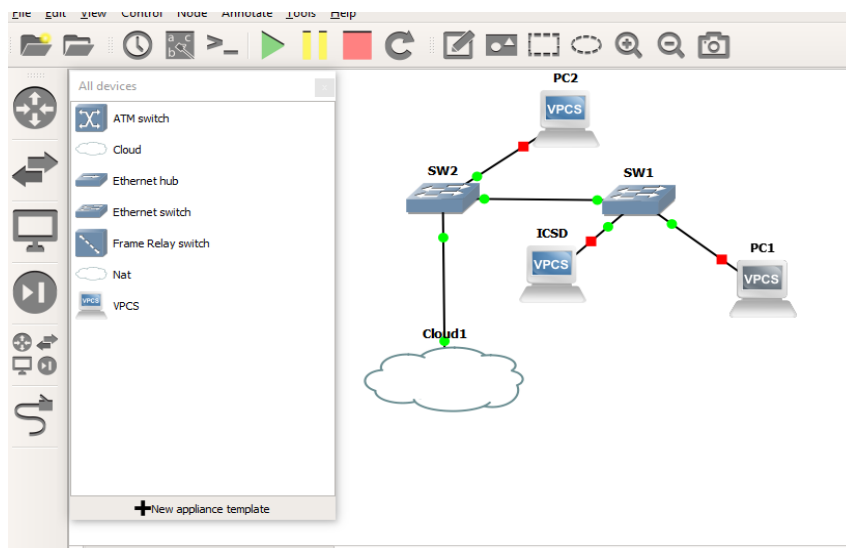
### 5.3.2 GNS3

Η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι ένας προσομοιωτής δικτύων που επιτρέπει στον χρήστη να υλοποιεί πολύπλοκες δικτυακές αρχιτεκτονικές. Δίνει την δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να δημιουργήσει δίκτυα χρησιμοποιώντας μια μεγάλη ποικιλία routers, switches και υπολογιστών ενώ υποστηρίζει και την προσομοίωση συσκευών που τρέχουν λογισμικό της Cisco, το Cisco IOS, ενώ παράλληλα υποστηρίζει συσκευές και άλλων εταιρειών όπως Microtic και Juniper. Ο συγκεκριμένος προσομοιωτής μπορεί να δουλέψει σε όλα τα λειτουργικά συστήματα (windows, macOS, linux) και χαρακτηρίζεται ως λογισμικό ανοικτού κώδικα, το οποίο είναι προσβάσιμο από την ιστοσελίδα [www.gns3.com/software/download](http://www.gns3.com/software/download). Για να είναι εφικτή μια ολοκληρωμένη προσομοίωση είναι απαραίτητη η ύπαρξη των Dynamips και Dynagen. Ειδικότερα όσο αναφορά το Dynamips , είναι ένα πρόγραμμα

προσομοίωσης που μιμείται το υλικό της σειράς της Cisco φορτώνοντας ένα πραγματικό image στον εξομοιωτή.



Εικόνα 38. Περιβάλλον GNS3

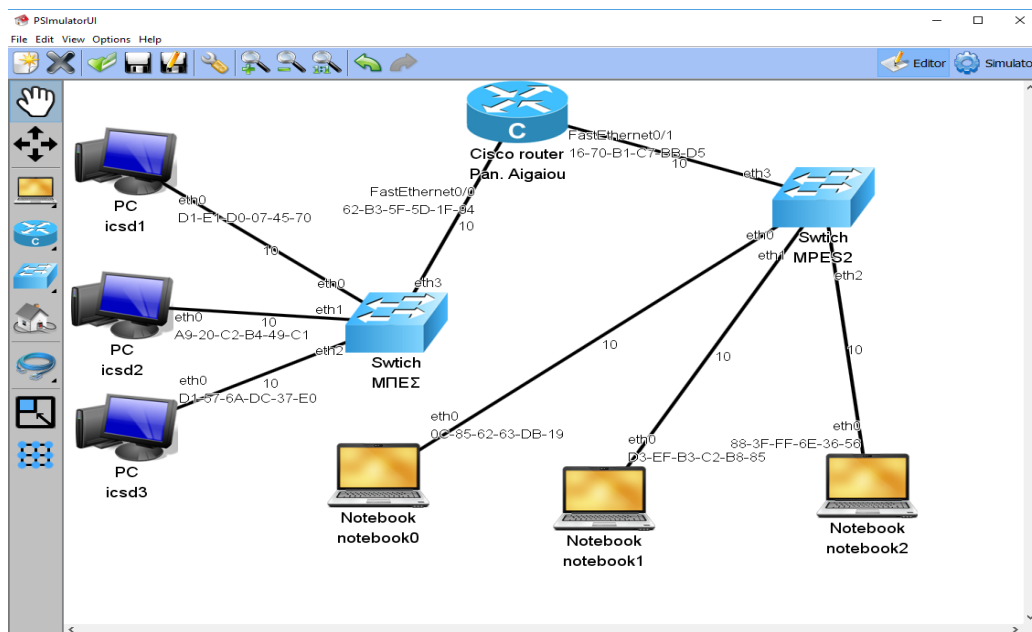


Εικόνα 39. Δημιουργία τοπικού δικτύου

### 5.3.3 P Simulator2

Το λογισμικό αυτό αναπτύχθηκε στο Τεχνικό Πανεπιστήμιο της Πράγας (Πολυτεχνείο) από το τμήμα Πληροφορικής. Είναι ένας γραφικός προσομοιωτής δικτύων και έχει ως σκοπό να βοηθήσει τους φοιτητές να αντιληφθούν με ένα πιο πρακτικό τρόπο βασικά θέματα δικτύωσης υπολογιστών. Η πρόσβαση σε αυτό είναι ελεύθερη κατεβάζοντας τα απαραίτητα αρχεία από την διεύθυνση : <https://code.google.com/archive/p/psimulator/downloads> . Σε αντίθεση με άλλους προσομοιωτές , ο συγκεκριμένος είναι συμβατός με όλα τα γνωστά λειτουργικά συστήματα (Windows, Linux, Mac OS) αρκεί να υποστηρίζουν την Java. Κάθε

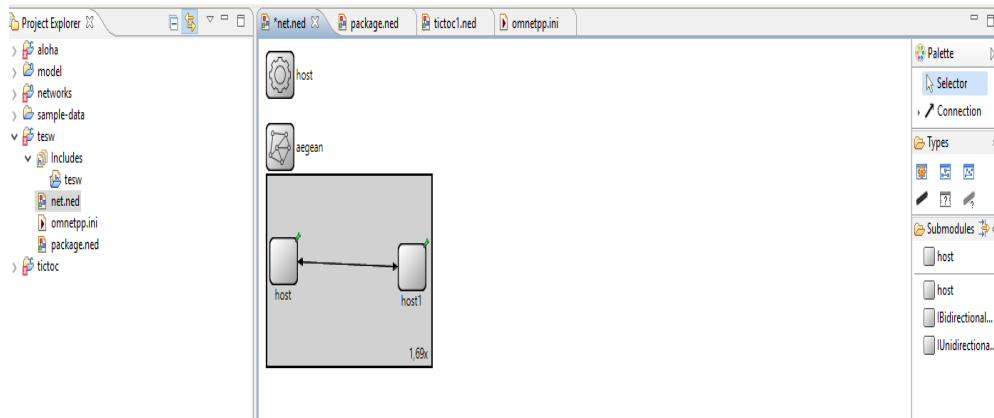
κόμβος που δημιουργεί ο χρήστης είναι ένα πρόγραμμα Java που υλοποιεί τις λειτουργίες ενός υπολογιστή, ενός switch ή ενός router. Από την στιγμή που θα υλοποιηθεί ένα σενάριο προσομοίωσης ο χρήστης έχει την δυνατότητα να συνδεθεί μέσω telnet και να δώσει εντολές παραμετροποίησης σε όποιον κόμβο επιθυμεί.



Εικόνα 40. Περιβάλλον PSimulator2

### 5.3.4 OMNeT ++

Ο προσομοιωτής αυτός είναι διαθέσιμος στην διεύθυνση <https://omnetpp.org/omnetpp> . Χαρακτηριστικό του είναι ότι είναι επεκτάσιμος, αντικειμενοστραφής ενώ εκτός από την προσομοίωση δικτύων δεδομένων μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για προσομοίωση δικτύων αισθητήρων, ουρών, πρωτοκόλλων και συστημάτων hardware. Τα δομικά στοιχεία που τον απαρτίζουν είναι τα modules τα οποία προγραμματίζονται σε γλώσσα C++, ενώ η δομή του μοντέλου περιγράφεται με την γλώσσα ανώτερου επιπέδου NED (Network Description) , με την βοήθεια της οποίας συνδέονται τα διάφορα modules μεταξύ τους και περιγράφεται η δομή της προσομοίωσης.



Εικόνα 41. Περιβάλλον προσομοίωσης OMNET++

### 5.3.5 NS3

Ο NS3 είναι ένας από τους πιο διαδεδομένους προσομοιωτές δικτύων δεδομένων. Είναι ένας ακόμα αντικειμενοστραφής προσομοιωτής, ο οποίος ξεκίνησε με πρωτοβουλία του αμερικάνικου ιδρύματος ερευνών με στόχο να αντικαταστήσει τον επίσης διαδεδομένο NS2, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι ο NS3 είναι η αναβάθμιση του NS2 καθώς οι δύο αυτοί προσομοιωτές δεν είναι συμβατοί μεταξύ τους. Οι γλώσσες που χρησιμοποιούνται για την δημιουργία των σεναρίων είναι η C++ και η Python, ενώ η χρήση του πραγματοποιείται με βάση την άδεια GNU/PL και είναι ελεύθερα προσβάσιμος στην ιστοσελίδα: <https://www.nsnam.org/>. Ο προσομοιωτής NS3 διευκολύνει την μελέτη ενός μεγάλου πλήθους δικτυακών πρωτοκόλλων και δικτύων μεγάλης κλίμακας, ενώ παράλληλα ενσωματώνει άμεσα όλες τις νέες τεχνολογίες που εμφανίζονται. Αυτό επιτυγχάνεται καθώς υποστηρίζεται από ένα μεγάλο αριθμό χρηστών και προγραμματιστών, οι οποίοι και αναπτύσσουν, τεκμηριώνουν και επικυρώνουν νέα μοντέλα συνεχώς προσφέροντας ανά τρίμηνο μία νέα έκδοση στην ερευνητική κοινότητα.



Εικόνα 42. NS3

### 5.4 Παιχνιδοποίηση- Gamification

Ο όρος παιχνιδοποίηση αναφέρεται στην χρήση ηλεκτρονικών παιχνιδιών και εφαρμογών με σκοπό την ενίσχυση της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε πολλούς επιστημονικούς τομείς, αρκετές φορές επιλέγεται να χρησιμοποιηθεί αντί του συγκεκριμένου όρου η έννοια της

« Μάθησης Βασισμένης στο Παιχνίδι- Game Based Learning (GBL)». Με την χρήση τεχνικών δανεισμένων από πρακτικές ηλεκτρονικών παιχνιδιών επιτυγχάνεται η ενίσχυση της μεταφοράς γνώσης και αναβαθμίζεται η ικανότητα του ατόμου να συγκρατεί τα αντικείμενα τα οποία διδάσκεται (Wankel et al., 2010).

Η συγκεκριμένη μέθοδος αν και σε επίπεδο εκπαιδευτικών ιδρυμάτων είναι ακόμη σε πρώιμο στάδιο, στον τομέα της επιμόρφωσης εργαζομένων σε επιχειρήσεις και οργανισμούς επιδιώκεται η χρήση της καθώς έρευνες έχουν αποδείξει ότι με αυτόν τον τρόπο ενισχύεται ο βαθμός εμπλοκής στην διαδικασία της μάθησης ( Pappas, 2013) , ενώ ταυτόχρονα αυξάνονται τα ερεθίσματα κοινωνικής αλληλεπίδρασης (Fogg,2002). Χαρακτηριστικά όπως η διαρκής ανατροφοδότηση , η παρουσία σκορ και η δυνατότητα ανταγωνισμού είναι κάποια από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα που προσφέρει η συγκεκριμένη μέθοδος, τα οποία ενισχύουν και την αφοσίωση των εκπαιδευομένων στην διαδικασία της μάθησης.

Έχουν όμως καταγραφεί και στοιχεία τα οποία καταδεικνύουν τις αρνητικές επιπτώσεις της μεθόδου της παιχνιδοποίησης. Έρευνες αποδείξανε ότι με την πάροδο των πρώτων μηνών το ενδιαφέρον των σπουδαστών ατονεί (Hanus &Fox, 2015) , ενώ και οι επιδόσεις τους δεν παρουσιάζουν βελτίωση. Επίσης το αίσθημα του ανταγωνισμού σε πολλές περιπτώσεις ενισχύεται πέραν του επιθυμητού, δημιουργώντας εντάσεις και αντιζηλίες που δεν βοηθούν την προσπάθεια επίτευξης του εκπαιδευτικού στόχου.

Στον τομέα των δικτύων δεδομένων τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει προσπάθειες να χρησιμοποιηθούν ηλεκτρονικά παιχνίδια για την ενίσχυση της διδασκαλίας μαθητών ή της μετεκπαίδευσης εργαζομένων του χώρου. Η Cisco έχει υιοθετήσει παρόμοιες πρακτικές και στην διαδικτυακή της πλατφόρμα ([learningnetwork.cisco.com/community/learning\\_center/games](http://learningnetwork.cisco.com/community/learning_center/games)) υπάρχουν διαθέσιμες εφαρμογές που σκοπό έχουν να βοηθήσουν τον χρήστη να γνωρίσει αλλά και να εμβαθύνει στον κόσμο των δικτύων.



#### Cisco Mind Share

Embark on a deep space odyssey and use core networking techniques to battle your way through 75 stages covering 15 CCNA topics.

[Download for PC](#)



#### Binary Game

This fast-paced, arcade game, played over a million times worldwide, teaches the Binary System.

[Download for PC](#) | [Download for Mobile](#)



#### Subnet Troubleshooting Game

So, think you're a subnetting genius? Troubleshooting is the sequel to the popular Subnet Game.

[Download for PC](#)



#### EdgeQuest

Online game introducing the new Cisco ASR 1000 Series Routers.

[Download for PC](#)



#### Unified Communications Simulation Challenge

Beat the competition with Cisco Unified Communications.

[Download for PC](#)



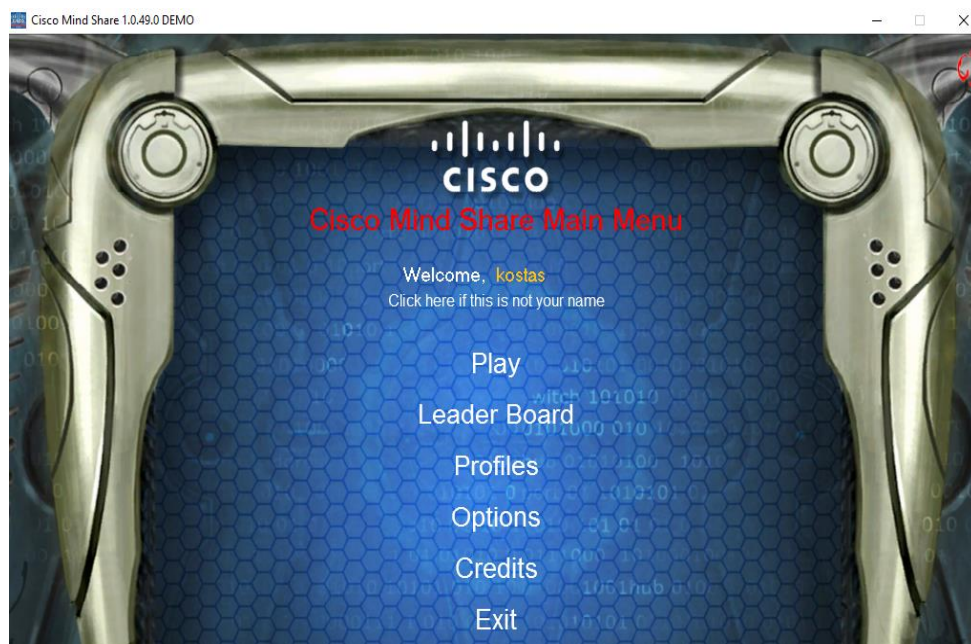
#### Edge Quest 2

Players maneuver a router craft through various levels and increasingly use the power of the Cisco ASR 9000 Series Router to defend the network edge.

[Download for PC](#) | [Download for Mobile](#)

Εικόνα 43. Διαθέσιμα Παιχνίδια Εκμάθησης Δικτύων από την Cisco

Για παράδειγμα το παιχνίδι Cisco Mind Share δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να προετοιμαστεί κατάλληλα για την πιστοποίηση CCNA, η οποία είναι ιδιαίτερα σημαντική για τους επαγγελματίες του χώρου.



Εικόνα 44. Αρχική οθόνη Cisco Mind Share

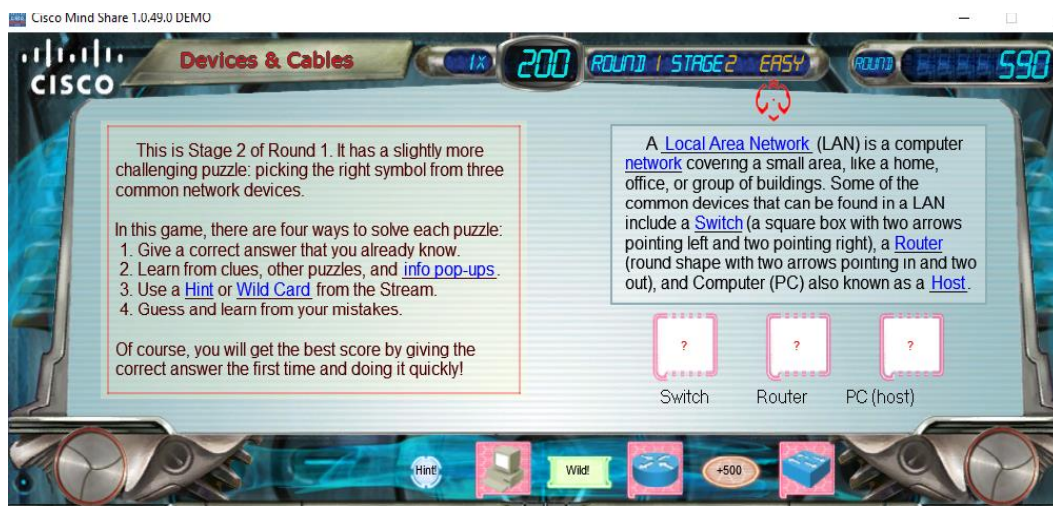
Ο χρήστης επιλέγοντας να παίξει, προχωράει στην επόμενη οθόνη όπου και φαίνονται όλα τα πεδία των δικτύων δεδομένων που καλύπτουν οι ερωτήσεις της εφαρμογής, ενώ ανάλογα με το επίπεδο γνώσεων που έχει μπορεί να επιλέξει ανάμεσα σε τρία επίπεδα δυσκολίας (easy, medium, hard).





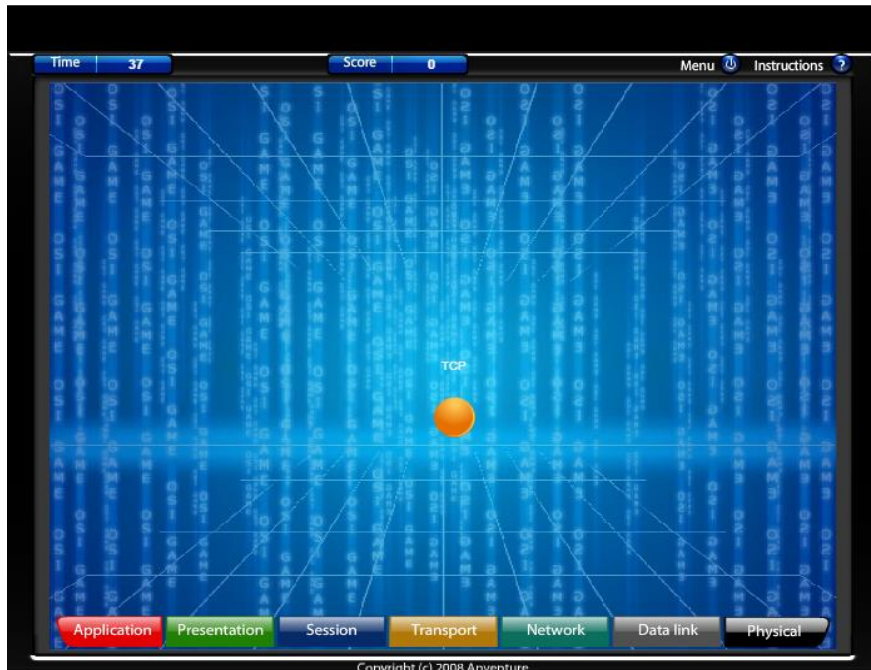
Εικόνα 45.Πεδία Ερωτήσεων Cisco Mind Share

Στην συνέχεια επιλέγοντας την επιθυμητή κατηγορία ,εμφανίζονται οι ερωτήσεις με τις πιθανές απαντήσεις καθώς και το σκόρ που έχει πετύχει ο εκπαιδευόμενος.



Εικόνα 46.Περιβάλλον Ερωτήσεων & Απαντήσεων

Εκτός από την Cisco ο ενδιαφερόμενος κάνοντας μια αναζήτηση στο διαδίκτυο θα βρεί και άλλες τοποθεσίες που προσφέρουν παρόμοιες εμπειρίες, όπως η <http://www.gocertify.com/games/osi-game.html> στην οποία προσφέρεται ελεύθερα ένα πολύ απλό παιχνίδι που έχει ως σκοπό να αντιστοιχήσει έννοιες που εμφανίζονται σταδιακά στον χρήστη με ένα από τα επτά επίπεδα του OSI μοντέλου.



Εικόνα 47. Περιβάλλον OSI game.

Τέλος, ακόμα και οι ηλεκτρονικές πλατφόρμες διαχείρισης μάθησης υποστηρίζουν την εκπαιδευτική διαδικασία μέσω της παιχνιδοποίησης καθώς συμπεριλαμβάνουν κάποια χαρακτηριστικά στην λειτουργία τους προσπαθώντας να εκμεταλλευτούν τα οφέλη της και να τονώσουν το ενδιαφέρον του χρήστη ως προς την συμμετοχή του στις δραστηριότητες που του ανατίθενται (Knewton , 2012). Τα μέσα που χρησιμοποιούνται μπορεί να είναι:

- Η απόκτηση σημάτων για δημόσια προβολή της επιτυχίας
- Η συνεργασία στην επίλυση ασκήσεων και εργασιών
- Η χρονομέτρηση κατά την διάρκεια λύσεις ασκήσεων
- Συνεχής αύξηση της δυσκολίας όσο ο χρήστης πετυχαίνει το κατάλληλο σκορ στις προηγούμενες δοκιμασίες
- Συνέχιση των δοκιμασιών με σκοπό να μην χάσει ο χρήστης το σκορ που έχει επιτύχει
- Η ανακάλυψη νέων δομικών στοιχείων του μαθήματος όσο ο χρήστης προχωρά με επιτυχία στην λύση των διαθέσιμων εργασιών



## Κεφάλαιο 6

### *Mobile Learning και η χρήση των Social media στην εκπαίδευση.*

#### 6.1 Mobile Learning

Η εποχή της μετάβασης από το e-learning στο m-learning έχει ήδη ξεκινήσει, όλο και περισσότεροι οργανισμοί και επιχειρήσεις δραστηριοποιούνται πλέον στον συγκεκριμένο τομέα με αποτέλεσμα το πεδίο του mobile learning να καθιερώνεται ως ανεξάρτητη οντότητα και μέσο υλοποίησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας οδηγώντας σε μία νέα εποχή για την μάθηση. Η χρήση ηλεκτρονικών κινητών συσκευών και η ανάπτυξη δικτύων προτύπου wifi (3G, 4G) καθώς και η ανάπτυξη λειτουργικών συστημάτων για τις φορητές συσκευές (android, windows phone, ios) δίνει την δυνατότητα ανάπτυξης χιλιάδων εφαρμογών που προσανατολίζονται στην κάλυψη αναγκών και απαιτήσεων επιμόρφωσης και εκπαίδευσης εργαζόμενων και φοιτητών. Η ταυτόχρονη χρήση φορητών συσκευών, ασύρματων δικτύων και τεχνολογιών και η ανάγκη εκπαιδευτικών οργανισμών και εταιρειών για παροχή νέων τρόπων εκπαίδευσης και επιμόρφωσης δημιούργησαν το νέο αυτό περιβάλλον (Vanoula,2005 ; Sharples, Taylor,2005). Οι ορισμοί που έχουν δοθεί κατά καιρούς βασίζονται στις δυνατότητες των χρηστών, στην φορητότητα, στην σχέση με το e-learning και στις εφαρμογές (Norbert Pachler, Ben Bachmair, John Cook ,2010). Κάποιοι από τους ορισμούς είναι οι παρακάτω:

- Η κινητή μάθηση είναι η βελτιωμένη έκδοση της ηλεκτρονικής μάθησης (Nyiri, 2002).
- Είναι η μάθηση με χρήση φορητών συσκευών (Naismith et al, 2004).
- Η κινητή μάθηση είναι επέκταση του e-learning (Tolkov, Doneva, 2006).

Γενικότερα οι ορισμοί που έχουν δοθεί ποικίλουν καθώς σε μεγάλο βαθμό εξαρτώνται άμεσα από το προς τα πού είναι προσανατολισμένοι καθώς όπως ανέφερε ο Traxler (2009) υπάρχει ο διαχωρισμός των προσεγγίσεων, ο τεχνοκεντρικός τρόπος ερμηνείας που δίνει βάση στην ελεύθερη κίνηση του εκπαιδευόμενου και η ερμηνεία με βάση την παιδαγωγική προσέγγιση.

#### 6.2 Πλεονεκτήματα m-Learning

Η διάδοση των εργαλείων του m-Learning έγινε γρήγορα καθώς όλοι οι εμπλεκόμενοι συνειδητοποίησαν άμεσα την χρησιμότητα του. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να έχουν πρόσβαση στην εκπαίδευση όταν και όποτε αυτοί θέλουν, ενώ τους δίνεται η δυνατότητα να εκπαιδευτούν με τους δικούς τους ρυθμούς.

Η εκπαιδευτική διαδικασία γίνεται πιο άμεση, διατηρείται στην επιφάνεια και στην πρώτη γραμμή του ενδιαφέροντος των εκπαιδευόμενων, σε αυτό συμβάλλουν οι εφαρμογές αξιολόγησης και η δυνατότητα συνεχών επαναλήψεων του υλικού.

Ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα είναι η δυνατότητα που δίνεται σε εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους να επικοινωνούν μεταξύ τους οποιαδήποτε στιγμή τόσο μέσα όσο και έξω από

τα στενά όρια μιας τάξης, σπάζοντας τον πάγο που δημιουργείτε αρκετές φορές από την φυσική παρουσία του εκπαιδευτή.

Τέλος δυνατότητες όπως η ευκολία πρόσβασης σε ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες, άρθρα και μελέτες, η δημιουργία εικονικών μαθησιακών κοινοτήτων και η ευχέρεια στο ανέβασμα εργασιών, αρχείων και εκπαιδευτικού υλικού είναι κάποιοι από τους λόγους που το m-Learning αποτελεί ένα από τα βασικά εργαλεία στην εκπαίδευση και την επιμόρφωση.

### 6.3 Μειονεκτήματα m-Learning

Η χρήση εργαλείων m-Learning από την άλλη μεριά δημιουργεί προβληματισμό για τις ενδεχόμενες αρνητικές συνέπειες που μπορεί να έχει, στοιχεία που σε κάθε περίπτωση σχετίζονται με τους περιορισμούς που γεννιούνται με την χρήση της νέας τεχνολογίας στην εκπαίδευση.

Το κόστος είναι ένα στοιχείο που αποθαρρύνει τους χρήστες από την είσοδο τους σε αυτή την μορφή εκπαίδευσης καθώς μία συσκευή που είναι σε θέση να υποστηρίξει τις λειτουργίες που απαιτούνται έχει κόστος που ιδίως στην εποχή μας κάποιοι δεν έχουν την δυνατότητα να καλύψουν.

Οι περιορισμοί από τα τεχνικά χαρακτηριστικά των συσκευών λόγω μικρών οθονών και χαμηλής διάρκειας της μπαταρίας, η ύπαρξη περιοχών που καλύπτονται από ασύρματα δίκτυα χαμηλής ταχύτητας και η αδυναμία υποστήριξης εφαρμογών που ήδη υπάρχουν για χρήση από ηλεκτρονικούς υπολογιστές αποτελούν επιπλέον στοιχεία προβληματισμού.

Η αλήθεια είναι ότι τα smartphones και τα tablets έχουν συνδεθεί με την χαλάρωση και την διασκέδαση. Οι περισσότεροι έχουν συνδέσει τις συσκευές αυτές με την επικοινωνία, την παρακολούθηση βίντεο και μουσικής και δεν είναι εύκολο να ξεπεράσουν τον ψυχολογικό φραγμό που δημιουργείται με την ενασχόληση τους με διαδικασίες αξιολόγησης και εκπαίδευσης.

Η ύπαρξη θεμάτων ασφάλειας είναι ακόμα ένας αρνητικός παράγοντας, καθώς λόγω του μικρού μεγέθους των συσκευών αυτών είναι εύκολο να χαθούν ή να κλαπουν με αποτέλεσμα οι χρήστες να μην είναι σε θέση να παρακολουθήσουν την εξέλιξη του εκπαιδευτικού συστήματος λόγω αδυναμίας αγοράς νέας αξιόπιστης συσκευής.

Ίσως ο σημαντικότερος προβληματισμός που εκφράζεται σχετίζεται με θέματα παιδαγωγικής προσέγγισης. Το φαινόμενο της απομάκρυνσης των φοιτητών από τις αίθουσες αλλά και η έλλειψη προσοχής εντός αυτών φοβίζει την εκπαιδευτική κοινότητα. Παράλληλα και οι επιχειρήσεις που επιζητούν την επιμόρφωση των στελεχών τους φοβούνται ότι η μη φυσική παρουσία αποδυναμώνει το τελικό αποτέλεσμα και η αξιολόγηση των γνώσεων μέσω των κινητών συσκευών δεν είναι πάντα αντικειμενική και

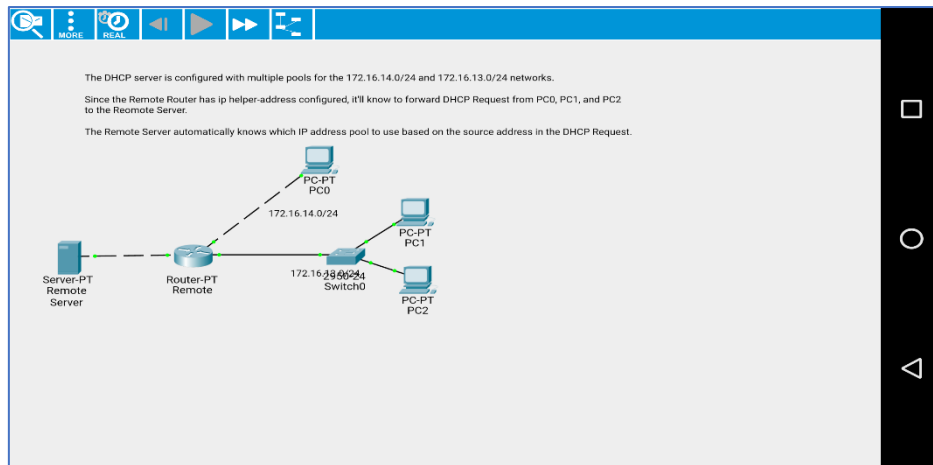
αδιάβλητη, ενώ παράλληλα για την εγκατάσταση και την λειτουργία παρόμοιων συστημάτων απαιτούνται έξοδα που δεν είναι όλοι διατεθειμένοι να προσφέρουν.

## **6.4 Εφαρμογές m-Learning στον τομέα των Δικτύων Δεδομένων**

Στον τομέα των δικτύων δεδομένων υπάρχει πληθώρα εφαρμογών που σκοπό έχουν να βοηθήσουν τον χρήστη στην προσπάθεια της απόκτησης γνώσης αλλά και να αξιολογήσουν τις δυνατότητες του. Ο εκπαιδευόμενος πλέον είναι σε θέση να ενισχύσει τις γνώσεις του χρησιμοποιώντας το κινητό του τηλέφωνο, στοιχείο που ανοίγει νέους ορίζοντες λόγω της αμεσότητας και της ευκολίας που χαρακτηρίζεται την μέθοδο αυτή. Σε αυτήν την ενότητα θα παρουσιαστούν εφαρμογές που χρησιμοποιούνται για τις ανάγκες εκπαίδευσης και επιμόρφωσης στον τομέα των δικτύων δεδομένων με επίκεντρο το λειτουργικό σύστημα android. Οι περισσότερες από τις εφαρμογές αυτές είναι διαθέσιμες και σε λειτουργικό ios και λιγότερες σε windows phones, αλλά δεν θα γίνει ξεχωριστή αναφορά καθώς σκοπός είναι να αναδειχθεί η σημαντικότητα και η προσφορά των εργαλείων αυτών και όχι να γίνει σύγκριση μεταξύ των λειτουργικών και των δυνατοτήτων τους.

### **6.4.1 Cisco Packet Tracer (mobile)**

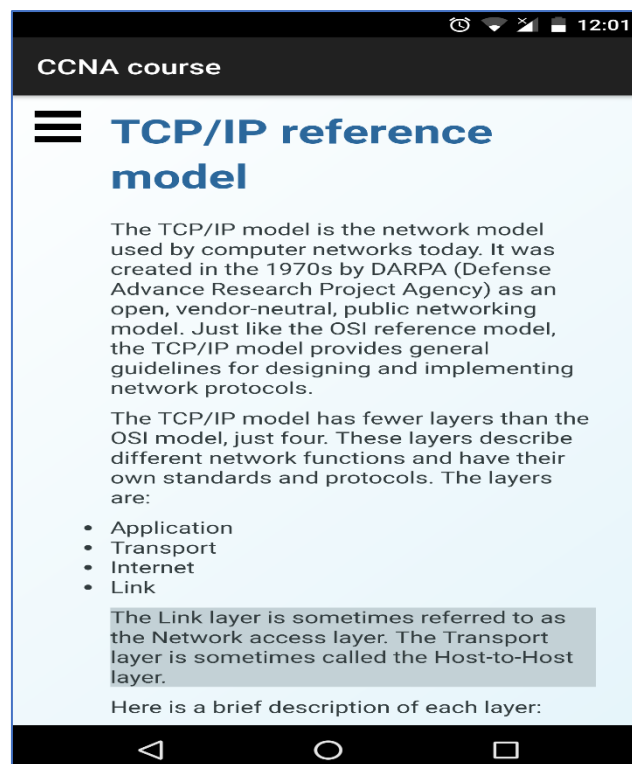
Ο προσομοιωτής δικτύων της Cisco είναι ιδιαίτερα διαδεδομένος ανάμεσα στην εκπαιδευτική κοινότητα αλλά και στους επαγγελματίες του χώρου. Χρησιμοποιείται πάρα πολύ από όσους θέλουν να προετοιμαστούν για την απόκτηση κάποιας από τις πιστοποιήσεις της Cisco αλλά και για απεικόνιση πραγματικών δικτύων με σκοπό τον πειραματισμό στην συμπεριφορά και την απόδοση τους με βάση κάποια σενάρια, τα οποία δεν θα ήταν δυνατόν να πραγματοποιηθούν σε ένα ζωντανό οργανισμό λόγω του κόστους αλλά και του κινδύνου που ενέχουν τέτοιες ενέργειες. Επίσης χρησιμοποιείται και σαν εργαλείο αξιολόγησης καθώς μπορούν να ανατεθούν σενάρια και ο χρήστης να καλείται με την σειρά του να τα υλοποιήσει με επιτυχία, δίνοντας έτσι μία ρεαλιστική εικόνα για τις γνώσεις και τις δεξιότητες του. Η πρόσβαση στο συγκεκριμένο εργαλείο είναι ελεύθερη μέσα από το Play Store της Google και το μόνο που έχει να κάνει ο χρήστης είναι να δηλώσει ένα έγκυρο λογαριασμό email για να έχεις όλες τις δυνατότητες που προσφέρονται στην διάθεση του.



Εικόνα 48. Cisco Packet Tracer Mobile.

## 6.4.2 CCNA Course

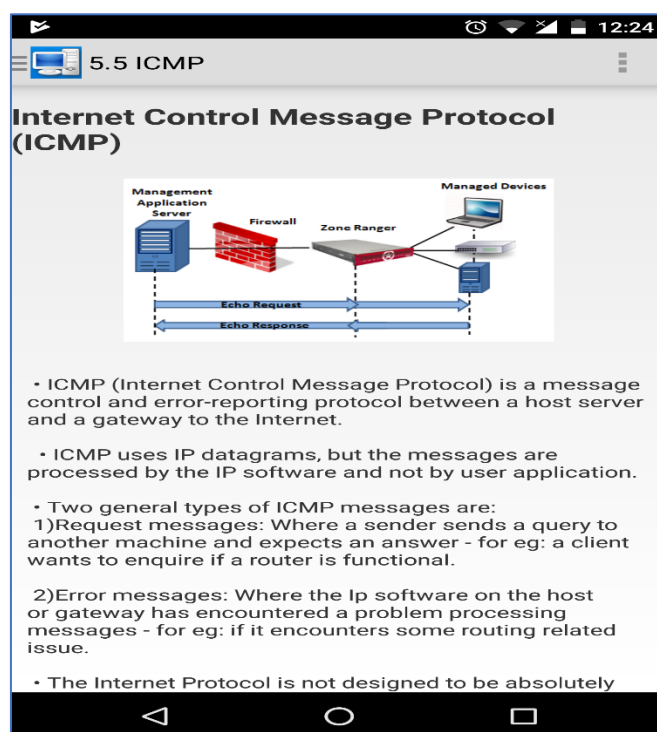
Είναι μία ανεπίσημη εφαρμογή για την προετοιμασία επαγγελματιών και φοιτητών για τις εξετάσεις πιστοποίησης CCNA της Cisco. Η εφαρμογή αυτή παρέχεται χωρίς κόστος από το Google Play και καλύπτει ένα μεγάλο μέρος από τις γνώσεις που θα ήθελε κάποιος να αποκτήσει στο τομέα των δικτύων δεδομένων.



Εικόνα 49. Περιβάλλον χρήσης CCNA Course.

### 6.4.3 Computer Networking Concepts

Η εφαρμογή αυτή είναι διαθέσιμη δωρεάν και έχει αναπτυχθεί για όσους επιθυμούν (αρχάριους και επαγγελματίες) να μάθουν τις έννοιες που καθορίζουν τα δίκτυα υπολογιστών. Τα πεδία γνώσης που προσφέρει περιέχουν ικανοποιητικό βαθμό λεπτομερειών ,χρήσιμων για τον αναγνώστη ενώ στόχος της εταιρίας όπως αυτός αποτυπώνεται στην εισαγωγή του περιβάλλοντος χρήσης είναι η παροχή εκπαίδευσης σε οποιονδήποτε, στον χώρο και τον χρόνο που αυτός επιθυμεί. Ο εκπαιδευόμενος μπορεί να διαβάσει τα εισαγωγικά στοιχεία για τα δίκτυα υπολογιστών ,τις τοπολογίες, τα μέσα μετάδοσης , τα μοντέλα OSI και TCP/IP και για τα πρωτόκολλα που τα απαρτίζουν με αρκετές λεπτομέρειες.



Εικόνα 50.Περιβάλλον χρήσης Computer Networking Concepts.


### 6.4.4 Networking Exam

Η εφαρμογή αυτή περιέχει ένα μεγάλο αριθμό ερωτήσεων που σχετίζονται με τα δίκτυα υπολογιστών και βοηθάνε στην προετοιμασία για την απόκτηση πιστοποιήσεων της Cisco. Το γεγονός αυτό δεν περιορίζει την χρήση της εν λόγω εφαρμογής καθώς μπορεί να γίνει πολύτιμο εργαλείο στην αξιολόγηση γνώσεων όσων σχετίζονται με τον κλάδο των δικτύων δεδομένων, αλλά ταυτόχρονα μέσα από την αναλυτική επεξήγηση των απαντήσεων που είναι στην διάθεση του χρήστη να χρησιμοποιηθεί σαν ένα ολοκληρωμένο μέσο μάθησης.

12:44

## DHCP Snooping (21/25)


Quick review of DHCP Spoofing:



DHCP spoofing is a type of attack in that the attacker listens for DHCP Requests from clients and answers them with fake DHCP Response before the authorized DHCP Response comes to the clients. The fake DHCP Response often gives its IP address as the client default gateway -> all the traffic sent from the client will go through the attacker computer, the attacker becomes a "man-in-the-middle".

The attacker can have some ways to make sure its fake DHCP Response arrives first. In fact, if the attacker is "closer" than the DHCP Server then he doesn't need to do anything. Or he can DoS the DHCP Server so that it can't send the DHCP Response.

DHCP snooping can prevent DHCP spoofing attacks. DHCP snooping is a Cisco Catalyst feature that determines which switch ports can respond to DHCP requests. Ports are identified as trusted and untrusted.



Only ports that connect to an authorized DHCP server are trusted, and allowed to send all types of DHCP messages. All other ports on the switch are untrusted and can send only DHCP requests. If a DHCP response is seen on an untrusted port, the port is shut down.

**Question 1**

A Cisco Catalyst switch that is prone to reboots continues to rebuild the DHCP snooping database. What is the solution to avoid the snooping database from being rebuilt after every device reboot?

- A DHCP snooping database agent should be configured.
- Enable DHCP snooping for all VLANs that are associated with the switch.
- Disable Option 82 for DHCP data insertion.
- Use IP Source Guard to protect the DHCP binding table entries from being lost upon rebooting.
- Apply ip dhcp snooping trust on all interfaces with dynamic addresses.

**Answer: A**

**Explanation**

To retain the bindings across switch reloads, you must use the DHCP snooping database agent. Without this agent, the bindings established by DHCP snooping are lost upon switch reload. Connectivity is lost as well.

Reference: <http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst4500/12-2/25-sw/configuration/guide/conf/dhcp.html#wp1090370>

Εικόνα 51. Περιβάλλον χρήσης Networking Exam.

## 6.4.5 Computer Networking Quiz

Η εφαρμογή αυτή περιέχει έναν μεγάλο αριθμό ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής και απευθύνεται σε νεοεισερχόμενους χρήστες, οι οποίοι ξεκινάνε την ενασχόληση τους με τον χώρο των δικτύων υπολογιστών, αλλά και σε έμπειρους εργαζόμενους που θέλουν να αξιολογήσουν και να ανανεώσουν τις γνώσεις που ήδη κατέχουν.

12:58

### IP addressing & routing

**QUESTION 3: What is Secure Shell (SSH)?**

- It is a secure connection over Telnet
- It is a secure connection over VPN
- It is a secure connection over IP
- It is a secure connection over the FTP

**QUESTION 4: What is X Window?**

- A protocol for applications by adopting the principle of Graphical User Interface (GUI)
- A window which has the X symbol on it for user to close
- An insecure window
- A protocol to create Internet software

**QUESTION 5: Give the protocol which is associated with mail?**

**Go Back**

Εικόνα 52. Περιβάλλον χρήσης Computer Networking Quiz.

## 6.5 Συμπεράσματα για την χρήση εργαλείων m-Learning

Οι διαθέσιμες εφαρμογές που έχει ο ενδιαφερόμενος στην διάθεση του είναι πλέον εκατοντάδες και συνεχώς προστίθενται καινούργιες. Στις παραπάνω ενότητες έγινε μία ενδεικτική αναφορά σε ένα πολύ μικρό αριθμό με σκοπό την αποτύπωση της δυναμικής που προσφέρουν στην εκπαίδευση και την αξιολόγηση των χρηστών. Οι νέες τεχνολογίες και η χρήση τους στην μαθησιακή διαδικασία βοήθησαν στην αλματώδη ανάπτυξη της κινητής μάθησης, ενθαρρύνοντας όλο και περισσότερους να πειραματιστούν με τα εργαλεία και τις μεθόδους που έγιναν γνωστά την τελευταία δεκαετία. Δεν πρέπει να παραληφθεί όμως η αναφορά στους κινδύνους και τα μειονεκτήματα. Εκτός από τις παιδαγωγικές ανησυχίες που προκύπτουν και αναφερθήκαν παραπάνω και τα τεχνολογικά εμπόδια, προβληματισμό δημιουργεί και η ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης. Οι εφαρμογές που διατίθενται από μεγάλες εταιρίες γνωστές στον χώρο (Cisco) ή από πανεπιστημιακά ιδρύματα (MIT) παρέχουν και τις ανάλογες εγγυήσεις για την ποιότητα και την εγκυρότητα τους. Υπάρχουν όμως από την άλλη μεριά και εκατοντάδες εφαρμογές, των οποίων η προέλευση δημιουργεί μία δικαιολογημένη ανασφάλεια, ιδίως από την στιγμή που κάποιος δεν έχει το επίπεδο που απαιτείται για να ελέγξει αν αυτά που διαβάζει είναι ορθά ή περιέχουν λάθη και παραλείψεις.

## 6.6 Social Media

Οι χρήστες των λεγόμενων μέσων κοινωνικής δικτύωσης έχουν αυξηθεί σημαντικά και ιδιαίτερα τα ποσοστά των νέων ανθρώπων που δραστηριοποιούνται σε αυτά είναι ιδιαίτερα υψηλά. Οι δυνατότητες που προσφέρουν είναι πολλές και η εκμετάλλευσή τους για εκπαιδευτικούς σκοπούς είναι μία από αυτές. Ομάδες χρηστών, επαγγελματίες, εταιρίες και πανεπιστήμια χρησιμοποιούν τα social media για ανταλλαγή απόψεων, ενημέρωση πάνω στις νέες τεχνολογίες, δημοσίευση εκπαιδευτικού και ενημερωτικού υλικού εκμεταλλευόμενες την γενική αποδοχή που τυγχάνουν από μεγάλο μέρος της κοινωνίας.

### 6.6.1 Ορισμός

Το γεγονός ότι ο όρος κοινωνικά δίκτυα έχει μπει στην καθημερινότητα μας τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια λόγω της εμφάνισης του Facebook, του Twitter και των άλλων παρόμοιων εφαρμογών δεν πρέπει να οδηγεί σε λανθασμένα συμπεράσματα ως προς την ύπαρξη του καθώς συναντάται προγενέστερα με την μορφή των ανθρώπινων κοινωνικών δικτύων. Από πολύ νωρίς οι Walker, McBride και Vachon (1977) όρισαν ένα κοινωνικό δίκτυο ως το άθροισμα που προκύπτει από τις προσωπικές επαφές ενός ατόμου, μέσω των οποίων καταφέρνει να διατηρήσει την κοινωνική του ταυτότητα, συμμετέχει σε υπηρεσίες,

δέχεται ψυχολογική υποστήριξη και δημιουργεί νέους κοινωνικούς δεσμούς. Οι Brass, Butterfield & Skaggs ορίζουν ότι ένα κοινωνικό δίκτυο αποτελείται από ένα σύνολο δραστών (άνθρωποι, οργανισμοί) και από ένα σύνολο σχέσεων (δεσμοί, φιλίες). Σε σχέση με τον ορισμό παρατηρείται το φαινόμενο να συγχέεται ο όρος κοινωνική δικτύωση με τον όρο κοινωνικά δίκτυα. Επιγραμματικά η διαφοροποίηση που πρέπει να γίνει είναι ότι με τον όρο κοινωνικά δίκτυα αναφερόμαστε στα εργαλεία που επιτυγχάνεται η κοινωνική δικτύωση, η οποία με την σειρά της αναφέρεται στην δημιουργία και την αξιοποίηση ηλεκτρονικών κοινοτήτων που σκοπό έχουν να διασυνδέσουν άτομα με κοινά ενδιαφέροντα και προβληματισμούς.

### 6.6.2 Κατηγοριοποίηση μέσων κοινωνικής δικτύωσης

Μία από τις γνωστές μεθόδους κατηγοριοποίησης των μέσων κοινωνικής δικτύωσης είναι η παρακάτω (Zhang, 2010):

- Ιστολόγια (blogging): Τα πιο γνωστά και δημοφιλή ιστολόγια είναι τα WordPress, Twitter, στα οποία μπορεί κανείς να αναζητήσει πληροφορίες και να ενημερωθεί για δράσεις ατόμων, επιχειρήσεων και για τις εξελίξεις στον τομέα που τον ενδιαφέρει.
- Κοινωνικά δίκτυα (social networks): Με πιο διαδεδομένα το Facebook και το LinkedIn, τα οποία επιτρέπουν στους χρήστες να αναζητήσουν και να συνδεθούν με άλλους χρήστες με παρόμοια ενδιαφέροντα και χαρακτηριστικά. Η χρήση των κοινωνικών δικτύων δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να ανταλλάξει πληροφορίες, γνώσεις και τα μοιραστεί χρήσιμο υλικό με τα άτομα που αλληλοεπιδράει.
- Συνεργατική συγγραφή (Collaborative authoring), με γνωστότερα τα: Wikipedia, Google docs.
- Διαμοιρασμός πολυμέσων (multimedia sharing): Με ποιο γνωστά τα Flickr και YouTube και Vimeo τα οποία οι χρήστες χρησιμοποιούν για την δημιουργία και τον διαμοιρασμό αρχείων πολυμέσων , όπως βίντεο, εικόνες κ.α.
- Διαδικτυακές τηλεδιασκέψεις (Web conferencing), όπως τα: WebEx, Jitsi κ.α.
- Site Ειδήσεων: το Digg και το Newsvine που δίνουν τη δυνατότητα να διαβάσει κανείς ζητήματα και άρθρα της επικαιρότητας και στη συνέχεια να τα ψηφίζει και να τα σχολιάζει. Επίσης ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει δικά του άρθρα. Η αποδοχή των άρθρων από τους χρήστες καθορίζει αν αυτά θα παραμένουν ενεργά ή θα απομακρύνονται από το site. Δημιουργείται με αυτό τον τρόπο μία ενεργή κοινότητα χρηστών που μόνη της καθορίζει το περιεχόμενο των συγκεκριμένων εφαρμογών.



Η κατηγοριοποίηση αυτή δεν είναι η μοναδική καθώς προτείνονται αρκετές ακόμα , όπως αυτή που αναφέρεται στην Wikipedia η οποία χαρακτηριστικά αναφέρει ως κατηγορίες τις παρακάτω:

- Wikis (mediawiki.org)
- Blogging Systems (blogger.com)
- Social news (dig.com)
- Social book marking sites (delicious.com)
- Microblogging Services (Twitter)
- Social networks (Facebook, LinkedIn)
- Social sharing (YouTube, Flickr)

### **6.6.3 Η χρήση των κοινωνικών δικτύων στην εκπαίδευση**

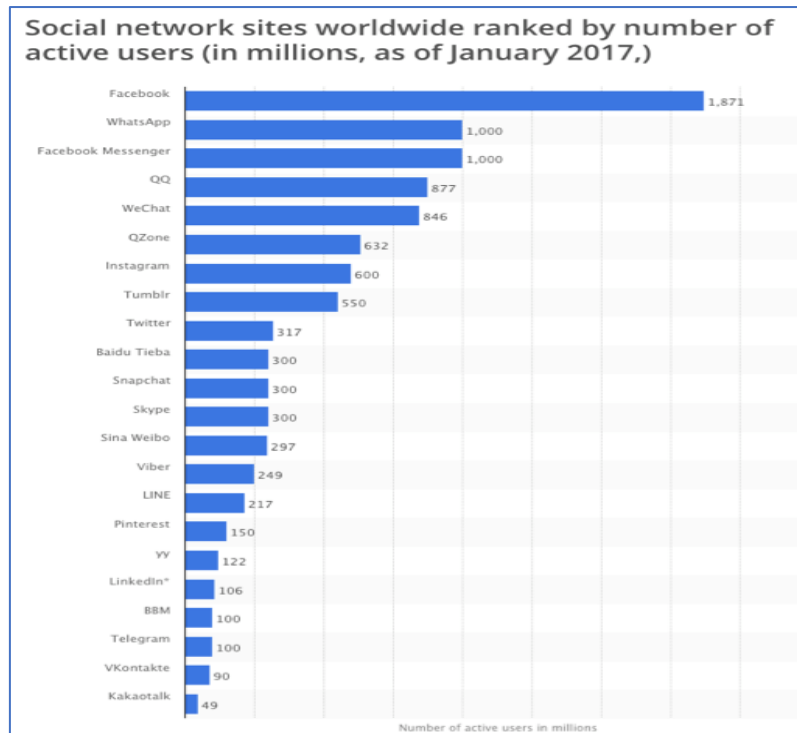
Τα κοινωνικά δίκτυα εδώ και αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα έχουν βρει την θέση τους στον χώρο της εκπαίδευσης και χρησιμοποιούνται επίσημα και ανεπίσημα ως υποστηρικτικό εργαλείο από εκπαιδευόμενους και εκπαιδευτές.

Η χρήση ενός κοινωνικού δικτύου στην εκπαίδευση μπορεί να είναι σύμφωνα με τον Rego (2010) :

- Κοινοποίηση σχετικών άρθρων,
- Κοινοποίηση μηνυμάτων,
- Κοινοποίηση χρήσιμων συνδέσμων του διαδικτύου,
- Ανταλλαγή απόψεων και συμβουλών,
- Συμμετοχή σε φόρουμ και συζητήσεις,
- Δημοσίευση χρήσιμου υλικού μέσω βίντεο, αρχείων κειμένου και εικόνων,
- Ανακοίνωση επερχόμενων γεγονότων όπως ημερομηνίες εξετάσεων, εργαστηρίων,

συνεδρίων και παρουσιάσεων.

Οι δυνατότητες που αξιοποιούνται με την χρήση των κοινωνικών δικτύων για εκπαιδευτικούς σκοπούς είναι μεγάλες καθώς απευθύνονται σε ένα τεράστιο αριθμό ατόμων και παράλληλα εκμεταλλεύονται όλες τις νέες τεχνολογίες που είναι διαθέσιμες και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για επιμορφωτικό σκοπό.



Εικόνα 53. Αριθμός ενεργών χρηστών κοινωνικών δικτύων παγκοσμίως.

Η χρήση των κοινωνικών δικτύων συμβάλλει στην αύξηση της συνεργασίας, την αλληλεπίδραση και την επιθυμία για συμμετοχή ενώ παράλληλα δημιουργεί θετικές συνθήκες για την συνεχή ενημέρωση και την σωστή κατανομή των εκπαιδευτικών πόρων. Υπάρχουν και απόψεις από την άλλη μεριά που τονίζουν ότι η χρήση των λογισμικών κοινωνικής δικτύωσης δεν αποτελεί εγγύηση για την επίτευξη καλύτερου εκπαιδευτικού αποτελέσματος καθώς το βάρος μετατοπίζεται στον εκπαιδευτή, ο οποίος καλείται να επιλέξει το μέσο και τον τρόπο χρήσης των εργαλείων που θα εξασφαλίσουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Σύμφωνα με τις Μανούσου Ε. & Χαρτοφύλακα Τ.(2011) διαμορφώνονται τέσσερις κατευθύνσεις σε ότι έχει σχέση με την χρήση των νέων τεχνολογιών και των εφαρμογών κοινωνικής δικτύωσης στην εκπαίδευση:

- Το πλήθος των πληροφοριών και οι σχέσεις σύνδεσης που δημιουργούνται εντός των κοινωνικών δικτύων ωθούν σε αναθεώρηση του ρόλου του εκπαιδευτικού προσωπικού.
- Οι εκπαιδευόμενοι βασίζονται κατά την διάρκεια της επιμόρφωσής τους σε όλο και μεγαλύτερο βαθμό στην συνεργασία με συμφοιτητές και συναδέλφους.
- Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται βασίζονται στην τεχνολογία νέφους (Cloud-based), ενισχύοντας το μοντέλο της εκπαίδευσης που υπαγορεύει την αντίληψη της εύκολης πρόσβασης από παντού στο διατιθέμενο υλικό.
- Η ανάγκη των ανθρώπων για δια βίου εκπαίδευση και επιμόρφωση δημιουργεί μεγάλη αύξηση στους αριθμούς των εκπαιδευομένων, οι οποίοι έχουν ως δεδομένο την

εύκολη και έγκαιρη πρόσβαση στο διαδίκτυο και στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης για την αναζήτηση των απαιτούμενων πληροφοριών.

Η ανάπτυξη του Web 2.0 έθεσε αναγκαστικά τα κοινωνικά δίκτυα στο κέντρο της προσοχής, αλλά ο ρόλος τους ακόμα είναι περιορισμένος στην εξέλιξη της εκπαίδευσης σε ότι τουλάχιστον αφορά τα επίσημα πανεπιστημιακά ιδρύματα. Φαντάζει ακόμα μακρινό το ενδεχόμενο τα κλασικά προγράμματα σπουδών να αντικατασταθούν από μορφές διδασκαλίας βασισμένες σε μη τυπικές μορφές επιμόρφωσης όπως τα MOOCs και λογισμικά κοινωνικής δικτύωσης (Skrynnyk, Vries & Hennis , 2015). Ακόμα και σήμερα επιχειρήσεις και πανεπιστήμια απαγορεύουν την σύνδεση στα κοινωνικά δίκτυα μέσω των ασύρματων συνδέσεων που προσφέρουν καθώς η καχυποψία και η επιφυλακτικότητα σχετικά με τον ρόλο τους συνεχίζει να συντηρείται. Η χρήση των εργαλείων αυτών περιορίζεται σε υποστηρικτικό ρόλο και αυτό γίνεται λόγω της έκτασης που έχει πάρει η χρήση τους και όχι λόγω πρωτοβουλίας οργανισμών και εκπαιδευτικών φορέων.

Σε ότι αφορά την συμβολή των εφαρμογών κοινωνικής δικτύωσης στην άτυπη επιμόρφωση τα δεδομένα αλλάζουν σημαντικά. Τα εργαλεία αυτά καλύπτουν σε πολύ μεγάλο βαθμό τις απαιτήσεις των χρηστών για αναζήτηση πληροφοριών και ζητημάτων που εμφανίζονται στην προσωπική τους ζωή ή στον επαγγελματικό τους χώρο , ενώ αλληλοεπιδρούν και με άλλα άτομα απαντώντας σε ερωτήματα και προβληματισμούς συμμετέχοντας στην παγκόσμια ανακύκλωση της γνώσης (Dabbagh & Kitsantas , 2012).

#### **6.6.4 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα Χρήσης Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης στην Εκπαίδευση**

Τα οφέλη που μπορεί να προκύψουν από την χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης στην εκπαίδευση είναι:

- Τα κοινωνικά δίκτυα προωθούν την συνεργασία και την επικοινωνία μεταξύ των ατόμων.
- Ενισχύουν το αίσθημα της συμμετοχής στην ακαδημαϊκή κοινότητα.
- Ενισχύουν δεξιότητες και ικανότητες των εκπαιδευόμενων.
- Όλοι έχουν πρόσβαση την στιγμή και από το μέρος που επιθυμούν.
- Ενισχύεται η αυτοπεποίθηση των χρηστών σε ότι αφορά την χρήση των νέων τεχνολογιών.
- Η επικοινωνία με τον εκπαιδευτή είναι αμεσότερη, οι απορίες λύνονται άμεσα πολλές φορές με την κινητοποίηση όλης της εκπαιδευτικής ομάδας.
- Ο εκπαιδευτής αντιλαμβάνεται άμεσα το επίπεδο των μαθητών του, προσαρμόζοντας παράλληλα το επίπεδο και τον ρυθμό διδασκαλίας.

Οι αρνητικές επιδράσεις που σχετίζονται με την χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης στην εκπαίδευση είναι οι παρακάτω:

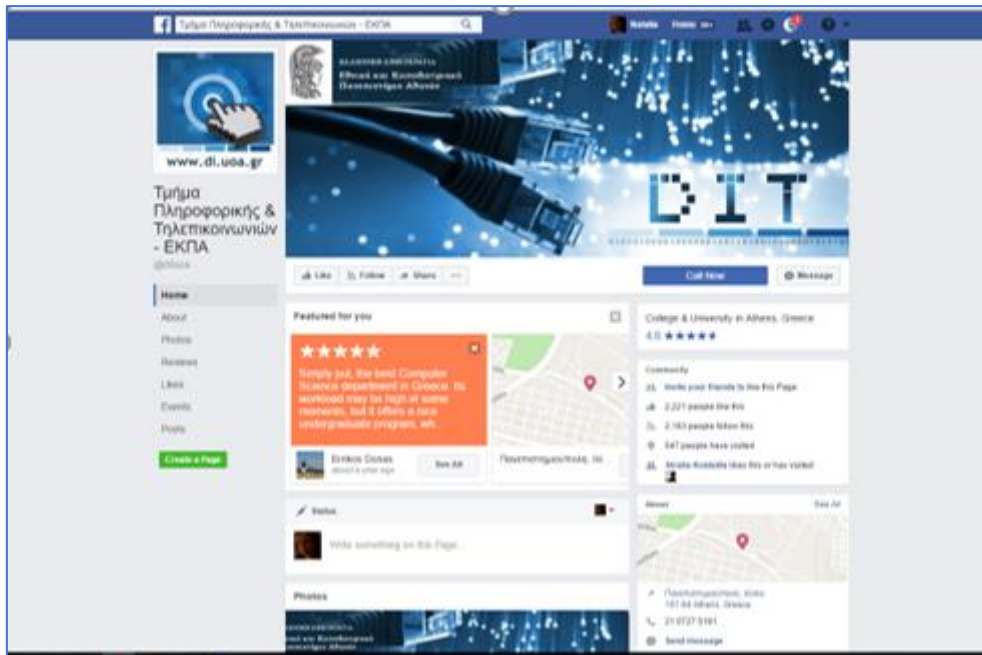
- Η προστασία της ιδιωτικότητας των ατόμων είναι ένας κύριος λόγος αντίδρασης για την χρήση των κοινωνικών δικτύων στην εκπαίδευση.
- Δεν υπάρχει επαρκής έλεγχος για τις δραστηριότητες των συμμετεχόντων σε μία εκπαιδευτική κοινότητα, που πολλές φορές οδηγεί ιδίως τα νεαρότερα άτομα σε αντισυμβατικές συμπεριφορές.
- Παρατηρούνται φαινόμενα διάσπασης της προσοχής.
- Το φαινόμενο της υπερδικτύωσης συνδέεται με ψυχικές διαταραχές, κακή ποιότητα ύπνου και μη αποδεκτή συμπεριφορά.
- Διασπάται η σχέση σεβασμού εκπαιδευτή – εκπαιδευόμενου καθώς είναι δύσκολη η διατήρηση των κατάλληλων αποστάσεων μεταξύ τους και η αναγνώριση των ορίων που δεν πρέπει να παραβιαστούν.

### **6.6.5 Εφαρμογές Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης**

Η χρήση των υπηρεσιών του Web 2.0 σε συνδυασμό με τις υπηρεσίες που παρέχονται από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης δημιουργούν νέες ευκαιρίες στην παροχή κατάλληλης εκπαίδευσης με εργαλεία που είναι οικεία στο μεγαλύτερο ποσοστό των ανθρώπων. Η δημιουργία ηλεκτρονικών κοινοτήτων μάθησης, δηλαδή εικονικών χώρων συνάντησης ατόμων με κοινά εκπαιδευτικά ενδιαφέροντα αποτελούν χαρακτηριστικό παράδειγμα ένταξης των μέσων κοινωνικής δικτύωσης στην εκπαίδευση και την επιμόρφωση σε όλους τους τομείς και ειδικότερα στα δίκτυα δεδομένων.

#### **6.6.5.1 Facebook**

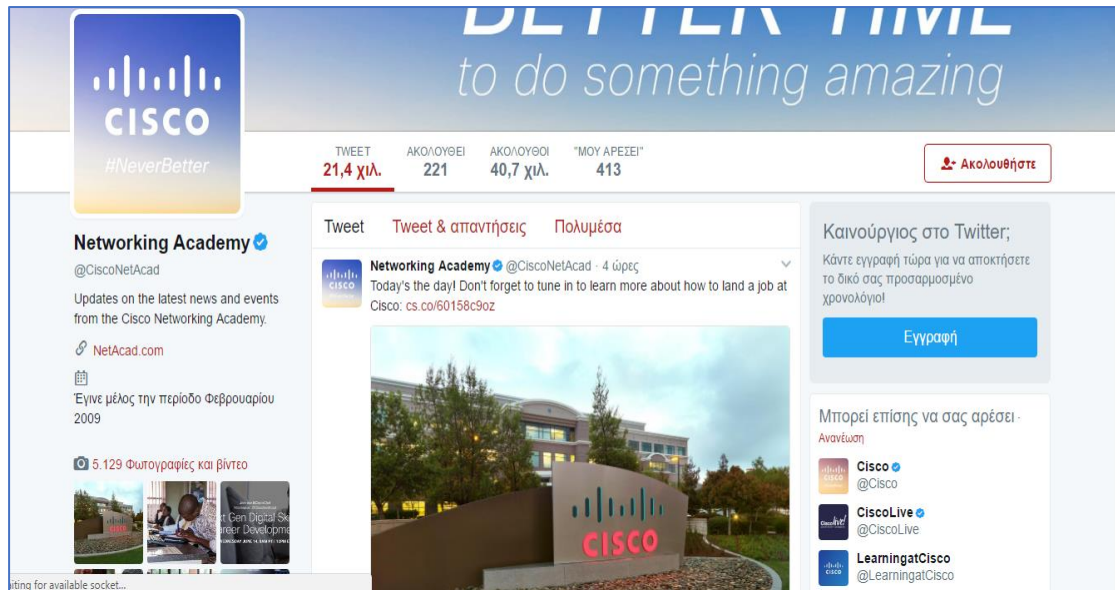
Το Facebook λόγω της δομής του θεωρείται ένα ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο. Η ύπαρξη του βασίζεται στην δημιουργία ομάδων, τα μέλη της οποίας έχουν την δυνατότητα να αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους. Λόγω της εκτεταμένης χρήσης του είναι σε θέση να διευκολύνει την μάθηση λόγω του αυξημένου ενδιαφέροντος που προκαλεί, ενώ παράλληλα ενισχύει την επικοινωνία, την συνεργασία και τον διαμοιρασμό εκπαιδευτικού υλικού μεταξύ των συμμετεχόντων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της χρήσης του στην εκπαίδευση είναι οι επίσημες σελίδες πανεπιστημιακών ιδρυμάτων αλλά και οργανισμών με αντικείμενο την εκπαίδευση. Στις σελίδες αυτές προβάλλονται ανακοινώσεις, γίνεται συζήτηση για θέματα που αφορούν το αντικείμενο της εκπαίδευσης, προβάλλονται βίντεο και διαμοιράζεται ανάλογο διδακτικό υλικό.



Εικόνα 54. Σελίδα Facebook του ΕΚΠΑ, Τμήμα Πληροφορικής & Επικοινωνιών.

### 6.6.5.2 Twitter

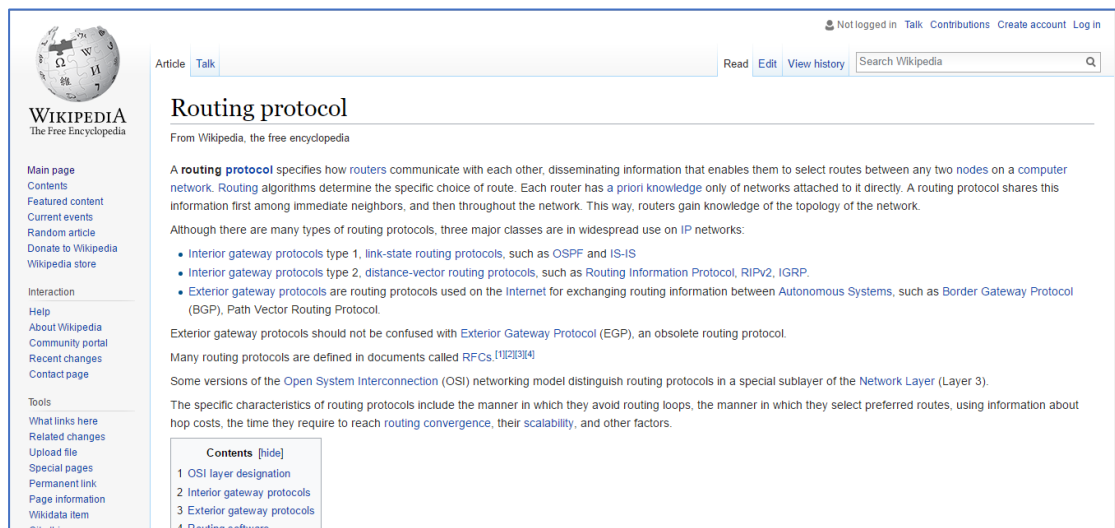
Η συγκεκριμένη πλατφόρμα κοινωνικής δικτύωσης είναι από τις δημοφιλείς και ήδη χρησιμοποιείται ως μέσο εκπαίδευσης και επιμόρφωσης με επιτυχία. Με την χρήση του επεκτείνονται τα όρια της τάξης, χωρικά και χρονικά, καλλιεργείται η κριτική σκέψη, γίνεται αμεσότερη η άντληση πληροφοριών και η επίλυση ερωτημάτων ενώ επιτυγχάνεται η άμεση ενημέρωση για θέματα που αφορούν την εκπαιδευτική διαδικασία. Ένα παράδειγμα χρήσης του Twitter είναι το προφίλ που έχει δημιουργήσει η ακαδημία της Cisco (<https://twitter.com/cisconetacad>) με σκοπό να ενημερώνει για νέες εξελίξεις στον χώρο των δικτύων, για ευκαιρίες επιμόρφωσης, να δημοσιοποιεί άρθρα και έρευνες και να απαντάει σε προβληματισμούς όσων δραστηριοποιούνται στον χώρο των δικτύων υπολογιστών.



Εικόνα 55. Twitter, Προφίλ της Cisco.

### 6.6.5.3 Wikis

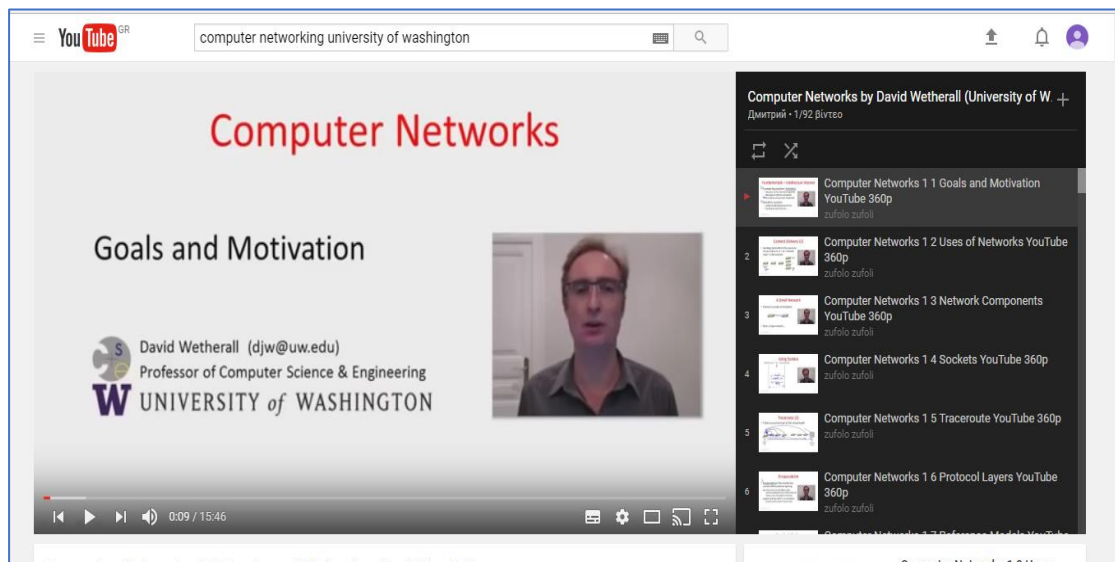
Ένα wiki είναι μία δικτυακή εφαρμογή , η οποία δίνει την δυνατότητα στους χρήστες να εισάγουν , να τροποποιούν και να διαγράφουν περιεχόμενο. Η χρήση τους είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη καθώς χρησιμοποιούνται σαν αποθετήριο γνώσης και διδακτικού υλικού. Πολλές πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης δίνουν την δυνατότητα δημιουργίας ενός πόρου wiki (π.χ. moodle), ενώ και σε επιχειρήσεις χρησιμοποιούνται για την συνεχή εκπαίδευση και ενημέρωση του προσωπικού. Πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα χρήσης είναι η γνωστή σε όλους Wikipedia ([https://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page)), η οποία έχει εξελιχθεί σε μία παγκόσμια , ελεύθερη διαδικτυακή εγκυκλοπαίδεια μέσα στην οποία μπορεί κάποιος να αναζητήσει και να βρει λήμματα για το γνωστικό τομέα που ενδιαφέρεται.



Εικόνα 56. Wikipedia, Routing Protocols.

### 6.6.5.4 YouTube

Το YouTube (<https://www.youtube.com/>) δημιουργήθηκε το 2005 και έκτοτε χρησιμοποιείται στην επιμόρφωση και την εκπαίδευση φοιτητών και εργαζόμενων με ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα καθώς εκμεταλλεύεται το γεγονός ότι έχει παρατηρηθεί η αύξηση της προσοχής και της παρατηρητικότητας και η ενίσχυση της μνημονικής ικανότητας λόγω της χρήσης βίντεο (Berk ,2009). Εκτός από την προβολή βίντεο, οι εκπαιδευτικές δυνατότητες της εφαρμογής ενισχύονται και από την ευχέρεια δημοσίευσης σχολίων , στοιχείο που ενισχύει την διαδραστικότητα και την ανταλλαγή απόψεων μεταξύ εκπαιδευτή- εκπαιδευόμενου αλλά και των εκπαιδευόμενων μεταξύ τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της χρήσης του YouTube είναι τα βίντεο με τις διαλέξεις από το μάθημα των Δικτύων Υπολογιστών του Πανεπιστημίου της Ουάσιγκτον, τα οποία κάποιος μπορεί να παρακολουθήσει για να επιμορφωθεί και να εκπαιδευτεί στο συγκεκριμένο αντικείμενο, σε χρόνο και τόπο που αυτός επιλέγει.



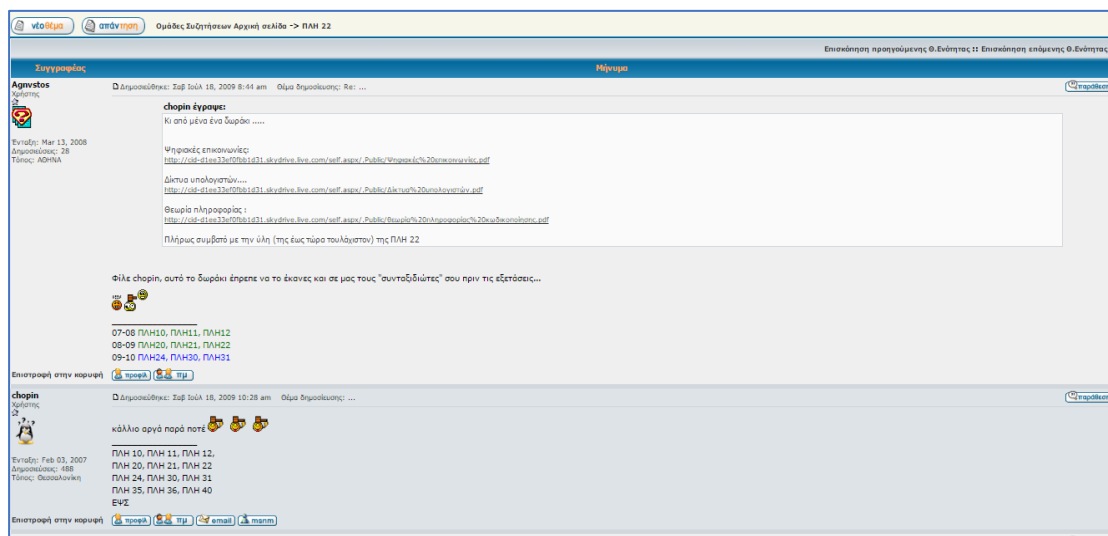
Εικόνα 57.YouTube, Univrsity of Washington, Computer Networks.

### 6.6.5.5 Φόρουμ

Τα φόρουμ είναι ένας δικτυακός τόπος όπου άτομα με κοινά ενδιαφέροντα ανταλλάσσουν προβληματισμούς , απόψεις και ιδέες. Χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση σε μεγάλη κλίμακα καθώς αποτελούν ένα εργαλείο που οι χρήστες του έχουν την δυνατότητα να εκφράσουν απορίες, να διαβάσουν σημειώσεις και άρθρα που άπτονται του αντικειμένου τους και να αλληλοεπιδράσουν με ανθρώπους που ανήκουν στην ίδια κοινότητα. Παράδειγμα ενός τέτοιου φόρουμ είναι αυτό του μαθήματος ΠΛΗ 22 ,Βασικά ζητήματα Δικτύων Υπολογιστών, του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου ( <http://www.eap-forums.gr/index.php> ) , το οποίο δημιουργήθηκε από φοιτητές και στόχο έχει την ανάπτυξη



της συνεργασίας μεταξύ τους, την ανταλλαγή απόψεων και την επίλυση των αποριών σχετικά με το μάθημα.



Εικόνα 58. Φόρουμ ΕΑΠ.

## 6.6.6 Συμπεράσματα

Στις παραπάνω ενότητες παρουσιάστηκε ένας μικρός αριθμός από το συνολικό αριθμό μέσων κοινωνικής δικτύωσης και τον τρόπο που αυτά συμβάλλουν στην εκπαίδευση. Οι εφαρμογές που βρίσκουν στις παραδοσιακές μορφές μάθησης αλλά και στα μέσα ηλεκτρονικής μάθησης τα καθιστούν όλο και πιο σημαντικά και δημοφιλή. Η αποδοχή τους αναγκάζει εκπαιδευτές και οργανισμούς να τα υιοθετήσουν έστω και για υποστηρικτικό ρόλο, ενώ και από την πλευρά των εκπαιδευόμενων η χρήση τους είναι καθολική καθώς είναι κοινά αντιληπτό το πόσο πολύ υποβοηθούν την προσπάθειά τους στο σύγχρονο ραγδαία μεταβαλλόμενο περιβάλλον μάθησης.

## Κεφάλαιο 7

*Παρουσίαση περιβάλλοντος ηλεκτρονικής μάθησης MOODLE για το μάθημα Δικτύων Υπολογιστών.*



Εικόνα 59. Moodle

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν οι δυνατότητες και οι λειτουργίες που προσφέρει στον χρήστη η πλατφόρμα διαχείρισης ηλεκτρονικής μάθησης Moodle (<https://moodle.org/>) και τον τρόπο που χρησιμοποιούνται σύγχρονες εφαρμογές και



τεχνολογίες για την εκπαίδευση και την επιμόρφωση στον τομέα των Δικτύων Υπολογιστών εντός αυτής. Για τον σκοπό αυτό , στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας υλοποιήθηκε μία εγκατάσταση της πλατφόρμας σε μία εικονική μηχανή (virtual machine) στον δικτυακό χώρο Ωκεανός (<https://www.oceanos.grnet.gr>). Η υλοποίηση του oceanos γίνεται από το Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ) και είναι μία IaaS πλατφόρμα , η οποία προσφέρει την δυνατότητα δημιουργίας εικονικών μηχανών στο σύννεφο (cloud) για εκπαιδευτικούς και ερευνητικούς σκοπούς. Για την συγκεκριμένη υλοποίηση χρησιμοποιήθηκε ως λειτουργικό σύστημα το Linux Ubuntu Server LTS 14.04 στο οποίο τρέχει ένας Apache Server , ενώ η έκδοση του Moodle που χρησιμοποιήθηκε είναι η τελευταία διαθέσιμη την στιγμή της συγγραφής , η 3.2 .

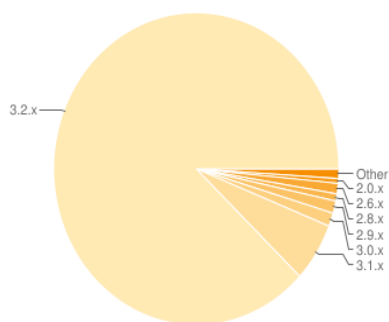
## 7.1 Επιλογή Moodle

Όλο και περισσότεροι οργανισμοί και εκπαιδευτικά ιδρύματα χρησιμοποιούν τις δυνατότητες που προσφέρουν οι πλατφόρμες διαχείρισης μάθησης καθώς ενισχύουν με τον τρόπο αυτό την δυναμική των προσφερόμενων αντικειμένων με τους παραδοσιακούς τρόπους μάθησης ενώ ταυτόχρονα υποστηρίζουν την υποστήριξη της μάθησης από απόσταση, πεδίο που ολοένα και περισσότερο αναπτύσσεται από πανεπιστήμια, επιχειρήσεις και οργανισμούς. Ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε ιδρύματος που σκοπό έχει να παρέχει κάποιο εκπαιδευτικό αντικείμενο μπορεί να επιλεγεί και κάποιο LMS σύστημα καθώς δεν υπάρχει κάποιο το οποίο θεωρείται καλύτερο από τα υπόλοιπα και η επιλογή έχει να κάνει αποκλειστικά με το τι επιθυμεί ο εκάστοτε διαχειριστής. Οι λόγοι που επιλέξαμε το Moodle είναι:

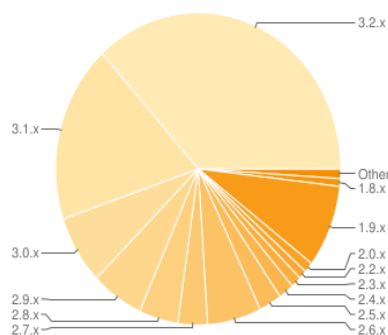
- Το γεγονός ότι προσφέρεται δωρεάν καθώς δεν απαιτείται για την χρήση του η αγορά αδειών χρήσης
- Ο πηγαίος κώδικας είναι ελεύθερα προσβάσιμος στους προγραμματιστές με αποτέλεσμα να είναι εύκολα παραμετροποιήσιμη η πλατφόρμα
- Υπάρχει μία μεγάλη παγκόσμια κοινότητα υποστήριξης , η οποία βοηθάει στην εξέλιξη της πλατφόρμας ενώ συνεχώς προσθέτει λειτουργίες και νέα χαρακτηριστικά
- Το κόστος συντήρησης είναι μηδαμινό
- Χρησιμοποιείται ευρέως στην Ελλάδα και στο εξωτερικό

Χαρακτηριστικά στις παρακάτω εικόνες παρουσιάζονται κάποια στατιστικά από την σελίδα του Moodle που απεικονίζουν την παγκόσμια αποδοχή της συγκεκριμένης πλατφόρμας.

New Moodle registrations in the last two months



All Moodle registrations by version



Registered sites	80,896
Countries	234
Courses	12,070,585
Users	103,670,611
Enrolments	356,613,015
Forum posts	215,530,133
Resources	108,775,413
Quiz questions	590,262,578

Εικόνα 60. Στατιστικά Moodle

## 7.2 Βασικά στοιχεία Moodle

Η πλατφόρμα που εξετάζεται, όπως έχει ήδη αναφερθεί είναι μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα μαθημάτων και μάθησης (CMS-LMS), που δίνει την δυνατότητα παροχής ηλεκτρονικών μαθημάτων μέσω της χρήσης του διαδικτύου. Η ονομασία έχει προέλθει από τα αρχικά των λέξεων:

- **Modular:** Η πλατφόρμα αποτελείται από μικρότερες λειτουργικές υπομονάδες (modules), τα οποία και εμπλουτίζουν τις λειτουργίες που προσφέρονται στον χρήστη, όπως τα εργαστήρια, τα quiz, τα chat rooms, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και τα blogs. Ένα από τα πλεονεκτήματα του Moodle είναι ότι υποστηρίζεται από μία μεγάλη κοινότητα, η οποία και εμπλουτίζει συνεχώς την πλατφόρμα με νέες λειτουργίες, επεκτείνοντας έτσι τις δυνατότητες που παρέχει, βελτιώνοντας συνεχώς την εμπειρία για τον χρήστη.

- **Object-oriented:** Αναφέρεται στο αντικειμενοστραφές περιβάλλον και στην ιδιότητα του λογισμικού να προσαρμόζεται ανάλογα με τις ενέργειες των χρηστών. Το

συγκεκριμένο χαρακτηριστικό απαλλάσσει τον χρήστη από την υποχρέωση της μελέτης και την ολοκληρωμένη γνώση όλων των λειτουργιών και τον τρόπο υλοποίησης τους, καθιστώντας με αυτό τον τρόπο το περιβάλλον εύχρηστο και λειτουργικό.

- **Dynamic:** Αναφέρεται στο συνεχώς ανανεωμένο -δυναμικό περιβάλλον που επιτρέπει την είσοδο και την αποθήκευση νέων χρηστών ενώ ταυτόχρονα δίνει τη δυνατότητα παρουσίασης διάφορων στοιχείων για τον χρήστη εκμεταλλευόμενο την ύπαρξη μιας μεγάλης βάσης δεδομένων. Επίσης το δυναμικό περιβάλλον χαρακτηρίζει και την φύση των ιστοσελίδων που υποστηρίζεται από το Moodle, οι οποίες είναι γραμμένες με την γλώσσα προγραμματισμού Php που δημιουργεί δυναμικές σελίδες σε αντίθεση με τις στατικές ιστοσελίδες που δημιουργούνται με την γλώσσα HTML.

- Learning
- Environment

Επίσης η λέξη Moodle αποδίδει (σαν ρήμα) την ελικοειδή κίνηση μέσα σε κάτι, το να κάνει κανείς πράγματα με τον τρόπο που θεωρεί αυτός σωστό, την εκμάθηση και την δημιουργικότητα.

### 7.3 Απαιτήσεις εγκατάστασης

Η πλατφόρμα Moodle συνεργάζεται καλύτερα με λειτουργικά συστήματα Linux αλλά μπορεί να τρέξει και σε περιβάλλον Windows Server με συγκεκριμένες τροποποιήσεις στις ρυθμίσεις της πλατφόρμας. Για να τρέξει επιτυχημένα χρειάζεται εγκατάσταση του συνόλου εργαλείων LAMP( Apache Server, MySQL, PHP) ενώ από πλευράς hardware οι απαιτήσεις είναι:

- Δίσκος χωρητικότητας τουλάχιστον 160 MB , αλλά απαιτείται περισσότερος χώρος ανάλογα με τον όγκο του υλικού που θέλει να ανεβάσει ο διαχειριστής.
- Από πλευρά μνήμης είναι επιθυμητή η ύπαρξη τουλάχιστον 1 GB, ενώ υπάρχει ο γενικότερος κανόνας πως για κάθε 1GB μνήμης το Moodle είναι σε θέση να υποστηρίξει 10-20 χρήστες.

Στον παρακάτω σύνδεσμο ([https://docs.moodle.org/23/en/Installing Moodle](https://docs.moodle.org/23/en/Installing_Moodle)) παρέχονται όλες οι λεπτομέρειες που είναι απαραίτητες για όποιον ενδιαφέρεται να εγκαταστήσει μια πλατφόρμα Moodle καθώς και λύσεις σε τεχνικά προβλήματα που δύναται να προκύψουν κατά την διάρκεια της εγκατάστασης.

Για την εγκατάσταση πρέπει να γίνουν τα εξής βήματα:

- Εξαγωγή των απαιτούμενων αρχείων και εγκατάσταση τους στον εξυπηρετητή διαδικτύου (web server).

- Εκτέλεση της εγκατάστασης από την διεύθυνση που τοποθετήθηκαν τα αρχεία Moodle.

- Αποδοχή της GPL άδειας.
- Δημιουργία λογαριασμού διαχειριστή (administration).
- Ορισμός της μονάδας cron. Κάποια από τα modules του Moodle πρέπει να κάνουν συνεχής ελέγχους για να εκτελούν τις λειτουργίες που τους ανατίθενται, για να επιτευχθεί αυτή η διαδικασία τρέχει ένα script, το οποίο διεκπεραιώνει την διαδικασία των ελέγχων και ονομάζεται cron.php. Το συγκεκριμένο script δεν τρέχει μόνο του , γι' αυτό τον λόγο πρέπει να δημιουργηθεί μία αυτόματα διαδικασία που θα εκτελεί την διαδικασία αυτή.

## 7.4 Βασικά χαρακτηριστικά και λειτουργίες του Moodle

Τα εργαλεία του Moodle χωρίζονται στις παρακάτω δύο κατηγορίες :

- Στα στατικά- παθητικά , που σχετίζονται με την παράδοση μαθημάτων και ενημερώσεων.

- Στα αλληλεπιδραστικά , κατά την εκτέλεση των οποίων ο χρήστης θεωρείται κομμάτι των διαδικασιών. Τα εργαλεία αυτά είναι τα forums, chats, quizzes, videoconferences και οτιδήποτε άλλο απαιτεί την συμμετοχή του χρήστη για την υλοποίηση του.

Τα είδη του στατικού εκπαιδευτικού υλικού που προσφέρονται και ο εκπαιδευόμενος μπορεί να διαβάσει αλλά να μην έχει δυνατότητα αλληλεπίδρασης είναι:

- Ιστοσελίδες
- Σελίδες με κείμενα
- Σύνδεσμοι ( links) διαδικτύου
- Προβολή φακέλων μαθημάτων

Εκτός από τα στατικά εργαλεία που προσφέρονται στον χρήστη το Moodle δίνει την δυνατότητα χρησιμοποίησης και αλληλεπιδραστικού υλικού όπως:

- Επιλογή απάντησης σε ερωτήσεις
- Ανέβασμα εργασιών
- Μάθημα (σύνολο σελίδων)
- Υλικό βασισμένο σε πρότυπα SCORM/AICC
- Κουίζ
- Εργαστήρια
- Wikis
- Online Chats

- Λεξικά
- Ομάδες κοινωνικών συζητήσεων για τα μαθήματα που προσφέρονται

Η αποδοχή του παγκοσμίως είναι μεγάλη καθώς το έχουν υιοθετήσει μερικά από τα μεγαλύτερα πανεπιστήμια όπως για παράδειγμα το MIT, ενώ και στην Ελλάδα χρησιμοποιείται από το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας. Η συγκεκριμένη πλατφόρμα είναι σε θέση να χρησιμοποιηθεί και να υποστηρίξει:

- μεγάλες κοινότητες μάθησης με χιλιάδες μέλη
- διαδικασίες διά βίου μάθησης
- μάθηση από απόσταση
- εύκολη προσαρμογή των χρηστών σε αυτή
- συμβατότητα με μεγάλο αριθμό προτύπων
- χρήση πολλών εργαλείων
- διαμοιρασμό εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων
- συνεργασία των εκπαιδευόμενων

Λόγω του μεγάλου αριθμού χρηστών παγκοσμίως υπάρχει και ανάλογα μεγάλος όγκος δεδομένων ανατροφοδότησης, τον οποίο εκμεταλλεύονται για την βελτίωση των δυνατοτήτων του Moodle οι προγραμματιστές που ασχολούνται με την ανάπτυξη του.

Η πλατφόρμα ασύγχρονης εκπαίδευσης Moodle υποστηρίζει συγκεκριμένες κατηγορίες χρηστών, οι οποίες είναι:

- Διαχειριστής: είναι αυτός που είναι υπεύθυνος για το σύνολο των ρυθμίσεων της πλατφόρμας όπως η δημιουργία λογαριασμών των χρηστών, η απόδοση των δικαιωμάτων ανά χρήστη και η παραμετροποίηση του συστήματος σύμφωνα με τις ανάγκες του οργανισμού που το χρησιμοποιεί.

- Διδάσκοντες-Δημιουργοί Μαθημάτων: είναι εκείνοι που τους έχουν δοθεί τα ανάλογα δικαιώματα από τον διαχειριστή ώστε να έχουν την δυνατότητα να δημιουργούν μαθήματα και να εισάγουν εκπαιδευτικό υλικό (βίντεο, παρουσιάσεις, εργασίες, ασκήσεις αυτοαξιολόγησης) σε αυτά. Επίσης έχει την δυνατότητα να επικοινωνεί με τους εγγεγραμμένους στο μάθημα του εκπαιδευόμενους και να δημιουργεί ομάδες εργασίας μεταξύ τους.

- Μαθητές: είναι αυτοί που τους έχει δοθεί δικαίωμα πρόσβασης σε μαθήματα και σε όλες τις δραστηριότητες που αναπτύσσονται εντός αυτών. Ο τρόπος εγγραφής εξαρτάται από τον εκπαιδευτή του μαθήματος καθώς μπορεί είτε να εγγράφει ο ίδιος τους εκπαιδευόμενους είτε να το κάνουν οι ίδιοι.

- **Επισκέπτες:** είναι αυτοί που τους δίνονται περιορισμένα δικαιώματα πρόσβασης στην πλατφόρμα. Ανάλογα με τα δικαιώματα που έχει δώσει ο διαχειριστής ή ο εκπαιδευτής του μαθήματος μπορεί να έχει δικαίωμα προσπέλασης του εκπαιδευτικού υλικού.

## 7.5 Χρήση Moodle και ανάπτυξη μαθήματος Δικτύων Δεδομένων

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η πρακτική εφαρμογή των χαρακτηριστικών και των λειτουργιών που αναπτύχθηκαν στις παραπάνω ενότητες και αυτό θα πραγματοποιηθεί μέσα από την ανάπτυξη ενός ιστοχώρου για το μάθημα των Δικτύων Δεδομένων . Με την ανάλυση αυτή σκοπός είναι να αποτυπωθεί το πόσο σημαντικό είναι να χρησιμοποιηθούν όλα τα εργαλεία και οι δυνατότητες της ηλεκτρονικής μάθησης στην σύγχρονη εκπαιδευτική διαδικασία.

### 7.5.1 Λογαριασμός Διαχειριστή και αρχική σελίδα

Μετά το τέλος των διαδικασιών εγκατάστασης ζητείται από το σύστημα η επιλογή γλώσσας και η παραμετροποίηση του λογαριασμού διαχειριστή , του χρήστη εκείνου που είναι υπεύθυνος για την συνολική διαχείριση της πλατφόρμας και έχει το υψηλότερο επίπεδο πρόσβασης σε όλο το φάσμα των λειτουργιών που συντελούνται εντός αυτής.

#### Εγκατάσταση

Γλώσσα

**Επιλογή γλώσσας**

Αυτή η έκδοση **Moodle Windows Installer** περιλαμβάνει τις εφαρμογές για τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος μέσα στο οποίο θα λειτουργεί το **ΠΗΛΕΑΣ** :

- Apache 2.4.23
- PHP 7.0.9 (VC14 X86 32bit thread safe) + PEAR
- MariaDB 10.1.16

Το πακέτο περιλαμβάνει επίσης **Moodle 3.2.1+ (Build: 20170216) (2016120501.08)**

Η χρήση όλων των εφαρμογών σε αυτό το πακέτο υπόκειται στις αντίστοιχες άδειες. Ολόκληρο το πακέτο **Moodle Windows Installer** είναι [open source](#) και διανέμεται με την [GPL](#) άδεια.

Οι παρακάτω σελίδες θα σας καθοδηγήσουν με εύκολα βήματα στην εγκατάσταση και ρύθμιση του **ΠΗΛΕΑΣ** στο υπολογιστή σας. Μπορείτε να δεχθείτε τις προκαθορισμένες ρυθμίσεις ή να τις αλλάξετε ανάλογα με τις ανάγκες σας.

Πατήστε το κουμπί "Συνέχεια" για να συνεχίσετε με την εγκατάσταση του **Moodle**.

Γλώσσα

Εικόνα 61. Moodle, επιλογή γλώσσας

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται τα στοιχεία που πρέπει να συμπληρώσει ο διαχειριστής όπως το όνομα του, τον λογαριασμό email και τον κωδικό που θα χρησιμοποιεί.

## Εγκατάσταση

Σε αυτήν τη σελίδα μπορείτε να ρυθμίσετε τον κεντρικό λογαριασμό του διαχειριστή με τον οποίο θα ελέγχετε το σύστημα. Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιείτε ασφαλές όνομα χρήστη και κωδικό πρόσβασης, καθώς και ισχύουσα ηλεκτρονική διεύθυνση. Μπορείτε να δημιουργήσετε περισσότερους λογαριασμούς διαχειριστή στη συνέχεια.

▶ Ανάπτυξη όλων

### Γενικά

Όνομα χρήστη	<input type="text" value="admin"/>
Επιλέξτε μέθοδο πιστοποίησης	<input type="checkbox"/> Μη αυτόματη δημιουργία λογαριασμού <small>Ο κωδικός πρόσβασης πρέπει να έχει τουλάχιστον 8 χαρακτήρες, τουλάχιστον 1 ψηφίο (-), τουλάχιστον 1 πεζό (ά) γράμμα (τα), τουλάχιστον 1 κεφαλαίο (α) γράμμα (τα), τουλάχιστον 1 μη αλφαριθμητικό (ούς) χαρακτήρα (ες)</small>
Νέος κωδικός πρόσβασης	<input type="password" value="....."/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Υποχρεωτική αλλαγή του κωδικού πρόσβασης
Όνομα	<input type="text" value="kostas"/>
Επώνυμο	<input type="text" value="manasis"/>
Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου	<input type="text" value="icsdm15110@aegean.gr"/>
Εμφάνιση της διεύθυνσης email	<input type="text" value="Η διεύθυνση email αν είναι ορατή σε όλους τους χρήστες"/>
Πόλη/χωριό	<input type="text" value="Samos"/>
Επιλέξτε μια χώρα	<input type="text" value="Ελλάδα"/>
Ζώνη ώρας	<input type="text" value="Ευρώπη/Αθήνα"/>
Περιγραφή	<input type="text"/>

Εικόνα 62. Moodle, φόρμα συμπλήρωσης στοιχείων διαχειριστή

Στην συνέχεια πρέπει να γίνει η παραμετροποίηση της πρώτης σελίδας, όπου ρυθμίζονται πεδία που αναφέρονται στο όνομα του ιστοχώρου, στο σύντομο όνομα της σελίδας και στην σύνοψη .

The screenshot shows the Moodle user interface. At the top, there is a navigation bar with a menu icon, the site name "Πανεπιστήμιο Αιγαίου", and the language "ΕΛΛΗΝΙΚΑ (EL)". A sidebar on the left contains a list of navigation options: "Η αρχική μου", "Αρχική σελίδα ιστοτόπου", "Ημερολόγιο", "Προσωπικά αρχεία", "Τα μαθήματά μου", "Δίκτυα I", and "Διαχειριστής του ιστοχώρου". The main content area is titled "Ρυθμίσεις πρώτης σελίδας" (First Page Settings). It includes a section for "Πληροφορικά & Επικοινωνιακά Συστήματα" with a dropdown menu set to "Πανεπιστήμιο Αιγαίου". Below this, there are fields for "Πλήρες όνομα ιστοχώρου" (fullname) and "Σύντομο όνομα του ιστοχώρου (πχ μοναδική λέξη)" (shortname). The "Σύνοψη πρώτης σελίδας" (summary) field contains the text "Υλοποίηση εκπαιδευτικής πλατφόρμας στο πλαίσιο υλοποίησης διπλωματικής εργασίας". A rich text editor toolbar is visible above the summary field.

Εικόνα 63. Moodle, Ρυθμίσεις πρώτης σελίδας.

Πληκτρολογώντας την διεύθυνση <http://83.212.98.204/moodle/> πλέον μπορεί κάποιος να δει την αρχική σελίδα της πλατφόρμας στην οποία φαίνεται και το μάθημα που έχει δημιουργηθεί με την συνοπτική περιγραφή που το συνοδεύει.

Εικόνα 64. Moodle, Αρχική σελίδα.

Η αρχική οθόνη αποτελείται από τρία μέρη , το αριστερό και δεξί μπλόκ καθώς και το κεντρικό τμήμα. Τα μπλοκ που θα εμφανίζονται καθορίζονται από τον διαχειριστή του συστήματος και καθορίζουν την λειτουργία του μαθήματος ή προσφέρουν χρήσιμες πληροφορίες στον χρήστη. Στο κεντρικό τμήμα παρουσιάζονται τα διαθέσιμα μαθήματα, στην προκειμένη περίπτωση το μάθημα Δίκτυα Υπολογιστών και Επικοινωνιών. Το παραπάνω περιβάλλον το βλέπουν όλοι, ακόμα και οι επισκέπτες που συνήθως δεν έχουν δικαίωμα να παρακολουθήσουν το μάθημα εκτός και αν ο διαχειριστής έχει ορίσει διαφορετικά τα δικαιώματά τους.

Τα θέματα της εμφάνισης της πρώτης σελίδας αλλά και του συνόλου της πλατφόρμας είναι εύκολα τροποποιήσιμα από τον εκάστοτε διαχειριστή , αφού ανάλογα με τον οργανισμό που εξυπηρετεί είναι σε θέση να αλλάξει θέμα, χρώματα, background , modules και blocks.

## 7.5.2 Πιστοποίηση χρηστών

Το Moodle προσφέρει στον διαχειριστή διάφορες μεθόδους πιστοποίησης χρηστών .

- Λογαριασμοί που δημιουργούνται από τον διαχειριστή μόνο

Με την μέθοδο αυτή οι χρήστες δεν έχουν την δυνατότητα να δημιουργήσουν δικούς τους λογαριασμούς και όλοι οι λογαριασμοί δημιουργούνται από τον διαχειριστή.

- Πιστοποίηση βασισμένη στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο

Με τον τρόπο αυτό ο χρήστης επιλέγει username και password και αφού συνδεθεί του αποστέλλεται ένα mail για να γίνει η επιβεβαίωση του χρήστη. Το μήνυμα αυτό περιέχει ένα σύνδεσμο όπου ο χρήστης ανακατευθύνεται για να επιβεβαιώσει τα στοιχεία



του και κάθε φορά που επιδιώκει την είσοδο του τα στοιχεία του συγκρίνονται με αυτά που έχουν αποθηκευτεί στην βάση δεδομένων του Moodle.

- Μέσω LDAP Server

Η πιστοποίηση γίνεται μέσα από έναν εξωτερικό LDAP Server , στον οποίο ελέγχονται τα στοιχεία του χρήστη και αν ισχύουν καταχωρούνται στην βάση δεδομένων.

- Μέσω CAS Server

Η πιστοποίηση γίνεται με την βοήθεια ενός CAS( Central Authentication Service) Server σε ένα περιβάλλον SSO (Single Sign On). Αν τα παρεχόμενα στοιχεία από τον χρήστη είναι σωστά τότε δημιουργείται μία εγγραφή στην βάση δεδομένων και σε κάθε επόμενη φορά ελέγχονται αποκλειστικά τα στοιχεία πρόσβασης.

- Με χρήση εξωτερικής βάσης δεδομένων

Χρησιμοποιείται μία εξωτερική βάση δεδομένων για τον έλεγχο της ταυτότητας του χρήστη.

- Μέσω IMAP Server

Χρησιμοποιείται ένας IMAP Server για τον έλεγχο της ταυτότητας του χρήστη

- Μέσω POP3 Server

Με την μέθοδο αυτή χρησιμοποιείται ένας POP3 Server

- Μέσω Radius Server

Χρησιμοποιείται ένας Radius Server για τον έλεγχο της ταυτότητας του χρήστη

- Χωρίς πιστοποίηση

Σε αυτή την περίπτωση ένας επισκέπτης μπορεί να δημιουργήσει έναν έγκυρο λογαριασμό χωρίς την ανάγκη πιστοποίησης αλλά αποδεχόμενος περιορισμένη πρόσβαση στο περιεχόμενο της πλατφόρμας.

Από όλες τις παραπάνω μεθόδους επιλέχθηκε οι λογαριασμοί των χρηστών να δημιουργούνται μόνο από τον διαχειριστή της πλατφόρμας, ο οποίος στην συνέχεια ενημερώνει τους χρήστες για τα στοιχεία πρόσβασης. Η επιλογή της μεθόδου αυτής έγινε λόγω του γεγονότος ότι για την υλοποίηση της συγκεκριμένης σελίδας στο πλαίσιο υλοποίησης της διπλωματικής εργασίας οι χρήστες είναι λίγοι και εικονικοί. Σε κάθε άλλη περίπτωση η συγκεκριμένη μέθοδος δεν είναι ιδιαίτερα εύχρηστη αφού φορτώνει ένα μεγάλο όγκο δουλειάς στον διαχειριστή και γι' αυτό μέθοδοι όπως η πιστοποίηση μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου θεωρούνται καταλληλότεροι.

The screenshot shows the Moodle user creation interface for a user named Charalambos Skianis. The interface is in Greek and includes a sidebar with navigation options like 'Η αρχική μου', 'Αρχική σελίδα ιστοτόπου', 'Ημερολόγιο', 'Προσωπικά αρχεία', 'Τα μαθήματά μου', 'Δίκτυα I', and 'Διαχειριστής του ιστοχώρου'. The main content area is titled 'Charalambos Skianis' and has a link 'Ανάπτυξη όλων'. Under the 'Γενικά' (General) section, there are several fields: 'Όνομα χρήστη' (Username) with the value 'c.skianis', 'Επιλέξτε μέθοδο αυθεντικοποίησης' (Select authentication method) with a dropdown set to 'Μη αυτόματη δημιουργία λογαριασμού', and an unchecked checkbox for 'Ανεσταλμένος λογαριασμός'. A note specifies password requirements: at least 8 characters, including 1 lowercase, 1 uppercase, 1 digit, and 1 special character. Below this are fields for 'Όνομα' (Charalambos), 'Επώνυμο' (Skianis), and 'Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου' (icsdm15110@aegean.gr). A dropdown for 'Εμφάνιση διεύθυνσης' is set to 'Η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου να είναι ορατή μόνο στα άλλα μέλη του μαθήματος'.

Εικόνα 65. Moodle, Δημιουργία χρήστη

Σε περίπτωση απώλειας του προσωπικού κωδικού ο χρήστης έχει την δυνατότητα να προχωρήσει στην ανάκτηση του μέσω της συμπλήρωσης της φόρμας που εμφανίζεται. Στην συνέχεια παραλαμβάνει στο προσωπικό email ένα μήνυμα με οδηγίες για την αλλαγή του κωδικού του.

Από την στιγμή που ο χρήστης θα πιστοποιηθεί και θα εισέλθει στην πλατφόρμα του μαθήματος έχει την δυνατότητα να επεξεργαστεί το προφίλ του και να προσθέσει χρήσιμες πληροφορίες για τον ίδιο.

The screenshot shows the Moodle user profile editing interface. It is titled 'Κενός' (Empty) and includes a file upload section for 'Τρέχουσα φωτογραφία' (Current photo) with a 'Νέα εικόνα' (New image) button. Below this is a 'Μέγιστο μέγεθος για νέα αρχεία: 2MB, μέγιστος αριθμός συνημμένων: 1' (Maximum file size for new files: 2MB, maximum number of attachments: 1) and a 'Μπορείτε να κάνετε drag and drop αρχεία εδώ για να τα προσθέσετε.' (You can drag and drop files here to add them.) area. There is a 'Περιγραφή επάνω' (Bio) field. The 'Επιπρόσθετο όνομα' (Additional name) section is expanded, showing a 'Καμία επιλογή' (No selection) dropdown with 'Ετικέτες (χωρισμένες με κώ)' (Tags (separated by code)) as an option. The 'Ενδιαφέροντα' (Interests) section is also expanded, showing a 'Λίστα με ενδιαφέροντα' (List of interests) field. The 'Προαιρετικό' (Optional) section includes fields for 'Ιστοσελίδα', 'Αριθμός ICQ', 'Skype ID', 'AIM ID', and 'Yahoo ID'.

Εικόνα 66. Moodle, Επεξεργασία προφίλ χρήστη.

Όπως φαίνεται και στην εικόνα 55 , τα πεδία που ο χρήστης έχει την ευχέρεια να επεξεργαστεί είναι:

- Φωτογραφία: στο πεδίο αυτό , ο χρήστης έχει την δυνατότητα να ανεβάσει την φωτογραφία του ή οποιαδήποτε άλλη εικόνα επιθυμεί από τον υπολογιστή του ώστε να εμφανίζεται μαζί με το όνομα του.
- Ενδιαφέροντα: στο πεδίο αυτό μπορεί να επιλέξει τα ενδιαφέροντα του μέσα από μία λίστα.
- Επιπρόσθετο όνομα: ο χρήστης μπορεί να εισάγει ένα δεύτερο όνομα ή μία εναλλακτική προσφώνηση που επιθυμεί για τον εαυτό του.
- Ενδιαφέροντα: επιλογή από λίστα με ενδιαφέροντα.
- Προαιρετικό: στα πεδία αυτά ο χρήστης εισάγει επιπλέον πληροφορίες που τον αφορούν όπως διευθύνσεις, τηλέφωνα, προσωπικές ιστοσελίδες, λογαριασμούς που διατηρεί στα κοινωνικά δίκτυα καθώς και στοιχεία σχετικά με την σχολή του και το τμήμα του.

### 7.5.3 Δημιουργία Μαθημάτων και χρηστών

Στην πλατφόρμα που εξετάζεται την δυνατότητα να δημιουργήσουν μαθήματα έχουν δύο κατηγορίες χρηστών, οι διαχειριστές και οι εκπαιδευτές. Κάθε μάθημα που δημιουργείται περιλαμβάνει ένα σύνολο από λειτουργίες, οι οποίες διαχωρίζονται σε μπλοκ(blocks), δραστηριότητες (activities) και πηγές πληροφοριών (resources).

#### ➤ Μπλοκ:

Είναι στοιχεία που εμφανίζονται στην σελίδα και σκοπό έχουν την βελτίωση της εμπειρίας του χρήστη. Μέσα από τα μπλοκ παρέχονται χρήσιμες πληροφορίες (επικείμενα γεγονότα, δραστηριότητα από την τελευταία είσοδο, μηνύματα μεταξύ χρηστών, ημερολόγιο, συνδεδεμένοι χρήστες, προσωπικά αρχεία ,κ.α. Ο διαχειριστής είναι σε θέση να επιλέξει ποια μπλοκ θα είναι διαθέσιμα στην αρχική οθόνη αλλά και σε κάθε μάθημα ξεχωριστά αφού δεν υπάρχει κάποιος περιορισμός, ενώ ταυτόχρονα δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να μετακινήσει τα μπλοκ αλλάζοντάς τους θέση στην οθόνη σύμφωνα με τις δικές του ανάγκες.

#### ➤ Δραστηριότητες:

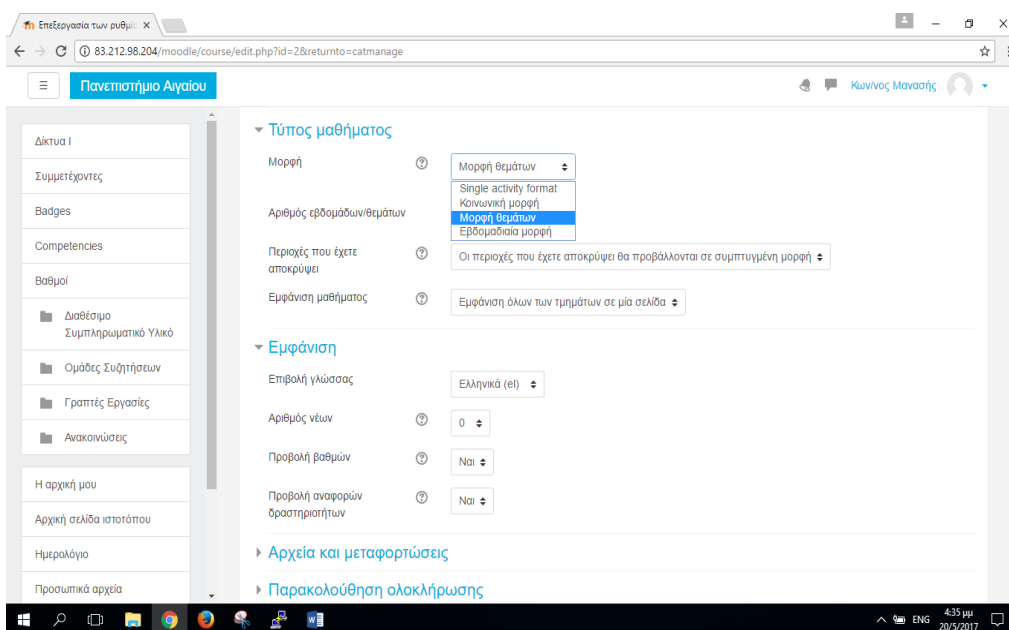
Μέσα από αυτές ο εκπαιδευόμενος αλληλοεπιδρά με τους συμμετέχοντες (εκπαιδευτή και άλλους χρήστες) ή ακόμα και με την ίδια την εφαρμογή. Στο Moodle εμπεριέχονται πολλές διαφορετικές δραστηριότητες όπως ομάδες συζητήσεων, εργασίες,

τηλεδιασκέψεις, δωμάτια συζητήσεων, κουίζ, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενίσχυση του εκπαιδευτικού αντικειμένου.

➤ Πηγές πληροφοριών:

Είναι το κύριο μέρος του μαθήματος και περιλαμβάνουν το εκπαιδευτικό υλικό καθώς και γενικότερες πληροφορίες για το μάθημα. Η μορφή του μπορεί να ποικίλει καθώς μπορεί είτε να είναι κείμενο που δημιουργήθηκε εντός της πλατφόρμας μέσω του ενσωματωμένου επεξεργαστή κειμένου είτε μια εξωτερική ιστοσελίδα που δημιουργήθηκε με σκοπό να αποτελέσει βοήθημα στην διδασκαλία του μαθήματος.

Κατά την διαδικασία δημιουργίας ενός μαθήματος ο διαχειριστής έχει την δυνατότητα να επιλέξει μεταξύ των παρακάτω τεσσάρων μορφών που είναι διαθέσιμες στο Moodle και φαίνονται στην εικόνα 56. Η επιλογή είναι θέμα του εκπαιδευτή και σχετίζεται άμεσα με το είδος του μαθήματος.



Εικόνα 67. Moodle, Διαχείριση μαθήματος.

➤ Single activity format:

Στην μορφή αυτή μαθήματος το μάθημα περιέχει μία ενότητα και ο εκπαιδευτής έχει την δυνατότητα να προσθέσει μία δραστηριότητα μόνο. Στην περίπτωση αυτή εμφανίζεται ένα μενού με τις διαθέσιμες δραστηριότητες και ο καθηγητής μπορεί να επιλέξει μία από αυτές για να χρησιμοποιήσει.

➤ Θεματική μορφή:

Σε αυτή την μορφή το περιεχόμενο του μαθήματος οργανώνεται ανά θέμα χωρίς την ύπαρξη χρονικών περιορισμών. Στο κεντρικό μέρος της σελίδας βρίσκονται τα θέματα με τις δραστηριότητες που περιέχουν, οι οποίες είναι συγκεντρωμένες ανά είδος και στο μπλοκ δραστηριότητες.

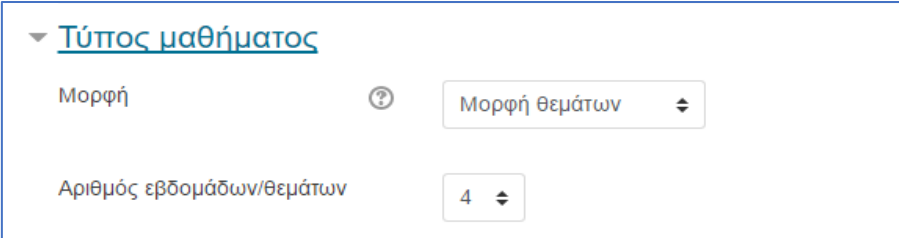
➤ Κοινωνική μορφή:

Έχει ήδη αναφερθεί το πόσο σημαντική θεωρείται η κοινωνική αλληλοεπίδραση και η επικοινωνία των συμμετεχόντων για το Moodle. Η μορφή αυτή στηρίζεται πάνω σε μία ομάδα συζήτησης, η οποία και καλύπτει σχεδόν όλη την σελίδα και μπορεί να έχει ένα μεγάλο αριθμό ανοικτών θεμάτων. Κάθε μήνυμα που αποστέλλεται μέσα στην ομάδα συζήτησης μπορεί να περιέχει ένα επισυναπτόμενο αρχείο ή ένα σύνδεσμο με εκπαιδευτικό υλικό αλλά χωρίς την χρήση δραστηριοτήτων.

➤ Εβδομαδιαία μορφή:

Σε αυτή την μορφή το μάθημα οργανώνεται σε εβδομάδες με προκαθορισμένες τις ημερομηνίες έναρξης και λήξης. Σε κάθε εβδομάδα του μαθήματος εμπεριέχονται δραστηριότητες που μπορούν να επεκτείνονται σε περισσότερες από μία εβδομάδες, ενώ όλες βρίσκονται συγκεντρωμένες ανά είδος στο μπλοκ δραστηριότητες.

Για το μάθημα Δίκτυα Υπολογιστών χρησιμοποιήθηκε η θεματική μορφή όπως φαίνεται και στην εικόνα 57.



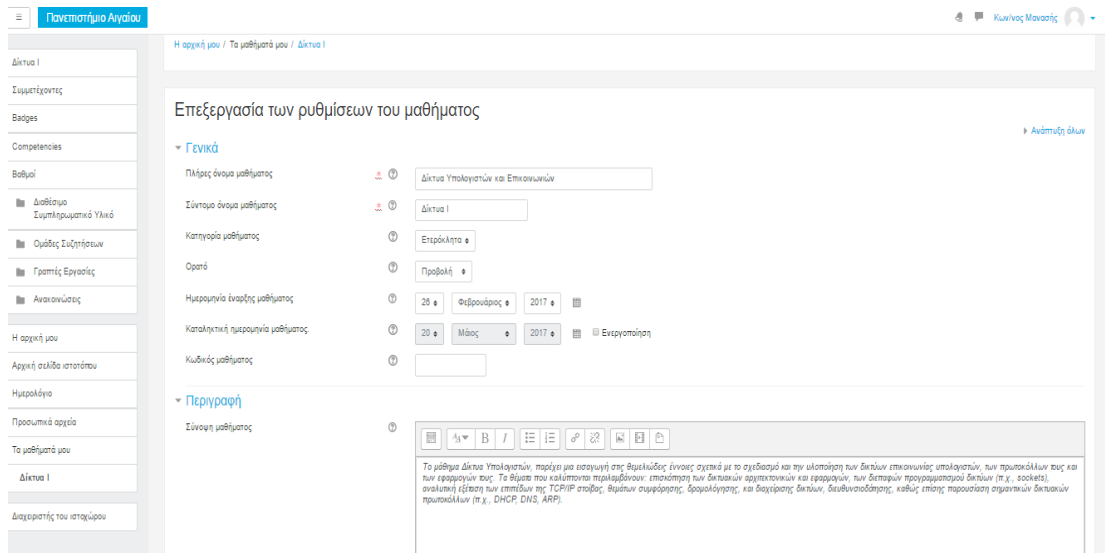
▼ Τύπος μαθήματος

Μορφή ⓘ Μορφή θεμάτων ▾

Αριθμός εβδομάδων/θεμάτων 4 ▾

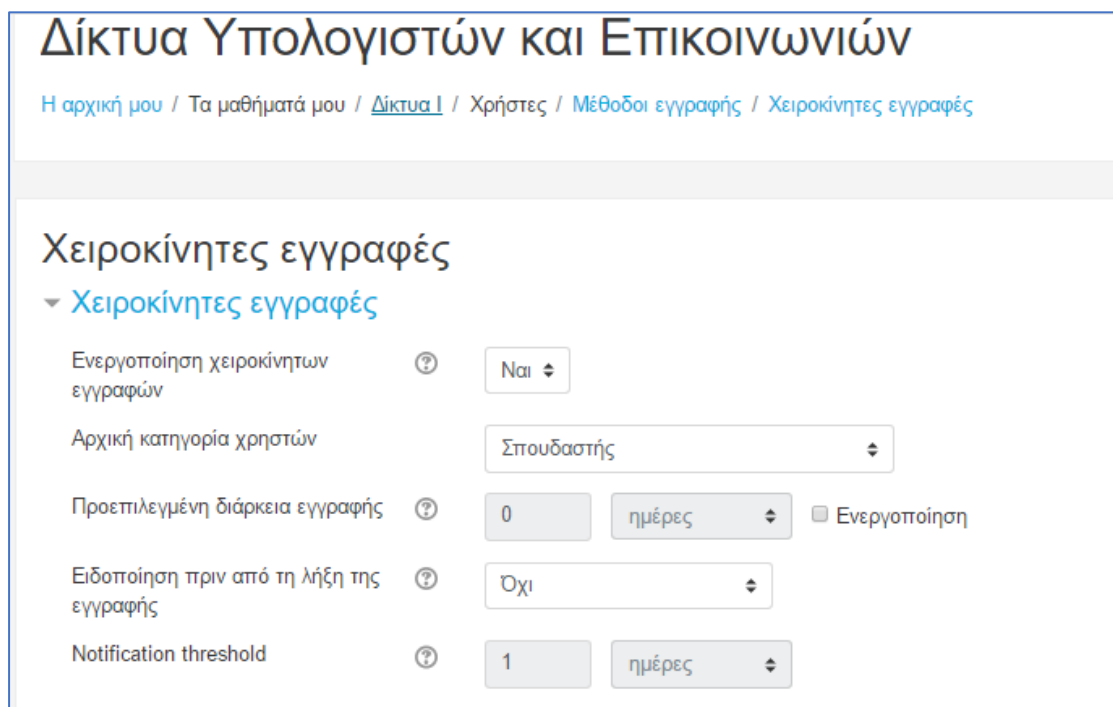
Εικόνα 68. Moodle, επιλογή μορφής μαθήματος.

Στην εικόνα 58 παρουσιάζεται η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την δημιουργία του μαθήματος Δίκτυα υπολογιστών με τα αντίστοιχα πεδία συμπληρωμένα.



Εικόνα 69. Moodle, Δημιουργία μαθήματος Δικτύων Υπολογιστών.

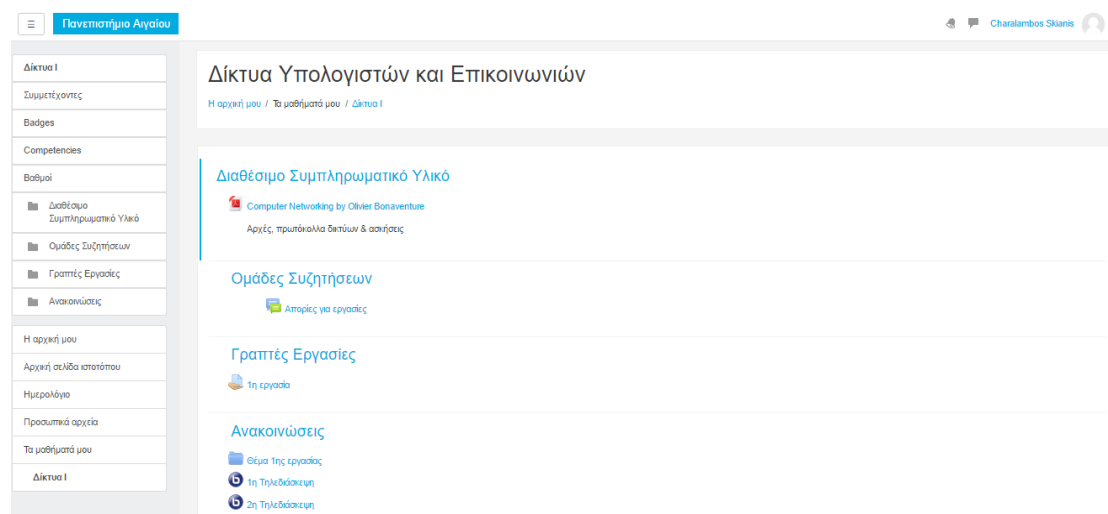
Από την στιγμή που η δημιουργία του μαθήματος ήταν επιτυχημένη, ο διαχειριστής προχωράει στο επόμενο βήμα, αυτό της επιλογής μεθόδου εγγραφής των χρηστών στο μάθημα. Για το συγκεκριμένο μάθημα επιλέχθηκε η μέθοδος της χειροκίνητης εγγραφής από τον διδάσκοντα ή τον διαχειριστή όπως φαίνεται και στην εικόνα 59.



Εικόνα 70. Moodle, χειροκίνητη εγγραφή σε μάθημα.

Δίνεται η δυνατότητα από το σύστημα και για αυτό-εγγραφή του χρήστη χωρίς να είναι απαραίτητη η επιβεβαίωση της εγγραφής από τον διαχειριστή του μαθήματος.

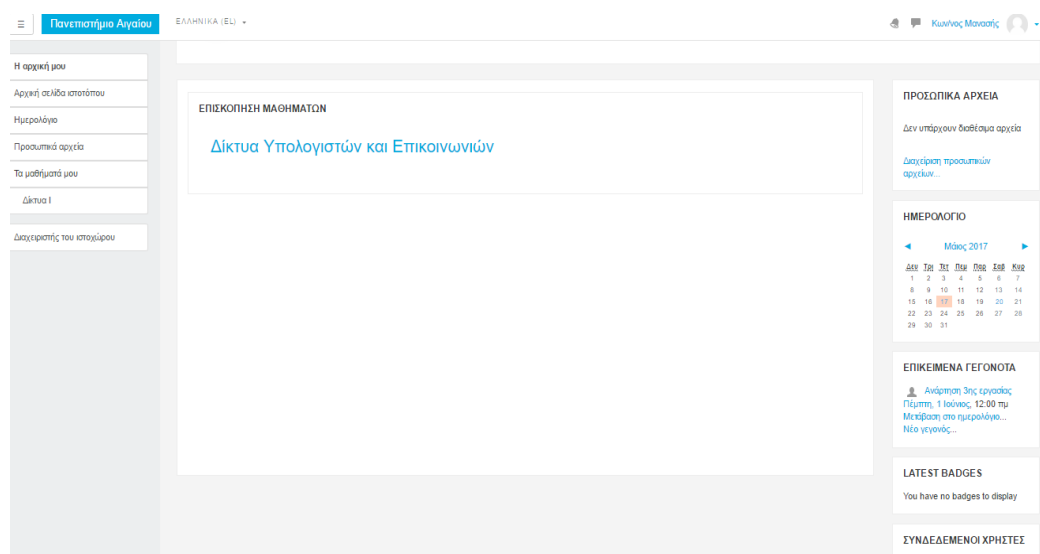
Από την στιγμή που ο χρήστης εγγραφεί στο μάθημα με επιτυχία έχει την δυνατότητα να εισέλθει στην κεντρική σελίδα του μαθήματος , όπου εμπεριέχεται το περιεχόμενό του και οι δραστηριότητες που το συνοδεύουν.



Εικόνα 71.Moodle, κεντρική σελίδα μαθήματος.

## 7.5.4 Μπλοκ, Τρόποι Διαχείρισης και Λειτουργίες

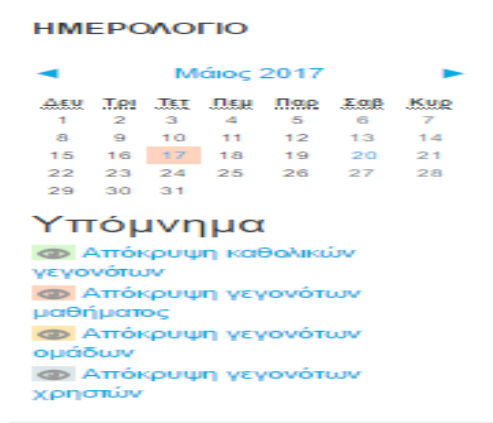
Σε αυτή την ενότητα θα παρουσιαστούν οι λειτουργίες και οι τρόποι επεξεργασίας των μπλοκ που επιλέχθηκαν να εμφανίζονται στην σελίδα του μαθήματος. Τα μπλοκ βρίσκονται αριστερά και δεξιά της σελίδας και παραμετροποιούνται ανάλογα με τις επιθυμίες του διαχειριστή ή ανάλογα με την φύση του μαθήματος, ενώ με την χρήση τους υποστηρίζεται ο χρήστης κατά την διάρκεια της πλοήγησης του εντός του Moodle και παράλληλα διευκολύνεται η αναζήτηση δεδομένων και πληροφοριών για το μάθημα. Στο μάθημα που αναλύεται έχουν επιλεγεί μπλοκ όπως το ημερολόγιο, τα επικείμενα γεγονότα, οι συνδεδεμένοι χρήστες καθώς και τα προσωπικά αρχεία (εικόνα 61).



Εικόνα 72.Moodle ,εμφάνιση μπλοκ

➤ Ημερολόγιο

Στο μπλοκ αυτό εμφανίζονται με διαφορετικό χρώμα οι κρίσιμες ημερομηνίες για το μάθημα ,όπως για παράδειγμα η λήξη της προθεσμίας κατάθεσης μιας εργασίας ή η έναρξη μιας δραστηριότητας όπως μία προγραμματισμένη τηλεδιάσκεψη.

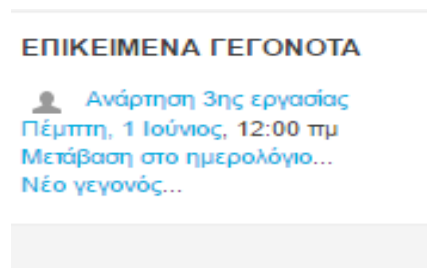


Εικόνα 73.Moodle, μπλοκ Ημερολόγιο.

Οι κρίσιμες ημερομηνίες ξεχωρίζουν από τον διαφορετικό χρωματισμό , κάθε χρώμα οριοθετεί και ένα διαφορετικό γεγονός και η αντιστοίχιση επεξηγείται στο υπόμνημα που βρίσκεται κάτω από το ημερολόγιο. Με την χρήση του στην σελίδα του μαθήματος ο εκπαιδευόμενος παρακολουθεί συνεχώς και ενημερώνεται για την πορεία του μαθήματος και για την εισαγωγή νέων εργασιών και δραστηριοτήτων από τον εκπαιδευτή.

➤ Επικείμενα γεγονότα

Το μπλοκ «Επικείμενα Γεγονότα» όπως φαίνεται και στην εικόνα 63 είναι η καταγραφή και παρουσίαση των γεγονότων που θα συμβούν μελλοντικά. Μέσα από το συγκεκριμένο μπλοκ οι εκπαιδευόμενοι ενημερώνονται για ανακοινώσεις , προθεσμίες υποβολής εργασιών και δραστηριότητες που λήγουν εντός σύντομου χρονικού διαστήματος.

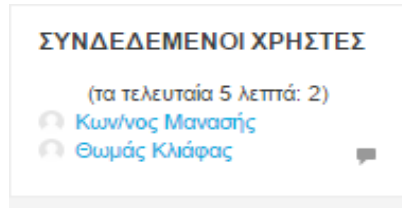


Εικόνα 74.Moodle, Μπλοκ επικείμενα γεγονότα.

➤ Συνδεδεμένοι χρήστες

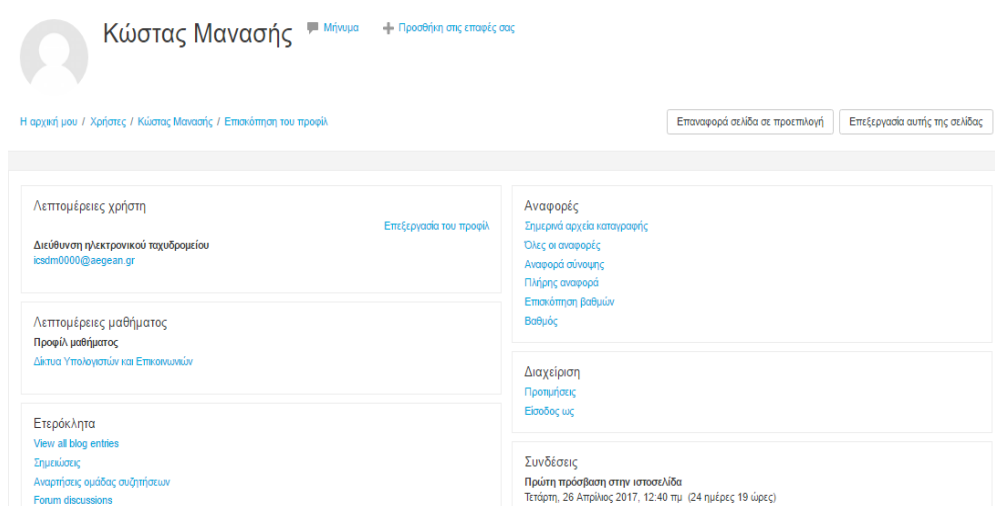
Στο συγκεκριμένο μπλοκ φαίνονται όλοι όσοι έχουν δικαίωμα πρόσβασης και είναι την δεδομένη χρονική στιγμή συνδεδεμένοι στην πλατφόρμα.





Εικόνα 75. Moodle, μπλοκ "Συνδεδεμένοι χρήστες".

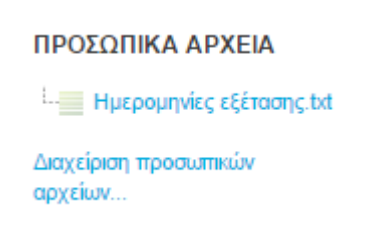
Από το συγκεκριμένο μπλοκ δίνεται η δυνατότητα πατώντας πάνω στο όνομα του χρήστη που επιθυμούμε να δούμε τις λεπτομέρειες από το προφίλ του , να προστεθεί στις επαφές ή να του στείλουμε μήνυμα (εικόνα 65).



Εικόνα 76. Moodle, λεπτομέρειες συνδεδεμένου χρήστη.

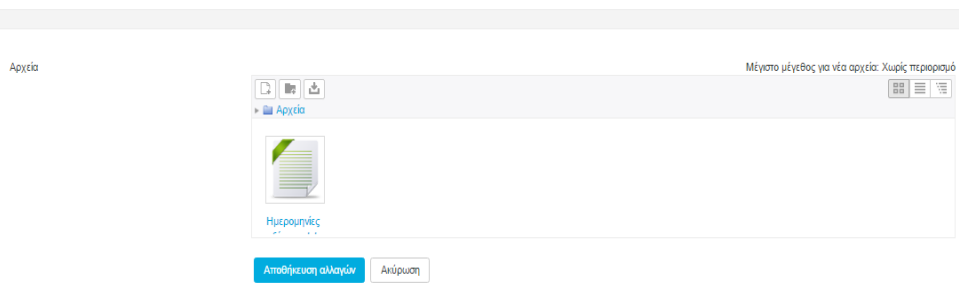
### ➤ Προσωπικά αρχεία

Εδώ παρουσιάζονται αρχεία που έχει ανεβάσει ο χρήστης στο Moodle και τα έχει αποθηκεύσει σε αυτό.



Εικόνα 77. Moodle, μπλοκ προσωπικά αρχεία.

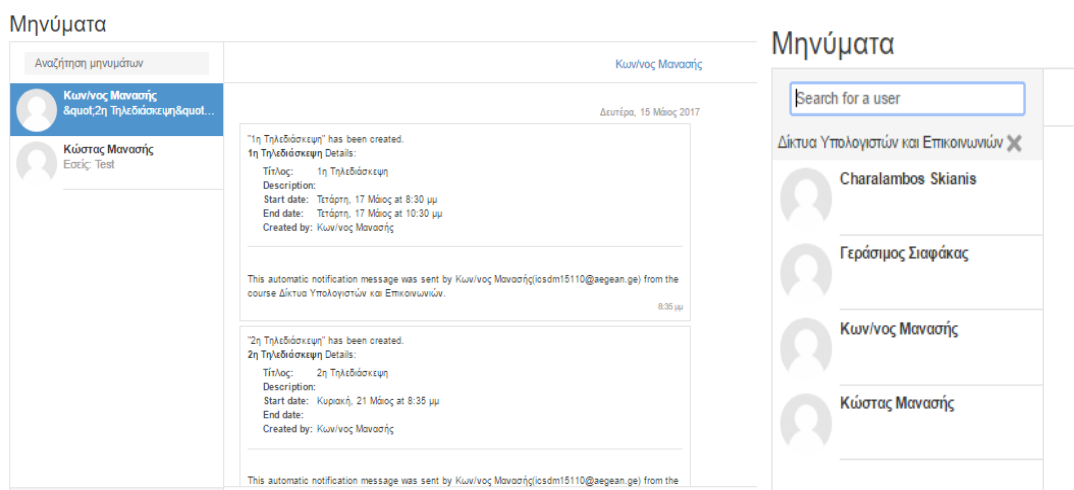
Επιλέγοντας το πεδίο «Διαχείριση προσωπικών αρχείων» ο χρήστης έχει την δυνατότητα να ανεβάσει στο Moodle τα αρχεία που επιθυμεί(εικόνα 67).



Εικόνα 78.Moodle, αποθήκευση στα προσωπικά αρχεία.

## ➤ Μηνύματα

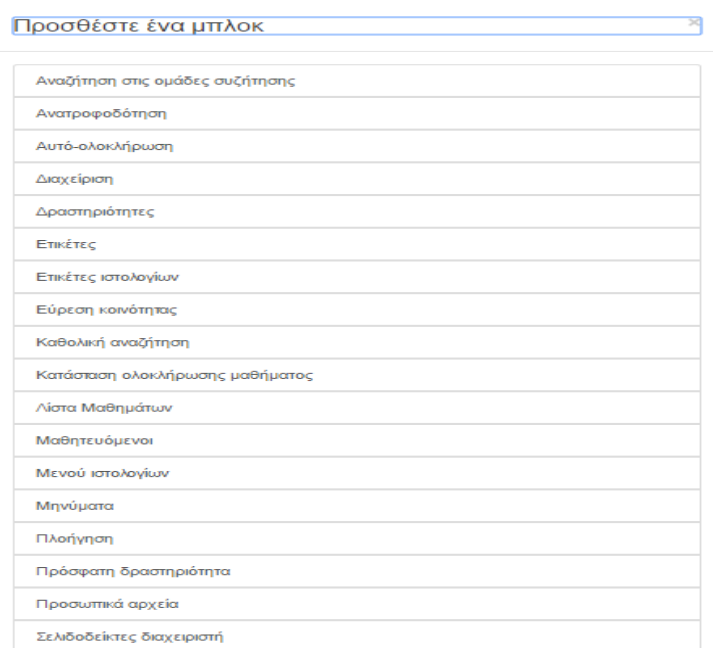
Στο συγκεκριμένο μπλοκ ο χρήστης αφού εισέλθει στην πλατφόρμα έχει την δυνατότητα να δει τα μηνύματα που του έχουν από άλλους χρήστες ή από το ίδιο το σύστημα , καθώς με την προσθήκη μιας δραστηριότητας από τον εκπαιδευτή υπάρχει η επιλογή να ενημερωθούν όλοι οι χρήστες που είναι εγγεγραμμένοι στο μάθημα. Επίσης μπορεί ο ίδιος να στείλει μήνυμα σε όποιον επιθυμεί ανατρέχοντας στην λίστα επαφών του.



Εικόνα 79.Moodle, μπλοκ «Μηνύματα» ,εμφάνιση διαθέσιμων χρηστών για αποστολή

Οι επιλογές που υπάρχουν για την εμφάνιση των μπλοκ είναι πολλές και ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος και την επιθυμία του εκπαιδευτή .Ο διαχειριστής έχει την

δυνατότητα να αλλάξει τα μπλοκ που εμφανίζονται επιλέγοντας «Ενεργοποίηση επεξεργασίας» και στην συνέχεια πατώντας στην επιλογή «Προσθέστε ένα μπλοκ» να επιλέξει ένα από τα διαθέσιμα προς εμφάνιση(εικόνα 69).



Εικόνα 80. Moodle, προσθήκη μπλοκ.

### 7.5.5 Διαθέσιμες Δραστηριότητες

Μία από τις σημαντικότερες λειτουργίες του Moodle είναι οι διαθέσιμες δραστηριότητες, οι οποίες μπορούν να τροποποιούνται κατά την διάρκεια του μαθήματος, προσθέτοντας ή αφαιρώντας μέρος από αυτές. Ο εκπαιδευτής για να εισάγει μία νέα δραστηριότητα σε μία ενότητα θα πρέπει το ενεργοποιηθεί η επεξεργασία μαθήματος.

## Δίκτυα Υπολογιστών και Επικοινωνιών

Η αρχική μου / Τα μαθήματά μου / Δίκτυα I

The screenshot shows a Moodle course page with the following sections:

- Επεξεργασία** (top right)
- Διαθέσιμο Συμπληρωματικό Υλικό** (left header)
- Computer Networking by Olivier Bonaventure** (activity card) with sub-item "Αρχές, πρωτόκολλα δικτύων & ασκήσεις".
- Ομάδες Συζητήσεων** (left header)
- Απορίες για εργασίες** (activity card)
- Γραπτές Εργασίες** (left header)
- 1η εργασία** (activity card)
- Ανακοινώσεις** (left header)
- Θέμα 1ης εργασίας** (activity card)

Each activity card has a "Προσθέστε μια δραστηριότητα ή πόρο" button on the right. The "1η εργασία" card is highlighted with a blue border.

Εικόνα 81. Moodle, Περιβάλλον ενεργοποίησης επεξεργασίας.

Οι διαθέσιμες δραστηριότητες απεικονίζονται στην εικόνα 71 και όπως γίνεται αντιληπτό το Moodle επιτρέπει την εισαγωγή ενός μεγάλου αριθμού δραστηριοτήτων, τις οποίες ο διδάσκων μπορεί να εκμεταλλευτεί με τον τρόπο που αυτός θεωρεί ιδανικότερο.

The screenshot shows the "Προσθέστε μια δραστηριότητα ή πόρο" dialog box. It features a list of activity types on the left and a description on the right.

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**

- Ανάθεση εργασίας
- Ανατροφοδότηση
- Βάση δεδομένων
- Ενότητα
- Επιλογή
- Εργαστήριο
- Έρευνα
- Κουίζ
- Λεξικό
- Ομάδα Συζητήσεων
- Συζήτηση
- BigBlueButtonBN
- External tool
- SCORM/AICC
- Wiki

**ΠΟΡΟΙ**

Επιλέξτε μια δραστηριότητα ή ένα πόρο για να δείτε τη βοήθεια του. Κάντε διπλό κλικ στο όνομα μιας δραστηριότητας ή ενός πόρου για γρήγορη προσθήκη.

Buttons: Προσθήκη, Ακύρωση

Εικόνα 82. Moodle, Διαθέσιμες Δραστηριότητες.

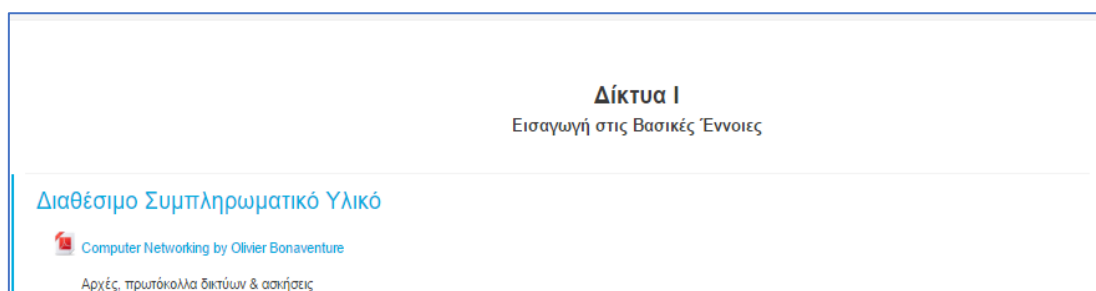
Για να ανεβάσει ο εκπαιδευτής ένα αρχείο στο Moodle, πρέπει αρχικά να γίνουν κάποιες ρυθμίσεις από τον διαχειριστή που αφορούν το μέγιστο μέγεθος των αρχείων καθώς η προεπιλογή είναι ρυθμισμένη στα 2 MB. Για τις ανάγκες της εργασίας το μέγιστο μέγεθος αρχείων ανέβηκε στα 50 MB.

Το μάθημα που δημιουργήθηκε αποτελείται από τέσσερις ενότητες, κάθε μία από τις οποίες περιέχει έναν αριθμό δραστηριοτήτων που σκοπό έχουν να βελτιώσουν την εμπειρία μάθησης για τους εκπαιδευόμενους. Στην πρώτη ενότητα με την ονομασία Διαθέσιμο Συμπληρωματικό Υλικό έχουν εισαχθεί διάφοροι τύποι δραστηριοτήτων όπως e-books, υπερσύνδεσμοι και βιντεοσκοπημένες διαλέξεις του μαθήματος. Σε αυτές τις πηγές ο ενδιαφερόμενος έχει την δυνατότητα να ανατρέξει ανά πάσα στιγμή για να καλύψει τυχόν κενά και να λύσει απορίες που του έχουν δημιουργηθεί.

Οι πόροι που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάπτυξη του μαθήματος Δίκτυα Υπολογιστών και Επικοινωνιών παρουσιάζονται στην συνέχεια μαζί με μία ανάλυση των δυνατοτήτων που προσφέρουν.

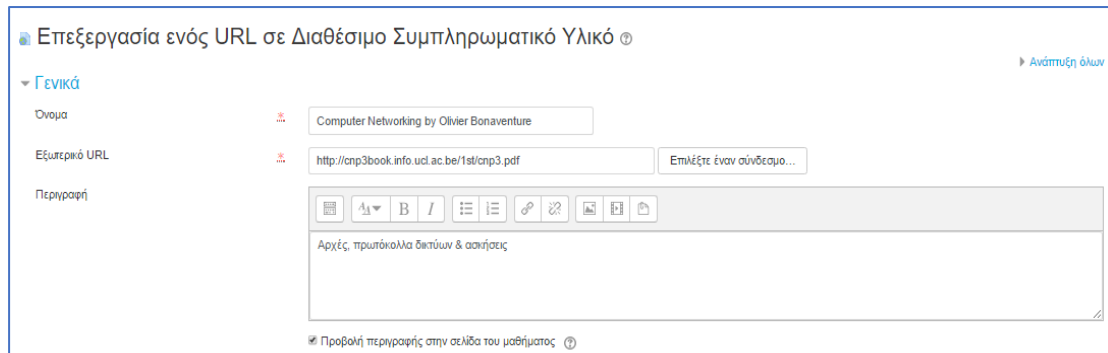
➤ [Σύνδεσμος \(ανακατεύθυνση σε ιστοσελίδα\)](#)

Αυτός ο πόρος χρησιμοποιείται για να ανακατευθύνει τον χρήστη σε μία ιστοσελίδα στο διαδίκτυο ή ακόμα και εντός του Moodle. Στο μάθημα που υλοποιήθηκε εμφανίζεται ως σύνδεσμος το βιβλίο του Olivier Bonaventure, Computer Networking.



Εικόνα 83. Moodle, απεικόνιση συνδέσμου.

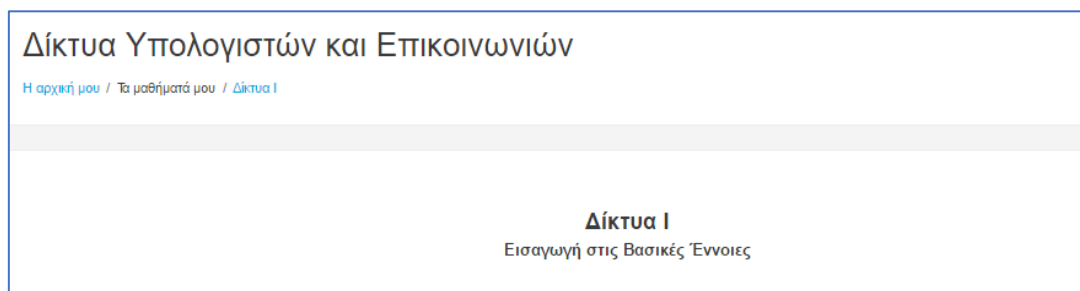
Για να γίνει η εισαγωγή του υπερσυνδέσμου ο διδάσκοντας αφού επιλέξει την εισαγωγή ενός πόρου και από τους διαθέσιμους επιλέξει URL, στην συνέχεια καλείται να συμπληρώσει τα παρακάτω πεδία (εικόνα 73).



Εικόνα 84. Moodle, δημιουργία υπερσυνδέσμου

### ➤ Ετικέτα

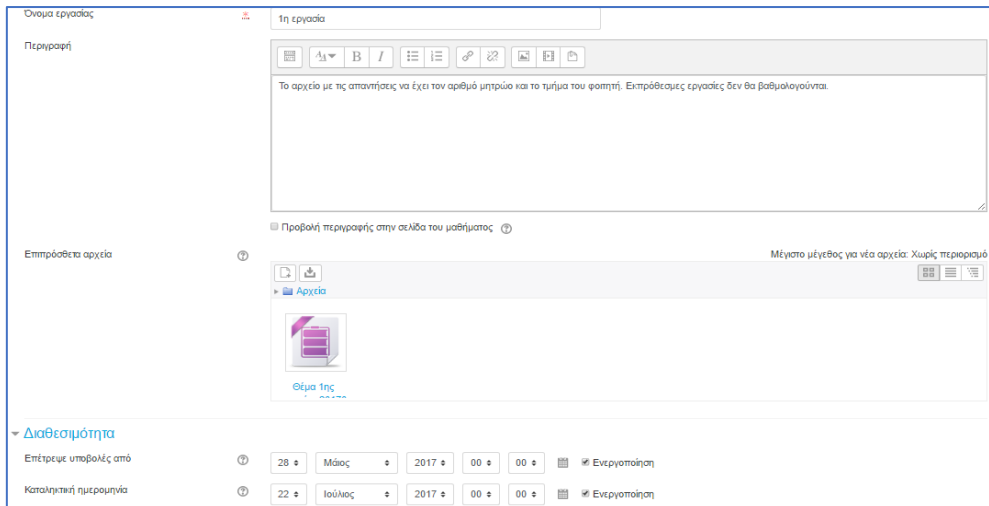
Ο πόρος αυτός χρησιμοποιείται για να εισάγει ο διδάσκοντας ένα κείμενο ή συνδυασμό κειμένου και εικόνας ανάμεσα σε κάποιες δραστηριότητες που έχει επιλέξει, με σκοπό να δώσει χρήσιμες πληροφορίες ή απλά ένα τίτλο που θα εξηγεί το αντικείμενο που αφορά η συγκεκριμένη δραστηριότητα. Ένα παράδειγμα χρήσης ετικέτας φαίνεται στην εικόνα 74 , όπου έχει εισαχθεί ο τίτλος του μαθήματος με μία σύντομη περιγραφή.



Εικόνα 85. Moodle, ετικέτα μαθήματος Δίκτυα I.

### ➤ Ανάθεση εργασίας

Με την δραστηριότητα αυτή ο εκπαιδευτής έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει ένα πεδίο για την απόθεση εργασιών από τους εκπαιδευόμενους. Ο εκπαιδευτής δημιουργεί την δραστηριότητα , συμπληρώνει τα πεδία με τις ημερομηνίες, ανάλογα με τις προθεσμίες που επιθυμεί να θέσει και ανεβάζει στο αντίστοιχο πεδίο το αρχείο με τα θέματα (εικόνα 75).



Εικόνα 86. Moodle, περιβάλλον ανάθεσης εργασιών.

Κατά την διάρκεια που τρέχει η προθεσμία υποβολής της εργασίας ο εκπαιδευτής μπορεί να ελέγξει ποιои έχουν υποβάλλει αρχείο με τις απαντήσεις και αφού βαθμολογήσει τις εργασίες των φοιτητών μπορεί να δει το σύνολο των βαθμολογιών ανά τμήμα, εισπράττοντας μία συνολική εικόνα για τις επιδόσεις των εκπαιδευόμενων.

Επιλογή	Εικόνα χρήστη	Όνομα / Επώνυμο	Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου	Κατάσταση	Βαθμός	Επεξεργασία	Τελευταία Τροποποίηση (υποβολή)	Υποβολές αρχείων	Υποβολή σχολίων	Τελευταία Τροποποίηση (βαθμολόγηση)	Σχόλια ανατροφοδότησης
<input type="checkbox"/>		Ουμιάς Κλάρας	icsdm15000@aegean.gr	Καμία υποβολή	Βαθμός	Επεξεργασία	-		Σχόλια (0)	-	
<input type="checkbox"/>		Γεράσιμος Σαράνας	icsdm15001@aegean.gr	Καμία υποβολή	Βαθμός	Επεξεργασία	-		Σχόλια (0)	-	
<input type="checkbox"/>		Charalambos Skianis	icsdm15110@aegean.gr	Υποβλήθηκε για βαθμολόγηση	Βαθμός	Επεξεργασία	Δευτέρα, 22 Μάιος 2017, 7:07 μμ	1η_εργασία_AM15110.docx	Σχόλια (0)	Δευτέρα, 22 Μάιος 2017, 7:08 μμ	Πολύ καλή προσπάθεια

Με τα επελεγμένα...

Εικόνα 87. Moodle, συνολική εικόνα εκπαιδευόμενων για κατάθεση εργασίας.

Επίσης του δίνεται η ευχέρεια εκτός από την βαθμολογία που κοινοποιεί στον φοιτητή, να του επισυνάψει σχόλια ανατροφοδότησης σχετικά με την εργασία, στοιχείο που ενισχύει την αλληλοεπίδραση αλλά και την όλη διαδικασία μάθησης.

Κατάσταση Υποβολής	Υποβλήθηκε για βαθμολόγηση
	This assignment is not accepting submissions
Κατάσταση Βαθμολόγησης	Βαθμολογήθηκε
Καταληκτική ημερομηνία	Σάββατο, 22 Ιούλιος 2017, 12:00 πμ
Υπολειπόμενος χρόνος	60 ημέρες 4 ώρες
Τελευταία Τροποποίηση	Δευτέρα, 22 Μάιος 2017, 7:07 μμ
Υποβολές αρχείων	1_... 1η_εργασία_AM15110.docx
Υποβολή σχολίων	► Σχόλια (0)
<b>Ανατροφοδότηση</b>	
Βαθμός	95,00 / 100,00
Βαθμολογήθηκε στις	Δευτέρα, 22 Μάιος 2017, 7:08 μμ
Βαθμολογήθηκε από	Κωνσταντίνος Μανασής
Σχόλια ανατροφοδότησης	Πολύ καλή προσπάθεια

Εικόνα 88.Moodle, βαθμολογία και σχόλιο ανατροφοδότησης.

### ➤ Ομάδες Συζητήσεων

Με την δραστηριότητα αυτή δίνεται η δυνατότητα σε όλους τους συμμετέχοντες στο μάθημα να μετέχουν σε κοινές ομάδες συζητήσεων. Κάθε χρήστης (καθηγητής, φοιτητής) μπορεί να ξεκινήσει μία καινούργια συζήτηση με το θέμα της επιλογής του και να αποστείλει απλό μήνυμα ή ακόμα και συνημμένο αρχείο. Για κάθε νέα ανάρτηση που γίνεται ενημερώνονται οι συμμετέχοντες (αν είναι ενεργοποιημένη η επιλογή) με ηλεκτρονικό μήνυμα και έτσι είναι συνεχώς ενήμεροι για την πορεία του μαθήματος. Λεπτομέρειες σχετικά με την δυνατότητα δημιουργίας ομάδων μέσα σε μία ομάδα συζητήσεων και για τα δικαιώματα αυτών ρυθμίζονται από τον διαχειριστή ανάλογα με τις ανάγκες και τις επιθυμίες του. Για να δημιουργηθεί μία ομάδα συζήτησης συμπληρώνεται η παρακάτω φόρμα.

**Δίκτυα Υπολογιστών και Επικοινωνιών**

Η αρχική μου / Το μάθημά μου / Δίκτυα / Ανακοινώσεις / Προσθήκη Ομάδα Συζητήσεων σε Ανακοινώσεις

Προσθήκη Ομάδα Συζητήσεων σε Ανακοινώσεις

Γενικά

Όνομα ομάδας συζητήσεων

Επιστολή/ε ομάδας συζητήσεων

Ανακοινώσεις/Μαθήματος

Παράδειγμα περιγραφής για το μάθημα Δίκτυα

Πρόσβαση παρουσίασης στην σελίδα του μαθήματος

Πρότυπο ομάδας συζητήσεων για γενική χρήση

Attachments and word count

Subscription and tracking

Discussion locking

Καύσιμη δημοσιεύσεων για μπλοκάρωμα

Βαθμός

Βαθμολογία

Συχνές ρυθμίσεις μονάδας

Περιορισμός διαθεσιμότητας

Ετικέτες

Competencies

Αποθήκευση κι επιστροφή στο μάθημα | Αποθήκευση και πρόβλεψη | Ακύρωση

Εικόνα 89.Moodle, δημιουργία ομάδας συζητήσεων.



➤ Πηγές Πληροφοριών-Αρχεία

Επιλέγοντας ο εκπαιδευτής από το μενού «Προσθήκη Δραστηριότητας ή Πόρου» την ένδειξη αυτή, του δίνεται η δυνατότητα να μεταφορτώσει στο Moodle αρχεία διάφορων τύπων (pdf, doc, docx, xls, zip, odt) με υποστηρικτικό υλικό για το μάθημα που διδάσκει. Τα αρχεία αυτά οι εκπαιδευόμενοι μπορούν είτε να τα ανοίξουν εντός του περιβάλλοντος της πλατφόρμας είτε να τα κατεβάσουνε τοπικά στο μέσο πρόσβασης που χρησιμοποιούν. Στην εικόνα 79 παρουσιάζεται ένα έγγραφο pdf που ο εκπαιδευτής έχει επιλέξει την προβολή του με την μέθοδο της ενσωμάτωσης στο περιβάλλον του Moodle.



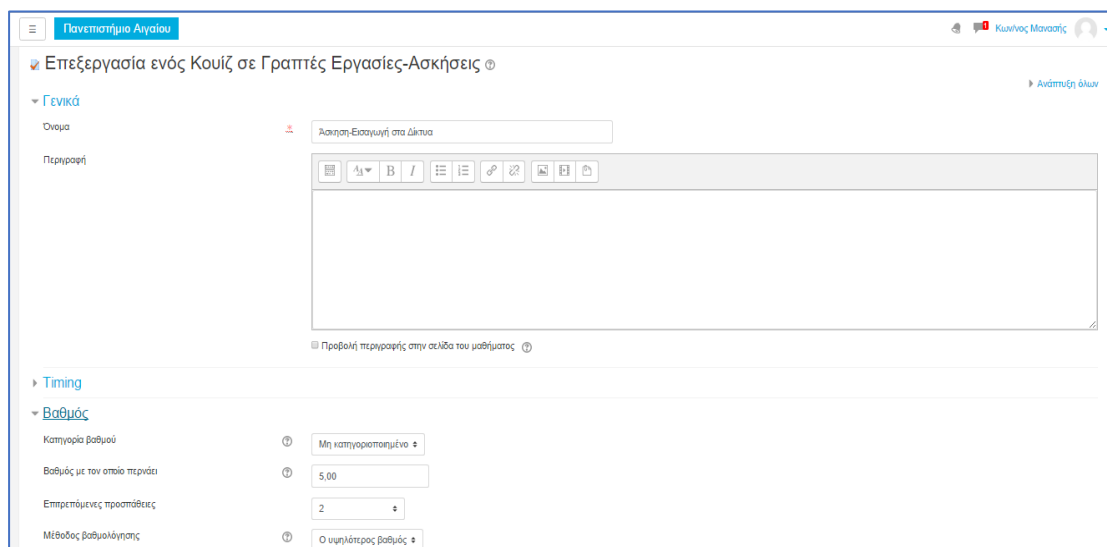
Εικόνα 90. Moodle, προβολή αρχείου με ενσωμάτωση του στο περιβάλλον του μαθήματος.

➤ Κουίζ

Το Moodle , όπως και όλες οι πλατφόρμες διαχείρισης μάθησης προσφέρουν εργαλεία αξιολόγησης , η χρήση των οποίων βοηθάει τους εκπαιδευόμενους να αντιληφθούν τον βαθμό κατανόησης των αντικειμένων που έχουν διδαχθεί και κάνει την όλη διαδικασία πιο διασκεδαστική και ζωντανή. Ο ρόλος του φοιτητή γίνεται πιο ενεργός και η αλληλοεπίδραση του με το σύστημα έχει μόνο θετικά οφέλη, ενώ παράλληλα υποστηρίζεται και το έργο του εκπαιδευτή καθώς μέσα από τα στατιστικά εργαλεία που θα παρουσιαστούν παρακάτω του δίνεται μια συνολική αντίληψη για το επίπεδο του τμήματος και για τον βαθμό εξοικείωσης του με το διδασκόμενο αντικείμενο.

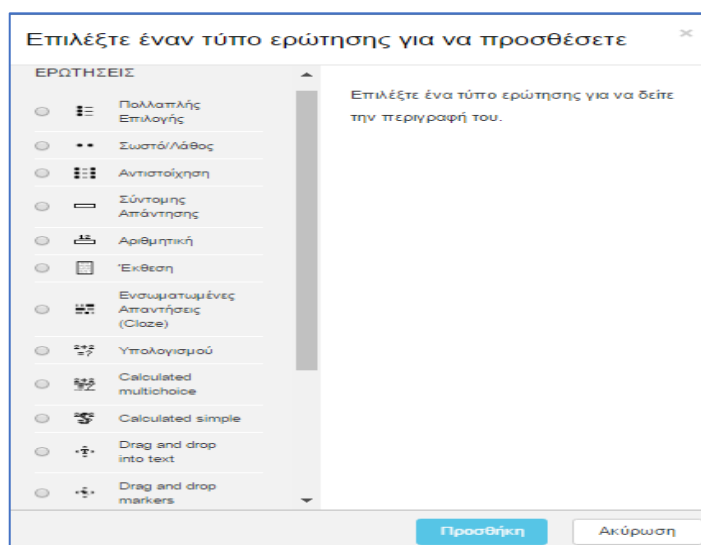
Ένα από τα εργαλεία αξιολόγησης είναι η δραστηριότητα των κουίζ, την οποία σχεδιάζει ο εκπαιδευτής χρησιμοποιώντας στοιχεία από ένα πλήθος διαθέσιμων επιλογών. Η φόρμα δημιουργίας ενός κουίζ για το μάθημα Δίκτυα Υπολογιστών φαίνεται παρακάτω. Παρατηρείται ότι επιτρέπεται η εισαγωγή μέγιστου αριθμού προσπαθειών , η εισαγωγή ορίου βάσης για την βαθμολόγηση και η επιλογή για το ποια βαθμολογία θα είναι η τελική

μετά από το τέλος όλων των διαθέσιμων προσπαθειών που έχει ο εκπαιδευόμενος στην διάθεση του.



Εικόνα 91.Moodle, δημιουργία κουίζ.

Από την στιγμή που δημιουργηθεί η δραστηριότητα πρέπει να επιλεχθούν τα είδη των ερωτήσεων που θα συμπεριλαμβάνονται από το αντίστοιχο μενού.

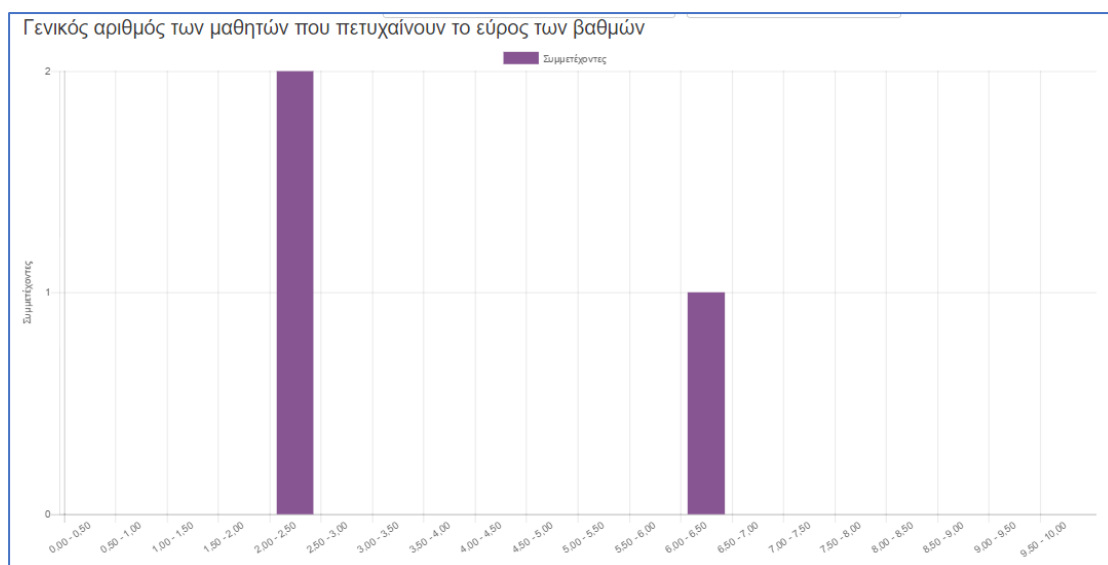


Εικόνα 92.Moodle,επιλογή τύπου ερώτησης.

Από την χρονική στιγμή που οι συμμετέχοντες στο μάθημα υποβάλλουν τις απαντήσεις του κουίζ ο καθηγητής έχει στην διάθεση του στατιστικά στοιχεία για κάθε ένα χρήστη ξεχωριστά (εικόνα 81) αλλά και για το σύνολο του τμήματος (εικόνα 82).

Όνομα / Επώνυμο	Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου	Κατάσταση	Ξεκίνησε στις	Συμπληρωμένο	Χρόνος που απαιτήθηκε	Βαθμός/10,00	Q. 1 /2,00	Q. 2 /2,00	Q. 3 /2,00	Q. 4 /2,00	Q. 5 /2,00
Charalambos Skianis Review attempt	icsdm15110@aegean.gr	Ολοκληρωμένο	22 Μάιος 2017 9:30 μμ	22 Μάιος 2017 9:34 μμ	4 λεπτά 11 δευτερόλεπτα	6,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✓ 2,00	✗ 0,00	✗ 0,00
Γεράσιμος Σιαφάκας Review attempt	icsdm15001@aegean.gr	Ολοκληρωμένο	22 Μάιος 2017 9:37 μμ	22 Μάιος 2017 9:37 μμ	18 δευτερόλεπτα	2,00	✗ 0,00	✓ 2,00	✗ 0,00	✗ 0,00	✗ 0,00
Θωμάς Κλιάφας Review attempt	icsdm15000@aegean.gr	Ολοκληρωμένο	22 Μάιος 2017 10:29 μμ	22 Μάιος 2017 10:29 μμ	21 δευτερόλεπτα	2,00	✗ 0,00	✓ 2,00	✗ 0,00	✗ 0,00	✗ 0,00
Γενικός μέσος όρος						3,33 (3)	0,67 (3)	2,00 (3)	0,67 (3)	0,00 (3)	0,00 (3)

Εικόνα 93. Moodle, εμφάνιση αποτελεσμάτων χρηστών.



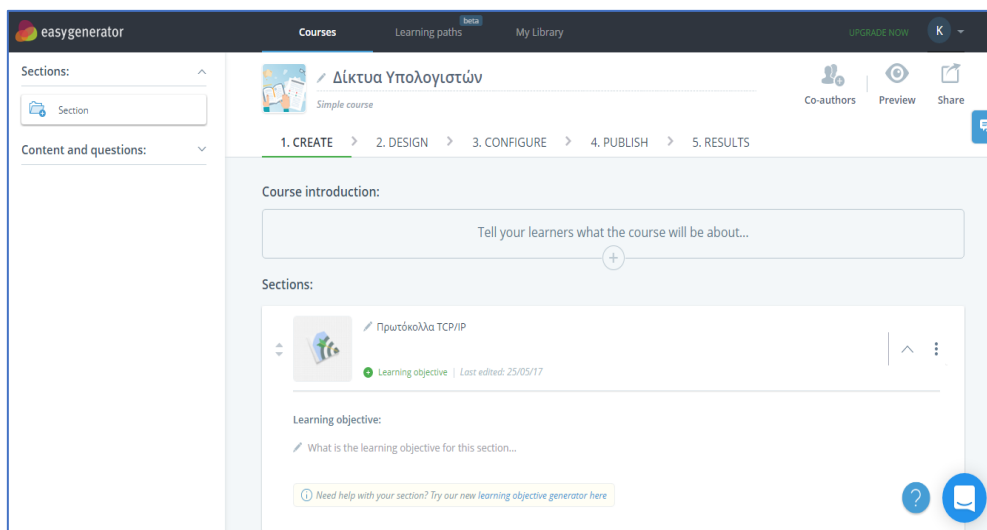
Εικόνα 94. Moodle, προβολή διαγράμματος με επιδόσεις εκπαιδευόμενων.

### ➤ Πακέτα SCORM

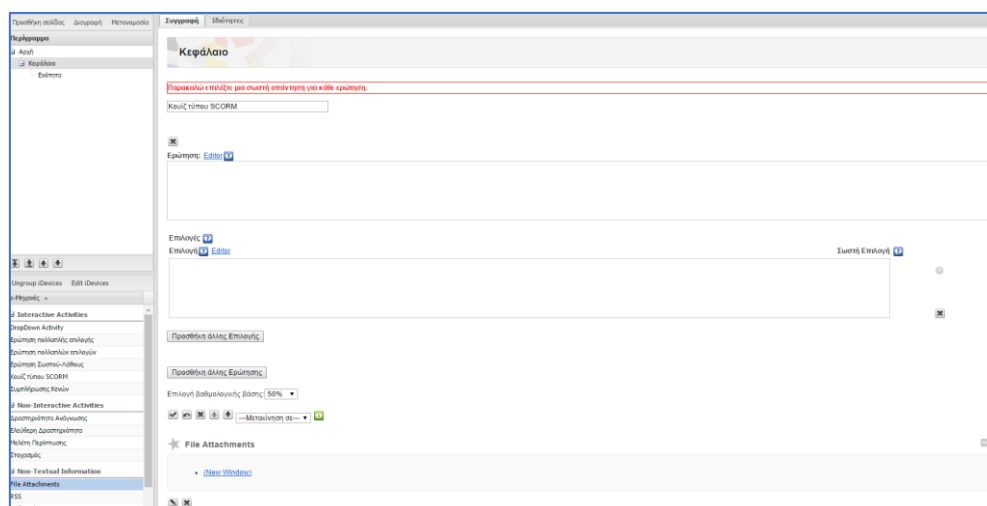
Μία επιλογή που έχει ο εκπαιδευτής είναι να χρησιμοποιήσει υλικό που είναι βασισμένο στο πρότυπο SCORM, πράγμα που σημαίνει ότι έχει την δυνατότητα να το χρησιμοποιήσει σε οποιαδήποτε πλατφόρμα που υποστηρίζει την εισαγωγή και τον χειρισμό παρόμοιων πακέτων. Η δυνατότητα αυτή διευκολύνει ιδιαίτερα τους ενδιαφερόμενους καθώς δεν εξαρτώνται πλέον από το μέσο διδασκαλίας που θα χρησιμοποιήσουν, ενώ παράλληλα μπορούν να μετατρέψουν το ήδη υπάρχον υλικό που έχουν στην κατοχή τους σε αυτή την μορφή.

Επίσης με την βοήθεια εφαρμογών που υπάρχουν και είναι εύκολες στην χρήση τους ο κάθε εκπαιδευτής αποκτάει τα κατάλληλα εργαλεία για την δημιουργία πακέτων SCORM. Τέτοια εργαλεία είναι διαθέσιμα στο διαδίκτυο, ενδεικτικά αναφέρονται η πλατφόρμα easy generator (<https://www.easygenerator.com/>), η οποία χρησιμοποιείται για την δημιουργία μαθημάτων e-learning και διδακτικού υλικού σε διάφορες μορφές και η

πλατφόρμα eXeLearning (<http://exelearning.net/>) , η οποία μάλιστα διαθέτει και εξελληνισμένο περιβάλλον.

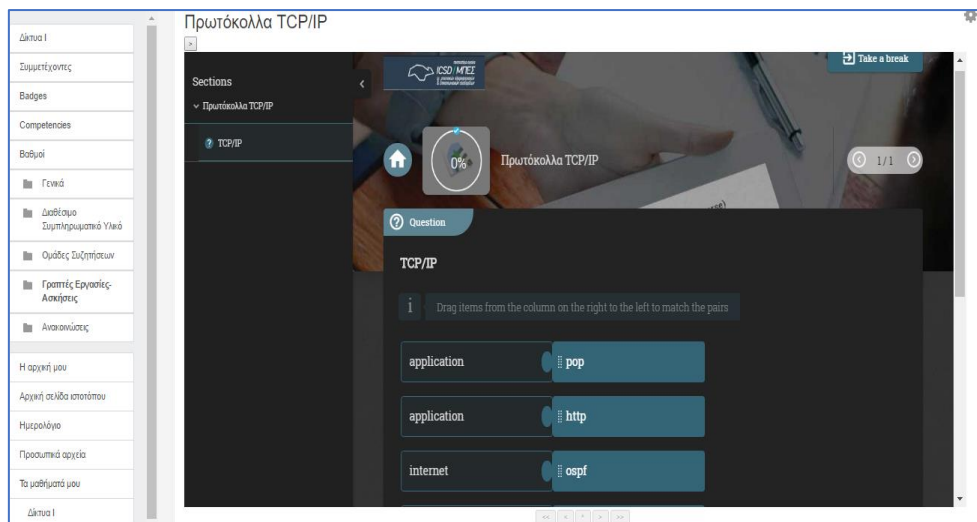


Εικόνα 95. Δημιουργία διδακτικού υλικού στην πλατφόρμα easygenerator.



Εικόνα 96. Δημιουργία διδακτικού υλικού στην πλατφόρμα eXe Learning.

Στα πλαίσια υλοποίησης της σελίδας του μαθήματος Δίκτυα Υπολογιστών χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα easygenerator αποκλειστικά για την δημιουργία υλικού αξιολόγησης και κατανόησης του διδασκόμενου αντικειμένου, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν υπάρχουν άλλες δυνατότητες που παρέχονται από την συγκεκριμένη εφαρμογή. Το υλικό που δημιουργήθηκε εξάχθηκε σε μορφή SCORM πακέτου για να εισαχθεί στην συνέχεια στο Moodle.

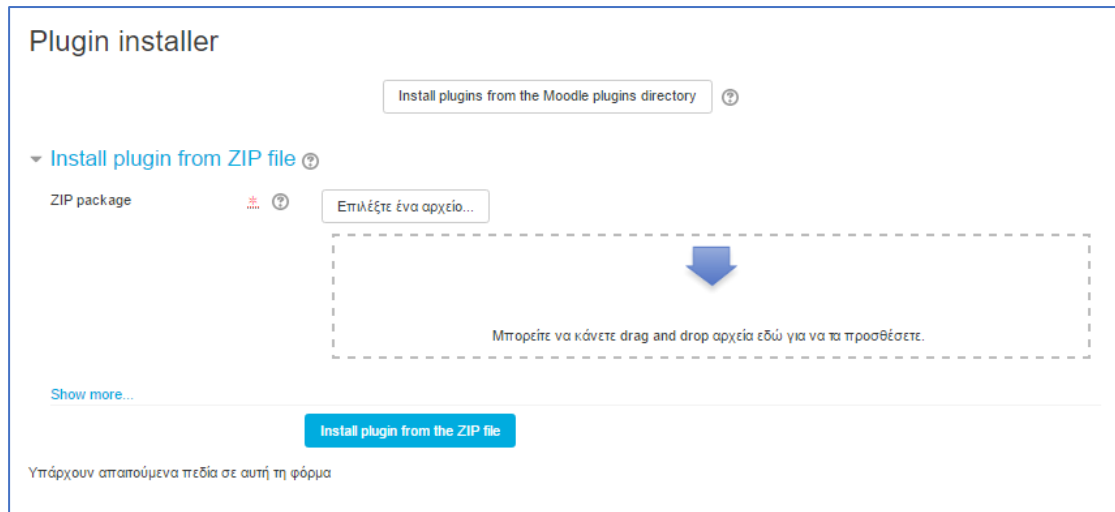


Εικόνα 97. Moodle, δημιουργία κουίζ μέσω easygenerator.

➤ Πρόσθετα BigBlueButton, RecordingsBN

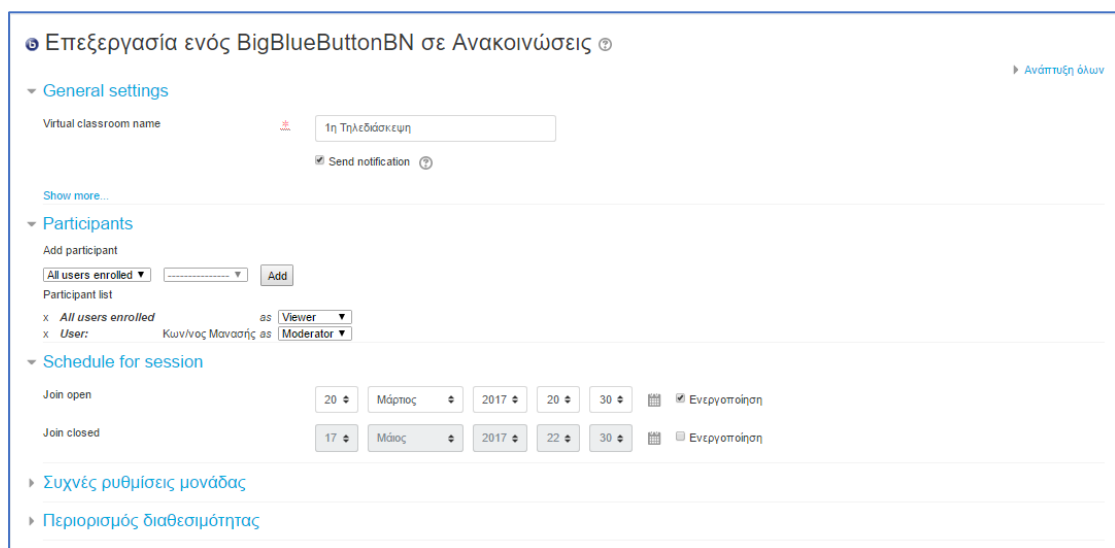
Το Moodle υποστηρίζει ένα πλήθος από εργαλεία, τα οποία ο διαχειριστής της πλατφόρμας έχει την δυνατότητα να εισάγει με σκοπό την υποστήριξη της παρεχόμενης εκπαίδευσης. Σε παραπάνω κεφάλαιο αναφέρθηκε η θετική επίδραση συστημάτων τηλεδιάσκεψης στην διαδικασία της μάθησης και της επιμόρφωσης καθώς αποτελούν ένα πολύ σημαντικό εργαλείο σύγχρονης μάθησης ενώ σε συνδυασμό με πρόσθετα καταγραφής και βιντεοσκόπησης δίνουν την δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να έχει πρόσβαση στις διαλέξεις των μαθημάτων ακόμα και μετά την υλοποίησή τους. Το Moodle είναι ένα λογισμικό ανοικτού κώδικα και ένα από τα πολλά πλεονεκτήματα που προσφέρει είναι η ενσωμάτωση πρόσθετων (plugins) στο περιβάλλον του μέσω της ιστοσελίδας <https://moodle.org/plugins/>.

Για την υλοποίηση αλλά και την διαχείριση των τηλεδιασκέψεων επιλέχθηκε για το συγκεκριμένο μάθημα το BigBlueButton, ένα πρόσθετο ιδιαίτερα διαδεδομένο λόγω της ευχρηστίας και της απλότητας που το διακρίνει. Το BigBlueButton είναι ένα πρόσθετο ανοικτού κώδικα, το οποίο υποστηρίζει λειτουργίες τηλεδιάσκεψης σε συνδυασμό με διαμοιρασμό οθόνης, ανταλλαγή μηνυμάτων και καταγραφή του μαθήματος. Για να εισαχθεί στην πλατφόρμα ο διαχειριστής πρέπει είτε να το κατεβάσει τοπικά από την ιστοσελίδα του Moodle είτε να επιλέξει το πεδίο **Install plugins from the Moodle plugins directory** το οποίο θα τον ανακατευθύνει στην σελίδα με τα πρόσθετα.



Εικόνα 98. Moodle, εισαγωγή πρόσθετου.

Από την στιγμή που το πρόσθετο εγκατασταθεί σωστά ο εκπαιδευτής μπορεί πλέον να εισάγει μία δραστηριότητα τηλεδιάσκεψης και να την παραμετροποιήσει σύμφωνα με τις επιθυμίες του συμπληρώνοντας τα παρακάτω πεδία.



Εικόνα 99. Moodle, δημιουργία δραστηριότητας τηλεδιάσκεψης.

Ο εκπαιδευτής μπορεί να εισάγει ημερομηνία έναρξης και λήξης της δραστηριότητας , να ενεργοποιήσει την δυνατότητα ενημέρωσης για την δημιουργία της τους συμμετέχοντες που έχει επιλέξει καθώς και να ενεργοποιήσει την επιλογή για καταγραφή της τηλεδιάσκεψης. Για την υλοποίηση της όλης διαδικασίας απαιτείται η εγκατάσταση και παραμετροποίηση ενός ξεχωριστού server, για τις ανάγκες όμως της εργασίας αυτής χρησιμοποιήθηκαν οι δοκιμαστικοί που είναι προεπιλεγμένοι από την ίδια την εφαρμογή. Με την επιλογή από τον χρήστη για την είσοδο του στην τηλεδιάσκεψη εμφανίζεται το παρακάτω περιβάλλον όπου αριστερά προβάλλονται οι συμμετέχοντες , στο κέντρο είναι το πεδίο όπου ο διδάσκων διαμοιράζει την οθόνη του ενώ δεξιά υπάρχει το πεδίο ανταλλαγής

γραφτών μηνυμάτων (chat). Επίσης πάνω αριστερά υπάρχει και το κουμπί που πρέπει να επιλέξει ο καθηγητής για να ενεργοποιήσει την λειτουργία της καταγραφής της διάλεξης, η οποία στην συνέχεια προστίθεται στο μάθημα εισάγοντας τον ανάλογο πόρο.

The screenshot displays the BigBlueButton interface within a Moodle environment. The central area is occupied by a presentation slide with the title "ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ" and the subtitle "Εισαγωγή". On the left, the "Users" panel lists two participants: Κωνσταντίνος Μανασής and Γεράσιμος Σιαφάνης. The right-hand "Chat" panel contains a system message in Greek and English, along with chat messages from the participants. The bottom of the interface includes navigation and control elements such as a slide counter (1/34) and a zoom slider.

Εικόνα 100. Moodle, περιβάλλον BigBlueButton.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Δημητρακοπούλου , Α., (1998). Σχεδιάζοντας εκπαιδευτικά λογισμικά. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*

Καμπουράκης, Γ. & Λουκής ,Ε. (2006). *Ηλεκτρονική Μάθηση*. Αθήνα: Κλειδάριθμος

Κυνηγός, Χ. & Δημαράκη, Ε. (2002). *Νοητικά Εργαλεία και Πληροφοριακά Μέσα*. Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτη

Μανούσου, Ε., & Χαρτοφύλακα, Τ. (2011). Κοινωνικά δίκτυα και μέσα κοινωνικής δικτύωσης στην εξ αποστάσεως τριτοβάθμια εκπαίδευση. Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. 2ο Πανελλήνιο Συνέδριο. Πάτρα 28-30/04/2011, (σφ. 497-510).

Μικρόπουλος, Τ.Α (2006). *Ο υπολογιστής ως γνωστικό εργαλείο*. Ιωάννινα, *Ελληνικά Γράμματα*

Μουζάκης Χ., (2006). *Νέες Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση Ενηλίκων, ΙΔΕΣ, Αθήνα*.

Παναγιώτου, Ν., (2011). Συστήματα διαχείρισης Περιεχομένου: Ένα Εργαλείο Διαχείρισης της Γνώσης.

Ράπτης , Α. & Ράπτη , Α. (2006). *Μάθηση και Διδασκαλία στην Κοινωνία της Πληροφορίας, Τόμος Β΄, Αθήνα*.

Aguaded-Gómez, I. (2013). The MOOC Revolution: A new form of education from the technological paradigm. *Comunicar*, 41, XXI, 2013© ISSN: 1134-3478, e-ISSN: 1988-3293, Pages 7-8 DOI: <http://dx.doi.org/10.3916/C41-2013-a1>

Berk, A. R. (2009). Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube, and mtvU in the college classroom. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 5(1), pp. 1-21.

Browne, T., Jenkins, M., & Walker, R. (2006). A longitudinal perspective regarding the use of VLEs by Higher Education in the United Kingdom, *Interactive Learning Environments*, 14(2), pp 177-192.

Carvin, A., (2000). Mind the gap: The digital divide as the civil rights issue of the new.

Garnham & Kaleta, R. (2002). *Introduction to hybrid courses*. *Teaching with technology today*, 8(6).



Dabbagh, N., & Kitsantas, A., 2012. Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning.

Doneva, R. N. (2006). Towards Mobile University Campuses. International Conference on Computer Systems and Technologies.

Fogg, B. J. (2002). *Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and Do*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers.

Haldane, M. (2007). *Interactivity and the digital whiteboard: Weaving the fabric of learning. Learning, Media and Technology*.

Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152-161. Ανακτήθηκε 14 Μαρτίου, 2017, από <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131514002000>.

Horton, W., (2003). *E-learning, Tools and Technologies -A consumer's guide for trainers, teachers, educators and instructional designers, 2003, Wiley Publishing Inc., pp483-493*.

Kambourakis, G. D-P (2004). Introducing Attribute Certificates to Secure Distributed E-learning or M-learning Services. *IASTED International Conference*, Innsbruck, Austria.

Knewton (2012). The Gamification of Education. Ανακτήθηκε 29 Απριλίου 2017, από <https://www.knewton.com/infographics/gamification-education/>

Lewin, C., Somekh, B. & Steadman, S. (2008). *Embedding interactive whiteboards in teaching and learning: The process of change in pedagogic practice. Education and Information Technologies*.

Logan, K., Neumann, T., (2010). *Comparison of Blackboard and Moodle*, London: Learning Technologies Unit Institute of Education, University of London.

Marshall, S. (2013). Evaluating the Strategic and Leadership Challenges of MOOCs. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 9(2)

McGreal, R., & Elliott, M. (2004). Technologies of online learning, In T. Anderson, and F. Elloumi. *Theory and Practice of online learning*. Athabasca, AB: Athabasca University.

Morrison, D., (2003). *E-learning Strategies. How to get implementation and delivery right first time*. John Wiley & Sons Ltd.

Naismith et al. (2004). *Literature Review in Mobile Technologies and learning*. Birmingham: University of Birmingham.

Norbert Pachler, Ben Bachmair, John Cook (2010), *Mobile Learning: Structures, Agency, Practices*, Εκδόσεις: Springer Science + Business Media.

OECD(2004). *OECD Information, Technology Outlook*.

Ophus, J.D., & Abbitt, J.T. (2009). *Exploring the potential and perceptions of social networking systems in university courses. MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*,639–648

Oye, N. D., A. Iahad, N. & Ab.Rahim, N. (2012) “E-Learning methodologies and tools”, (*IJACSA*) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*.

Pappas, C. (2013). Gamify the Classroom. Ανακτήθηκε 21 Απριλίου, 2017 από: <http://elearningindustry.com/gamify-the-classroom>

Roschelle, J. (2003), Unlocking the learning value of wireless mobile devices, *Journal of Computer Assisted Learning*

Sangra, A., Vlachopoulos, D. & Cabrera, N. (2012) *Building an Inclusive Definition of E-Learning: An Approach to the Conceptual Framework*.

Sharples, M. (2005). *Learning as Conversation: Transforming education in the Mobile Age, Conference on Seeing Understanding in the Mobile Age, University of Birmingham*.

Sharples, M. (2005). Towards a Theory of Mobile Learning. *The 4<sup>th</sup> World Conference on Mobile Learning,,mLearn 2005. Cape Town, South Africa*.

Skrypnik, O., Vries, P., & Hennis, T.(2015). Reconsidering Retention in MOOCs: the Relevance of Formal Assessment and Pedagogy.

Traxler, J(2009).’ Learning in a Mobile Age’, *International journal of Mobile and Blended Learning* , 1(3), pp.1-12, IGI Global.

Vavoula ,G. Pachler, N. & Kukulska-Hulme, A. (2009). *Researching Mobile learning, Frameworks, tools and research designs, Oxford*.

Vavoula, G., a. (2009). Meeting the Challenges in Evaluating Mobile Learning: A 3-level evaluation framework. *International Journal of Mobile and blended learning*, 1(2), 54-70.

Wang, Y., Chen, N. S. (2009). Criteria for evaluating Synchronous Learning Management Systema: Arguments from the Distance Language Classroom, *Computer Assisted Language Learning*, 22(1), pp 1-18.

Wankel, C., Marovich, M. & Stanaityte, J. (2010). *Cutting-edge Social media Approaches to business Education: Teaching with LinkedIn, Facebook, Twitter, Second Life and Blogs*. North Carolina: Information Age Publishing.

Zhang, J. (2010). Social media and distance education. Ανακτήθηκε 18/02/2017, από τη διεύθυνση <http://deoracle.org/online-pedagogy/emerging-technologies/socialmedia-and-distanceeducation.html?PHPSESSID=adb9b0c9f094d0d923de6f3b3f65ef7a>.

## **ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ**

<http://www.adlnet.gov>

<http://www.adobe.com>

<http://www.atutor.ca>

<https://www.bigbluebutton.org>

<https://www.blackboard.acg.edu>

<https://www.blackboard.org>

<http://www.claroline.net>

<https://www.coursera.org>

<https://www.d2l.com>

<http://www.dotlrn.org>

<http://www.eap-forums.gr/index.php>

<https://www.easygenerator.com/>

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

<http://www.edmondo.com>

<https://www.edx.org/>

<https://www.efrontlearning.com>

<http://exelearning.net/>

<https://www.facebook.com/dituoal>

<https://www.futurelearn.com>

<https://github.com/rkuebert/psimulator>

<https://www.gns3.com>

<http://www.ilias.de>

<http://www.kallipos.gr>

<https://learningnetwork.cisco.com>

<https://moodle.org/>

<https://moodle.org/plugins/>

<https://www.netacad.com>

<https://www.nsnam.org>

<https://www.okeanos.grnet.gr>

<http://www.opencourses.gr>

<http://www.skillsoft.com>

<http://www.smartinsights.com/social-media-marketing/social-media-strategy/new-global-social-media-research>

<https://www.udacity.com>

<https://udemy.org>

<https://www.webex.com>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page)

<https://www.youtube.com/>