

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ



***«Εφαρμογή ιστού για την καταγραφή μαθησιακών  
αποτελεσμάτων»***

**Διπλωματική εργασία**  
*της Αλίκης Α. Πιαλόγλου*

Εξεταστική Επιτροπή:

Επιβλέπων Καθηγητής: Νικόλαος Ματσατσίνης

Ευαγγελία Κρασαδάκη

Νικόλαος Σπανουδάκης

Χανιά, 2018



## Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία υλοποιήθηκε, στα πλαίσια του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών του τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης. Βασικό κριτήριο της επιλογής του συγκεκριμένου θέματος προς διερεύνηση ήταν η εμβάθυνση στον τομέα της πληροφορικής.

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου στους επιβλέποντες της εργασίας αυτής, κύριο Σπανουδάκη Νικόλαο και την κυρία Κρασαδάκη Ευαγγελία για την καθοδήγησή τους και την υπομονή τους, που με εμπιστεύτηκαν για την εκπόνηση της εργασίας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή κύριο Ματσατσίνη Νικόλαο ως επιβλέποντα καθηγητή της εξεταστικής επιτροπής. Χωρίς την πρακτική και την ηθική τους υποστήριξη θα ήταν αδύνατη η ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές που διέθεσαν τον πολύτιμο χρόνο τους για να χρησιμοποιήσουν την πλατφόρμα μου και να μου προσφέρουν χρήσιμες παρατηρήσεις και συμβουλές για τις ανάγκες αξιολόγησης του λογισμικού.

Ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ για τους οικείους μου, οι οποίοι μοιράστηκαν τόσο τις χαρές και τον ενθουσιασμό όσο και τις λύπες και τις απογοητεύσεις κατά τη διάρκεια των σπουδών μου. Πρώτα από όλα, ευχαριστώ τους γονείς μου, τον αδερφό μου και τη νονά μου, οι οποίοι με στήριξαν όλα αυτά τα χρόνια, στάθηκαν δίπλα μου με όλη τους την αγάπη και την υπομονή. Τέλος, ευχαριστώ τους φίλους μου για τη βοήθεια και την υποστήριξή τους όχι μόνο κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας μου αλλά και καθ' όλη τη διάρκεια της φοιτητικής μας συνύπαρξης.



## Περίληψη

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας, πραγματοποιήθηκε η ανάπτυξη ενός Πληροφοριακού Συστήματος στον ιστό (web application), για την καταγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων των μαθημάτων, σύμφωνα με την Αρχή Διασφάλισης και Πιστοποίησης της Ποιότητας στην Ανώτατη Εκπαίδευση (ΑΔΙΠ) και την διεθνή βιβλιογραφία. Το Σύστημα αναπτύχθηκε με χρήση τεχνολογιών PHP, JavaScript και MySQL και είναι διαθέσιμο προς χρήση στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://perigrammata.tuc.gr/>. Στην εφαρμογή αυτή οι διδάσκοντες συμπληρώνουν μία φόρμα, η οποία ακολουθεί τη μορφή ενός εντύπου (περίγραμμα μαθήματος), που έχει διανείμει η ΑΔΙΠ και είναι απαραίτητο για την πιστοποίηση και τη διασφάλιση της ποιότητας των μαθημάτων. Το Σύστημα υλοποιήθηκε για τη διευκόλυνση των διδασκόντων, καθώς τους δίνει τη δυνατότητα να εισάγουν το περιεχόμενο και τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματός τους. Επιπλέον, καταγράφουν τον τρόπο διδασκαλίας που ακολουθούν και την διαδικασία αξιολόγησης των φοιτητών. Πιο συγκεκριμένα το Σύστημα καθοδηγεί τον χρήστη βήμα-βήμα για να καταγράψει σωστά, να τεκμηριώσει και να αποθηκεύσει τα μαθησιακά αποτελέσματα και να έχει τη δυνατότητα να εξάγει τις πληροφορίες σε αρχείο τύπου pdf. Είναι εύκολο στη χρήση του και επεκτάσιμο, αφού μπορεί κάποιος με τις απαραίτητες γνώσεις, να το βελτιώσει και να διευρύνει τις λειτουργίες του. Μετά την καταχώρηση όλων των στοιχείων ενός μαθήματος στην πλατφόρμα, ο διδάσκων παραπέμπεται σε ένα ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο μέτρησης της ικανοποίησης, με σκοπό τη στατιστική τεκμηρίωση της φιλικότητας και πληρότητας του Πληροφοριακού Συστήματος.



# Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	i
Περίληψη.....	iii
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 Στόχος της Διπλωματικής .....	1
1.2 Σχετικά με την ΑΔΙΠ .....	2
1.3 Φοιτητοκεντρική Μάθηση Και Διδασκαλία .....	3
1.4 Διεθνείς Τάσεις Στην Ανώτατη Εκπαίδευση .....	4
1.5 Περίγραμμα Μαθήματος.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΔΙΠ.....	7
2.1 Γενικά.....	7
2.2 Μαθησιακά Αποτελέσματα.....	9
2.3 Γενικές Ικανότητες.....	14
2.4 Περιεχόμενο .....	16
2.5 Διδακτικές, Μαθησιακές Μέθοδοι και Αξιολόγηση.....	16
2.6 Βιβλιογραφία.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΔΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ .....	23
3.1 Το σύστημα εξυπηρέτησης .....	23
3.2 Αρχιτεκτονική Σχεδιασμού (MVC) .....	25
3.3 Τεχνικά Χαρακτηριστικά .....	28
3.4 Η Βάση Δεδομένων και Διάγραμμα ER .....	29
3.5 Συζήτηση.....	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΕΛΕΓΧΟΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ – ΣΕΝΑΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ .....	35
4.1 Εισαγωγική οθόνη Συστήματος - Εγγραφή .....	35
4.2 Σενάρια Λειτουργίας Διαχειριστή - Εφαρμογή του θεωρητικού πλαισίου στην πλατφόρμα .....	36
4.3 Σενάρια Λειτουργίας Καθηγητή - Εφαρμογή του θεωρητικού πλαισίου στην πλατφόρμα .....	42

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ .....	51
5.1 Συμπεράσματα .....	51
5.2 Μελλοντικές επεκτάσεις .....	60
Βιβλιογραφία .....	63
Παράρτημα Α – Ερωτηματολόγιο .....	65
Παράρτημα Β – Παραδείγματα Μαθημάτων όπως εκτυπώνονται από την Πλατφόρμα .....	69
Παράρτημα Γ - Διάγραμμα ER.....	89



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία βασίζεται στη σύνταξη του περιγράμματος μαθήματος, ένα έντυπο το οποίο εισάγεται τώρα στην Ελλάδα και έχει προταθεί από την Αρχή Διασφάλισης και Πιστοποίησης της Ποιότητας στην Ανώτατη Εκπαίδευση (ΑΔΙΠ). Στο επίκεντρο του περιγράμματος κλείνεται αυτό που ονομάζεται μαθησιακά αποτελέσματα. Προκειμένου να γίνει κατανοητή η έννοια των μαθησιακών αποτελεσμάτων, στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια σύντομη αναφορά στο τι είναι φοιτητοκεντρική μάθηση και διδασκαλία.

## 1.1 Στόχος της Διπλωματικής

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός πληροφοριακού συστήματος στον ιστό (web application) για την καταγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων των μαθημάτων, σύμφωνα με την ΑΔΙΠ και την διεθνή βιβλιογραφία. Η διατύπωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων εκ μέρους των διδασκόντων, μέσω αντίστοιχου εντύπου που διένειμε η ΑΔΙΠ, αποτέλεσε την αφορμή για την υλοποίηση του ιστού. Η ανάπτυξη του λογισμικού ενσωματώνει όλες τις απαιτήσεις του εντύπου, περιλαμβάνοντας, δηλαδή, όλες τις ενότητες του. Η πρώτη περιέχει τα στοιχεία του οδηγού σπουδών, όπως η σχολή, ο τίτλος, ο κωδικός του μαθήματος, οι ώρες διαλέξεων-εργαστηρίων-φροντιστηρίων, οι πιστωτικές μονάδες, τα προαπαιτούμενα μαθήματα και η ηλεκτρονική ιστοσελίδα του μαθήματος. Στη δεύτερη ενότητα εισάγονται από τον καθηγητή τα μαθησιακά αποτελέσματα και οι γενικές ικανότητες που αποκτά ο φοιτητής μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, σύμφωνα με τους ισχυρισμούς του διδάσκοντα. Στην επόμενη ενότητα αντιστοιχεί το περιεχόμενο του μαθήματος, το οποίο υπάρχει επίσης στον οδηγό σπουδών και ουσιαστικά αποτελεί την ύλη του μαθήματος. Στην τέταρτη ενότητα αναγράφονται οι διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι και η αξιολόγηση, δηλαδή ο τρόπος διδασκαλίας που ακολουθεί ο καθηγητής και η διαδικασία αξιολόγησης του φοιτητή για το συγκεκριμένο μάθημα. Στο τέλος, ο διδάσκοντας συμπληρώνει την προτεινόμενη βιβλιογραφία του μαθήματος του. Οι παραπάνω ενότητες αναλύονται περεταίρω στο επόμενο κεφάλαιο.

Η ανάπτυξη του λογισμικού έγινε σε γλώσσα προγραμματισμού PHP, HTML/CSS, Javascript και SQL. Περιλαμβάνει βάσεις δεδομένων στις οποίες αποθηκεύονται τα στοιχεία των χρηστών, στην προκειμένη περίπτωση των καθηγητών (όνομα, επίθετο, όνομα χρήστη, email, κωδικός), καθώς και όλα τα στοιχεία για τα πεδία της φόρμας που συμπληρώνει ο διδάσκων. Για τη διευκόλυνση των καθηγητών εμφανίζονται στη φόρμα διαθέσιμες επιλογές, οι οποίες είναι καταχωρημένες στη βάση δεδομένων. Η ανάπτυξη του λογισμικού πραγματοποιήθηκε αξιοποιώντας υλικό από την ΑΔΙΠ και από βιβλιογραφικές πηγές.

Η πλατφόρμα βοηθάει τον χρήστη δίνοντας του έτοιμες επιλογές στα περισσότερα πεδία της φόρμας. Στις επιλογές που αφορούν αριθμητικά δεδομένα, όπως τα πεδία των δραστηριοτήτων, του φόρτου εργασίας και αξιολόγησης του φοιτητή, γίνονται αυτόματοι υπολογισμοί, με σκοπό την διευκόλυνση του χρήστη και την εξοικονόμηση χρόνου. Επιπρόσθετα, κατά τη διάρκεια

συμπλήρωσης της φόρμας εμφανίζονται ειδοποιήσεις σε μορφή παράθυρου για την αποφυγή λαθών και την ορθή σύνταξη της φόρμας του μαθήματος. Ο διδάσκων έχει τη δυνατότητα εξαγωγής των πληροφοριών σε αρχείο τύπου pdf.

Μόλις ο διδάσκων ολοκληρώσει τη φόρμα, καλείται να απαντήσει σε ένα ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο, η ενσωμάτωση του οποίου είναι απαραίτητη προκειμένου να αποκτηθεί μια εικόνα για την ασφάλεια, την φιλικότητα και την ευελιξία του λογισμικού και τελικά την επίδοση του συστήματος.

### 1.2 Σχετικά με την ΑΔΙΠ

Η ΑΔΙΠ είναι μία ανεξάρτητη αρχή που επιβλέπει και υποστηρίζει τα Ιδρύματα Ανώτατης Εκπαίδευσης έτσι ώστε να πραγματοποιήσουν τις διαδικασίες που αφορούν τη διασφάλιση και τη βελτίωση της ποιότητας, ενημερώνοντας ωστόσο για τις διεθνείς εξελίξεις και τάσεις σε σχετικά ζητήματα και προάγοντας την έρευνα στον τομέα αυτόν. Σκοπός της είναι να δημιουργήσει και να εφαρμόσει ένα ενιαίο σύστημα αναφοράς με στόχο τη διασφάλιση της ποιότητας των επιτευγμάτων και του έργου που επιτελούν τα Ιδρύματα Ανώτατης Εκπαίδευσης. Επιπλέον συλλέγει τις απαραίτητες πληροφορίες που θα οδηγήσουν στην ενίσχυση της Ανώτατης Εκπαίδευσης της χώρας. Για να φτάσει στο επιθυμητό αποτέλεσμα η ΑΔΙΠ γίνεται αρωγός στις προσπάθειες των ιδρυμάτων για βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης εκπαίδευσης καθώς αποσκοπεί στη διασφάλιση της εμπιστοσύνης της ελληνικής κοινωνίας προς το σύστημα της Ανώτατης Εκπαίδευσης. (ΑΔΙΠ, 2018)

Βασικός και αναπόσπαστος στόχος της Ελληνικής ανώτατης εκπαίδευσης είναι η επιδίωξη της διασφάλισης της ποιότητας των ΑΕΙ και των προγραμμάτων σπουδών και τίτλων, με σκοπό την ικανοποίηση των αναγκών της κοινωνίας και των προσδοκιών της για τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα. Με τον όρο διασφάλιση της ποιότητας εκφράζεται η συστηματική, δομημένη και συνεχής προσήλωση στην ποιότητα θέτοντας ως βασική προϋπόθεση την οργάνωση ενός εσωτερικού συστήματος με αρχές, κριτήρια και κανονισμούς, του οποίου η άρτια λειτουργία πιστοποιείται με περιοδικές διαδικασίες αξιολόγησης. Οι παραπάνω στόχοι ενισχύθηκαν από το νόμο που αφορά την πιστοποίηση τόσο σε επίπεδο Ιδρύματος όσο και σε επίπεδο Προγραμμάτων σπουδών. Η υλοποίηση της Πιστοποίησης ανατέθηκε από την Πολιτεία στην Αρχή Διασφάλισης και Πιστοποίησης της Ποιότητας στην Ανώτατη Εκπαίδευση. Στόχος του έργου της ΑΔΙΠ είναι η διαμόρφωση ενιαίου πλαισίου Διασφάλισης Ποιότητας εκπαίδευσης και έρευνας στα ΑΕΙ σε εθνικό αλλά και σε διεθνές επίπεδο, με γνώμονα το εθνικό συμφέρον αλλά και την περαιτέρω ανάπτυξη και συνεχή βελτίωση του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης (EXAE). Ειδικότερα, στην αρμοδιότητα της ΑΔΙΠ ανατέθηκε η διαμόρφωση, οργάνωση, συμπλήρωση, εξειδίκευση και τυποποίηση τόσο των αρχών, κριτηρίων και δεικτών όσο και της μεθοδολογίας και των διαδικασιών πιστοποίησης στο παραπάνω πλαίσιο.

Σε όλα τα προγράμματα σπουδών της Ανώτατης Εκπαίδευσης και των τριών κύκλων (προπτυχιακό, μεταπτυχιακό, διδακτορικό) και κάθε μορφής (διασυννοριακά, διακρατικά, e-learning), τα Δια Βίου Μάθησης και τα Εσωτερικά Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας των

Ιδρυμάτων πραγματοποιείται ακαδημαϊκή πιστοποίηση. Είναι μια διαδικασία εξωτερικής αξιολόγησης με βάση συγκεκριμένα, προκαθορισμένα, διεθνώς αποδεκτά και εκ των προτέρων δημοσιοποιημένα ποσοτικά και ποιοτικά κριτήρια και δείκτες, εναρμονισμένα με τις Αρχές και Κατευθυντήριες Οδηγίες για τη Διασφάλιση Ποιότητας στον EXAE (European Standards Guidelines 2015), (ΑΔΙΠ, 2018).

Η ανάγκη της συγκριτικής αξιολόγησης αλλά και της πιστοποίησης των προγραμμάτων σπουδών έχει καταστήσει απαραίτητη την χρήση του προτεινόμενου ενιαίου Προτύπου Σχήματος για τα προγράμματα όλων των τμημάτων των ΑΕΙ. Ωστόσο, τονίζεται ότι τα Τμήματα μπορούν να προσθέσουν ή και να εξειδικεύσουν την πρότασή τους για την πληρέστερη τεκμηρίωσή της. Υπάρχει η πίστη πως όλη η διαδικασία δημιουργεί οφέλη που υπερβαίνουν εκείνα της έγκρισης ενός νέου προγράμματος σπουδών. Η προετοιμασία της πρότασης αυτής μπορεί να προκαλέσει ένα ερέθισμα για την ακαδημαϊκή κοινότητα καθώς θα την προβληματίσει και θα επιχειρήσει να κάνει πιο ξεκάθαρη την εικόνα αλλά και να ενσωματώσει πιο αποτελεσματικά τους στόχους του προγράμματος στο σχεδιασμό και την εφαρμογή του. Καθορίζεται ο προσανατολισμός του προγράμματος σπουδών καθώς προσδιορίζονται και περιγράφονται το προφίλ των αποφοίτων και οι πιθανοί τομείς όπου οι πτυχιούχοι μπορούν να αναζητήσουν εργασία.

### 1.3 Φοιτητοκεντρική Μάθηση Και Διδασκαλία

Οι εφαρμοζόμενες μέθοδοι πρέπει να προσανατολίζονται προς την κατεύθυνση της φοιτητοκεντρικής μάθησης και διδασκαλίας καθώς αυτή παίζει σημαντικό ρόλο στην ενίσχυση των κινήτρων των φοιτητών, στην αυτοαξιολόγηση και στην ενεργή συμμετοχή τους στη μαθησιακή διαδικασία. Αυτή συνεπάγεται τη συνεχή παρακολούθηση της εφαρμογής των προγραμμάτων σπουδών και της αξιολόγησης των αποτελεσμάτων τους (ΑΔΙΠ, 2018). Για τη φοιτητοκεντρική μάθηση δεν υπάρχει ένας ενιαίος ευθύς ορισμός. Συνήθως οι ορισμοί που δίδονται, συγκρίνουν τον παραδοσιακό τρόπο μάθησης, το γνωστό ως καθηγητοκεντρικό, με το φοιτητοκεντρικό τρόπο μάθησης. Ο καθηγητοκεντρικός τρόπος μάθησης βασίζεται στην παθητική ακρόαση και τη μη ενεργητική συμμετοχή φοιτητών στη μαθησιακή διαδικασία, όπου πομπός της γνώσης είναι ο διδάσκων, ενώ ο φοιτητοκεντρικός τρόπος μάθησης έχει το φοιτητή να βρίσκεται στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας (DG Education & Culture , 2010).

Στην περίπτωση της φοιτητοκεντρικής μάθησης, ο καθηγητής είναι οδηγός της μαθησιακής διαδικασίας σε αντιδιαστολή με την καθηγητοκεντρική όπου ο καθηγητής μεταφέρει τη γνώση. Υπάρχουν δύο διαφορετικές προσεγγίσεις στο κομμάτι της μάθησης. Στην πρώτη τη φοιτητοκεντρική ο φοιτητής είναι δραστήριος και η μάθηση κυριαρχείται από ανακαλυπτικές τεχνικές, ενώ στη δεύτερη την καθηγητοκεντρική έχει παθητικό ρόλο, είναι ακροατής και γίνεται εξάσκηση της μνήμης και της πρακτικής εξάσκησης του εκπαιδευόμενου. Στον Πίνακα 1.1 φαίνονται ορισμένες διαφορές μεταξύ των δυο προσεγγίσεων.

Η ανώτερη και η ανώτατη πανεπιστημιακή εκπαίδευση διεθνώς έχει μεταβεί σε αυτό το μοντέλο της φοιτητοκεντρικής μάθησης και διδασκαλίας. Ο διδάσκων βρίσκεται σε αλληλεπίδραση με τους φοιτητές, συνεργάζεται δημιουργικά μαζί τους και η έμφαση αποδίδεται

## Κεφάλαιο 1

στο αποτέλεσμα (τι θα μπορεί να κάνει ο εκπαιδευόμενος, αν ολοκληρώσει επιτυχώς το πρόγραμμα). Ο ρόλος του γίνεται ακόμη πιο σύνθετος και πολυδιάστατος αφού καθοδηγεί, υποστηρίζει, συντονίζει και συνιστά τον καταλύτη της μαθησιακής διεργασίας, η οποία μαζί με τα μαθησιακά αποτελέσματα τίθενται στο επίκεντρο.

Στη φοιτητοκεντρική προσέγγιση μάθησης, η μαθησιακή διαδικασία και τα μαθησιακά αποτελέσματα του φοιτητή είναι στο επίκεντρο, υπονοώντας μεγάλο βαθμό ελευθερίας τόσο στο φοιτητή όσο και στον διδάσκοντα. Αυτή η προσέγγιση αναφέρεται σε μια ευρεία ποικιλία εκπαιδευτικών προγραμμάτων, μαθησιακών εμπειριών, διδακτικών προσεγγίσεων και στρατηγικών ακαδημαϊκής υποστήριξης που εστιάζουν στην αντιμετώπιση των διακριτών μαθησιακών αναγκών ενός φοιτητή (The glossary of Education Reform, n.d.). Η έκταση και το μορφικό περιεχόμενο της φοιτητοκεντρικής προσέγγισης ποικίλει και αναδιαμορφώνεται ανάλογα με τις διαγνωσμένες ανάγκες και δυνατότητες της ομάδας των φοιτητών, τις πρακτικές που θα ακολουθήσει ο διδάσκων και το γνωστικό αντικείμενο.

<b>Φοιτητοκεντρική προσέγγιση</b>	<b>Καθηγητοκεντρική προσέγγιση</b>
Μάθηση που εστιάζει στο φοιτητή	Μάθηση που κατευθύνεται από τον καθηγητή
Διεπιστημονικό εκπαιδευτικό υλικό	Εκπαιδευτικό υλικό τεμαχισμένο σε ενότητες
Ο καθηγητής οδηγεί τη μαθησιακή εμπειρία	Ο καθηγητής μεταφέρει τη γνώση
Ο φοιτητής είναι δραστήριος	Ο φοιτητής έχει παθητικό ρόλο
οι φοιτητές συμμετέχουν στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό	Οι φοιτητές δεν έχουν γνώμη για τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό
Η μάθηση κυριαρχείται από ανακαλυπτικές τεχνικές	Γίνεται εξάσκηση της μνήμης και της πρακτικής
Ενθαρρύνονται οι ομαδοσυνεργατικές πρακτικές	Υπάρχει συναγωνισμός
Η διδασκαλία γίνεται σε ομάδες	Η διδασκαλία γίνεται σε όλη την τάξη
Δίνεται έμφαση στη δημιουργική έκφραση	Δίνεται έμφαση στην αποστήθιση
Αξιολογείται η διαδικασία	Αξιολογείται το αποτέλεσμα

*Πίνακας 1.1 Διαφορές Φοιτητοκεντρικής και Καθηγητοκεντρικής προσέγγισης*

### 1.4 Διεθνείς Τάσεις Στην Ανώτατη Εκπαίδευση

Οι διεθνείς τάσεις στην ανώτατη εκπαίδευση είναι η ενίσχυση των ικανοτήτων και δεξιοτήτων των φοιτητών, η αναμόρφωση των προπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών στη βάση ικανοτήτων, δηλαδή αναδιαμορφώνονται τα προγράμματα και οι οδηγοί σπουδών. Πλέον οι νέοι οδηγοί σπουδών δεν περιλαμβάνουν μόνο το περιεχόμενο και την ύλη του μαθήματος αλλά και όλο το πλαίσιο ικανοτήτων το οποίο θα αναπτύξει ο φοιτητής κατά τη διάρκεια της φοίτησής του. Αυτό έχει σαν επακόλουθο τη διαδικασία πιστοποίησης των ιδρυμάτων, των σχολών και των πτυχίων πανεπιστημιακής εκπαίδευσης.

Όλα αυτά βρίσκονται κάτω από μια θεωρητική βάση, την φοιτητοκεντρική μάθηση και διδασκαλία. Ως τέτοιες προσεγγίσεις φοιτητοκεντρικής μάθησης και διδασκαλίας, στο επίκεντρό τους έχουν τα μαθησιακά αποτελέσματα, έχουν καινοτομία στη μάθηση και τη διδασκαλία, δηλαδή προτείνονται αλλαγές στον τρόπο διδασκαλίας αλλά και μάθησης των φοιτητών. Τέτοιες πολύ καλές τεχνικές είναι η ενεργητική, η συνεργατική και η μάθηση που βασίζεται σε project. Επίσης, η αξιολόγηση των φοιτητών δε βασίζεται πλέον στην καθαρά βαθμολογική της διάσταση, αλλά επεκτείνεται στην ευρύτερη έννοια της αξιολόγησης του φοιτητή με έμφαση σε τεχνικές που προέρχονται από τη διαμορφωτική/επιμορφωτική αξιολόγηση. Άλλες διεθνείς τάσεις είναι η ανατροφοδότηση του φοιτητή εκ μέρους του διδάσκοντα, κάτι το οποίο σήμερα στην πρακτική των πανεπιστημίων είναι μικρή ή είναι ελλιπής. Οι διδάσκοντες, δηλαδή, δεν δίνουν την πλήρη λύση των ασκήσεων και δεν προσπαθούν μέσω παρατηρήσεων να ωθήσουν τον φοιτητή να διδαχτεί μέσα από τα σφάλματά του, κάτι το οποίο είναι σημαντικό για την πρόοδο του εκπαιδευόμενου και την μελλοντική του πορεία. Η ανατροφοδότηση, βέβαια, τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει να ενσωματώνεται στα ελληνικά πανεπιστήμια, κυρίως στα προγράμματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Ένα καινούριο θέμα που μπαίνει στα πανεπιστημιακά δεδομένα είναι η σχεδίαση της προσωπικής ανάπτυξης του φοιτητή. Στα αγγλοσαξονικά πανεπιστήμια έχει θεσπιστεί η υπηρεσία για την σχεδίαση της προσωπικής ανάπτυξης-personal development planning, , η οποία υποστηρίζει την προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη του φοιτητή. Επιπροσθέτως ένα ζήτημα που απασχολεί τα σύγχρονα πανεπιστήμια είναι η σχεδίαση της ανάπτυξης καριέρας, η βελτίωση των ικανοτήτων και δεξιοτήτων απασχόλησης.

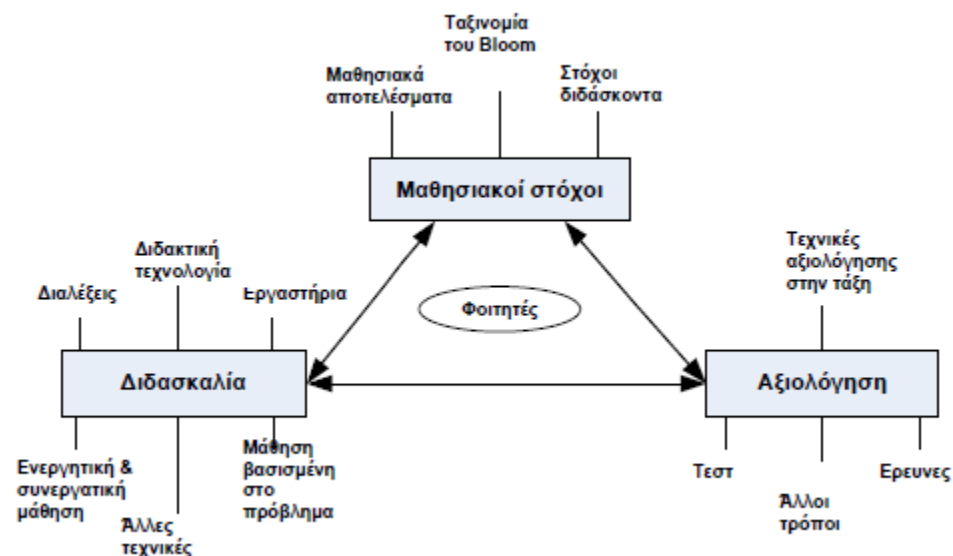
## 1.5 Περίγραμμα Μαθήματος

Σύμφωνα με το παραπάνω θεωρητικό πλαίσιο, είναι δυνατή η ανάλυση αυτού που λέγεται περίγραμμα μαθήματος. Σύμφωνα με την ΑΔΠ, περίγραμμα μαθήματος ορίζεται μία σύντομη ανασκόπηση της μορφής, του σκοπού και των μαθησιακών αποτελεσμάτων του μαθήματος. Το περίγραμμα είναι ένα έντυπο το οποίο περιλαμβάνει το περιεχόμενο του μαθήματος από καθαρά επιστημονική σκοπιά, προδιαγράφει τον τρόπο υλοποίησης της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας, δηλαδή μιλάει τόσο από τη σκοπιά του διδάσκοντα όσο και από τη σκοπιά του φοιτητή και τέλος κλείνει το περίγραμμα με τον τρόπο αξιολόγησης των φοιτητών, ένα από τα κομβικά σημεία της διδακτικής πανεπιστημιακής διαδικασίας. Το περίγραμμα του μαθήματος αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία ο διδάσκων του μαθήματος αναπτύσσει τον τρόπο διδασκαλίας, μάθησης και αξιολόγησης του φοιτητή, έτσι ώστε ανεξαρτήτως του διδάσκοντος να πληρούνται οι βασικές προδιαγραφές και να επιτυγχάνεται η επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Το περίγραμμα μαθήματος απεικονίζεται πολύ εύστοχα στο Σχήμα 1.1, το οποίο ο καθηγητής Felder και η καθηγήτρια Brent δημιούργησαν, το οποίο αποτυπώνει τις ιδέες που διατύπωσε ο καθηγητής Biggs το 2003 στη Βρετανία. Οι στόχοι του μαθήματος θέτουν το διδάσκοντα μπροστά σε μία τριμερή προσπάθεια, η οποία περιλαμβάνει τα εξής:

## Κεφάλαιο 1

- Τους μαθησιακούς στόχους, οι οποίοι περιλαμβάνουν τις επιδιώξεις του διδάσκοντα, αλλά ταυτόχρονα και τα μαθησιακά αποτελέσματα των φοιτητών διατυπωμένα μέσω της ταξινόμιας του Bloom.
- Τη διδασκαλία, η οποία αφορά τις μεθόδους διδασκαλίας και την επιλογή τους από τον διδάσκοντα, όπως η ενσωμάτωση της διδακτικής τεχνολογίας, η εφαρμογή της ενεργητικής μάθησης ή η μάθηση η οποία βασίζεται στο πρόβλημα.
- Την αξιολόγηση, η οποία εστιάζει στην επιλογή των τεχνικών και των μεθόδων που θα χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση των φοιτητών..



Σχήμα 1.1 Συνιστώσες 'εποικοδομητικής ευθυγράμμισης' στη σχεδίαση μαθήματος κατά Biggs (Προσαρμογή Σχήματος από Κρασαδάκη, 2013)

Οι τρεις παραπάνω αυτοί παράγοντες πρέπει να είναι σύμφωνοι με το θεωρητικό μοντέλο της 'εποικοδομητικής ευθυγράμμισης' όπως έχει προταθεί από τον Biggs το 2003. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, ο διδάσκων οφείλει να καταβάλλει ίση προσπάθεια τόσο στην διδασκαλία όσο και στην αξιολόγηση και στην ικανοποίηση των μαθησιακών στόχων των φοιτητών. Δηλαδή η προσπάθεια του διδάσκοντα πρέπει να είναι ταυτόχρονα και προς τις τρεις κατευθύνσεις, ισόρροπη.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΔΙΠ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται οι ενότητες του περιγράμματος των μαθημάτων που διδάσκονται στο Πρόγραμμα Σπουδών, είτε αυτά προσφέρονται από το τμήμα που είναι υπεύθυνο για το Πρόγραμμα Σπουδών ή από άλλα τμήματα. Το περίγραμμα του μαθήματος αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία ο διδάσκων του μαθήματος αναπτύσσει τον τρόπο διδασκαλίας του, έτσι ώστε ανεξαρτήτως του διδάσκοντος ή των διδασκόντων να πληρούνται οι βασικές προδιαγραφές και να επιτυγχάνεται η επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων. Γίνεται θεωρητική προσέγγιση και ανάλυση για κάθε ενότητα του εντύπου και στην πορεία υπάρχει η αντίστοιχη τεκμηρίωση με παράδειγμα από το μάθημα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων της Σχολής Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης.

### 2.1 Γενικά

Το περίγραμμα μαθήματος είναι ένα έντυπο το οποίο δόθηκε από την Αρχή Διασφάλισης και Πιστοποίησης της Ποιότητας στην Ανώτατη Εκπαίδευση (ΑΔΙΠ), το οποίο πρέπει να συμπληρωθεί από τους καθηγητές για τα μαθήματα που διδάσκονται στο Πρόγραμμα Σπουδών. Το περίγραμμα κάθε μαθήματος καθορίζει τη μορφή, το σκοπό, τα μαθησιακά αποτελέσματα και το περιεχόμενο του μαθήματος και προδιαγράφει τον τρόπο υλοποίησης της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας και τον τρόπο αξιολόγησης των φοιτητών. Το έντυπο αυτό αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία ο διδάσκων του μαθήματος αναπτύσσει τον τρόπο διδασκαλίας του, έτσι ώστε ανεξαρτήτως του διδάσκοντος ή των διδασκόντων να πληρούνται οι βασικές προδιαγραφές και να επιτυγχάνεται η επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Σε κάθε έντυπο συμπληρώνουμε τα στοιχεία ενός μαθήματος. Η πρώτη ενότητα είναι αρκετά απλή καθώς περιλαμβάνει τα γενικά στοιχεία του μαθήματος. Το αρχικό βήμα για τη συμπλήρωση του εντύπου περιλαμβάνει τη σχολή, το τμήμα στο οποίο προσφέρεται το μάθημα, το επίπεδο σπουδών (προπτυχιακές, μεταπτυχιακές, διδακτορικές σπουδές), τον κωδικό που έχει αποδώσει η σχολή στο μάθημα, το εξάμηνο στο οποίο διδάσκεται και τον τίτλο του μαθήματος. Στον πίνακα «Αυτοτελείς Διδακτικές Δραστηριότητες» συμπληρώνεται αυτό που ορίζει ο οδηγός σπουδών, οι εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας καθώς και οι πιστωτικές μονάδες του μαθήματος (ECTS). Οι τελευταίες συναρτώνται με το φόρτο του μαθήματος και αφορούν όλες τις συνιστώσες του. Σε όλους τους οδηγούς σπουδών του Πολυτεχνείου Κρήτης παρατηρείται ότι υπάρχουν μαθήματα, τα οποία έχουν μόνο διαλέξεις, συνδυασμό διαλέξεων και εργαστηρίων, συνδυασμό διαλέξεων και φροντιστηριακών ασκήσεων ή έχουν συνδυασμό και των τριών. Επομένως για όλες αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να αναγραφτούν οι ώρες εβδομαδιαίας απασχόλησης του φοιτητή. Οι ώρες αυτές σχετίζονται με το χρόνο απασχόλησης του φοιτητή. Στη συνέχεια υπάρχει μια διάκριση αν το μάθημα είναι ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ειδικού υποβάθρου, γενικού υποβάθρου ή ανάπτυξης δεξιοτήτων. Το έντυπο επίσης περιλαμβάνει τα προαπαιτούμενα μαθήματα, τη γλώσσα

## Κεφάλαιο 2

που προσφέρεται το μάθημα, αν προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus και τέλος την ηλεκτρονική διεύθυνση του μαθήματος, όπου μπορεί ο φοιτητής να βρει περισσότερες πληροφορίες.

Στην Εικόνα 2.1 που ακολουθεί παρουσιάζεται η πρώτη ενότητα, τα γενικά στοιχεία ενός μαθήματος του Πολυτεχνείου Κρήτης.

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ και ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ		
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ (1 <sup>ος</sup> κύκλος σπουδών)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΠΔ324	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις		2	
Εργαστήριο		2	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Κανένα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική και για τους Erasmus Αγγλική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD100/">https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD100/</a>		

Εικόνα 2.1 Περίγραμμα Μαθήματος Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων του Πολυτεχνείου Κρήτης  
Ενότητα 1: Γενικά

Το μάθημα ονομάζεται Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (ΣΥΑ), ο κωδικός μαθήματος είναι ΜΠΔ 324 και είναι μάθημα της σχολής Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης (ΜΠΔ) στο προπτυχιακό επίπεδο σπουδών προσφερόμενο στους φοιτητές στο 6<sup>ο</sup> εξάμηνο, ως υποχρεωτικό. Στον οδηγό σπουδών αναφέρεται ότι περιλαμβάνει διαλέξεις και εργαστήρια χρονικής διάρκειας 4 ωρών εβδομαδιαίως, τα οποία διαχωρίζονται σαφώς και δεν είναι αθροιστικά, επομένως οι ώρες αναγράφονται αναλυτικά και στο περίγραμμα μαθήματος. Οι πιστωτικές μονάδες που προκύπτουν είναι 5. Το μάθημα είναι ειδικού υποβάθρου, δεν έχει προαπαιτούμενο μάθημα, διδάσκεται στην



ελληνική γλώσσα, προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus στην αγγλική γλώσσα και παρατίθεται και η ηλεκτρονική σελίδα του στην πλατφόρμα E-Class.

## 2.2 Μαθησιακά Αποτελέσματα

Η δεύτερη ενότητα περιλαμβάνει τα μαθησιακά αποτελέσματα. Τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι κάτι ευρύτερο της γνώσης, της ικανότητας και της δεξιότητας και περιγράφουν τι πρέπει να γνωρίζει ή έχει την ικανότητα να κάνει ο φοιτητής. Έχει σαν βάση τις ανάγκες τόσο του εκπαιδευόμενου, όσο και ευρύτερα της κοινωνίας. Σύμφωνα με τον οργανισμό Cedefop (2010), ως μαθησιακά αποτελέσματα νοούνται οι διατυπώσεις όλων αυτών που ο εκπαιδευόμενος γνωρίζει, κατανοεί και μπορεί να κάνει μετά την ολοκλήρωση μιας μαθησιακής διαδικασίας και οι σχετικοί ορισμοί αφορούν τις γνώσεις και τις ικανότητες. Ως εκ τούτου, τα μαθησιακά αποτελέσματα περιλαμβάνουν πρακτικές και επαγγελματικές ικανότητες-δεξιότητες, δηλαδή οι εκπαιδευόμενοι είναι το σημείο αναφοράς των νέων προγραμμάτων σπουδών.

Οι μαθησιακοί στόχοι αποτελούν ένα σύνολο γραπτών προτάσεων, οι οποίες περιγράφουν με ακρίβεια και σαφήνεια τις γνώσεις και τις δεξιότητες που προσδοκείται από τον καθηγητή ότι θα αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος. Σε αντιδιαστολή με τους στόχους του διδάσκοντα, τα μαθησιακά αποτελέσματα διατυπώνουν τα επιτεύγματα των εκπαιδευόμενων και γι' αυτό συντάσσονται με χρήση ρημάτων, τα οποία δηλώνουν ενέργεια και όχι με ρήματα τα οποία δεν δηλώνουν κάποια δραστηριότητα όπως μαθαίνω, γνωρίζω, εκτιμώ, κατανοώ (Κρασαδάκη, 2013).

Τα μαθησιακά αποτελέσματα διαφέρουν από τους μαθησιακούς στόχους κι η διάκριση διατυπώνεται με επιτυχία από τον οργανισμό Cedefop ως εξής: οι μαθησιακοί στόχοι συνδέονται περισσότερο με τη διδασκαλία και τους στόχους του διδάσκοντα, ενώ τα μαθησιακά αποτελέσματα ταυτίζονται κατά κύριο λόγο με τη μάθηση και τα επιτεύγματα του εκπαιδευόμενου. Στα μαθησιακά αποτελέσματα έχουμε την οπτική του εκπαιδευόμενου και για τη σωστή συμπλήρωση του περιγράμματος ο διδάσκων πρέπει να υποδυθεί το ρόλο του φοιτητή. Ενώ η οπτική των μαθησιακών αποτελεσμάτων αφορά την οπτική του εκπαιδευόμενου, η οπτική των μαθησιακών στόχων είναι αυτή του διδάσκοντα. Ο διδάσκων έχει τους δικούς του στόχους, οι οποίοι είναι συγκεκριμένοι, συναρτώνται με το μάθημα και το αντικείμενο του μαθήματος (Κρασαδάκη, 2013).

Στη συνέχεια πρέπει να γίνει κατανοητή μια βασική διαφορά της γνώσης από την ικανότητα - δεξιότητα. Η γνώση διδάσκεται από κάποιον και μπορεί να αξιολογηθεί, είναι θεωρητική ή/και αντικειμενική, ενώ η ικανότητα-δεξιότητα μπορεί εν μέρει να διδαχθεί. Απαιτεί όμως εξάσκηση και το ζητούμενο είναι το πώς θα αξιολογηθεί. Για παράδειγμα, για να μάθει κάποιος να οδηγεί ένα αυτοκίνητο δεν αρκεί μόνο το θεωρητικό μάθημα στην τάξη (το οποίο σαφώς αποτελεί σημαντικό κομμάτι) αλλά είναι απαραίτητη η εξάσκηση πάνω στο ίδιο το αυτοκίνητο. Συνεπώς, η απόκτηση της ικανότητας - δεξιότητας ενός καλού οδηγού απαιτεί εξάσκηση. Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Επαγγελματικών Προσόντων, οι δεξιότητες διαχωρίζονται σε νοητικές

## Κεφάλαιο 2

(χρήση λογικής, διαισθητικής και δημιουργικής σκέψης) και πρακτικές (αφορούν τη χειρωνακτική επιδεξιότητα και τη χρήση μεθόδων, υλικών εργαλείων και οργάνων). Από την άλλη, οι ικανότητες ορίζονται ως η αποδεδειγμένη επάρκεια στη χρήση των γνώσεων, δεξιοτήτων και προσωπικών κοινωνικών ή και μεθοδολογικών δυνατοτήτων, σε περιστάσεις εργασίας ή σπουδής και στην επαγγελματική και προσωπική ανάπτυξη. Οι ικανότητες αφορούν την υπευθυνότητα και την αυτονομία.

Το υπουργείο δίνει τρεις ορισμούς για την κατανόηση των γνώσεων, των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων σε επίπεδο πρώτου και δεύτερου κύκλου σπουδών, που είναι οι προπτυχιακές (επίπεδο 6) και οι μεταπτυχιακές (επίπεδο 7) σπουδές αντίστοιχα.

Όσον αφορά στο προπτυχιακό επίπεδο, ο εκπαιδευόμενος διαθέτει προχωρημένες γνώσεις σε ένα επίπεδο εργασίας, οι οποίες τον βοηθούν στην κριτική κατανόηση θεωριών και αρχών. Αντίθετα, στο δεύτερο κύκλο σπουδών, ο εκπαιδευόμενος διαθέτει πιο εξειδικευμένες γνώσεις, μερικές από τις οποίες είναι γνώσεις αιχμής σε ένα πεδίο εργασίας ή σπουδής και τον οδηγούν σε μία πρωτότυπη σκέψη. Διαθέτει κριτική επίγνωση των ζητημάτων γνώσης σε ένα πεδίο αλλά έχει και την ικανότητα της διασύνδεσής του με διαφορετικά πεδία.

Στο πεδίο των δεξιοτήτων στον πρώτο κύκλο σπουδών, ο φοιτητής κατέχει προχωρημένες δεξιότητες και μπορεί να αποδείξει την απαιτούμενη δεξιοτεχνία και καινοτομία για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων που αφορούν εξειδικευμένο πεδίο εργασίας ή σπουδής. Από την άλλη μεριά στο μεταπτυχιακό επίπεδο, ο εκπαιδευόμενος κατέχει πιο εξειδικευμένες δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, οι οποίες είναι απαραίτητες στην έρευνα, προκειμένου να αναπτυχθούν νέες γνώσεις και διαδικασίες και να ενσωματωθούν γνώσεις από διαφορετικά πεδία.

Όσον αφορά τις ικανότητες στο προπτυχιακό στάδιο ο φοιτητής μπορεί να διαχειρίζεται συνθέτες επαγγελματικές δραστηριότητες, σχέδια εργασίας, αναλαμβάνοντας την ευθύνη για αποφάσεις σε απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας ή σπουδής και αναλαμβάνει την ευθύνη διαχείρισης της επαγγελματικής ανάπτυξης ατόμων και ομάδων. Ωστόσο, στο επίπεδο των μεταπτυχιακών σπουδών ο εκπαιδευόμενος εκτός από τη διαχείριση, έχει την ικανότητα να μετασχηματίζει περιβάλλοντα εργασίας ή σπουδής τα οποία είναι απρόβλεπτα και απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις. Επιπροσθέτως, είναι υπεύθυνος για τη συνεισφορά στις επαγγελματικές γνώσεις και πρακτικές και για την αξιολόγηση της στρατηγικής απόδοσης των ομάδων.

Μετά τον ορισμό των γνώσεων, δεξιοτήτων, ικανοτήτων που πρέπει να αποκτήσουν οι φοιτητές στο επίπεδο 6 ή στο επίπεδο 7, το ζητούμενο είναι να διατυπωθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα. Τα μαθησιακά αποτελέσματα καθορίζουν τα επιτεύγματα των φοιτητών, δηλαδή τι θα είναι ικανοί οι φοιτητές να κάνουν μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος. Για αυτό το λόγο είναι σημαντικό να αποφεύγεται η υπερεξειδίκευση. Τα μαθησιακά αποτελέσματα πρέπει να είναι αυτά που αντιπροσωπεύουν τις ικανότητες που απορρέουν από ένα μάθημα. Επομένως, είναι σημαντικό, να υπάρχει ένας μικρός αριθμός μαθησιακών αποτελεσμάτων, τα οποία έχουν θεμελιώδη σημασία αντί για μια μακριά λίστα λιγότερο σημαντικών αποτελεσμάτων. Ωστόσο, η μάθηση δεν είναι πάντα προσχεδιασμένη και σε πολλά μαθήματα (ειδικά τα πιο δημιουργικά) οι φοιτητές αναμένεται να ακολουθήσουν το δικό τους δρόμο μέσα στο μάθημα. Σε τέτοιες

περιπτώσεις οι διδάσκοντες μπορούν να επινοήσουν «ανοικτά» μαθησιακά αποτελέσματα για να το εκφράσουν αυτό. Κάθε μάθημα θα πρέπει να έχει μεταξύ τεσσάρων και επτά μαθησιακών αποτελεσμάτων. Ακόμη είναι απαραίτητο τα μαθησιακά αποτελέσματα να γράφονται με συνέπεια για να διασφαλίζεται η σαφήνεια μεταξύ των μαθημάτων (ΜΟΔΠ, 2018).

Για τη διατύπωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων τη δεκαετία του '50 ο επιφανής Benjamin Bloom διατύπωσε μια ταξινομία, η οποία αποτελεί τη θεωρητική βάση των μαθησιακών αποτελεσμάτων. Είπε ότι στο γνωσιακό επίπεδο, ένας άνθρωπος αρχικά έχει τη γνώση και μετά κατανοεί (βλ. Εικόνα 2.2). Όταν κατανοήσει μπορεί να εφαρμόζει πράγματα και προχωρώντας σε επόμενο επίπεδο μπορεί να κάνει αναλύσεις, να συνθέτει καινούρια πράγματα και να αξιολογεί σύνθετες έννοιες, σύνθετες κατασκευές και σύνθετες καταστάσεις. Η γνώση επομένως είναι κλιμακωτή και πολυεπίπεδη και στόχος σε όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης είναι όχι μόνο η παροχή γνώσεων στο φοιτητή αλλά και η ικανότητα να δημιουργήσει δικά του νοητικά σχήματα, να κατανοήσει έννοιες σε βάθος και όταν τις κατανοήσει να μπορεί να τις εφαρμόσει και εν συνεχεία να τις αναλύσει, συνθέσει και αξιολογήσει.

Αυτή λοιπόν η ταξινομία είναι αυτή που προτείνεται διεθνώς. Έτσι, ο Bloom όταν την διατύπωσε, για κάθε ένα από τα επίπεδα αυτά πρότεινε ενδεικτικά ρήματα τα οποία απαιτούν προσοχή γιατί επιδεικνύουν ενέργεια εκ μέρους του εκπαιδευόμενου.



*Εικόνα 2.2 Bloom's Taxonomy of learning*

Στα πανεπιστημιακά κείμενα διεθνώς, υπάρχουν πολλές λίστες των ρημάτων της ταξινομίας του Bloom. Στην Εικόνα 2.3 απεικονίζεται μια λίστα από το πανεπιστήμιο Queensland στην Αυστραλία, όπου πολλά ρήματα ομοιάζουν με της ΑΔΠ και πολλά διαφέρουν. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο πώς αποδίδονται στην ελληνική γλώσσα.

## Κεφάλαιο 2

Η λίστα του Πανεπιστημίου του Queensland μεταφρασμένη στην ελληνική γλώσσα, για τα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας, φαίνεται στην Εικόνα 2.4.

Knowledge	Comprehension	Application	Analysis	Synthesis	Evaluation
Define	Describe	Apply	Analyse	Arrange	Compare (Evaluate)
List	Discuss	Criticise	Appraise	Assemble	Evaluate
Memorise	Explain	Debate	Calculate	Assess	Judge
Name	Express	Demonstrate	Compare (Analyse)	Choose	Rate
Recall	Identify	Diagram	Contrast	Collect	Revise
Record	Locate	Dramatise	Create	Compose	Score
Relate (Know)	Operate	Employ	Design (Analyse)	Construct	Select
Repeat	Recognise	Examine	Differentiate	Design (Synthesise)	Value
Review	Report	Illustrate	Distinguish	Develop	
Tell	Restate	Inspect	Experiment	Estimate	
	Schedule	Interpret	Manage	Formulate	
	Sketch	Inventory	Organise	Measure	
		Practise	Prepare	Plan	
		Question	Setup	Propose	
		Relate (Apply)	Test		
		Solve			
		Translate			
		Use			

Εικόνα 2.3 Λίστα ρημάτων στην αγγλική γλώσσα που βοηθούν στη σύνταξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων πηγής: (The University of Queensland, 1996)

Γνώση	Κατανόηση	Εφαρμογή	Ανάλυση	Σύνθεση	Αξιολόγηση
Ανακαλεί	Αναγνωρίζει	Αποθηκεύει	Αναλύει	Αναπτύσσει	Αναθεωρεί
Απομνημονεύει	Αναφέρει	Απασχολεί	Αντιπύεται	Αξιολογεί(Συνθέτει)	Αξιολογεί
Διορθώνει	Εκφράζει	Δραματοποιεί	Δημιουργεί	Διαλέγει	Βαθμολογεί
Επαναλαμβάνει	Εξηγεί	Εικονογραφεί	Διακρίνει	Διατυπώνει	Εκτιμεί (Αξιολογεί)
Κάνει λίστα	Επαναδιατυπώνει	Εξασκείται	Διαφοροποιεί	Εκτιμεί(Συνθέτει)	Επιλέγει
Καταγράφει	Λειτουργεί	Εξετάζει	Διαχειρίζεται	Κατασκευάζει	Κατατάσσει
Λέει	Περιγράφει	Επιβλέπει	Εκτιμεί (Υπολογίζει)	Μετράει	Κρίνει
Ονομάζει	Προγραμματίζει	Επιδεικνύει	Οργανώνει	Προτείνει	Συγκρίνει (Αξιολογεί)
Ορίζει	Προσδιορίζει	Επιλύει	Πειραματίζεται	Συγκεντρώνει	
Συσχετίζει (Γνωρίζει)	Σκιπάρει	Ερμηνεύει	Προετοιμάζει	Συλλέγει	
	Συζητάει (Κατανοεί)	Ερωτά	Ρυθμίζει	Συνθέτει	
	Τοποθετεί	Εφαρμόζει	Συγκρίνει (Αναλύει)	Σχεδιάζει(Συνθέτει)	
		Κάνει διάγραμμα	Σχεδιάζει (Αναλύει)	Τακτοποιεί	
		Κριτικάρει	Τεστάρει		
		Μεταφράζει	Υπολογίζει		
		Συζητάει (Εφαρμόζει)			
		Συσχετίζει (Εφαρμόζει)			
		Χρησιμοποιεί			

Εικόνα 2.4 Λίστα ρημάτων στην ελληνική γλώσσα που βοηθούν στη σύνταξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων

Έτσι, λοιπόν, η σύνταξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων είναι απαραίτητο:

- Να ξεκινάει με την εξής φράση: Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:
- Στην αρχή της διατύπωσης να υπάρχει ένα ρήμα που δείχνει ενέργεια, να ακολουθεί το αντικείμενο του ρήματος, καθώς και μια μικρή φράση που δίνει συνοπτικά το νόημα του μαθησιακού αποτελέσματος.
- Να αποφεύγεται η χρήση ρημάτων όπως το μαθαίνω, γνωρίζω, κατανοώ, εκτιμώ με την έννοια της αξίας κάποιου πράγματος ή κάποιας αρχής (appreciate), που δεν είναι δυνατή η διάγνωση.
- Να χρησιμοποιείται μόνο ένα ρήμα για κάθε μαθησιακό αποτέλεσμα.
- Να αποφεύγεται η χρήση ρημάτων από ένα μόνο επίπεδο της ταξινόμιας, δηλαδή συνιστάται η χρήση ρημάτων από περισσότερα επίπεδα της ταξινόμιας.
- Να αποφεύγονται οι σύνθετες και μακροσκελείς προτάσεις. Σε περίπτωση που απαιτείται η διατύπωση μιας πολύπλοκης πρότασης, προτείνεται για λόγους σαφήνειας να συντάσσονται δύο ή και περισσότερες προτάσεις.
- Να λαμβάνεται κάθε φορά υπόψιν το χρονοδιάγραμμα εντός του οποίου παράγονται τα μαθησιακά αποτελέσματα.
- Στην περιγραφή τους πρέπει να συνυπολογίζεται η δυνατότητα αξιολόγησής τους σε ύστερη φάση. Όσο πιο γενική η διατύπωσή τους, τόσο πιο δύσκολη καθίσταται η αποτελεσματική αξιολόγησή τους (ΜΟΔΙΠ, 2018).

Στο παράδειγμα του μαθήματος ΣΥΑ του Πολυτεχνείου Κρήτης (Εικόνα 2.5) επιδιώκεται η διέλευση όλης της πυραμίδας του Bloom, ξεκινώντας από τη βασική γνώση που θα αποκτήσει ο φοιτητής.

Αρχικά ο φοιτητής είναι ικανός να περιγράφει προφορικά, με τους όρους της επιστήμης αποφάσεων και της πολυκριτήριας ανάλυσης, ένα αδόμητο πρόβλημα. Αυτό βρίσκεται στη βάση της πυραμίδας και ορίζεται από τον Bloom ως γνώση/μάθηση. Στο ανώτερο επίπεδο περιγράφεται τι έχει κατανοήσει ο φοιτητής. Έτσι χρησιμοποιείται ένα ρήμα από το δεύτερο επίπεδο, καθώς ο φοιτητής είναι σε θέση να διακρίνει την κατάλληλη μέθοδο επίλυσης του προβλήματος. Αυτό που επιδιώκεται, λοιπόν, είναι όχι μόνο να κατέχει τη γνώση αλλά και να μπορεί να τη χρησιμοποιεί κατάλληλα, προκειμένου να οδηγηθεί στα επόμενα επίπεδα. Στο επίπεδο εφαρμογής, επόμενο επίπεδο της πυραμίδας, περιγράφεται ακριβώς αυτό που ο φοιτητής θα είναι σε θέση να χρησιμοποιεί για την επίλυση μικρών προβλημάτων απόφασης. Στη συγκεκριμένη περίπτωση του δίνεται η δυνατότητα να αναλύει τα αποτελέσματα εφαρμογής μιας μεθόδου, έτσι ολοκληρώνεται και το επίπεδο της ανάλυσης. Στη συνέχεια ο εκπαιδευόμενος μεταβαίνει σε αυτό που ο Bloom περιγράφει ως σύνθεση, εκτιμώντας τις επιπτώσεις των εναλλακτικών επιλογών σε ένα νέο σενάριο του προβλήματος απόφασης.

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li><li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li><li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li></ul>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Περιγράφει με τους όρους της επιστήμης αποφάσεων και της πολυκριτήριας ανάλυσης ένα αδόμητο πρόβλημα.</li><li>• Διακρίνει την κατάλληλη μέθοδο επίλυσής του.</li><li>• Χρησιμοποιεί εξειδικευμένο λογισμικό για την επίλυσή του.</li><li>• Αναλύει τα αποτελέσματα εφαρμογής της μεθόδου.</li><li>• Εκτιμήσει τις επιπτώσεις των εναλλακτικών επιλογών σε ένα νέο σενάριο του προβλήματος απόφασης.</li></ul>

Εικόνα 2.5 Περίγραμμα Μαθήματος Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων του Πολυτεχνείου Κρήτης  
Ενότητα 2: Μαθησιακά Αποτελέσματα

### 2.3 Γενικές Ικανότητες

Στην ίδια ενότητα στο έντυπο της ΑΔΙΠ ζητείται η διατύπωση των γενικών ικανοτήτων. Γενικές ικανότητες είναι οι ικανότητες που δεν διδάσκονται συνήθως στα πανεπιστήμια, δεν αξιολογούνται με κάποιο τρόπο και δεν πιστοποιούνται. Μέχρι σήμερα κανένα πρόγραμμα, μάθημα ή πανεπιστημιακό κείμενο δεν έχει αναφέρει τις γενικές ικανότητες που αποκομίζει ο φοιτητής. Για πρώτη φορά στη χώρα μας γίνεται προσπάθεια αποτύπωσής τους στο έντυπο του περιγράμματος μαθήματος της ΑΔΙΠ. Σχετίζονται με την επίδοση του φοιτητή, αφορούν στάσεις και συμπεριφορές του και αυτό που πρέπει να γίνει αντιληπτό είναι ότι αναπτύσσονται σιωπηρά μέσω της μάθησης και της διδασκαλίας. Κατά τη διάρκεια των σπουδών ο φοιτητής αναπτύσσει κάποιες γενικές ικανότητες/δεξιότητες.

Κάποια παραδείγματα γενικών ικανοτήτων είναι η προσαρμογή σε νέες καταστάσεις, δηλαδή πώς ο φοιτητής διερχόμενος από μια μεγάλη ποικιλία μαθημάτων θα μάθει να προσαρμόζεται σε νέες καταστάσεις, να λαμβάνει αποφάσεις, να εργάζεται αυτόνομα ή ομαδικά (συνεργάζεται), ή σε διεθνές ή σε διεπιστημονικό περιβάλλον, να σχεδιάζει και να διαχειρίζεται έργα, να μπορεί να επικοινωνεί γραπτά και προφορικά. Άλλες τέτοιες γενικές δεξιότητες είναι η χρήση της πληροφορικής, η διαχείριση του χρόνου και η επίλυση προβλημάτων μέσα σε ένα συγκεκριμένο

χρονικό διάστημα. Αυτές οι γενικές ικανότητες είναι συνάρτηση όλης της πορείας του φοιτητή στα χρόνια των σπουδών του και γι' αυτό αναπτύσσονται διαμέσου της φοίτησης. Στη συμπλήρωση του εντύπου της ΑΔΙΠ στο πεδίο των γενικών ικανοτήτων θα εισάγονται αυτά που αποκομίζει ο φοιτητής με βάση τις προσδοκίες του διδάσκοντα από τις δραστηριότητες που γίνονται στη διάρκεια του μαθήματος. Πρόκειται ουσιαστικά για ισχυρισμούς που καλείται ο διδάσκων να αποτυπώσει στο περίγραμμα του μαθήματός του.

Στο παράδειγμα του μαθήματος ΣΥΑ (Εικόνα 2.6) ο διδάσκων αναφέρει ότι ο φοιτητής θα δουλέψει αυτόνομα, συνεπώς θα καλλιεργήσει την αντίστοιχη γενική δεξιότητα της αυτόνομης εργασίας, θα δουλέψει όμως και ομαδικά σε κάποια εργασία, όπου θα συνεργαστεί με άλλους φοιτητές. Ακόμη θα καλλιεργήσει την ικανότητα της σχεδίασης και διαχείρισης έργων και θα βελτιώσει την ικανότητα της γραπτής τεκμηρίωσης μέσω της σύνταξης γραπτών αναφορών για τις εργαστηριακές ασκήσεις στη διάρκεια του εξαμήνου. Επιπροσθέτως, ο διδάσκων αναφέρει ότι μέσω της συμμετοχής του φοιτητή στο μάθημα ενισχύεται η γενική δεξιότητα της χρήσης υπολογιστών, της διαχείρισης αριθμητικών δεδομένων μέσω των ασκήσεων καθώς και της επίλυσης προβλημάτων. Επιπλέον, ο διδάσκων προσδοκά την ανάπτυξη της ικανότητας διαχείρισης χρόνου, καθώς δίνεται στο φοιτητή ένα συγκεκριμένο χρονικό περιθώριο για να παραδώσει τις εργαστηριακές ασκήσεις. Επομένως, ο φοιτητής καλείται να διαχειριστεί τις κρίσιμες ημερομηνίες, να λαμβάνει αποφάσεις και να βελτιώσει την κριτική του ανάλυση.

<b>Γενικές Ικανότητες</b>	
<i>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;</i>	
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγγελματικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	.....
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...
.....	.....
<b>Αυτόνομη εργασία</b> <b>Ομαδική εργασία</b> <b>Γραπτή τεκμηρίωση</b> <b>Χρήση υπολογιστών</b> <b>Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων</b> <b>Σχεδίαση και διαχείριση έργων</b> <b>Επίλυση προβλημάτων</b> <b>Διαχείριση χρόνου</b> <b>Διαχείριση κρίσιμων ημερομηνιών</b> <b>Λήψη αποφάσεων</b> <b>Κριτική ανάλυση</b>	

Εικόνα 2.6 Περίγραμμα Μαθήματος Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων του Πολυτεχνείου Κρήτης  
Ενότητα 2: Γενικές Ικανότητες



## 2.4 Περιεχόμενο

Στην επόμενη ενότητα του περιγράμματος συμπληρώνεται με ένα περιεκτικό τρόπο το περιεχόμενο του μαθήματος που μέχρι τώρα διατυπώνεται στους οδηγούς σπουδών. Είναι ένα κομμάτι που υπάρχει και ίσως να χρειάζεται μία αναδιατύπωση ή μία απλούστερη σύνταξη.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

i.	Εισαγωγή στην πληροφορία και στα πληροφοριακά συστήματα.
ii.	Εισαγωγή στην έννοια των αποφάσεων, η Θεωρία Αποφάσεων, η Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων και η Λήψη Ομαδικών Αποφάσεων.
iii.	Τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, αρχιτεκτονική, δομή και υποσυστήματα.
iv.	Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Έμπειρα Συστήματα και Ευφυή Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, η Κατανεμημένη Τεχνητή Νοημοσύνη και τα Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων.
v.	Εφαρμογές Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων και Συστημάτων Υποστήριξης Ομαδικών Αποφάσεων και Διαπραγματεύσεων στη Διοίκηση, το Μάρκετινγκ, τη Βιομηχανία και την Παραγωγή, τη Χρηματοοικονομική Διοίκηση, την Ιατρική, το Περιβάλλον, κλπ.
vi.	Οι Αποθήκες Δεδομένων (data warehouses) και τα Συστήματα Άμεσης Αναλυτικής Επεξεργασίας OLAP.

*Εικόνα 2.7 Περίγραμμα Μαθήματος Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων του Πολυτεχνείου Κρήτης  
Ενότητα 3: Περιεχόμενο Μαθήματος*

## 2.5 Διδακτικές, Μαθησιακές Μέθοδοι και Αξιολόγηση

Η ενότητα που ακολουθεί αφορά τις διδακτικές και μαθησιακές μεθόδους και την αξιολόγηση. Ένα τμήμα αφορά τις διδακτικές και μαθησιακές μεθόδους που θα εφαρμόσει ο διδάσκων και ένα επόμενο τμήμα αφορά τους τρόπους αξιολόγησης που εφαρμόζει ο διδάσκων.

### Διδακτικές και Μαθησιακές Μέθοδοι

Αρχικά στο έντυπο του περιγράμματος συμπληρώνεται ο τρόπος παράδοσης του μαθήματος, αν γίνεται στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο) ή αν γίνεται εξ αποστάσεως. Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά στη χρήση τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας, αν δηλαδή γίνεται τέτοια χρήση στη διδασκαλία, στην εργαστηριακή εκπαίδευση ή κατά την επικοινωνία με το φοιτητή. Τέτοιο παράδειγμα είναι τα forum που χρησιμοποιούνται σε κάποια μαθήματα.

Τα τεχνολογικά αυτά μέσα χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία και θεωρούνται μαθησιακό εργαλείο. Μία τέτοια χαρακτηριστική περίπτωση είναι το μάθημα Επιχειρησιακής Έρευνας που διδάσκεται στο Πανεπιστήμιο Επιστήμης και Τεχνολογίας του Missouri. Ο καθηγητής αξιοποίησε τις δυνατότητες που προσφέρει το παιχνίδι κοινωνικής δικτύωσης, το FarmVille. Σε αυτό το παιχνίδι οι φοιτητές ασχολούνται με ένα αγρόκτημα και το παιχνίδι προσομοιώνει βασικά



γεωργικά καθήκοντα. Υπάρχουν πολλές μορφές κέρδους που ενσωματώνονται στο παιχνίδι. Καθώς ο παίκτης εξελίσσεται, εξελίσσονται ταυτόχρονα τα καθήκοντα και οι στόχοι του. Τα καθήκοντα που αντιμετωπίζει ένας χρήστης κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού αποτελούν ενδιαφέροντα προβλήματα βελτιστοποίησης. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως παραδείγματα διαμόρφωσης και μοντελοποίησης προβλημάτων, καθώς και για την επίδειξη δυναμικών πτυχών της διαδικασίας μοντελοποίησης. Ο διδάσκων την ώρα του μαθήματος, αντί να παρουσιάσει παραδοσιακά παραδείγματα γραμμικού προγραμματισμού, ζήτησε από τους φοιτητές να παίξουν το παιχνίδι υποδυόμενοι το ρόλο του αγρότη. Ανάλογα με τον επιλεγμένο στόχο, οι φοιτητές έπρεπε να λύσουν ένα πρόβλημα και να παρατηρήσουν εάν η λύση που βρήκαν ήταν αποδεκτή. Οι εκπαιδευόμενοι κλήθηκαν στη συνέχεια να αναπτύξουν ένα μοντέλο βελτιστοποίησης και στη συνέχεια να το λύσουν χρησιμοποιώντας εξειδικευμένο λογισμικό βελτιστοποίησης. Επομένως, με την αξιοποίηση της τεχνολογίας ο καθηγητής διδάσκει τα μοντέλα βελτιστοποίησης (Krassadaki et al., 2018).

Στο παράδειγμα του μαθήματος ΣΥΑ, η παράδοση γίνεται πρόσωπο με πρόσωπο. Ακόμη στην εργαστηριακή εκπαίδευση χρησιμοποιείται ποικίλο εξειδικευμένο λογισμικό υποστήριξης αποφάσεων ενώ στην επικοινωνία με τους φοιτητές χρησιμοποιείται η πλατφόρμα e-class για την υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας (Εικόνα 2.8.1).

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	<b>Πρόσωπο με πρόσωπο</b>
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<b>Ποικίλο εξειδικευμένο λογισμικό υποστήριξης αποφάσεων.</b>  <b>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης E-Class.</b>

Εικόνα 2.8.1 Περίγραμμα Μαθήματος Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων του Πολυτεχνείου Κρήτης  
Ενότητα 4: Διδακτικές και Μαθησιακές μέθοδοι

Στη συνέχεια του εντύπου απαιτούνται πληροφορίες σχετικά με την οργάνωση της διδασκαλίας. Δίνονται μερικά παραδείγματα για το πώς μπορεί να πραγματοποιηθεί το μάθημα (διαλέξεις, σεμινάρια, εργαστηριακές ασκήσεις, ασκήσεις πεδίου, μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, φροντιστήριο, πρακτική (τοποθέτηση), κλινική άσκηση, καλλιτεχνικό εργαστήριο, διαδραστική διδασκαλία, εκπαιδευτικές επισκέψεις). Το έντυπο αυτό πρέπει να απαντηθεί συντονισμένα, ακολουθώντας τη λογική του οδηγού σπουδών. Κάθε μία πιστωτική μονάδα (ECTS) έχει ένα φόρτο εργασίας για το φοιτητή 25 ωρών. Δηλαδή, ο συνολικός φόρτος του φοιτητή είναι το γινόμενο των πιστωτικών μονάδων επί τις 25 ώρες, ανάλογα με τα ECTS του μαθήματος. Αυτός ο φόρτος του φοιτητή απαιτείται να περιγραφεί στο έντυπο, στο πεδίο της

## Κεφάλαιο 2

οργάνωσης της διδασκαλίας. Οτιδήποτε εφαρμόζεται στο μάθημα πρέπει να αποτυπωθεί σε αυτό το πεδίο. Υπάρχει δυνατότητα να αποτυπωθούν στο έντυπο δύο εναλλακτικές, όσον αφορά τον τρόπο διεξαγωγής της διδασκαλίας, με μόνη προϋπόθεση ο φόρτος εργασίας και τα μαθησιακά αποτελέσματα στις δύο εναλλακτικές να είναι τα ίδια. Στο Πολυτεχνείο Κρήτης είναι γνωστό ότι τα περισσότερα μαθήματα συνδυάζονται με εργαστήρια, με φροντιστήρια ή και με τα δύο. Επομένως, ένα μάθημα το οποίο στον οδηγό σπουδών της σχολής εμφανίζει εργαστήρια και διαλέξεις αποτυπώνεται ως εξής: για τις διαλέξεις ο φόρτος εργασίας ισούται με τις εβδομαδιαίες ώρες, όπως αναγράφονται στον οδηγό σπουδών, επί τις εβδομάδες που διδάσκεται το μάθημα (συνήθως ένα εξάμηνο έχει 13 εβδομάδες διδασκαλίας), αντίστοιχα γίνεται και για τα εργαστήρια/φροντιστήρια. Στη συνέχεια, περιγράφονται όσα γίνονται στην τάξη και δεν αναφέρονται στον οδηγό σπουδών με τον ίδιο ακριβώς τρόπο.

Στον οδηγό σπουδών το μάθημα ΣΥΑ του Πολυτεχνείου Κρήτης αναγράφεται ότι διαθέτει πέντε πιστωτικές μονάδες, επομένως ο συνολικός φόρτος εργασίας του φοιτητή είναι 125 ώρες (5 ECTS X 25 ώρες). Στη συνέχεια γίνεται περιγραφή των διδακτικών μεθόδων που εφαρμόζονται στο μάθημα.

<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	2 x 13 = 26
	Υποχρεωτικά Εργαστήρια	2 x 10 = 20
	4 ασκήσεις Εργαστηρίου	4 x 6 = 24
	Ατομική μελέτη	55
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
	<b>Η εναλλακτικά</b>	
	Διαλέξεις	2 x 13 = 26
	Υποχρεωτικά Εργαστήρια	2 x 10 = 20
	4 ασκήσεις Εργαστηρίου	4 x 6 = 24
	Εκπόνηση project	55
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>

Εικόνα 2.8.2 Περίγραμμα Μαθήματος Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων του Πολυτεχνείου Κρήτης  
Ενότητα 4: Διδακτικές και Μαθησιακές μέθοδοι – Οργάνωση Διδασκαλίας

Όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.8.2 το μάθημα διαθέτει δύο ώρες διαλέξεων και δύο ώρες εργαστήριο την εβδομάδα. Οι διαλέξεις διεξάγονται για 13 εβδομάδες, επομένως ο φόρτος εργασίας του φοιτητή κατά τη διάρκεια του εξαμήνου ισούται με 26 ώρες (2 x 13), ενώ τα εργαστήρια διεξάγονται για 10 εβδομάδες, επομένως ο φόρτος εργασίας ισούται με 20 ώρες (2 x 10). Υπάρχουν δύο εναλλακτικές στον τρόπο διεξαγωγής του μαθήματος. Στην πρώτη εναλλακτική ο φοιτητής καλείται να παρακολουθήσει τις διαλέξεις και τα εργαστήρια και να συντάξει τέσσερις ασκήσεις εργαστηρίου. Προκειμένου ο φοιτητής να μπορέσει να ολοκληρώσει τη μία εργασία μέχρι τη σύνταξη, την ανάλυση, την εγγραφή και την αποστολή της στο e-class, εκτιμάται ότι ο φόρτος δουλειάς του θα είναι ίσος με έξι ώρες. Επομένως, για τις τέσσερις

ασκήσεις θα χρειαστεί συνολικά 24 ώρες (4 x 6). Ακόμη ο εκπαιδευόμενος για να είναι ικανός να προσέλθει στις γραπτές εξετάσεις, χρειάζεται να μελετήσει το περιεχόμενο του μαθήματος. Για την αυτοτελή μελέτη στο μάθημα έχουν προβλεφθεί 55 ώρες. Το άθροισμα λοιπόν του φόρτου εργασίας κάθε δραστηριότητας πρέπει να ισούται με το συνολικό φόρτο εργασίας του φοιτητή, των 125 ωρών (26+20+24+55).

Στη δεύτερη εναλλακτική ο φοιτητής θα ακολουθήσει την ίδια διαδικασία, με τη διαφορά ότι ο χρόνος που θα αφιέρωνε για την αυτοτελή μελέτη, θα αφιερωθεί στην υλοποίηση ενός project. Δίνεται η δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να εκπονήσει ένα project (ανάπτυξη ενός αλγόριθμου και τεκμηρίωση, προγραμματισμός κώδικα, σύνταξη εγχειριδίου χρήσης) και να το παρουσιάσει. Σε αυτή την περίπτωση υπάρχει το ίδιο άθροισμα των 125 ωρών του φόρτου εργασίας.

Στο παράδειγμα του μαθήματος αυτού αναδεικνύεται μία ιδιαιτερότητα των δύο διαφορετικών εναλλακτικών τρόπων αξιολόγησης του φοιτητή. Στην πρώτη περίπτωση ο εκπαιδευόμενος μπορεί να προσέλθει σε γραπτή εξέταση ενώ στη δεύτερη εξετάζεται προφορικά σε ένα έργο που έχει εκπονήσει ο ίδιος.

## Αξιολόγηση

Στη διεθνή βιβλιογραφία η αξιολόγηση φοιτητών είναι διαφορετική έννοια και δεν ταυτίζεται καθόλου με αυτό που ονομάζεται βαθμολόγηση φοιτητών. Η βαθμολόγηση είναι ένα υποσύνολο της αξιολόγησης. Στη διεθνή πρακτική των πανεπιστημίων οι δύο έννοιες χρησιμοποιούνται εναλλακτικά και ισοδύναμα, δηλαδή η αξιολόγηση του φοιτητή υπονοεί και τη βαθμολόγηση, το οποίο αποτελεί ένα νοηματικό σφάλμα και απαιτεί κατανόηση ώστε να μπορέσει να γίνει διακριτή διαδικασία η διαμορφωτική/επιμορφωτική αξιολόγηση του φοιτητή έναντι της αθροιστικής αξιολόγησης για βαθμό. Σύμφωνα με τον Stufflebeam (1971), η αξιολόγηση αποτελεί μία διαδικασία συλλογής χρήσιμων πληροφοριών για την κρίση εναλλακτικών αποφάσεων και ενεργεί ως μηχανισμός ανατροφοδότησης, με σκοπό τη συνεχή βελτίωση και τελειοποίηση του. Ο βασικός στόχος της αξιολόγησης του φοιτητή θα πρέπει να είναι η ανατροφοδότηση του διδάσκοντα και ο εντοπισμός των μαθησιακών ελλείψεων, με σκοπό τη βελτίωση της προσφερόμενης πανεπιστημιακής εκπαίδευσης και τελικά την πρόοδο του φοιτητή.

Η διαδικασία της αξιολόγησης με την έννοια της βαθμολόγησης, όπως λανθασμένα εκλαμβάνεται σήμερα, χαρακτηρίζεται για την πολυπλοκότητα της και απαιτεί μεθοδευμένη αντιμετώπιση. Κατά συνέπεια, η βαθμολόγηση είναι οργανωμένη και πραγματοποιείται συστηματικά σε καθορισμένο πλαίσιο και με βάση ορισμένες μεθοδολογικές αρχές.

Ευρύτερα, η αξιολόγηση διακρίνεται σε τρεις τύπους: (α) την αρχική ή διαγνωστική (diagnostic assessment), (β) τη διαμορφωτική, σταδιακή ή επιμορφωτική (formative assessment) και την (γ) τελική, αθροιστική ή συμπερασματική αξιολόγηση (summative assessment).

- Αρχική ή διαγνωστική αξιολόγηση, η οποία δεν συμπεριλαμβάνεται στη φόρμα περιγράμματος της ΑΔΙΠ, εφαρμόζεται κυρίως στην αρχή της μαθησιακής διαδικασίας αλλά και κατά τη διάρκεια της και αποσκοπεί στον προσδιορισμό του επιπέδου των γνώσεων και των εμπειριών των φοιτητών σε συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο. Ακόμη προσδιορίζονται τα αίτια που επιδρούν ανασταλτικά στη μάθηση, ώστε να

σχηματοποιηθούν τα μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης των μαθησιακών προβλημάτων. Ο εκπαιδευτικός δίνοντας στους φοιτητές ένα διαγώνισμα σχετικό με το γνωστικό αντικείμενο που θα διδάξει κατά το νέο έτος θα πληροφορηθεί τι ξέρουν οι νέοι φοιτητές του. Με αυτόν τον τρόπο κάνει διαγνωστική αξιολόγηση. Έτσι προσπαθεί να προσαρμόσει τις μαθησιακές διαδικασίες στο επίπεδο, τις δυνατότητες και τις ιδιαιτερότητες κάθε φοιτητή, με σκοπό να οδηγήσει όλους τους μαθητές στην επίτευξη των επιδιωκόμενων διδακτικών και παιδαγωγικών στόχων (Αναστασόπουλος, 2006).

Ένα παράδειγμα, διαγνωστικής αξιολόγησης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση είναι τα τεστ στις ξένες γλώσσες, όπου οι φοιτητές λαμβάνοντας μέρος στο διαγνωστικό τεστ ουσιαστικά δίνουν τη δυνατότητα να αντιληφθεί ο καθηγητής το επίπεδό τους στο μάθημα και να μπορέσει να τους κατατάξει σε ανάλογο τμήμα.

- Διαμορφωτική, Σταδιακή ή Επιμορφωτική Αξιολόγηση, η οποία εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, έχει κυρίως πληροφοριακό χαρακτήρα και αποσκοπεί στον έλεγχο της πορείας κάθε φοιτητή προς την κατάκτηση των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών στόχων. Η διαμορφωτική αξιολόγηση αποτελεί μία ευρύτερη έννοια η οποία γίνεται για τη βελτίωση της μάθησης, όχι ως απόδειξη της μάθησης (για βαθμό). Οι τελικές διαπιστώσεις προκύπτουν από τον παιδαγωγικό, δημιουργικό διάλογο μεταξύ εκπαιδευτικού και φοιτητών, με βασικό σκοπό να εξαχθούν οι απαραίτητες πληροφορίες που απαιτούνται για την πιθανή τροποποίηση του προγράμματος ή των μεθόδων διδασκαλίας, προκειμένου οι φοιτητές να επιτύχουν τους επιδιωκόμενους στόχους. Ο διδάσκων κατανοεί τις αδυναμίες των διδασκομένων και επανέρχεται σε οποιαδήποτε ενότητα δεν έχει κατανοηθεί από τον φοιτητή (Αναστασόπουλος, 2006).

Ένα παράδειγμα διαμορφωτικής αξιολόγησης είναι αν ο καθηγητής βάλει ένα τεστ στο τέλος του μαθήματος προκειμένου να καταλάβει κατά πόσο οι εκπαιδευόμενοι κατανόησαν και εμπέδωσαν την ύλη του μαθήματος ή κάποια μεθοδολογία που δίδαξε. Οι φοιτητές που μετέχουν στο τεστ δεν βαθμολογούνται. Τα αποτελέσματα της προόδου των φοιτητών αποτελούν ανατροφοδότηση για τον διδάσκοντα σε σχέση με την κατανόηση των γνώσεων των φοιτητών του.

- Τελική ή Αθροιστική ή Συμπερασματική Αξιολόγηση για βαθμό, η οποία πρόκειται για ανακεφαλαιωτική διαδικασία, προκειμένου να εκτιμηθεί ο βαθμός επίτευξης των διδακτικών και παιδαγωγικών στόχων, σε σχέση με τους προκαθορισμένους ως τελικούς στόχους. Η τελική αξιολόγηση δεν είναι ανάγκη να διεξάγεται στο τέλος του εξαμήνου, αλλά μπορεί να γίνεται και για επιμέρους στόχους που συγκροτούν μια ευρύτερη ενότητα του γενικού στόχου (πχ πρόοδοι, ενδιάμεσα διαγωνίσματα). Αποτελεί μία τυπική διαδικασία καθώς οι φοιτητές γνωρίζουν πότε θα πρέπει να προσέλθουν στις γραπτές εξετάσεις και σε ποια ύλη θα εξεταστούν. Η συνολική αξιολόγηση πολλές φορές συνδέεται με την ευρεία έννοια της βαθμολόγησης, αλλά όπως προαναφέρθηκε αυτό αποτελεί ένα σφάλμα διότι η έννοια της αξιολόγησης δεν συναρτάται αναγκαία με την συνολική αξιολόγηση – επίδοση στο μάθημα (Αναστασόπουλος, 2006).

Για παράδειγμα, οι φοιτητές κατά τη διάρκεια του εξαμήνου μπορεί να προσέλθουν σε ενδιάμεσες προόδους και άλλες δραστηριότητες οι οποίες θα βαθμολογηθούν και θα αθροιστούν μαζί με την τελική γραπτή εξέταση.

Η αξιολόγηση του φοιτητή συναρτάται και με τη διδασκαλία, με τον τρόπο που διδάσκεται ο φοιτητής αλλά και με τις προσδοκίες που έχουν εκφραστεί ως μαθησιακά αποτελέσματα. Γι' αυτό πρέπει να αποτυπωθεί με ένα κατανοητό και συνεκτικό τρόπο.

Στη συνέχεια του εντύπου απαιτούνται πληροφορίες σχετικά με την αξιολόγηση των φοιτητών. Όπως παρατηρείται στην Εικόνα 2.9, στα παραδείγματα που δίνονται για την αξιολόγηση των φοιτητών αναφέρονται οι δύο από τις τρεις μεθόδους αξιολόγησης. Η μέθοδος που βασικά χρειάζεται να διατυπωθεί στο έντυπο είναι η αθροιστική-συμπερασματική αξιολόγηση, δηλαδή το πως ο διδάσκων θα βαθμολογήσει τους φοιτητές. Στο παράδειγμα του μαθήματος Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων του Πολυτεχνείου Κρήτης ο φοιτητής μπορεί να βαθμολογηθεί με δύο τρόπους. Ο πρώτος τρόπος αφορά τους φοιτητές που δεν εκπονούν project. Αυτοί θα προσέλθουν σε γραπτές εξετάσεις και ο βαθμός της γραπτής εξέτασης θα προσμετρήσει για 70% του συνολικού βαθμού, ενώ από τη μέση επίδοση στις τέσσερις εργαστηριακές ασκήσεις θα λάβει το υπόλοιπο 30% του συνολικού βαθμού. Ο δεύτερος τρόπος βαθμολόγησης αφορά τους φοιτητές που θα υλοποιήσουν ένα project, το οποίο θα μετρήσει για 70% στο συνολικό βαθμό και το υπόλοιπο 30% θα προστεθεί από την μέση επίδοση στις εργαστηριακές ασκήσεις.

Στο έντυπο της ΑΔΠΙ δίνεται η δυνατότητα να αποτυπωθεί το περιεχόμενο της γραπτής τελικής εξέτασης καθώς και των ασκήσεων εργαστηρίου. Η γραπτή τελική εξέταση περιλαμβάνει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, αντιστοίχισης, σωστού/λάθους, ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση άσκησης. Όσον αφορά τις τέσσερις ασκήσεις εργαστηρίου, η πρώτη είναι άσκηση λήψης απόφασης με εξέταση σεναρίων από βάση δεδομένων στο Excel, η δεύτερη αφορά άσκηση λήψης απόφασης μέσω μεθόδου διμερών συγκρίσεων και χρήση σχετικού λογισμικού, η τρίτη άσκηση αφορά πρόβλημα απόφασης που επιλύεται μέσω μεθόδου ανάλυσης προτιμήσεων και σχετικού λογισμικού και η τέταρτη είναι άσκηση μέτρησης της ικανοποίησης μέσω πολυκριτήριας μεθόδου και σχετικού συστήματος υποστήριξης αποφάσεων.

Ακόμη στο συγκεκριμένο μάθημα ΣΥΑ εφαρμόζεται μία διαμορφωτική/επιμορφωτική διαδικασία αξιολόγησης, η οποία πραγματοποιείται μέσω της πλατφόρμας E-Class. Ο διδάσκων έχει ενεργοποιήσει τον σχετικό σύνδεσμο στην πλατφόρμα E-Class και έχει δημιουργήσει ασκήσεις πολλαπλών απαντήσεων, αντιστοίχισης, σωστού-λάθους με βάση τα κεφάλαια της ύλης. Αυτό έχει αποτελέσει ένα βασικό πυλώνα οργάνωσης του διαβάσματος του φοιτητή, διότι εκεί θίγονται πολλά και κομβικά σημεία της θεωρίας. Ο φοιτητής έχει ελεύθερη πρόσβαση στις ασκήσεις αυτές, παίρνει τις σωστές απαντήσεις και τις χρησιμοποιεί για τη μελέτη του. Επίσης, ο φοιτητής έχει τη δυνατότητα να κάνει ένα είδος αυτό-αξιολόγησης των γνώσεων που διαθέτει στο μάθημα και μπορεί να επαναλάβει το τεστ πολλές φορές, χωρίς η επίδοσή του να έχει σχέση με την βαθμολογία του.

<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Δύο τρόποι αξιολόγησης:</b></p> <p><b>(Α) Φοιτητές που δεν εκπονούν project:</b></p> <p><b>I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, αντιστοίχισης, σωστού/λάθους.</li> <li>- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης.</li> <li>- Επίλυση άσκησης.</li> </ul> <p><b>II. Μέση επίδοση στις 4 ασκήσεις εργαστηρίου (30%) που περιλαμβάνει:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Άσκηση λήψης απόφασης μέσω εξέτασης σεναρίων από Βάση Δεδομένων στο Excel.</li> <li>- Άσκηση λήψης απόφασης μέσω μεθόδου διμερών συγκρίσεων και σχετικού s/w.</li> <li>- Άσκηση λήψης απόφασης μέσω μεθόδου ανάλυσης προτιμήσεων και σχετικού s/w.</li> <li>- Άσκηση μέτρησης της ικανοποίησης μέσω πολυκριτήριας μεθόδου και σχετικού ΣΥΑ.</li> </ul> <p><b>(Β) Φοιτητές που εκπονούν project:</b></p> <p><b>I. Αξιολόγηση project</b> (ανάπτυξη λογισμικού, σύνταξη εγχειριδίου χρήσης, παρουσίαση λογισμικού), <b>70%.</b></p> <p><b>II. Μέση επίδοση στις 4 ασκήσεις εργαστηρίου (30%), ως ανωτέρω.</b></p> <p><b>Διαμορφωτική Αξιολόγηση:</b> ασκήσεις αυτό-αξιολόγησης γνώσεων στην πλατφόρμα E-Class, σύνδεσμος Ασκήσεις</p>
---	--

Εικόνα 2.9 Περίγραμμα Μαθήματος Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων του Πολυτεχνείου Κρήτης  
Ενότητα 4: Αξιολόγηση

## 2.6 Βιβλιογραφία

Η τελευταία ενότητα του εντύπου της ΑΔΙΠ αφορά τη βιβλιογραφία του μαθήματος, τον κατάλογο δηλαδή των βιβλίων ή/και άρθρων που συστήνει ο διδάσκων στους φοιτητές για την μελέτη του μαθήματος.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΔΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η δομή της ηλεκτρονικής πλατφόρμας. Πιο συγκεκριμένα γίνεται αναφορά στο σύστημα και τις εκδόσεις που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του λογισμικού, αναλύεται η αρχιτεκτονική σχεδιασμού που εφαρμόστηκε, η δομή της βάσης δεδομένων που δημιουργήθηκε και οι έλεγχοι που πραγματοποιούνται στην εισαγωγή των δεδομένων από τον χρήστη. Τέλος, παρουσιάζονται η περιγραφή των περιπτώσεων χρήσης που υποστηρίζει το σύστημα, για την καλύτερη κατανόηση των δυνατοτήτων του συστήματος, και οι δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν κατά την ανάπτυξη του λογισμικού.

### 3.1 Το σύστημα εξυπηρέτησης

Για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας χρησιμοποιήθηκε το ελεύθερο λογισμικό XAMPP Version: 7.1.9, το οποίο εγκαταστάθηκε με επιτυχία από την ιστοσελίδα <https://www.apachefriends.org/index.html>. Το XAMPP περιέχει ένα εξυπηρετητή ιστοσελίδων και μπορεί να εξυπηρετεί και δυναμικές ιστοσελίδες τεχνολογίας PHP/MySQL. Είναι ανεξάρτητο πλατφόρμας, τρέχει σε Microsoft Windows, Linux, Solaris, and Mac OS X και χρησιμοποιείται ως πλατφόρμα για την σχεδίαση και ανάπτυξη ιστοσελίδων με τεχνολογίες όπως PHP, JavaServer Pages και Servlets. Το XAMPP έχει δυνατότητα αλλαγής εκδόσεων των στοιχείων με προσοχή στη μεταξύ τους συμβατότητα. Επίσης οι σχεδιαστές του προόριζαν το λογισμικό ως εργαλείο ανάπτυξης και δοκιμής ιστοσελίδων τοπικά στον υπολογιστή χωρίς να είναι απαραίτητη η σύνδεση στο διαδίκτυο. (Βικιπαίδεια, 2018)

Ονομάζεται έτσι από τα αρχικά των δομικών του στοιχείων που είναι:

- **X** αναφέρεται στο «cross-platform» που σημαίνει λογισμικό ανεξάρτητο πλατφόρμας
- **A**pache HTTP εξυπηρετητής ιστοσελίδων
- **M**ySQL η βάση δεδομένων
- **P**HP γλώσσα προγραμματισμού
- **P**erl γλώσσα προγραμματισμού

#### **Apache HTTP server (εξυπηρετητής ιστοσελίδων)**

Ο Apache HTTP server-εξυπηρετητής είναι ένας web server ανοιχτού λογισμικού πολύ διαδεδομένος. Χαρακτηρίζεται για την σταθερότητα και τις υψηλές του επιδόσεις. Είναι ένα πρόγραμμα το οποίο τρέχει μόνιμα σε έναν υπολογιστή που περιέχει κάποιες ιστοσελίδες και του δίνει την δυνατότητα ταυτόχρονης εξυπηρέτησης πολλών αιτήσεων. Για την παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε η έκδοση 2.4.27. Ο Apache έχει την δυνατότητα να δέχεται τα λεγόμενα Modules, τα οποία είναι εφαρμογές που προστίθενται στον web server και μας προσφέρουν επιπλέον δυνατότητες. Ένα τέτοιο module είναι και η PHP. Ο Apache από μόνος του δεν μπορεί να αποτελέσει ένα web server που θα φιλοξενήσει εφαρμογές γιατί δεν έχει ενσωματωμένη γλώσσα για προγραμματισμό στην πλευρά του server. Αυτό το κενό έρχεται να καλύψει η PHP



που είναι μια γλώσσα σεναρίων στον εξυπηρετητή (server side scripting language) (Βικιπαίδεια, 2018).

### **Γλώσσα προγραμματισμού PHP**

Η PHP είναι μια γλώσσα προγραμματισμού, με τη βοήθεια της οποίας μπορούμε να έχουμε δυναμικές ιστοσελίδες. Οι εντολές PHP ενσωματώνονται στην ιστοσελίδα μαζί με τις εντολές HTML και εκτελούνται στον server, προτού σταλεί η σελίδα προς αυτόν που ζητάει τη σελίδα (πελάτη). Μία ιστοσελίδα μπορεί να περιέχει και εντολές javascript αλλά αυτές εκτελούνται στον υπολογιστή του πελάτη όταν βλέπει τη σελίδα. Στο πιο βασικό επίπεδο, η PHP μπορεί να κάνει επεξεργασία των δεδομένων μιας φόρμας, δημιουργία δυναμικού περιεχομένου ιστοσελίδων ή αποστολή και λήψη των cookies. Ίσως το δυνατότερο και πιο σημαντικό χαρακτηριστικό της PHP είναι η υποστήριξη που παρέχει σε μια ευρεία γκάμα από βάσεις δεδομένων. Με την PHP έχουμε την ελευθερία επιλογής ενός λειτουργικού συστήματος και ενός web server (αν και ο συνδυασμός PHP και Apache αποτελεί τον πλέον καθιερωμένο). Επιπλέον, έχουμε την ελευθερία να χρησιμοποιήσουμε συναρτησιακό (procedural) ή αντικειμενοστραφή (object oriented) προγραμματισμό, ή μια ανάμιξή τους.

Η PHP μπορεί εύκολα να ενσωματωθεί στον Apache και σε συνδυασμό με ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων μπορούν να αποτελέσουν ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης διαδικτυακών εφαρμογών. Ως σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων συνήθως επιλέγεται η MySQL γιατί αποτελεί μια αξιόπιστη, ολοκληρωμένη και ταυτόχρονα «ελαφριά» λύση. Θετικό παράγοντα αποτελεί η απλότητα της PHP σε θέματα προγραμματισμού. Αρνητικό χαρακτηριστικό του συνδυασμού των παραπάνω είναι ότι δεν ενδείκνυνται για ανάπτυξη συστημάτων μεγάλης κλίμακας γιατί ο κώδικας PHP γίνεται εξαιρετικά μεγάλος και δυσνόητος. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού PHP με την έκδοση 7.1.9. (Θεοφανίδου, 2006).

### **Βάση Δεδομένων MySQL**

Η MySQL είναι μία βάση δεδομένων που αναλαμβάνει την αποθήκευση όλων των δεδομένων που διαχειρίζεται ένας ισότοπος (ονόματα χρηστών, κωδικοί, άρθρα, πληροφορίες για προϊόντα κτλ.). Η MySQL αποτελεί το πιο διαδεδομένο σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων ανοιχτού λογισμικού. Η έκδοση MySQL Server είναι κατάλληλη για τη διαχείριση μεγαλύτερων βάσεων δεδομένων και την παρουσίαση δεδομένων σε web site στο internet. Παρέχει υψηλή απόδοση και ασφάλεια. Η MySQL μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ένα μεγάλο αριθμό λειτουργικών συστημάτων (Windows, Linux, AIX, Solaris κ.α.). Συνοπτικά, τα πλεονεκτήματα της MySQL είναι ότι είναι οικονομική και μερικές φορές δωρεάν, κατάλληλη για χρήση στο Internet, ιδιαίτερα βελτιστοποιημένη για ταχύτητα στην ανάκτηση δεδομένων, παρέχει ευκολίες στο backup και είναι συμβατή και μεταφέρσιμη σε διάφορες πλατφόρμες και για διάφορα εργαλεία ανάπτυξης (Θεοφανίδου, 2006).

Στο XAMPP server η Mysql είναι ενσωματωμένη και διαχειρίσιμη από το συμπληρωματικό της πρόγραμμα PhpMyAdmin. Στην παρούσα εργασία το πρόγραμμα PhpMyAdmin



αντικαταστάθηκε από το MySQL Workbench 6.3, καθώς υπάρχει μεγαλύτερος έλεγχος από την πλευρά του διαχειριστή. Το τελευταίο είναι ένα εργαλείο σχεδιασμού οπτικής βάσης δεδομένων που ενσωματώνει την ανάπτυξη SQL, τη διαχείριση και τον σχεδιασμό βάσεων δεδομένων, τη δημιουργία και τη συντήρηση σε ένα ενιαίο ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης για το σύστημα βάσεων δεδομένων MySQL.

## 3.2 Αρχιτεκτονική Σχεδιασμού (MVC)

Για την υλοποίηση του συστήματος επιλέχθηκε η διάσπαση του συνόλου του συστήματος σε επίπεδα, για να επιτευχθεί καλύτερη μοντελοποίηση της εφαρμογής και των κλάσεων που την απαρτίζουν. Συγκεκριμένα για τη διάσπαση αυτή επιλέχθηκε η αρχιτεκτονική σχεδιασμού Model-View-Controller (MVC), λόγω των πλεονεκτημάτων που προσφέρει. Κάποια πλεονεκτήματα είναι ότι πολλά από τα αντικείμενα (objects) είναι επαναχρησιμοποιήσιμα, με αποτέλεσμα οι διασυνδέσεις τους να καθορίζονται καλύτερα, και ότι οι εφαρμογές με την συγκεκριμένη αρχιτεκτονική μπορούν να επεκταθούν πιο εύκολα σε σχέση με άλλες. Η συγκεκριμένη αρχιτεκτονική καθορίζει τρία επίπεδα (Model, View, Controller). Το κάθε ένα από αυτά τα επίπεδα περιέχει συγκεκριμένη λειτουργικότητα και συγκεκριμένους στόχους.

### Model

Το Model διαχειρίζεται όλες τις εργασίες οι οποίες σχετίζονται με τα δεδομένα. Μειώνει σημαντικά την πολυπλοκότητα του κώδικα που χρειάζεται να γράψει ο προγραμματιστής. Επιπλέον, το Model αποτελείται από όλες τις κλάσεις, που αποτελούν τις οντότητες του συστήματος (δεδομένα και μεθόδους), καθώς και από τις κλάσεις που επικοινωνούν με τη βάση δεδομένων και αποτελούν το συνδετικό κρίκο της εφαρμογής μας με το χώρο αποθήκευσης δεδομένων. Το Model αντιμετωπίζει κυρίως την άντληση δεδομένων και την επικύρωση δεδομένων και περιέχει μεθόδους αλληλεπίδρασης με διαφορετικές πηγές δεδομένων. Τέλος, τα Models γίνονται επαναχρησιμοποιήσιμα μεταξύ των εφαρμογών και το μεγαλύτερο μέρος των έργων του προγραμματιστή διατηρείται μέσα στους controllers.

### View

Το View αποτελείται από όλες τις κλάσεις που ευθύνονται για την αλληλεπίδραση του συστήματος με το χρήστη. Συγκεκριμένα περιέχει όλα τα αρχεία της εφαρμογής, τα οποία είναι υπεύθυνα όχι μόνο για την παρουσίαση του περιεχομένου στο χρήστη, δηλαδή όλες τις φόρμες, τα κουμπιά, τα γραφικά και όλα τα άλλα στοιχεία HTML που βρίσκονται μέσα στην εφαρμογή, αλλά και την αλληλεπίδραση με αυτό (αρχεία .jsp). Ο διαχωρισμός του σχεδιασμού της εφαρμογής από τη λογική της, μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο σφαλμάτων που εμφανίζονται, όταν ο σχεδιαστής αποφασίσει να τροποποιήσει τη διασύνδεση της εφαρμογής, αλλάζοντας ένα λογότυπο ή έναν πίνακα. Την ίδια στιγμή, η εργασία των προγραμματιστών είναι μειωμένη, καθώς δεν χρειάζεται πλέον να βλέπουν στοιχεία κώδικα HTML, σχεδιασμού και γραφικά.

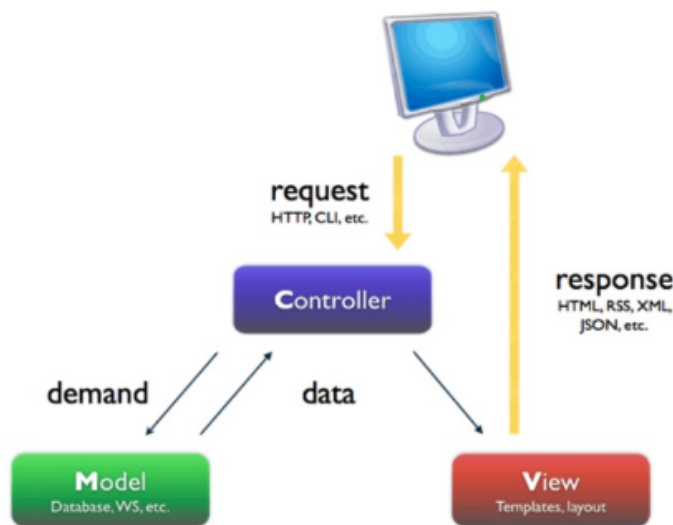
Το επίπεδο View παρέχει επίσης τρόπους για τη συλλογή δεδομένων από τους χρήστες. Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται είναι κυρίως HTML, CSS και JavaScript. Ένα View δεν πρέπει ποτέ να περιέχει στοιχεία που ανήκουν στη λογική της εφαρμογής, προκειμένου να διευκολύνεται η συνεργασία του σχεδιαστή με αυτό.

## Controller

Το Controller αποτελείται από τις κλάσεις που περιέχουν ολόκληρη τη λογική του συστήματος, δηλαδή τις αποφάσεις ανάλογα με τις ενέργειες του χρήστη. Αλληλεπιδρά με το Model προκειμένου να ανακτήσει τα απαιτούμενα δεδομένα και δημιουργεί το View. Ουσιαστικά, το επίπεδο Controller επικοινωνεί με όλα τα υπόλοιπα επίπεδα. Τυπικά αποτελείται από το Controller του συστήματος και της κλάσης ενεργειών (events). Το Controller ανάλογα με την είσοδο του χρήστη αποφασίζει ποια ενέργεια πρέπει να γίνει και εκτελεί το κατάλληλο event. Όταν τελειώσει η ενέργεια, το controller επιλέγει ποια σελίδα θα εμφανιστεί στο χρήστη και κάνει dispatch της αίτησης, σε μια μέθοδο βασισμένη στη διεύθυνση URL.

Το Controller δεσμεύει όλη τη λογική της εφαρμογής και συνδυάζει την εμφάνιση στο View με τη λειτουργικότητα του Model. Το Controller έχει πρόσβαση στη λειτουργία του Model και ερμηνεύει τα δεδομένα που λαμβάνονται, έτσι ώστε να μπορεί να εμφανίζεται από το View. Ένα Controller διαχειρίζεται τη σχέση μεταξύ του View και ενός Model. Τέλος είναι υπεύθυνο για το χειρισμό σφαλμάτων (Dragos-Paul Pop, 2013).

Αλληλεπίδραση του χρήστη με μία εφαρμογή που χρησιμοποιεί την αρχιτεκτονική MVC (Σχήμα 3.1):



Σχήμα 3.1 The MVC pattern (SAP, 2010)

Στην παρούσα εργασία έχουν δημιουργηθεί οι παρακάτω φάκελοι και αναλύονται τα αρχεία που εμπεριέχονται στον κάθε ένα. Ο φάκελος ‘application’ περιέχει τους υποφακέλους:

- ‘config’, όπου συμπεριλαμβάνονται:
  - το αρχείο ‘config.php’, στο οποίο γίνεται η σύνδεση με τη βάση δεδομένων
  - ο φάκελος ‘languages’, στον οποίο βρίσκονται τα αρχεία όλων των λέξεων του συστήματος σε ελληνική και αγγλική γλώσσα. Αυτά τα δύο αρχεία είναι απαραίτητα για την πολυγλωσσικότητα του λογισμικού
- ‘controller’, όπου βρίσκονται τα αρχεία που επικοινωνούν με άλλα αντίστοιχα αρχεία των φακέλων ‘models’ και ‘views’:
  - ‘AccountController.php’, περιέχει τις συναρτήσεις που σχετίζονται με την εγγραφή, την σύνδεση και την αποσύνδεση του χρήστη στο σύστημα
  - ‘AdminController.php’, περιέχει τις συναρτήσεις για τις ενέργειες που μπορεί να κάνει ο διαχειριστής
  - ‘FpdfController.php’, περιέχει τη συνάρτηση για την εκτύπωση του περιγράμματος σε αρχείο τύπου pdf
  - ‘home.php’, περιέχει τις συναρτήσεις της αρχικής σελίδας
  - ‘ProfessorController.php’, περιέχει τις συναρτήσεις για τις ενέργειες που μπορεί να κάνει ο καθηγητής (συμπλήρωση περιγράμματος μαθήματος)
- ‘models’, όπου βρίσκονται τα αρχεία που συνδέονται με τη βάση δεδομένων:
  - ‘CourseModel.php’, περιέχει τις συναρτήσεις για όλες τις πληροφορίες των μαθημάτων και γίνεται η ανταλλαγή δεδομένων με τη βάση
  - ‘UserModel.php’, περιέχει τις συναρτήσεις με τις πληροφορίες για την κατάσταση του χρήστη και γίνεται η ανταλλαγή δεδομένων με τη βάση
- ‘views’ περιέχονται οι φάκελοι ‘AdminPage’, ‘home’, ‘ProfessorPage’ και ‘templates’. Τα αρχεία των φακέλων αυτών επικοινωνούν με τα αντίστοιχα του ‘controller’.
- ❖ Στο φάκελο ‘AdminPage’ βρίσκονται τα αρχεία:
  - ‘AddAdmin.php’, εμφανίζει στο διαχειριστή τη φόρμα προσθήκης καθηγητή ή διαχειριστή
  - ‘AddVerb.php’, εμφανίζει στο διαχειριστή τη φόρμα προσθήκης ρημάτων
  - ‘AllCourses.php’, εμφανίζει στο διαχειριστή όλα τα μαθήματα που υπάρχουν καταχωρημένα στο σύστημα
  - ‘CreateCourse1.php’, εμφανίζει στο διαχειριστή την επιλογή γλώσσας διδασκαλίας που είναι απαραίτητη για τη δημιουργία του μαθήματος
  - ‘CreateCourse2.php’, εμφανίζει στο διαχειριστή τη φόρμα για τη δημιουργία μαθήματος
  - ‘EditCourse.php’, εμφανίζει στο διαχειριστή τη φόρμα για τη επεξεργασία μαθήματος
  - ‘EditVerb.php’, εμφανίζει στο διαχειριστή τη φόρμα επεξεργασίας των καταχωρημένων ρημάτων

- ‘UserRequests.php’, εμφανίζει στο διαχειριστή την κατάσταση των εγγεγραμμένων χρηστών (Επιβεβαιωμένοι ή Εκκρεμεί έγκριση)
- ❖ Στο φάκελο ‘home’ υπάρχουν τα αρχεία που αφορούν τις αρχικές σελίδες του διαχειριστή (‘IndexAdmin.php’) και του καθηγητή (‘IndexProfessor.php’).
- ❖ Στο φάκελο ‘ProfessorPage’ βρίσκεται το αρχείο ‘EditLearningOutcomes.php’, το οποίο εμφανίζει στον καθηγητή το περίγραμμα του μαθήματος που έχει επιλέξει.
- ❖ Στο φάκελο ‘templates’ υπάρχουν τα πρότυπα κεφαλίδας (‘header.php’) και υποσέλιδου (‘footer.php’) που εμφανίζονται σε όλες τις σελίδες του Συστήματος.

Τέλος, υπάρχει ένας ξεχωριστός φάκελος ο ‘public’, μέσα στον οποίο βρίσκονται τα αρχεία

- ‘css’ -> ‘style.css’, καθορίζει τη μορφοποίηση των σελίδων (χρώματα, φόρμες γράμματα)
- ‘img’, περιέχει τις εικόνες του συστήματος
- ‘js’ -> ‘courses.js’, χρησιμοποιείται για την εκτέλεση εντολών JavaScript
- ‘tfdpf’, περιέχει όλα τα απαραίτητα αρχεία για τη δημιουργία του περιγράμματος μαθήματος σε μορφή pdf.

### 3.3 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας αναπτύχθηκε ένα αρχείο CSS, το οποίο καθορίζει την εμφάνιση όλων των ιστοσελίδων. Συγκεκριμένα καθορίζεται ο χρωματισμός, οι γραμματοσειρές άλλα και η γενική δομή των σελίδων. Παρόλο που το περιεχόμενο μένει αναλλοίωτο, αφού αποτελεί κομμάτι της HTML σελίδας, η παρουσίαση ουσιαστικά διαφέρει. Επίσης, αναπτύχθηκε ένα αρχείο JavaScript (JS) για να αλλάζει δυναμικά το περιεχόμενο της σελίδας που εμφανίζεται στο χρήστη.

Επιπλέον, κατά την εκπόνηση της εργασίας παρουσιάστηκαν αρκετές δυσκολίες. Για την αντιμετώπιση των δυσκολιών αυτών και για την καλύτερη λειτουργία του συστήματος χρησιμοποιήθηκε αντικειμενοστραφής προγραμματισμός και η επέκταση PHP Data Objects (PDO) για την πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων στην PHP.

Ο Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός (Object-oriented programming) είναι ένα πρότυπο προγραμματισμού βασισμένο στην έννοια του ‘αντικειμένου’. Μπορεί να περιέχει δεδομένα, με τη μορφή των πεδίων (γνωστά ως χαρακτηριστικά) και κώδικα, με τη μορφή διαδικασιών (γνωστές ως μέθοδοι). Οι διαδικασίες των αντικειμένων (object's procedures) μπορούν να έχουν πρόσβαση και να τροποποιούν τα πεδία δεδομένων του αντικειμένου με το οποίο συσχετίζονται. Τα αντικείμενα παρέχουν ένα επίπεδο άντλησης (abstraction layer) που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να διαχωρίσει τον εσωτερικό από τον εξωτερικό κώδικα. Ο εξωτερικός κώδικας μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα αντικείμενο καλώντας μια συγκεκριμένη μέθοδο, με ένα συγκεκριμένο σύνολο παραμέτρων εισόδου. Επιπλέον, μπορεί να διαβάσει δεδομένα που ανήκουν σε μεμονωμένα αντικείμενα ή να επεξεργαστεί τα ήδη υπάρχοντα. Κάθε αντικείμενο έχει το δικό του αντίγραφο. Τα αντικείμενα δημιουργούνται καλώντας έναν ειδικό τύπο μεθόδου στην κλάση. Ένα πρόγραμμα μπορεί να δημιουργήσει πολλές παρουσίες της ίδιας κλάσης καθώς εκτελείται, οι

οποίες λειτουργούν ανεξάρτητα. Αυτός είναι ένας εύκολος τρόπος για να χρησιμοποιηθούν οι ίδιες διαδικασίες σε διαφορετικά σύνολα δεδομένων. Στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό, μια κλάση είναι ουσιαστικά ένα επεκτάσιμο πρόγραμμα-κώδικας-πρότυπο για τη δημιουργία αντικειμένων (Βικιπαίδεια, 2018).

Η επέκταση PHP Data Objects (PDO) είναι μία ελαφριά, συνεπής διασύνδεση για την πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων στην PHP. Κάθε οδηγός βάσης δεδομένων (database driver) που υλοποιεί τη διασύνδεση PDO, μπορεί να εκθέσει δυνατότητες, ειδικά για τη βάση δεδομένων, ως κανονικές λειτουργίες επέκτασης. Αξίζει να τονιστεί ότι δεν μπορούν να εκτελεστούν κάποιες λειτουργίες στη βάση δεδομένων χρησιμοποιώντας την επέκταση PDO. Είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί ένας οδηγός PDO ειδικός για τη βάση δεδομένων, προκειμένου να αποκτηθεί πρόσβαση σε ένα διακομιστή βάσης δεδομένων.

Η επέκταση PDO παρέχει ένα επίπεδο αφαίρεσης δεδομένων πρόσβασης. Αυτό σημαίνει, ότι ανεξάρτητα από τη βάση δεδομένων που χρησιμοποιείται, μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ίδιες λειτουργίες για την έκδοση ερωτημάτων (issue queries) και τη λήψη δεδομένων (fetch data). Ωστόσο, η επέκταση PDO δεν παίρνει πληροφορίες από τη βάση δεδομένων. Αυτό σημαίνει ότι δεν ξαναγράφει κώδικα SQL, αλλά είναι απαραίτητη η χρήση και η εγκατάσταση ενός πλήρους επιπέδου άντλησης (PHP Manual, 2018).

### 3.4 Η Βάση Δεδομένων και Διάγραμμα ER

Η βάση δεδομένων σχεδιάστηκε προκειμένου να εξυπηρετεί τις ανάγκες της εργασίας. Προσαρμόζεται σύμφωνα με τις ανάγκες που εμφανίζονται κάθε φορά και για κάθε διαφορετικό πρόβλημα, οργανώνοντας με σαφήνεια τα εισαγόμενα δεδομένα. Η βάση δεδομένων που παρατίθεται είναι αποτέλεσμα των δεδομένων που προκύπτουν από τα συγκεκριμένα ζητήματα.

Στην παρούσα εργασία, η βάση δεδομένων ονομάζεται `adip_courses` και ο αρχικός πίνακας που δημιουργήθηκε ήταν ο πίνακας `user`, στον οποίο αποθηκεύονται όλα τα στοιχεία του χρήστη, όπως είναι το Όνομα, το Επίθετό του, το Προφίλ (Καθηγητής ή Διαχειριστής) και η κατάσταση του (αν είναι επιβεβαιωμένος ή όχι από τον διαχειριστή). Επιπλέον, αποθηκεύεται το Email του, το όνομα χρήστη και ο αντίστοιχος κωδικός, τα οποία είναι μοναδικά για κάθε έναν.

Το Foreign Key σε μία βάση δεδομένων χρησιμοποιείται για τη σύνδεση δύο πινάκων μαζί. Πρόκειται για ένα πεδίο (ή μια συλλογή πεδίων) σε έναν πίνακα που αναφέρεται στο Primary Key ενός άλλου πίνακα. Όσον αφορά τον πίνακα `user`, περιέχονται δύο Foreign Keys, το ένα συνδέεται με τον πίνακα `profile` όπου υπάρχουν καταχωρημένες οι επιλογές του καθηγητή και του διαχειριστή, και το δεύτερο με τον πίνακα `accountstatus` που είναι καταχωρημένες οι επιλογές του χρήστη, αν είναι επιβεβαιωμένος από το διαχειριστή ή εκκρεμεί η έγκριση.

Στη συνέχεια, δημιουργήθηκε ο πίνακας `course_has_professor` για την αντιστοίχιση του καθηγητή με το μάθημά του και για το λόγο αυτό, συνδέεται με Foreign Keys με τον πίνακα `user` και `courses`. Στον πίνακα `courses` αποθηκεύονται οι περισσότερες πληροφορίες του μαθήματος. Πιο συγκεκριμένα αποθηκεύεται η σχολή και το τμήμα στα οποία διδάσκεται το μάθημα. Οι επιλογές αυτές είναι ήδη καταχωρημένες στους αντίστοιχους πίνακες `school` και `department`, οι

### Κεφάλαιο 3

οποίοι ενώνονται με Foreign Key με τον πίνακα courses. Υπάρχει ακόμα ο πίνακας school\_has\_department, όπου είναι γραμμένα τα τμήματα που αντιστοιχούν στην κάθε σχολή και συνδέονται με Foreign Keys με τους πίνακες school και department, αντίστοιχα. Στον πίνακα courses αποθηκεύεται ακόμη το επίπεδο των σπουδών (Προπτυχιακό, Μεταπτυχιακό, Διδακτορικό που υπάρχουν καταχωρημένα στον πίνακα levelofeducation), το εξάμηνο στο οποίο διδάσκεται το μάθημα, ο κωδικός και ο τίτλος του μαθήματος, οι ώρες διαλέξεων, εργαστηρίων, φροντιστηριακών ασκήσεων και εργαστηρίων/φροντιστηριακών ασκήσεων καθώς και το άθροισμά τους. Ταυτόχρονα, εισάγονται οι πιστωτικές μονάδες που αντιστοιχούν στο μάθημα, ο τύπος του μαθήματος (γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων) και ο τρόπος παράδοσής του (Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση), όπου οι διαθέσιμες επιλογές βρίσκονται καταχωρημένες στον πίνακα course\_type και lecture\_method, αντίστοιχα. Η σύνδεση των πινάκων αυτών γίνεται επίσης με Foreign Keys. Εκτός από αυτά, αποθηκεύονται στον πίνακα courses και οι υπόλοιπες πληροφορίες, δηλαδή αν το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές erasmus, η ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος, το περιεχόμενο, οι συνολικές ώρες του φόρτου εργασίας του εξαμήνου, σχόλια που αφορούν την οργάνωση του μαθήματος και την αξιολόγηση των φοιτητών και τέλος η βιβλιογραφία.

Ένα τελευταίο στοιχείο που αποθηκεύεται στον πίνακα courses είναι η γλώσσα διδασκαλίας. Η γλώσσα διδασκαλίας αποτελεί το πιο σημαντικό στοιχείο, γιατί καθορίζει τις διαθέσιμες επιλογές που εμφανίζονται στο χρήστη. Ειδικότερα, στη βάση δεδομένων υπάρχει ένας πίνακας language\_of\_teaching, ο οποίος συνδέεται με τους περισσότερους πίνακες και περιέχει τα αγγλικά και τα ελληνικά. Οι πίνακες που έχουν ήδη καταχωρημένες επιλογές και στις δύο γλώσσες, συνδέονται μέσω Foreign Keys με τον πίνακα language\_of\_teaching. Τέτοιοι πίνακες είναι οι school, department, course\_type, courses, levelofeducation, lecture\_method, οι οποίοι έχουν αναφερθεί πιο πάνω. Άλλοι πίνακες που συνδέονται και δεν έχουν αναφερθεί είναι οι εξής:

- use\_of\_technologies, ο οποίος περιλαμβάνει τις επιλογές στο πεδίο της φόρμας ‘χρήση τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών’
- skills, ο οποίος περιλαμβάνει τις γενικές ικανότητες
- activities, ο οποίος περιέχει τις δραστηριότητες που εμφανίζονται στη φόρμα στο πεδίο της οργάνωσης της διδασκαλίας
- verb\_classification, ο οποίος περιλαμβάνει τα επίπεδα της ταξινομίας του Bloom, τα οποία σχετίζονται με τα ρήματα που χρησιμοποιούνται
- assessment\_categories, ο οποίος περιέχει τους τρόπους αξιολόγησης του μαθήματος που επιλέγει ο καθηγητής (Γραπτή Εξέταση, Ομαδική εργασία, Πρόοδος κ.α.),
- bonus, ο οποίος περιλαμβάνει τις επιλογές της μορφής της αξιολόγησης (Επιμορφωτική/Διαμορφωτική, Αθροιστική/Συμπερασματική)

Υπάρχουν επιπλέον πίνακες στη βάση δεδομένων, που αφορούν την αποθήκευση των υπόλοιπων στοιχείων των μαθημάτων. Οι πίνακες αυτοί συνδέονται με Foreign Key με τον πίνακα courses, προκειμένου να υπάρχει σύνδεση των στοιχείων που αφορούν ένα μάθημα και είναι οι εξής:

- `course_method`, αποθηκεύονται τα δεδομένα που εισάγει ο καθηγητής στο πεδίο της φόρμας ‘χρήση τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών’ και συνδέεται επίσης με τον πίνακα `use_of_technologies`
- `teaching_organization`, αποθηκεύονται οι δραστηριότητες που επιλέγει ο καθηγητής στο πεδίο ‘Οργάνωση Διδασκαλίας’ και συνδέεται με τον πίνακα `activities`
- `course_has_skills`, αποθηκεύονται οι γενικές ικανότητες που αποκτά ο φοιτητής από το μάθημα
- `course_has_verbs`, αποθηκεύονται τα ρήματα και οι προτάσεις που χρησιμοποιεί ο καθηγητής στην αποτύπωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, συνδέεται με Foreign Key με τον πίνακα `verbs` όπου είναι καταχωρημένα όλα τα διαθέσιμα ρήματα και παράλληλα ο τελευταίος πίνακας συνδέεται με τον `verb_classification`
- `course_has_category`, αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα που αφορούν την αξιολόγηση του φοιτητή και συνδέεται με τους πίνακες `bonus` και `assessment_categories`
- `prerequisites`, αποθηκεύονται, εφόσον υπάρχουν, τα προαπαιτούμενα μαθήματα

Ένας ακόμα πίνακας που περιέχει η βάση δεδομένων είναι ο `assessment_subcategories`, ο οποίος περιλαμβάνει τις υποκατηγορίες του τρόπου αξιολόγησης. Για παράδειγμα, στην περίπτωση που ο καθηγητής επιλέξει ως τρόπο αξιολόγησης την γραπτή εξέταση θα εμφανιστούν οι επιλογές ‘Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση’, ‘Ερωτήσεις σύντομης απάντησης’, ‘Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας’, ‘Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων’.

Τέλος, υπάρχει ο πίνακας `activity_has_skills`, ο οποίος χρησιμοποιείται για τον έλεγχο των στοιχείων που εισάγει ο καθηγητής στο πεδίο των γενικών ικανοτήτων και της οργάνωσης διδασκαλίας, πρόκειται ουσιαστικά για τη λογική σύνδεση των πινάκων `activities` και `skills`.

Στη βάση δεδομένων έχουν δημιουργηθεί εκτός από τους πίνακες και `stored procedures`. Μια `stored procedure` (αποθηκευμένη διαδικασία) είναι ένα τμήμα προγράμματος που αποθηκεύεται στον κατάλογο της βάσης δεδομένων και στη συνέχεια μπορεί να κληθεί από ένα πρόγραμμα ή μια άλλη `stored procedure` (SP). Πρόκειται για ένα προετοιμασμένο κώδικας SQL και δημιουργείται με σκοπό να επαναχρησιμοποιηθεί ξανά και ξανά. Επομένως, εάν υπάρχει ένα ερώτημα SQL που επαναλαμβάνεται, μπορεί να αποθηκευτεί ως `stored procedure`. Οι χρήσεις για τις `stored procedures` περιλαμβάνουν την επικύρωση δεδομένων (ενσωματωμένων στη βάση δεδομένων) ή τους μηχανισμούς ελέγχου πρόσβασης. Για την εξοικονόμηση χρόνου και μνήμης προτείνεται η χρησιμοποίηση ενσωματωμένων `stored procedures`, εκτελώντας μία `stored procedure` μέσα από μια άλλη (Ren, 2014).

Οι `stored procedures` μπορούν να επιστρέψουν σετ αποτελεσμάτων, όπως είναι τα αποτελέσματα μιας εντολής `SELECT`. Αυτά τα σύνολα αποτελεσμάτων μπορούν να υποβληθούν σε επεξεργασία χρησιμοποιώντας δρομείς (`cursors`), με άλλες `stored procedures` ή με εφαρμογές. Οι `stored procedures` μπορούν επίσης να περιέχουν δηλωμένες μεταβλητές για την επεξεργασία δεδομένων, που επιτρέπουν τη μετακίνηση μέσω πολλαπλών γραμμών σε έναν πίνακα. Οι καταστάσεις ελέγχου ροής (`flow-control statements`) των `stored procedures` περιλαμβάνουν

συνήθως IF, WHILE, LOOP, REPEAT και CASE statements και πολλά άλλα. Οι stored procedures μπορούν να λαμβάνουν μεταβλητές, να επιστρέφουν αποτελέσματα ή να τροποποιούν μεταβλητές και να τις επιστρέφουν ανάλογα με το πώς και πού δηλώνεται η μεταβλητή (Wikipedia, 2018).

Ένα από τα πλεονεκτήματα μιας stored procedure είναι ότι μπορούν να περαστούν παράμετροι, έτσι ώστε η stored procedure να μπορεί να ενεργήσει με βάση την τιμή της παραμέτρου που έχει περάσει. Οι παράμετροι κάνουν τη stored procedure πιο ευέλικτη και χρήσιμη. Ακόμη, επειδή οι εντολές stored procedure αποθηκεύονται απευθείας στη βάση δεδομένων, ενδέχεται να καταργήσουν το σύνολο ή μέρος των γενικών επιβαρύνσεων που απαιτούνται συνήθως σε περιπτώσεις όπου εφαρμογές λογισμικού αποστέλλουν inline (δυναμικές) ερωτήσεις SQL σε μια βάση δεδομένων (Ren, 2014).

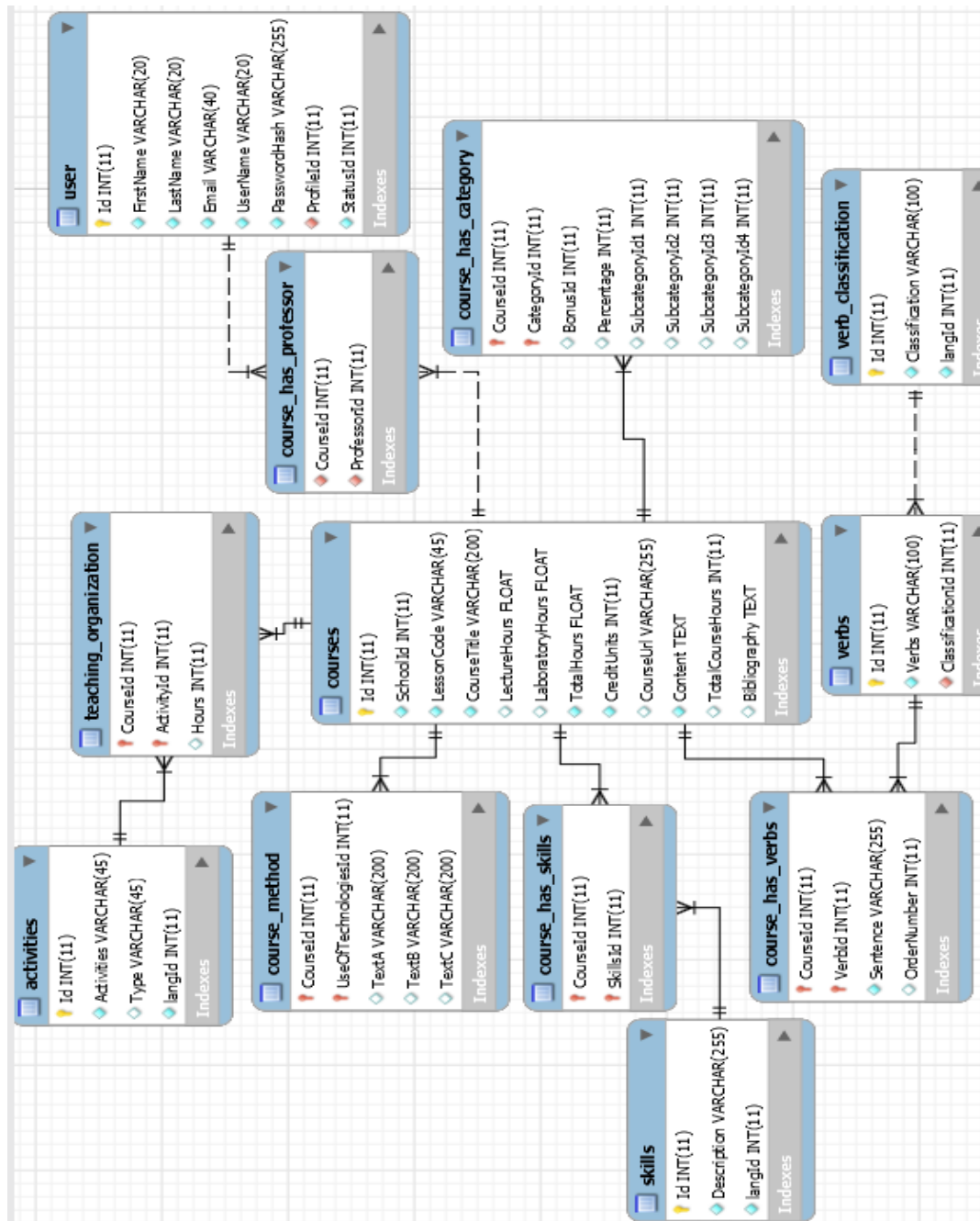
Ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα των stored procedures είναι ότι μειώνει το επικοινωνιακό φορτίο μεταξύ της εφαρμογής και του εξυπηρετητή Βάσεων Δεδομένων. Αυτό συμβαίνει γιατί, αντί να στέλνονται μη μεταγλωττισμένες SQL εντολές, η εφαρμογή χρειάζεται να στείλει στον εξυπηρετητή μόνο το όνομα της stored procedure για να πάρει τα αποτελέσματα. Επιπροσθέτως, σε μια εφαρμογή βάσης δεδομένων, μία SP είναι επαναχρησιμοποιήσιμη για κάθε εφαρμογή. Διευκολύνει τον προγραμματιστή, ο οποίος δε χρειάζεται να δημιουργήσει συναρτήσεις για λειτουργίες που έχουν ήδη υλοποιηθεί σε μια stored procedure. Χρειάζεται απλώς να καλέσει την κατάλληλη stored procedure από το πρόγραμμά του. Παράλληλα βελτιώνει την απόδοση μιας εφαρμογής. Όταν δημιουργηθεί η SP, αναλύεται και αποθηκεύεται στον κατάλογο της βάσης δεδομένων. Εκτελείται πιο γρήγορα από απλές SQL εντολές που δεν έχουν μεταγλωττιστεί. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι το SP είναι μια θεμελιώδης πτυχή της ασφάλειας της βάσης δεδομένων. Ο διαχειριστής του εξυπηρετητή Βάσεων Δεδομένων μπορεί να δώσει δικαιώματα χρήσης σε stored procedures που υπάρχουν αντί να δώσει δικαιώματα επεξεργασίας σε πίνακες της βάσης δεδομένων (Ren, 2014).

Από την άλλη πλευρά τα μειονεκτήματα των SP είναι ότι αυξάνουν τον φόρτο του εξυπηρετητή βάσεων δεδομένων, τόσο από πλευράς επεξεργασίας, όσο και από πλευράς μνήμης. Αντί ο εξυπηρετητής να χρησιμοποιείται μόνο για την αποθήκευση και την ανάκτηση δεδομένων, θα πρέπει να εκτελεί ένα πλήθος από απλές έως πολύπλοκες εντολές των stored procedures. Επιπλέον, είναι δύσκολο να δημιουργηθούν αντίγραφα ασφαλείας / εξαγωγής. Το SP είναι στην πλευρά του διακομιστή. Οι τακτικοί προγραμματιστές έχουν μόνο βασικά προνόμια (SELECT, EXECUTE, κλπ) και κανένα δικαίωμα διαχειριστή για τη δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και εξαγωγής.

Ένα ακόμα μειονέκτημα είναι ότι περιέχουν ένα σύνολο δηλωτικών εντολών σε SQL και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πολύπλοκα προγράμματα που γίνονται παραδοσιακά με χρήση γλωσσών προγραμματισμού όπως C++, Java κτλ. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι η ανίχνευση λαθών (debugging) σε μια stored procedure είναι δύσκολη. Κατά τη μεταγλώττιση δεν εμφανίζονται τα γνωστά μηνύματα λάθους που εμφανίζει ένας τυπικός μεταγλωττιστής (Ren, 2014).



Στην Εικόνα 3.1 φαίνεται το βασικό διάγραμμα ER και περιέχει τους πίνακες στους οποίους καταχωρούνται όλα τα δεδομένα. Το ολοκληρωμένο διάγραμμα ER παρουσιάζεται στο Παράρτημα Γ.



Εικόνα 3.1 Βασικό διάγραμμα ER της βάσης δεδομένων

### 3.5 Συζήτηση

Κατά την εκπόνηση της παρούσας εργασίας παρουσιάστηκαν αρκετές δυσκολίες στο κομμάτι του προγραμματισμού και για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκαν οι τεχνικές που αναφέρθηκαν αναλυτικά παραπάνω. Εκτός από αυτές όμως, αντιμετωπίστηκαν δυσκολίες κατά την εγκατάσταση της πλατφόρμας σε server λειτουργικού συστήματος Unix. Η παρούσα εργασία υλοποιήθηκε σε λειτουργικό σύστημα Windows 10 και χρειάστηκε να γίνουν κάποιες διορθώσεις, προκειμένου να λειτουργεί η πλατφόρμα.

Αρχικά, όσον αφορά τα ονόματα των αρχείων, πρέπει να χρησιμοποιούνται τα σωστά ονόματα με εμφανή τη διάκριση πεζών-κεφαλαίων. Για παράδειγμα, ένα αρχείο με το όνομα 'HelloWorld.php' αν το καλέσουμε σε λειτουργικό Windows με πεζά ('helloworld.php'), το σύστημα θα συνεχίσει να λειτουργεί κανονικά, ενώ αν το καλέσουμε με τον ίδιο τρόπο σε λειτουργικό Unix θα εμφανιστεί σφάλμα.

Για τα περισσότερα συστήματα είναι κανόνας, να χρησιμοποιείται στα μονοπάτια (paths) η διαχωριστική κάθετος (/). Στο λειτουργικό σύστημα Windows μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε / είτε \, ενώ στο λειτουργικό Unix είναι απαραίτητη η χρήση της διαχωριστικής καθέτου (/). Αυτές ήταν οι βασικές διορθώσεις που έγιναν στον κώδικα, ώστε να λειτουργεί η πλατφόρμα χωρίς σφάλματα σε λειτουργικό σύστημα Unix, όπου και έγινε η εγκατάσταση.

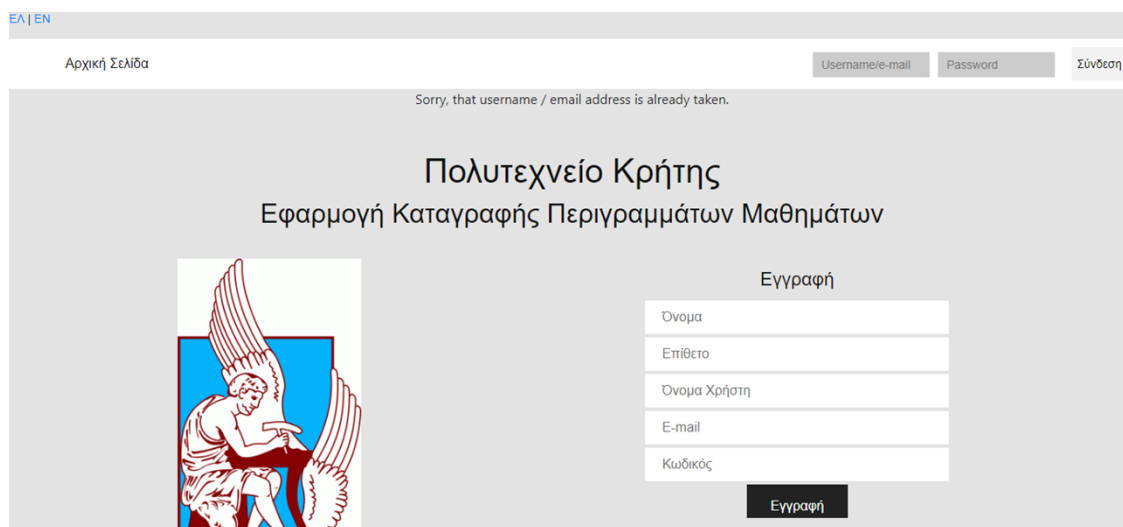
Επιπλέον, όσον αφορά τη βάση δεδομένων και τους πίνακες που δημιουργήθηκαν, χρησιμοποιήθηκε το utf8 character set. Στους πίνακες και στα πεδία τους, προκειμένου να υποστηρίζονται οι ελληνικοί χαρακτήρες και για να μη βγαίνει κάποιο σφάλμα στο λειτουργικό σύστημα Unix, το collation που ορίστηκε ήταν το utf8\_general\_ci.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΕΛΕΓΧΟΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ – ΣΕΝΑΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται οι οθόνες του συστήματος, οι επιλογές του διαχειριστή και του καθηγητή και οι έλεγχοι που πραγματοποιούνται σε κάθε μία οθόνη. Για την καλύτερη παρουσίαση των σεναρίων, επιλέγεται το μάθημα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (ΣΥΑ) της Σχολής Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης.

### 4.1 Εισαγωγική οθόνη Συστήματος - Εγγραφή

Με την εισαγωγή του χρήστη στη σελίδα <http://perigrammata.tuc.gr/>, εμφανίζεται η οθόνη της Εικόνας 4.1. Σε αυτή μπορεί ο χρήστης να κάνει εγγραφή στο σύστημα ή αν είναι ήδη εγγεγραμμένος να εισάγει τα στοιχεία του για να κάνει login. Στο κομμάτι της εγγραφής γίνεται έλεγχος των στοιχείων που εισάγει και σε περίπτωση λάθους εμφανίζεται στην οθόνη αντίστοιχο μήνυμα που τον ενημερώνει για λάθος καταχώρηση των στοιχείων του, ώστε να το διορθώσει. Με αυτό τον τρόπο αποτρέπονται εσφαλμένες εγγραφές, στις οποίες ο χρήστης δεν έχει εισάγει όλα τα απαραίτητα δεδομένα, ή ήδη υπάρχοντα ονόματα χρηστών, email ή κωδικοί.

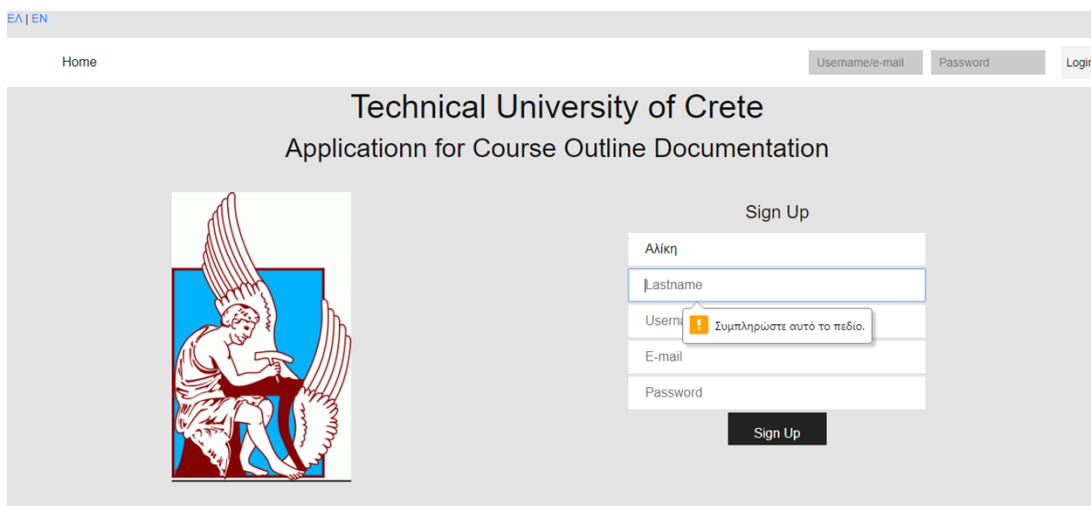


Εικόνα 4.2 Εισαγωγική οθόνη Συστήματος, με εμφάνιση λάθους κατά την εγγραφή

Το σύστημα υποστηρίζει δυο κατηγορίες χρηστών: τον Διαχειριστή (Administrator) και τον Καθηγητή (Professor). Οι δυο κατηγορίες χρηστών έχουν την δυνατότητα ελεγχόμενης εισόδου στο σύστημα με την χρήση email ή ονόματος χρήστη (username) και κωδικού πρόσβασης (password). Συγκεκριμένα, γίνεται αντιστοίχιση των στοιχείων που εισάγει ο χρήστης, με αυτά που είναι αποθηκευμένα στη βάση δεδομένων, έτσι ώστε στη συνέχεια να εμφανίζονται τα σωστά

## Κεφάλαιο 4

στοιχεία. Στο σύστημα υπάρχει επιπλέον η επιλογή της γλώσσας (πάνω αριστερά) στα ελληνικά και στα αγγλικά, αντίστοιχα.



Εικόνα 4.3 Εισαγωγική οθόνη Συστήματος στην αγγλική γλώσσα, με εμφάνιση λάθους κατά την εγγραφή

Η επικεφαλίδα των σελίδων (Εικόνα 4.3) είναι η ίδια σε όλες τις οθόνες του εγγεγραμμένου χρήστη που έχει συνδεθεί στο σύστημα και του δίνει απευθείας πρόσβαση στην αρχική σελίδα του συστήματος, όπου εκεί υπάρχουν όλες οι διαθέσιμες επιλογές. Παράλληλα του δίνεται η δυνατότητα αποσύνδεσης και επίσης να μπορεί να αλλάζει τη γλώσσα στα ελληνικά ή στα αγγλικά. Τα παραδείγματα από τις οθόνες του συστήματος που παρουσιάζονται παρακάτω είναι στην ελληνική γλώσσα.

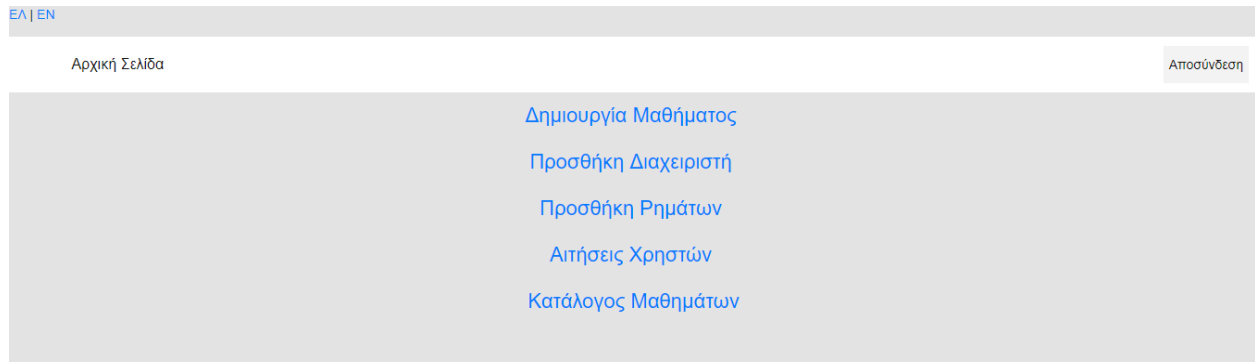


Εικόνα 4.4 Επικεφαλίδα Συστήματος

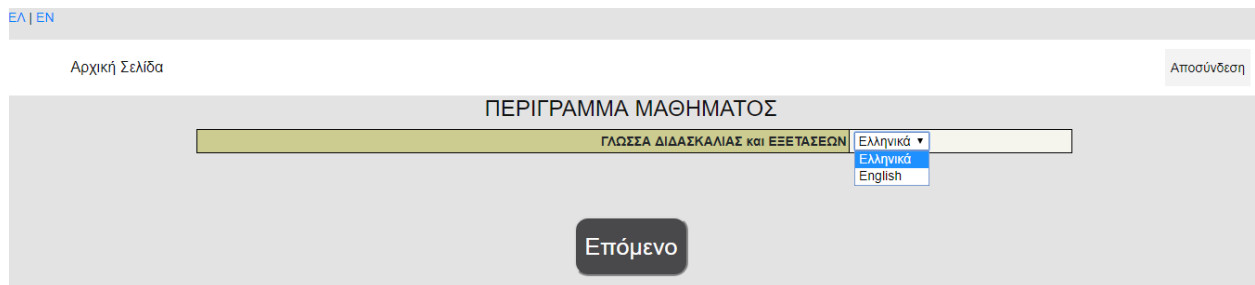
## 4.2 Σενάρια Λειτουργίας Διαχειριστή - Εφαρμογή του θεωρητικού πλαισίου στην πλατφόρμα

Οι λειτουργίες που υποστηρίζονται για την κάθε κατηγορία χρηστών, εμφανίζονται στην αρχική οθόνη του συστήματος, κάνοντας login. Ο διαχειριστής, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.4, μπορεί να δημιουργεί από την αρχή ένα μάθημα, να προσθέτει κάποιον άλλο χρήστη, να προσθέτει τα ρήματα που διατίθενται για τα μαθησιακά αποτελέσματα και να επιβεβαιώνει τους χρήστες που έχουν κάνει εγγραφή προκειμένου να μπορούν να κάνουν login στο σύστημα για να δούνε τα μαθήματά τους. Τέλος, μπορούν να δούνε έναν κατάλογο με όλα τα διαθέσιμα μαθήματα που υπάρχουν στο σύστημα.

Πιο συγκεκριμένα ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα δημιουργίας ενός μαθήματος. Επιλέγοντας τη ‘Δημιουργία Μαθήματος’, μεταφέρεται στη οθόνη της Εικόνας 4.5.1, όπου επιλέγει τη γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων του μαθήματος. Πατώντας ‘Επόμενο’ μεταφέρεται στην επόμενη οθόνη της Εικόνας 4.5.2 και της Εικόνας 4.5.3.



Εικόνα 4.4 Αρχική οθόνη Διαχειριστή



Εικόνα 4.5.1 Δημιουργία Μαθήματος

Στο σημείο αυτό, υπάρχουν στη φόρμα διαθέσιμες οι επιλογές, ώστε ο διαχειριστής να συμπληρώσει τις πληροφορίες που αντιστοιχούν στο μάθημα που έχει εισάγει. Όπως έχει αναφερθεί, αυτές οι πληροφορίες υπάρχουν διαθέσιμες στον οδηγό σπουδών κάθε τμήματος. Αξίζει, ωστόσο να αναφερθεί πως καθώς ο διαχειριστής εισάγει τις ‘Εβδομαδιαίες Ώρες Διδασκαλίας’, υπολογίζεται αυτόματα το άθροισμά τους (Σύνολο), για την αποφυγή τυχόν λαθών.

## Κεφάλαιο 4

ΕΛ | EN

Αρχική Σελίδα Αποσύνδεση

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΣΧΟΛΗ	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">▼</div>		
ΤΜΗΜΑ	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">▼</div>		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης Μηχανικών Περιβάλλοντος		
Καθηγητής	▼		
σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστήρια, Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).			
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις			
Εργαστήρια			
Φροντιστηριακές Ασκήσεις			
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις			
<b>Σύνολο</b>			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	▼		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	▼		
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>			

Εικόνα 4.5.2 Δημιουργία Μαθήματος Συνέχεια Α

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τέλος

Εικόνα 4.5.3 Δημιουργία Μαθήματος Συνέχεια Β

Πατώντας ‘Τέλος’, αποθηκεύεται το μάθημα επιστρέφοντας στην αρχική οθόνη. Σε περίπτωση λάθους (μη συμπλήρωσης βασικού πεδίου της φόρμας) εμφανίζεται σχετικό μήνυμα (Something went wrong!! Please try again), όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.6.

ΕΛ | EN

Αρχική Σελίδα Αποσύνδεση

Something went wrong!! Please try again.

[Δημιουργία Μαθήματος](#)

[Προσθήκη Διαχειριστή](#)

[Προσθήκη Ρημάτων](#)

[Αιτήσεις Χρηστών](#)

[Κατάλογος Μαθημάτων](#)

Εικόνα 4.6 Μήνυμα σε περίπτωση λάθους

Στην επόμενη επιλογή ‘Προσθήκη Διαχειριστή’, Εικόνα 4.7, εμφανίζεται μία φόρμα σαν αυτή της εγγραφής του χρήστη, με τη διαφορά ότι εδώ υπάρχει επιπλέον η επιλογή του προφίλ (Καθηγητή, Διαχειριστή). Πατώντας ‘Εγγραφή’, βγαίνει μήνυμα για όποιο πεδίο έχει μείνει κενό και αντίστοιχα εάν το email δεν είναι έγκυρο.

Εικόνα 4.7 Εμφάνιση λάθους στο πεδίο του email στην οθόνη ‘Προσθήκη Διαχειριστή’

Όταν η εγγραφή του νέου χρήστη ολοκληρωθεί εμφανίζεται μήνυμα επιτυχίας (You have been registered successfully) στην αρχική οθόνη Εικόνα 4.8.

Εικόνα 4.8 Μήνυμα επιτυχίας εγγραφής

Στην επόμενη επιλογή ‘Προσθήκη Ρημάτων’ εμφανίζεται μία φόρμα για την προσθήκη ρήματος καθώς και όλα τα ρήματα, που χρησιμοποιούνται στα μαθησιακά αποτελέσματα, με αλφαβητική σειρά. Στη αριστερή στήλη βρίσκονται όλα τα ελληνικά ρήματα και στην δεξιά τα αγγλικά. Σε περίπτωση προσθήκης ήδη υπάρχοντος ρήματος, εμφανίζεται σχετικό μήνυμα (Sorry, this verb exists), Εικόνα 4.9. Κατά την προσθήκη ενός ρήματος εισάγεται το ρήμα και επιλέγεται το επίπεδο στο οποίο ανήκει.

## Κεφάλαιο 4

ΕΛ | EN

Αρχική Σελίδα

Αποσύνδεση

Sorry, this verb exists.

### Προσθήκη Ρημάτων

Ρήμα	Επίπεδο	Προσθήκη

Ρήματα	Ταξινόμηση Ρήματος	Διαγραφή	Επεξεργασία
Αναλύει	Ανάλυση	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αντιπύθεται	Ανάλυση	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Δημιουργεί	Ανάλυση	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Διακρίνει	Ανάλυση	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Διαφοροποιεί	Ανάλυση	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Διαχειρίζεται	Ανάλυση	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Εκτιμάει(Υπολογίζει)	Ανάλυση	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Οργανώνει	Ανάλυση	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Πειραματίζεται	Ανάλυση	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Προετοιμάζει	Ανάλυση	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Ρυθμίζει	Ανάλυση	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>

Ταξινόμηση Ρήματος	Διαγραφή	Επεξεργασία
Analysis	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Analysis	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Analysis	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Analysis	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Analysis	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Analysis	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Analysis	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Analysis	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Design(Analyse)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Differentiate	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Distinguish	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Experiment	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Manage	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>

Εικόνα 4.9 Οθόνη 'Προσθήκη Ρημάτων' σε περίπτωση εισαγωγής ίδιου ρήματος και επιπέδου

Ακόμη υπάρχει η δυνατότητα διαγραφής και επεξεργασίας ενός ρήματος. Στην περίπτωση επεξεργασίας, εμφανίζεται νέα οθόνη με τα στοιχεία του ρήματος για αλλαγή και ενημέρωση, Εικόνα 4.10. Ξαναγίνεται έλεγχος για την αποφυγή διπλής εγγραφής.

ΕΛ | EN

Αρχική Σελίδα

Αποσύνδεση

### Προσθήκη Ρημάτων

Ρήμα	Επίπεδο	Ενημέρωση
Αντιπύθεται	Ανάλυση	

Εικόνα 4.10 Οθόνη επεξεργασίας Ρήματος

Από την αρχική οθόνη, πατώντας 'Αιτήσεις Χρηστών' εμφανίζεται κατάλογος με όλους τους εγγεγραμμένους χρήστες. Σε αυτή τη σελίδα, ο διαχειριστής μπορεί να επιβεβαιώνει τους χρήστες που έχουν εγγραφεί. Στον κατάλογο εμφανίζονται οι χρήστες με αλφαβητική σειρά ως προς το όνομά τους, πρώτα εκείνοι που η έγκρισή τους εκκρεμεί και μετά οι επιβεβαιωμένοι χρήστες.



ΕΛ | EN

Αρχική Σελίδα

Αποσύνδεση

Όνομα	Επίθετο	Προφίλ	Κατάσταση	
Αικατερίνη	Μανιά	Professor	Εκκρεμεί έγκριση ▼	Υποβολή
Ερμανουήλ	Βαρουχάκης	Professor	Εκκρεμεί έγκριση ▼	Υποβολή
Ιωάννης	Νικολός	Professor	Εκκρεμεί έγκριση ▼	Υποβολή
Ιωάννης	Παπαμιχαήλ	Professor	Εκκρεμεί έγκριση ▼	Υποβολή
Αίλκι	Ριαλογίου	Admin	Επιβεβαιωμένος ▼	Υποβολή
Nikolaos	Spanoudakis	Professor	Επιβεβαιωμένος ▼	Υποβολή
Αθηνά	Σπιτυδάκη	Professor	Επιβεβαιωμένος ▼	Υποβολή
Ανδργυρος	Δελής	Professor	Επιβεβαιωμένος ▼	Υποβολή
Βασίλης	Κουϊκόγλου	Professor	Επιβεβαιωμένος ▼	Υποβολή
Γιώργος	Τσιναράκης	Professor	Επιβεβαιωμένος ▼	Υποβολή
Δημήτριος	Μαρινάκης	Professor	Επιβεβαιωμένος ▼	Υποβολή
Ερμανουήλ	Μαθιουδάκης	Professor	Επιβεβαιωμένος ▼	Υποβολή
Ευαγγελία	Κρασσάκη	Professor	Επιβεβαιωμένος ▼	Υποβολή
Ευάγγελος	Γρηγορούδης	Professor	Επιβεβαιωμένος ▼	Υποβολή
Θεόδωρος	Γλυτσός	Professor	Επιβεβαιωμένος ▼	Υποβολή
Ιωάννης	Κανάκης	Professor	Επιβεβαιωμένος ▼	Υποβολή
Ιωάννης	Μαρινάκης	Professor	Επιβεβαιωμένος ▼	Υποβολή
Κυτριάδος	Παπαδημητρίου	Professor	Επιβεβαιωμένος ▼	Υποβολή

Εικόνα 4.11 Οθόνη 'Αιτήσεις Χρηστών'

Στην τελευταία επιλογή 'Κατάλογος Μαθημάτων', Εικόνα 4.12, εμφανίζονται όλα τα μαθήματα αλφαβητικά, πρώτα κατά σχολή και ύστερα κατά μάθημα. Στο πεδίο του μαθήματος υπάρχει ο τίτλος και ο κωδικός του μαθήματος. Στη σελίδα αυτή ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να διαγράψει και να επεξεργαστεί ένα μάθημα.

ΕΛ | EN

Αρχική Σελίδα

Αποσύνδεση

Σχολή	Μάθημα	Διαγραφή	Επεξεργασία
MSc in Technology and Innovation Management	Electronic Business (MTIM 108)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αγγλικά (ΑΓΓ)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΜΠ444)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Απεκόνιση του Φαντασιακού (ΑΠΦΑ)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αποκατάσταση Ιστορικών Κτιρίων (ΕΣΠΑ) (ΑΠΟΙΚΤ)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αρχιτεκτονική μικρής κλίμακας και αντικειμένων (ΕΣΠΑ) (ΕΑΡΧ (ΕΣΠΑ))	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αρχιτεκτονική Τεχνολογία- Ειδικά Θέματα Οικοδομικής- Ενεργειακός Σχεδιασμός (ΕΣΠΑ) (ΟΙΚΟΕΝΕΡ)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αρχιτεκτονική Τεχνολογία: Εισαγωγή στην κατασκευή & στον Βιοκλιματικό Σχεδιασμό (ΑΤΒΙΟ)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αρχιτεκτονική Τεχνολογία: Ελαφρές-Μεταλλικές και Ξύλινες Κατασκευές (ΕΚΜΞΚ)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αρχιτεκτονική Τεχνολογία: Οικοδομική (ΑΤ ΟΙΚΙ)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αρχιτεκτονική της Μεταβλητότητας (ΑΡΧΜΕΤ)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός I (ΑΡΧ ΣΧ1)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός II (ΑΡΧ ΣΧ2)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός III (ΑΡΧ ΣΧ3)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός IV (ΑΡΧ ΣΧ4)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός V (ΑΡΧ ΣΧ5)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός VI (ΑΡΧ ΣΧ6)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός VII (ΑΡΧ ΣΧ7)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός VIII (ΑΡΧ ΣΧ8)	<a href="#">Διαγραφή</a>	<a href="#">Επεξεργασία</a>

Εικόνα 4.12 Οθόνη 'Κατάλογος Μαθημάτων'

## Κεφάλαιο 4

Σε περίπτωση επεξεργασίας ενός μαθήματος, εμφανίζεται στο διαχειριστή μία συμπληρωμένη φόρμα, με τα στοιχεία του μαθήματος, όπου μπορεί να αλλάξει τα πεδία που επιθυμεί (βλ. Εικόνες 4.13.1 ή 4.13.2).

ΕΛ|ΕΝ

Αρχική Σελίδα Αποσύνδεση

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΠΔ 324	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων		
Καθηγητής	Κρασαδάκη Ευαγγελία		
<small>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφοντας τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).</small>			
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		2	
Εργαστήρια		2	
Φροντιστηριακές Ασκήσεις		0	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις		0	
Σύνολο		4	5
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ			

Εικόνα 4.13.1 Οθόνη επεξεργασίας μαθήματος Α

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
<p>i. Εισαγωγή στην πληροφορία και στα πληροφοριακά συστήματα.</p> <p>ii. Εισαγωγή στην έννοια των αποφάσεων, η Θεωρία Αποφάσεων, η Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων και η Λήψη Ομαδικών Αποφάσεων.</p> <p>iii. Τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, αρχιτεκτονική, δομή και υποσυστήματα.</p> <p>iv. Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη, Έμπειρα Συστήματα και Ευφυή Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, η Κατανεμημένη Τεχνητή Νοημοσύνη και τα Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων.</p> <p>v. Εφαρμογές Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων και Συστημάτων Υποστήριξης Ομαδικών Αποφάσεων και Διαπραγματεύσεων στη Διοίκηση, το Μάρκετινγκ, τη Βιομηχανία και την Παραγωγή, τη Χρηματοοικονομική Διοίκηση, την Ιατρική, το Περιβάλλον, κλπ.</p> <p>vi. Οι Αποθήκες Δεδομένων (data warehouses) και τα Συστήματα Άμεσης Αναλυτικής Επεξεργασίας OLAP.</p>

**Τέλος**

Εικόνα 4.13.2 Οθόνη επεξεργασίας μαθήματος Β

### 4.3 Σενάρια Λειτουργίας Καθηγητή - Εφαρμογή του θεωρητικού πλαισίου στην πλατφόρμα

Ο καθηγητής μόλις κάνει login στο σύστημα, εμφανίζονται στην αρχική του οθόνη, τα μαθήματα που διδάσκει, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.14. Τα μαθήματα αυτά έχει τη δυνατότητα

να τα επεξεργαστεί (να συμπληρώσει το περίγραμμά τους) καθώς και να εκτυπώσει το περίγραμμα του μαθήματος σε αρχείο τύπου pdf.

ΕΛ | EN

Αρχική Σελίδα Αποσύνδεση

### Τα Μαθήματά μου

Μάθημα	Σχολή	Επεξεργασία	Εκτύπωση
Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (ΜΠΔ 324)	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης	<a href="#">Επεξεργασία</a>	<a href="#">Εκτύπωση</a>
Μάρκετινγκ (ΜΠΔ 406)	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης	<a href="#">Επεξεργασία</a>	<a href="#">Εκτύπωση</a>

Εικόνα 4.14 Αρχική οθόνη Καθηγητή

Πατώντας ‘Επεξεργασία’, ο καθηγητής μεταφέρεται σε μία οθόνη που περιέχει τη φόρμα του Περιγράμματος. Στην αρχή της φόρμας εμφανίζονται συμπληρωμένα τα γενικά στοιχεία του μαθήματος (Εικόνα 4.15), τα οποία υπάρχουν στον οδηγό σπουδών του τμήματος και έχουν αποθηκευτεί από τον διαχειριστή. Τα στοιχεία που πρέπει να συμπληρώσει ο καθηγητής είναι ο τύπος του μαθήματος και η ηλεκτρονική σελίδα του, αν υπάρχει.

ΕΛ | EN

Αρχική Σελίδα Αποσύνδεση

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΠΔ 324	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <small>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφει τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.1.</small>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		2	
Εργαστήρια		2	
Σύνολο		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD100/">https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD100/</a>		

Εικόνα 4.25 Περίγραμμα Μαθήματος – Γενικά

Στην επόμενη ενότητα ‘Μαθησιακά Αποτελέσματα’, δίνεται στον καθηγητή μία λίστα από ρήματα με αλφαβητική σειρά και μέσα σε παρένθεση το επίπεδο στο οποίο ανήκει το κάθε ένα, σύμφωνα με την ταξινόμια του Bloom. Από αυτά τα ρήματα επιλέγει ποιο θέλει να χρησιμοποιήσει και στο πεδίο δεξιά γράφει την αντίστοιχη πρόταση. Ο καθηγητής έχει τη δυνατότητα να γράψει δεκαπέντε Μαθησιακά Αποτελέσματα καθώς και να αλλάξει τη σειρά τους (Εικόνα 4.36) ανάλογα με την προτίμησή του. Δηλαδή, έχει τη δυνατότητα να αλλάξει την κατάταξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων, πατώντας τα βελάκια που υπάρχουν αριστερά από τα

## Κεφάλαιο 4

ρήματα και μετακινώντας ολόκληρη την πρόταση στη θέση που επιθυμεί. Από αυτά θα επιλεγθούν τα πρώτα επτά, που είναι το όριο, για εκτύπωση.

**(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων		
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:		
↑ ↓ Περιγράφει (Κατανόηση)	▼	με τους όρους της επιστήμης αποφάσεων και της πολυκριτήριας ανάλυσης ένα αδόμητο πρόβλημα.
↑ ↓ Διακρίνει (Ανάλυση)	▼	την κατάλληλη μέθοδο επίλυσής του.
↑ ↓ Χρησιμοποιεί (Εφαρμογή)	▼	εξειδικευμένο λογισμικό για την επίλυσή του.
↑ ↓ Εκτιμάει(Αξιολογεί) (Αξιολόγηση)	▼	τις επιπτώσεις των εναλ.
↑ ↓ Αναλύει (Ανάλυση)	▼	τα αποτελέσματα εφαρμογής της μεθόδου.
↑ ↓	▼	
↑ ↓	▼	
↑ ↓	▼	
↑ ↓	▼	
↑ ↓	▼	
↑ ↓	▼	
↑ ↓	▼	
↑ ↓	▼	
↑ ↓	▼	
↑ ↓	▼	
↑ ↓	▼	
↑ ↓	▼	

Εικόνα 4.46 Περίγραμμα Μαθήματος – Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στην ίδια ενότητα συμπληρώνονται και οι ‘Γενικές Ικανότητες’ (Εικόνα 4.57), όπου υπάρχει μία λίστα, από την οποία ο καθηγητής επιλέγει τα στοιχεία, ισχυριζόμενος ότι ο φοιτητής μετά το πέρας του μαθήματος θα έχει αποκτήσει (ή βελτιώσει). Εδώ πραγματοποιείται ένας έλεγχος προκειμένου, σε επόμενη ενότητα, να δικαιολογηθούν οι επιλογές που κάνει ο χρήστης-διδάσκων.

Γενικές Ικανότητες	
Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:	
<input type="checkbox"/>	Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
<input type="checkbox"/>	Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
<input checked="" type="checkbox"/>	Λήψη αποφάσεων
<input checked="" type="checkbox"/>	Αυτόνομη εργασία
<input checked="" type="checkbox"/>	Ομαδική εργασία
<input type="checkbox"/>	Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
<input checked="" type="checkbox"/>	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
<input type="checkbox"/>	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την πολυπολιτισμικότητα
<input type="checkbox"/>	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
<input type="checkbox"/>	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
<input checked="" type="checkbox"/>	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
<input type="checkbox"/>	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
<input checked="" type="checkbox"/>	Γραπτή επικοινωνία
<input type="checkbox"/>	Προφορική επικοινωνία
<input type="checkbox"/>	Ηγεσία
<input type="checkbox"/>	Πρωτοβουλία
<input type="checkbox"/>	Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
<input checked="" type="checkbox"/>	Διαχείριση Χρόνου
<input type="checkbox"/>	Αυτοπεποίθηση
<input type="checkbox"/>	Αποφασιστικότητα
<input checked="" type="checkbox"/>	Χρήση Υπολογιστή
<input checked="" type="checkbox"/>	Επίλυση προβλημάτων
<input checked="" type="checkbox"/>	Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

Εικόνα 4.67 Περίγραμμα Μαθήματος – Γενικές Ικανότητες

Στην επόμενη ενότητα αντιστοιχεί το ‘Περιεχόμενο Μαθήματος’ (Εικόνα 4.78), το οποίο εμφανίζεται έτοιμο, καθώς είχε αποθηκευτεί από τον διαχειριστή κατά τη δημιουργία του μαθήματος.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Εισαγωγή στην πληροφορία και στα πληροφοριακά συστήματα.</li> <li>ii. Εισαγωγή στην έννοια των αποφάσεων, η Θεωρία Αποφάσεων, η Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων και η Λήψη Ομαδικών Αποφάσεων.</li> <li>iii. Τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, αρχιτεκτονική, δομή και υποσυστήματα.</li> <li>iv. Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Έμπειρα Συστήματα και Ευφυή Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, η Κατανεμημένη Τεχνητή Νοημοσύνη και τα Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων.</li> <li>v. Εφαρμογές Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων και Συστημάτων Υποστήριξης Ομαδικών Αποφάσεων και Διαπραγματεύσεων στη Διοίκηση, το Μάρκετινγκ, τη Βιομηχανία και την Παραγωγή, τη Χρηματοοικονομική Διοίκηση, την Ιατρική, το Περιβάλλον, κλπ.</li> <li>vi. Οι Αποθήκες Δεδομένων (data warehouses) και τα Συστήματα Άμεσης Αναλυτικής Επεξεργασίας OLAP.</li> </ul>

Εικόνα 4.88 Περίγραμμα Μαθήματος – Περιεχόμενο Μαθήματος

## Κεφάλαιο 4

Η τέταρτη ενότητα είναι οι ‘Διδακτικές και Μαθησιακές Μέθοδοι και Αξιολόγηση’. Στην αρχή της επιλέγεται ο τρόπος παράδοσης και μετά γίνεται αναφορά στην χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών, όπου υπάρχει (Διδασκαλία, Εργαστηριακή Εκπαίδευση, Επικοινωνία με τους φοιτητές), Εικόνα 4.19.1.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <small>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</small>	ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο ▾
		Ποικίλο εξειδικευμένο λογισμικό υποστήριξης απλ
	Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση ▾	
	Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές ▾	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω πλατφ
	Στη Διδασκαλία Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	

Εικόνα 4.99.1 Περίγραμμα Μαθήματος – Διδακτικές και Μαθησιακές Μέθοδοι και Αξιολόγηση

Στη πορεία ο καθηγητής συμπληρώνει τις ώρες που πρέπει να αφιερώσει ο φοιτητής σε συγκεκριμένες δραστηριότητες (Εικόνα 4.19.2). Τα πρώτα τέσσερα πεδία συμπληρώνονται αυτόματα ανάλογα με τις επιλογές των εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας της πρώτης ενότητας (Γενικά).

Στο σύνολο του μαθήματος εκτός από τον αυτόματο υπολογισμό των ωρών, υπάρχει ένδειξη για τον ελάχιστο φόρτο εργασίας που πρέπει να έχει συμπληρώσει ο φοιτητής κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Μετά υπάρχει χώρος για σχόλια, όπου ο καθηγητής μπορεί να περιγράψει πιθανές εναλλακτικές μεθόδους διδασκαλίας.

	Δραστηριότητα		Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου (13 εβδομ. * εβδομ. ώρες )
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	Διαλέξεις		26
	Εργαστήρια		20
	Φροντιστήρια		0
	Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις		0
	Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας		
	Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας		
	Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων		24
	Χρόνος για ασκήσεις πεδίου		
	Εκπαιδευτική Επίσκεψη		
	Εκπόνηση έρευνας/μελέτης		
	Αυτοτελής μελέτη		55
	Σεμινάρια		
	Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας		
	Πρακτική (Τοποθέτηση σε θέση εργασίας)		
	Καλλιτεχνικό εργαστήριο		
	Διαδραστική διδασκαλία		
	Καλλιτεχνική δημιουργία		
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>		125
	Εναλλακτικά ο φοιτητής έχει την επιλογή εκπόνησης ατομικού project με φόρτο εργασίας εξαμήνου 55 ώρες και αυτό αντικαθιστά την αυτοτελή μελέτη.		

Εικόνα 4.109.2 Περίγραμμα Μαθήματος – Διδακτικές και Μαθησιακές Μέθοδοι και Αξιολόγηση – Οργάνωση Διδασκαλίας

Παράλληλα, εάν ο καθηγητής συμπληρώσει μία δραστηριότητα, χωρίς να έχει επιλέξει μία γενική ικανότητα με την οποία να συνδέεται λογικά, τότε εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα. Για παράδειγμα εάν στην ‘Οργάνωση της Διδασκαλίας’ επιλέξει ότι ο φοιτητής θα χρειαστεί 20ώρες για την εκπόνηση ατομικής εργασίας και δεν έχει επιλέξει στις ‘Γενικές Ικανότητες’ το πεδίο ‘Αυτόνομη εργασία’, τότε θα εμφανιστεί μήνυμα, ενημερώνοντας τον για τις ενέργειες που είναι απαραίτητο να κάνει (βλ. μήνυμα στην Εικόνα 4.19.3, «Ο ιστότοπος localhost λέει ...»).

Στο κάτω μέρος της φόρμας εμφανίζεται η ένδειξη ότι υπάρχει κάποια εκκρεμότητα (Εικόνα 4.19.4) και ο καθηγητής δεν μπορεί να αποθηκεύσει τις επιλογές του. Η ένδειξη παραμένει μέχρι να συμπληρωθούν σωστά όλα τα πεδία.

## Κεφάλαιο 4

Ο ιστότοπος localhost λείπει

Σύμφωνα με τις επιλογές σας σε δραστηριότητες στην οργάνωση διδασκαλίας (περιοχή 4 της φόρμας), στις Γενικές Ικανότητες πρέπει να επιλέξετε κάποιο από τα παρακάτω:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Τεκμηρίωση και διακίνηση έργων

OK

**ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδο διδασκαλίας, Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS

Χρόνος για ασκήσεις πεδίου	
Εκπαιδευτική Επίσκεψη	
Εκπόνηση έρευνας/μελέτης	
Αυτοτελής μελέτη	
Σεμινάρια	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	
Πρακτική (Τοποθέτηση σε θέση εργασίας)	
Καλλιτεχνικό εργαστήριο	
Διαδραστική διδασκαλία	
Καλλιτεχνική δημιουργία	
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	Must be 100 59

**Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου (13 εβδομ. \* εβδομ. ώρες )**

39

0

0

0

20

Εικόνα 4.119.3 Περίγραμμα Μαθήματος – Διδακτικές και Μαθησιακές Μέθοδοι και Αξιολόγηση – Οργάνωση Διδασκαλίας – Εμφάνιση Ειδοποίησης

Υπάρχει κάποια εκκρεμότητα

Αποθήκευση

Εκτύπωση

Εικόνα 4.129.4 Περίγραμμα Μαθήματος – Διδακτικές και Μαθησιακές Μέθοδοι και Αξιολόγηση – Οργάνωση Διδασκαλίας – Μήνυμα εκκρεμότητας

Στη συνέχεια στην ‘Αξιολόγηση φοιτητών’, ο καθηγητής επιλέγει τον τρόπο που αξιολογεί τους φοιτητές. Υπάρχουν έτοιμες επιλογές, από τις οποίες διαλέγει αυτές που αντιστοιχούν στο μάθημά του. Εισάγει το ποσοστό, το είδος της αξιολόγησης (Αθροιστική ή Συμπερασματική) και τον τρόπο αξιολόγησης. Εάν το ποσοστό είναι διάφορο του 100 βγαίνει αντίστοιχη προειδοποίηση. Σε περίπτωση πιθανών εναλλακτικών αξιολόγησης υπάρχει πεδίο για σχόλια και επεξηγήσεις (Εικόνα 4.19.5).



Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά		
<b>Γραπτή Τελική Εξέταση</b>	70	Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) ▼
	<input checked="" type="checkbox"/> Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση	
	<input checked="" type="checkbox"/> Ερωτήσεις σύντομης απάντησης	
	<input type="checkbox"/> Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας	
	<input checked="" type="checkbox"/> Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων	
<b>Ομαδική Εργασία</b>	(%)	▼
	<input type="checkbox"/> Δημόσια Παρουσίαση	
	<input type="checkbox"/> Προφορική Εξέταση	
	<input type="checkbox"/> Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας	
<b>Ατομική Εργασία</b>	70	Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) ▼
	<input type="checkbox"/> Δημόσια Παρουσίαση	
	<input checked="" type="checkbox"/> Προφορική Εξέταση	
	<input checked="" type="checkbox"/> Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας	
<b>Πρόσδος Μαθήματος</b>	(%)	▼
<b>Εργαστηριακή Εργασία</b>	(%)	▼
	<input type="checkbox"/> Δημόσια Παρουσίαση	
	<input type="checkbox"/> Προφορική Εξέταση	
	<input type="checkbox"/> Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας	
<b>Ασκήσεις Εργαστηρίου</b>	30	Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) ▼
	<input type="checkbox"/> Δημόσια Παρουσίαση	
	<input type="checkbox"/> Προφορική Εξέταση	
	<input checked="" type="checkbox"/> Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας	
<b>Πρόσδος Εργαστηρίου</b>	(%)	▼
<p>Η Ατομική Εργασία (ανάπτυξη λογισμικού, σύνταξη εγχειριδίου χρήσης, παρουσίαση λογισμικού) αντικαθιστά την Γραπτή Τελική Εξέταση</p> <p>Οι 4 ασκήσεις εργαστηρίου (30%) περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Άσκηση λήψης απόφασης μέσω εξέτασης σεναρίων από Βάση Δεδομένων στο Excel.</li> <li>- Άσκηση λήψης απόφασης μέσω μεθόδου διμερών συγκρίσεων και σχετικού s/w.</li> <li>- Άσκηση λήψης απόφασης μέσω μεθόδου ανάλυσης προτιμήσεων και σχετικού s/w.</li> <li>- Άσκηση μέτρησης της ικανοποίησης μέσω πολυκριτήριας μεθόδου και σχετικού ΣΥΑ.</li> </ul>		

Εικόνα 4.139.5 Περιγραφή Μαθήματος – Διδακτικές και Μαθησιακές Μέθοδοι και Αξιολόγηση – Αξιολόγηση

Η τελευταία ενότητα είναι η ‘Προτεινόμενη Βιβλιογραφία’ (Εικόνα 4.20) και με το ‘Αποθήκευση’ αποθηκεύονται όλες οι ενέργειες και εμφανίζονται στην ίδια σελίδα όλες οι αλλαγές που έχουν γίνει. Τέλος επιλέγοντας ‘Εκτύπωση’, εμφανίζεται μια σελίδα που περιέχει το περίγραμμα μαθήματος σε μορφή αρχείου τύπου pdf (βλ. Παράρτημα Β).

(5) Προτεινόμενη Βιβλιογραφία / Συναφή επιστημονικά περιοδικά

Νικόλαος Μασσατσίνης, Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2010, Αθήνα.

Αποθήκευση Εκτύπωση

*Εικόνα 4.149.5 Περίγραμμα Μαθήματος – Βιβλιογραφία*

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ**

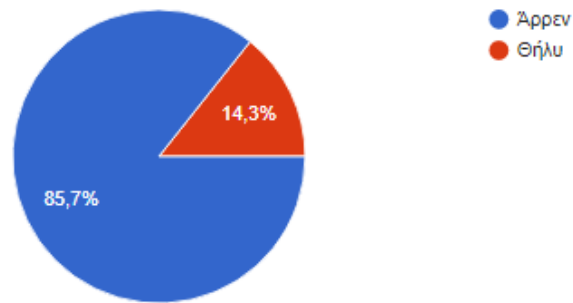
Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθούν τα συμπεράσματα της διπλωματικής εργασίας και συγκεκριμένα των ερωτηματολογίων που δόθηκαν σε καθηγητές για την αξιολόγηση του συστήματος που υλοποιήθηκε. Θα παρουσιαστούν συνοπτικά τα αποτελέσματα από την πιλοτική χρήση του συστήματος και της καταχώρησης 22 διαφορετικών μαθημάτων από όλες της Σχολές του Πολυτεχνείου Κρήτης. Επιπλέον στο κεφάλαιο αυτό, γίνεται αναφορά σε προτάσεις μελλοντικής επέκτασης (πρόσθεση περισσότερων λειτουργιών και βελτίωσης της εφαρμογής), με σκοπό την διευκόλυνση των καθηγητών και γενικότερα την εξέλιξη του συστήματος.

### **5.1 Συμπεράσματα**

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας, πραγματοποιήθηκε η ανάπτυξη ενός Πληροφοριακού Συστήματος στον ιστό (web application), για την καταγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων των μαθημάτων, σύμφωνα με την Αρχή Διασφάλισης και Πιστοποίησης της Ποιότητας στην Ανώτατη Εκπαίδευση (ΑΔΙΠ) και την διεθνή βιβλιογραφία. Στην εφαρμογή αυτή οι διδάσκοντες συμπληρώνουν μία φόρμα, η οποία ακολουθεί τη μορφή ενός εντύπου (περίγραμμα μαθήματος), που έχει διανείμει η ΑΔΙΠ και είναι απαραίτητη διαδικασία για την πιστοποίηση και τη διασφάλιση της ποιότητας των μαθημάτων. Μετά την καταχώρηση όλων των στοιχείων ενός μαθήματος στην πλατφόρμα, ο διδάσκων παραπέμπεται σε ένα ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο μέτρησης της ικανοποίησης (βλ. Παράρτημα Α), με σκοπό τη στατιστική τεκμηρίωση της φιλικότητας και πληρότητας του Πληροφοριακού Συστήματος.

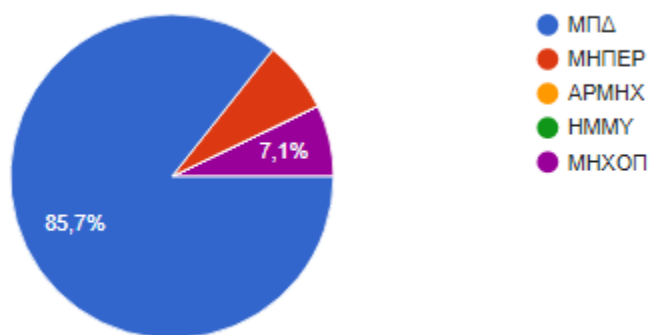
Από τα ερωτηματολόγια που μοιράστηκαν σε δεκατέσσερις καθηγητές, τα συμπεράσματα που προκύπτουν, αναλύονται παρακάτω. Οι πρώτες ερωτήσεις αφορούν προσωπικές πληροφορίες για τον καθηγητή. Στο σύνολο των καταχρήσεων, η πλειοψηφία των ερωτηθέντων ήταν άντρες σε ποσοστό που ανέρχεται στο 85,7%. Οι γυναίκες από την άλλη πλευρά που καταχώρησαν μάθημα στην εφαρμογή ανέρχεται σε ποσοστό 14,3%. Γραφικά τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στην Εικόνα 5.1.

## Κεφάλαιο 5



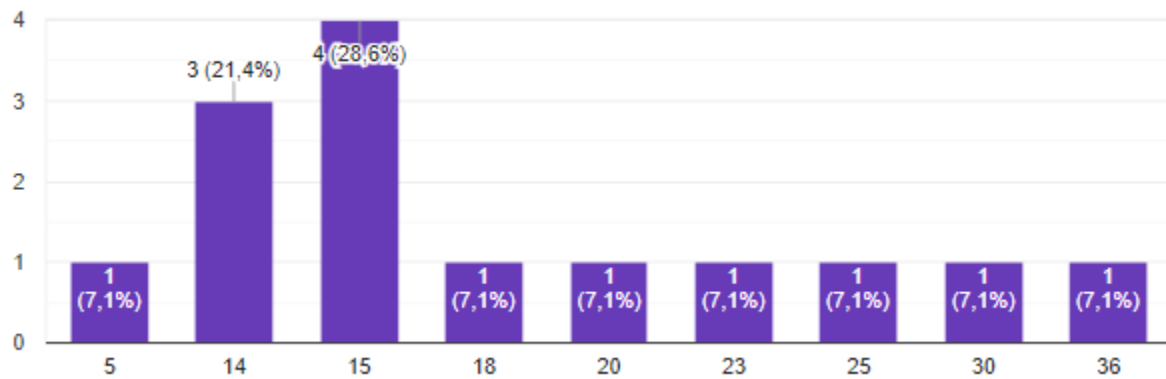
Εικόνα 5.1 Φύλο

Το μεγαλύτερο ποσοστό 85,7% αυτών, διδάσκουν στη Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης, το 7,1% στη Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος και το υπόλοιπο 7,1% στη Σχολή Μηχανικών Ορυκτών Πόρων. Γραφικά τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στην Εικόνα 5.2.



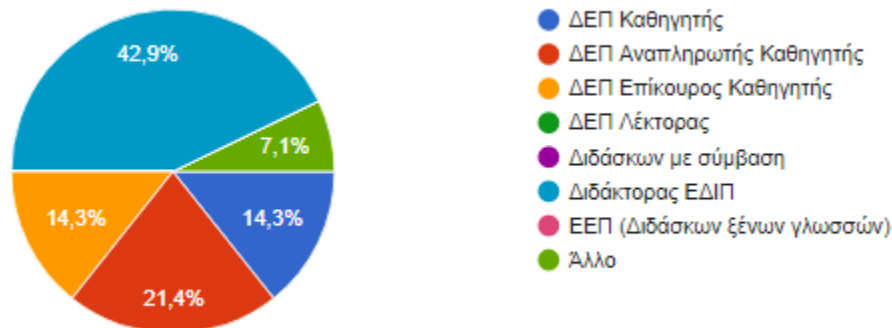
Εικόνα 5.2 Σχολή διδάσκοντα

Στο διάγραμμα που ακολουθεί (Εικόνα 5.3) εμφανίζονται τα χρόνια εκπαιδευτικής εμπειρίας των ερωτηθέντων. Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό κυμαίνεται από 14 μέχρι 15 χρόνια. Ωστόσο, υπάρχουν εξίσου μοιρασμένα ποσοστά στα 5, 18, 20, 23, 25, 30 και 36 χρόνια εμπειρίας.



Εικόνα 5.3 Χρόνια εκπαιδευτικής εμπειρίας

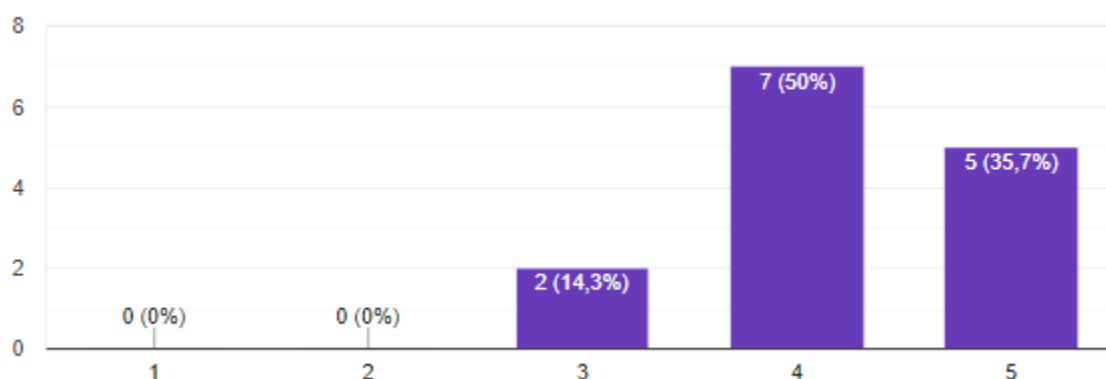
Όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.4, το 42,9% από τους ερωτηθέντες ανήκουν στη βαθμίδα του Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (Διδάκτορας ΕΔΙΠ), το 21,4% ανήκει στο Διδακτικό-Ερευνητικό Προσωπικό Αναπληρωτών Καθηγητών. Σχεδόν μοιρασμένα ποσοστά (14,3%) έχουν εκείνοι που ανήκουν στο Διδακτικό-Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ Καθηγητές) και στο ΔΕΠ Επίκουρος Καθηγητής, ενώ το 7,1% δηλώνει “Άλλο”.



Εικόνα 5.4 Βαθμίδα Καθηγητή

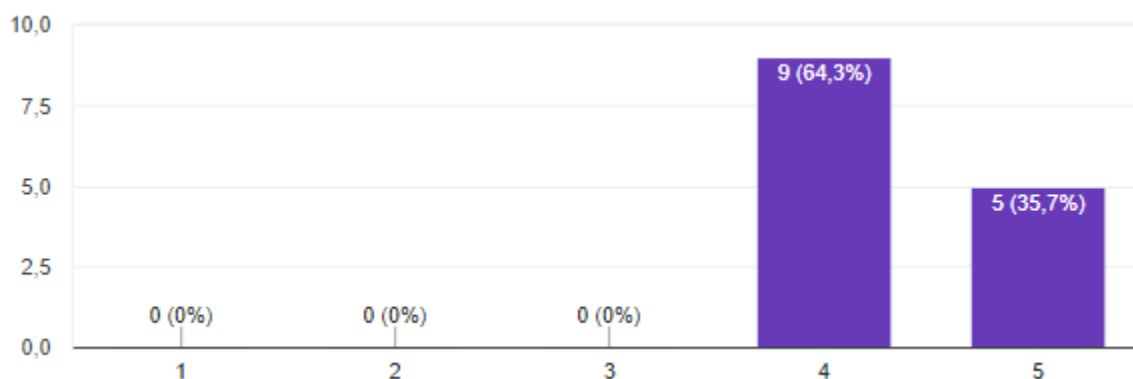
Οι υπόλοιπες ερωτήσεις αφορούν το Πληροφοριακό Σύστημα και έχουν κλίμακα από 1 έως 5 (1: Καθόλου, 5: Πάρα πολύ). Στην ερώτηση εάν το σύστημα δούλεψε σωστά και χωρίς αστοχίες (Εικόνα 5.5), οι μισοί από τους ερωτηθέντες (50%) απάντησαν ‘Πολύ σωστά’, το 35,7% απάντησε ‘Πάρα πολύ σωστά’ και μια πιο ουδέτερη στάση δήλωσε το 14,3%.

## Κεφάλαιο 5



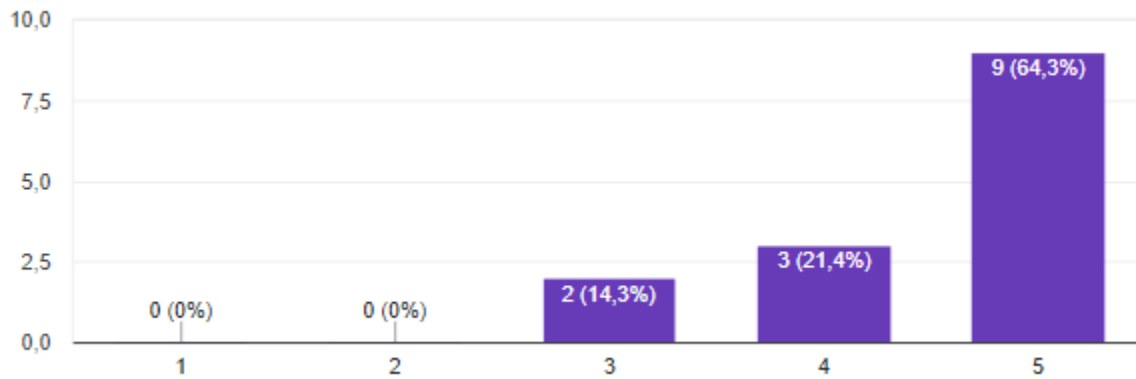
Εικόνα 5.5 Απαντήσεις στην ερώτηση 'Το σύστημα δούλεψε σωστά και χωρίς αστοχίες'

Στην επόμενη ερώτηση οι ερωτηθέντες έμειναν αρκετά ικανοποιημένοι από τη λίστα των ρημάτων που δόθηκε για την καταγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων, καθώς σαν απαντήσεις επικρατούν το 'Πολύ' και το 'Πάρα πολύ', με ποσοστά 64,3% και 35,7%, αντίστοιχα. Γραφικά τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στην Εικόνα 5.6.



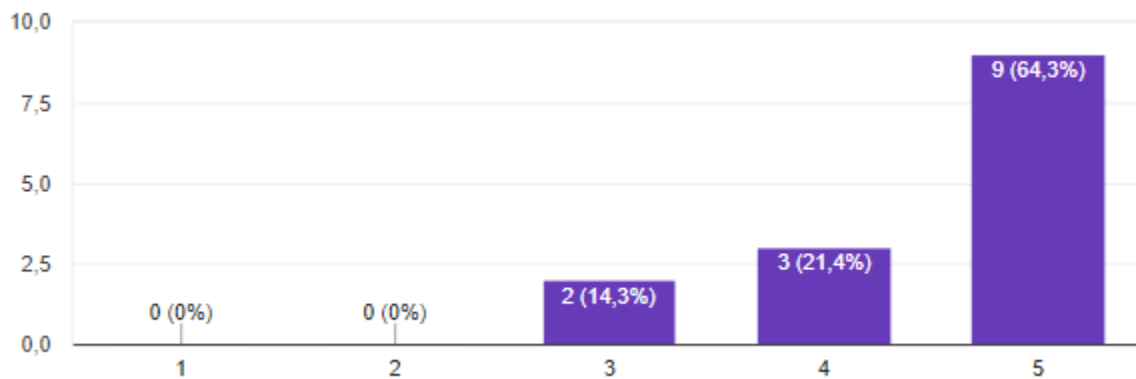
Εικόνα 5.6 Απαντήσεις στην ερώτηση 'Πόσο βοήθησε η λίστα με τα ρήματα στην καταγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων'

Στη συνέχεια, το μεγαλύτερο ποσοστό 64,3% δήλωσε ότι η λίστα των γενικών ικανοτήτων ήταν πάρα πολύ επαρκής. Ένα μικρότερο ποσοστό 21,4% πιστεύει ότι ήταν πολύ επαρκής και το υπόλοιπο 14,3% κράτησε ουδέτερη στάση. Γραφικά τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στην Εικόνα 5.7.



Εικόνα 5.7 Απαντήσεις στην ερώτηση 'Ήταν επαρκής η λίστα των γενικών ικανοτήτων'

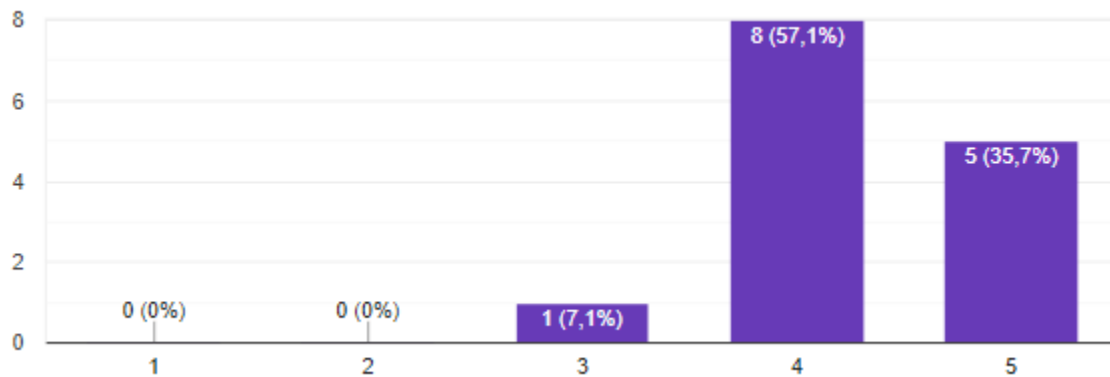
Στο σύστημα γίνεται αυτόματος υπολογισμός του φόρτου εργασίας εξαμήνου, ο οποίος εξυπηρέτησε πάρα πολύ τους περισσότερους καθηγητές (9) που το χρησιμοποίησαν. Από τους υπόλοιπους καθηγητές, οι 3 πιστεύουν ότι ο υπολογισμός αυτός τους βοήθησε 'Πολύ' και οι άλλοι 2 λιγότερο ('Μέτρια'). Γραφικά τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στην Εικόνα 5.8.



Εικόνα 5.8 Απαντήσεις στην ερώτηση 'Πόσο σας εξυπηρέτησε ο αυτόματος υπολογισμός του φόρτου εργασίας εξαμήνου'

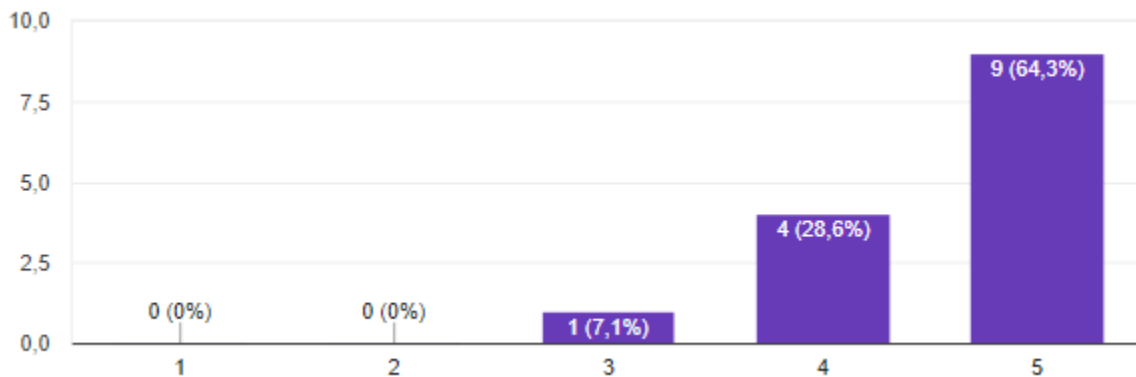
Στην ερώτηση που αφορά την επάρκεια των επιλογών για την αξιολόγηση των φοιτητών (Εικόνα 5.9), το μεγαλύτερο ποσοστό 57,1% απάντησε πως οι επιλογές ήταν 'Πολύ επαρκείς', το 35,7% ήταν απόλυτα ευχαριστημένοι από τις επιλογές που δίνονταν και ένα ποσοστό 7,1% κράτησε ουδέτερη στάση.

## Κεφάλαιο 5



Εικόνα 5.9 Απαντήσεις στην ερώτηση 'Ήταν επαρκείς οι επιλογές για την αξιολόγηση των φοιτητών'

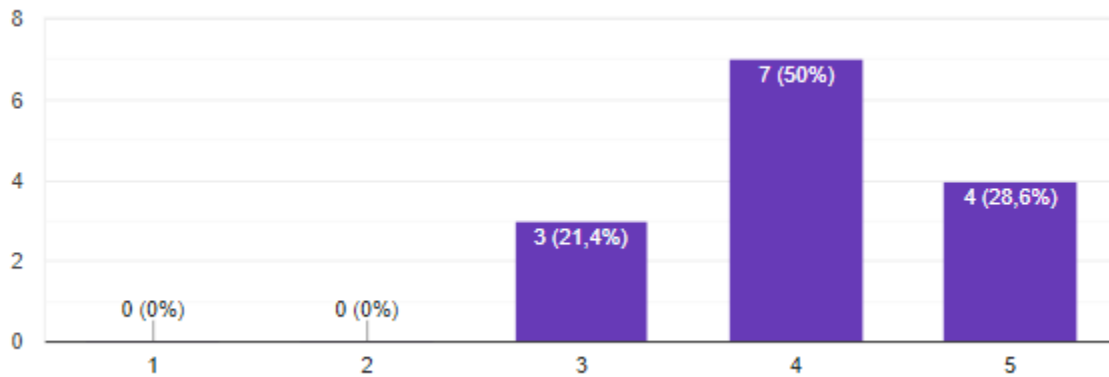
Οι περισσότεροι καθηγητές (9) εξοικειώθηκαν πάρα πολύ εύκολα με το σύστημα, μερικοί (4) ήταν αρκετά ευχαριστημένοι με την ευκολία της λειτουργίας του συστήματος και ένας δυσκολεύτηκε λίγο περισσότερο. Γραφικά τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στην Εικόνα 5.10.



Εικόνα 5.10 Απαντήσεις στην ερώτηση 'Πόσο εύκολο ήταν να εξοικειωθείτε με το σύστημα'

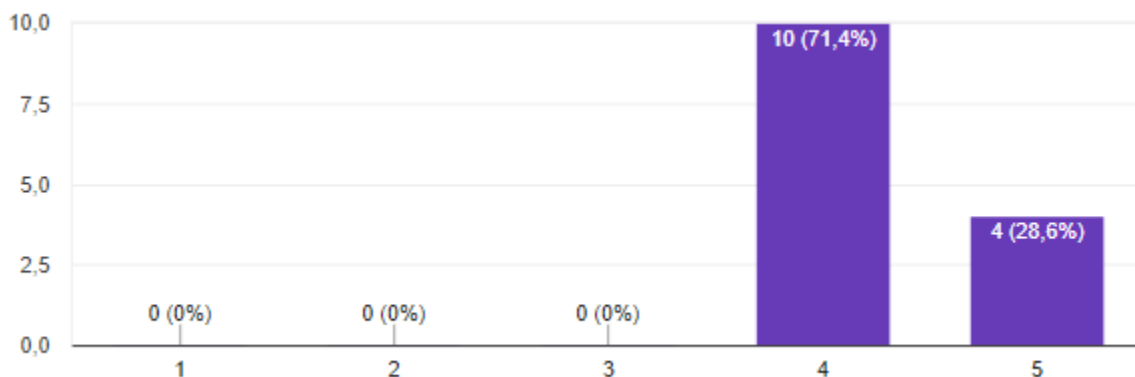
Όσον αφορά την εμπιστοσύνη που δείχνουν οι χρήστες για την ασφάλεια των δεδομένων που εισάγουν (Εικόνα 5.11), το 50% βρίσκει το σύστημα αρκετά αξιόπιστο, ένα μικρότερο ποσοστό 28,6% απόλυτα ασφαλές και το υπόλοιπο 21,4% έχει απαντήσει ότι η ασφάλεια των δεδομένων που εισάγει είναι 'Μέτρια'.





Εικόνα 5.11 Απαντήσεις στην ερώτηση 'Εμπιστεύεστε το σύστημα για την ασφαλή χρήση των δεδομένων που εισάγετε'

Συνολικά, οι περισσότεροι (10 άτομα) έμειναν πολύ ικανοποιημένοι από τη χρήση του συστήματος και οι υπόλοιποι (4) δήλωσαν απόλυτα ικανοποιημένοι. Γραφικά τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στην Εικόνα 5.12.



Εικόνα 5.12 Απαντήσεις στην ερώτηση 'Συνολικά πόσο ικανοποιημένος είστε από τη χρήση του συστήματος'

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις στη Βάση Δεδομένων του πληροφοριακού συστήματος σε σχέση με τα 22 καταχωρημένα μαθήματα. Δηλαδή, από τη βάση δεδομένων του Πληροφοριακού Συστήματος που εγκαταστάθηκε και χρησιμοποιήθηκε πιλοτικά από τους διδάσκοντες του Πολυτεχνείου Κρήτης, εξάχθηκαν τα παρακάτω συμπεράσματα. Συγκεκριμένα στη βάση δεδομένων έχει καταχωρηθεί το περίγραμμα είκοσι δύο μαθημάτων (N=22 μαθήματα). Τα ρήματα που προτιμήθηκαν για την καταγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων των μαθημάτων, παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.1. Σε κάθε περίγραμμα επιτρέπεται η επιλογή κάθε

## Κεφάλαιο 5

ρήματος μία φορά. Το ρήμα ‘Αναγνωρίζει’ βρίσκεται στη κορυφή της λίστας, και έχει χρησιμοποιηθεί σε δώδεκα μαθήματα, δηλαδή άνω του 50% των καταχωρημένων μαθημάτων. Ακολουθεί σε συχνότητα χρήσης το ρήμα ‘Χρησιμοποιεί’ σε εννιά μαθήματα, τα ρήματα ‘Υπολογίζει’ και ‘Αναλύει’ σε οκτώ μαθήματα, τα ρήματα ‘Εφαρμόζει’ και ‘Αναπτύσσει’ σε έξι μαθήματα και τα υπόλοιπα ρήματα έχουν χρησιμοποιηθεί λιγότερο από πέντε φορές στο σύνολο των 22 μαθημάτων.

<b>Αποτελέσματα των ρημάτων των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων (N=22 μαθήματα)</b>			
12	Αναγνωρίζει	2	Αναθεωρεί
9	Χρησιμοποιεί	2	Αξιολογεί
8	Υπολογίζει	2	Διαχειρίζεται
8	Αναλύει	2	Εκτιμάει (Αξιολογεί)
6	Εφαρμόζει	2	Προσδιορίζει
6	Αναπτύσσει	1	Εξασκείται
4	Δημιουργεί	1	Μεταφράζει
4	Διακρίνει	1	Εξηγεί
4	Σχεδιάζει (Συνθέτει)	1	Συγκρίνει (Αξιολογεί)
3	Επιλέγει	1	Συλλέγει
3	Αξιολογεί (Συνθέτει)	1	Επιλύει
3	Περιγράφει	1	Ανακαλεί
3	Ορίζει	1	Συνθέτει
2	Σχεδιάζει (Αναλύει)	1	Ερμηνεύει
2	Κατασκευάζει		

*Πίνακας 5.1 Κατάταξη των ρημάτων που χρησιμοποιήθηκαν στα Μαθησιακά Αποτελέσματα των καταχωρημένων μαθημάτων σε φθίνουσα σειρά*

Στον Πίνακα 5.2 παρουσιάζονται με φθίνουσα σειρά οι επιλογές από τις Γενικές Ικανότητες που οι διδάσκοντες ισχυρίζονται ότι αποκτούν οι φοιτητές μετά το πέρας των μαθημάτων τους. Η ‘Αυτόνομη εργασία’ έχει επιλεγεί από τους διδάσκοντες σε δεκαοκτώ μαθήματα (στο 80% των μαθημάτων) και η ‘Επίλυση προβλημάτων’ σε δεκάξι μαθήματα (72% των μαθημάτων), η οποία σημειωτέον αποτελεί σημαντικό θέμα για τους μηχανικούς.. Ακολουθεί σε συχνότητα η γενική ικανότητα ‘Λήψη αποφάσεων’ σε δώδεκα μαθήματα (54% των μαθημάτων), η ‘Διαχείριση Χρόνου’ και η ‘Χρήση Υπολογιστή’ σε δέκα μαθήματα (45%) και οι υπόλοιπες ικανότητες έχουν επιλεγεί από τους διδάσκοντες σε εννιά μαθήματα και κάτω.

<b>Αποτελέσματα για τις Γενικές Ικανότητες (N=22 μαθήματα)</b>	
18	Αυτόνομη εργασία
16	Επίλυση προβλημάτων
12	Λήψη αποφάσεων
10	Διαχείριση Χρόνου
10	Χρήση Υπολογιστή
9	Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
9	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
9	Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων
8	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
7	Ομαδική εργασία
7	Γραπτή επικοινωνία
6	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
5	Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
4	Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
4	Προφορική επικοινωνία
3	Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
3	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
3	Πρωτοβουλία
1	Ηγεσία
1	Αυτοπεποίθηση
1	Αποφασιστικότητα

Πίνακας 5.2 Κατάταξη των επιλογών που χρησιμοποιήθηκαν στις Γενικές Ικανότητες σε φθίνουσα σειρά

## Κεφάλαιο 5

Τέλος, όπως παρατηρείται στον Πίνακα 5.3 από τα είκοσι δύο μαθήματα που έχουν καταχωρηθεί στη βάση δεδομένων, όλα έχουν ‘Διαλέξεις’ και όλα αθροιστικά έχουν ‘Εργαστήρια’, ‘Φροντιστήρια’ και ‘Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις’ (11+10+1). Η ‘Αυτοτελής μελέτη’ υπάρχει σε δεκαπέντε μαθήματα. Αυτό σημαίνει πως στα υπόλοιπα επτά μαθήματα είτε οι φοιτητές δεν απαιτείται να προσέρχονται σε γραπτή τελική εξέταση είτε οι διδάσκοντες δεν προβλέψανε χρόνο μελέτης για τους φοιτητές. Με βάση αυτή την παρατήρηση, έγινε μία βελτίωση στην τελευταία έκδοση του λογισμικού και με την εισαγωγή των επιλογών, αθροίζονται οι ώρες που αντιστοιχούν σε κάθε μια επιλογή, γίνεται έλεγχος και σε περίπτωση που δεν συμφωνούν, στις αντίστοιχες ώρες εμφανίζεται μήνυμα διόρθωσης (δεδομένου ότι κάθε πιστωτική μονάδα αντιστοιχεί σε 25 ώρες).

<b>Αποτελέσματα για τον φόρτο εργασίας του φοιτητή (N = 22 μαθήματα)</b>	
22	Διαλέξεις
15	Αυτοτελής μελέτη
11	Εργαστήρια
10	Φροντιστήρια
3	Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων
2	Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας
2	Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας
1	Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις
1	Εκπόνηση έρευνας/μελέτης

*Πίνακας 5.3 Κατάταξη των επιλογών του φόρτου εργασίας του φοιτητή στην Οργάνωση Διδασκαλίας σε φθίνουσα σειρά*

### 5.2 Μελλοντικές επεκτάσεις

Το σύστημα μπορεί να χαρακτηριστεί ολοκληρωμένο βάση των λειτουργιών που προσφέρει. Συγκεκριμένα, στην παρούσα του μορφή προορίζεται για ενδο-πολυτεχνειακή χρήση. Θα μπορούσε ωστόσο να αποτελέσει σημείο αφετηρίας για μετέπειτα διπλωματικές εργασίες προσθέτοντας περισσότερες λειτουργίες και βελτιώνοντας την εφαρμογή, για ακόμα μεγαλύτερη διευκόλυνση των διδασκόντων.

Ειδικότερα, θα ήταν χρήσιμο να γίνει προσθήκη του πρωτοκόλλου Lightweight Directory Access (LDAP), ένα πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται για την πρόσβαση στους ‘Directory Servers’. Το LDAP έχει σχεδιαστεί για να παρέχει εξαιρετικά γρήγορες επιδόσεις ανάγνωσης/ερωτήματος για μια μεγάλη κλίμακα δεδομένων. Χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο LDAP, μειώνεται η επικύρωση του χρήστη και βελτιώνονται σημαντικά οι επιδόσεις του

συστήματος. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στους διδάσκοντες-χρήστες να κάνουν login στην εφαρμογή, χωρίς να χρειάζεται να εγγραφούν πρώτα, αφού τα στοιχεία τους θα είναι ήδη καταχωρημένα στο πρωτόκολλο. Παράλληλα, αν δεν προστεθεί το πρωτόκολλο, θα πρέπει να δημιουργηθεί μία σελίδα διαχείρισης προσωπικού προφίλ του χρήστη, όπου θα μπορεί ο χρήστης να αλλάξει τα στοιχεία του και κυρίως τον κωδικό πρόσβασης σε περίπτωση που είναι απαραίτητο.

Επιπλέον, στη σελίδα του διαχειριστή, όταν γίνεται αλλαγή καθηγητή σε κάποιο μάθημα, πρέπει να διαγράφονται όλα τα συμπληρωμένα από τον προηγούμενο καθηγητή στοιχεία του περιγράμματος και όχι μόνο να αλλάζει το όνομα του. Αυτό είναι απαραίτητο γιατί ο κάθε καθηγητής οργανώνει το μάθημα με το δικό του διαφορετικό τρόπο. Επίσης, στη σελίδα του διαχειριστή, θα ήταν χρήσιμο να προστεθεί μία σελίδα για να μπορεί να βλέπει όλα τα περιγράμματα των μαθημάτων συμπληρωμένα από τους καθηγητές.

Ταυτόχρονα, στη σελίδα του καθηγητή και συγκεκριμένα στο περίγραμμα του μαθήματος, προκειμένου να γίνει το σύστημα πιο φιλικό και ελκυστικό για τον χρήστη, είναι απαραίτητη η προσθήκη διευκρινίσεων και επεξηγήσεων για κάθε επιλογή. Σε κάθε βήμα της διαδικασίας συμπλήρωσης, καλό θα ήταν να υπάρχουν βοήθειες, hints, remarks, τα οποία θα καθοδηγούν τον χρήστη ώστε να συμπληρώνει σωστά το περίγραμμα του μαθήματος.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία γίνεται καταγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων σε επίπεδο μαθήματος, για να πιστοποιηθούν τα μαθήματα κάθε σχολής. Η επέκταση της διπλωματικής αφορά ένα επόμενο στάδιο, την τεκμηρίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων σε επίπεδο πλέον σχολής, σύμφωνα με το πρότυπο του Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) ή κάποιο άλλο πρότυπο. Είναι μία περίπλοκη υπόθεση, αφού με αυτόν τον τρόπο θα πιστοποιηθούν τα πανεπιστημιακά προγράμματα μηχανικών. Σύμφωνα με το σύστημα ABET, οι σχολές των μηχανικών θα πρέπει να πληρούν οκτώ βασικά κριτήρια, για να μπορέσει να κριθεί η ποιότητα του προγράμματος σπουδών τους.

Μία ακόμη πρόταση είναι η δημιουργία σελίδων για τους φοιτητές. Στη σελίδα αυτή οι φοιτητές θα μπορούν να έχουν πρόσβαση στο περίγραμμα των μαθημάτων που έχουν συμπληρώσει οι καθηγητές. Εκεί θα μπορούν να βλέπουν, να σχολιάζουν και να αξιολογούν.

Με την χρήση του ίδιου σχήματος της βάσης δεδομένων, μελλοντικά θα ήταν δυνατόν να υποστηριχθεί μια νέα ομάδα χρηστών, οι προσωπικοί βοηθοί (personal assistants). Συγκεκριμένα, προτείνεται η επέκταση της εφαρμογής προς την κατεύθυνση της προσφοράς υπηρεσιών σε προσωπικούς βοηθούς. Οι προσωπικοί βοηθοί θα αναλύουν τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθημάτων και θα προτείνουν στο φοιτητή το μονοπάτι σπουδών που θα ταιριάζει περισσότερο στους στόχους του (Spanoudakis & Moraitis, 2015).

Μία νέα προσθήκη θα μπορούσε να γίνει στην κατεύθυνση της επιχειρηματολογίας για την επιλογή σχολής. Η επιχειρηματολογία είναι ουσιαστικά η τεχνολογία λήψης μιας απόφασης. Για παράδειγμα, με τη χρήση της τεχνολογίας επιχειρηματολογίας, επιλέγεται σύμφωνα με επιχειρήματα η κατάλληλη σχολή, αφού έχουν συλλεχθεί όλες οι πιθανές σχολές που ενδιαφέρουν το φοιτητή (Kakas et al., 2018).

Τέλος, η εφαρμογή θα μπορούσε να επεκταθεί στο μάρκετινγκ πανεπιστημίων, με την χρήση των εργαλείων υποστήριξης αποφάσεων. Ορισμένα πανεπιστήμια με το μάρκετινγκ παρουσιάζουν

## Κεφάλαιο 5

τα δυνατά τους σημεία, τα οποία ενδέχεται να προέρχονται από τις γνώσεις και ικανότητες που πρόκειται να αποκτήσουν οι φοιτητές (Matsatsinis et al., 2003).

## Βιβλιογραφία

- Bloom's taxonomy of educational objectives*. (1956). Retrieved from <https://kaneb.nd.edu/assets/137952/bloom.pdf>.
- DG Education & Culture . (2010). '*SCL. An insight into theory and practice*'.
- Dragos-Paul Pop, A. A. (2013). *24th DAAAM International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation*. Retrieved from Designing an MVC Model for Rapid Web Application Development: [http://www.daaam.info/Downloads/Pdfs/proceedings/proceedings\\_2013/155.pdf](http://www.daaam.info/Downloads/Pdfs/proceedings/proceedings_2013/155.pdf).
- Kakas, A. C., Moraitis, P., & Spanoudakis, N. I. (2018) GORGAS: Applying argumentation. *Argument & Computation*, 1-27.
- Krassadaki E., Doumpos M., Matsatsinis N. (2018). Teaching OR Courses to Satisfy Educational and Professional Needs in an Engineering School. Στο *Advances in Operations Research Education*. Springer.
- Matsatsinis, N., Moraitis, P., Psomataki, V., & Spanoudakis, N. (2003). An agent-based system for products penetration strategy selection. *Applied Artificial Intelligence*, 901-925.
- PHP Manual*. (2018). Retrieved from PHP Data Objects : <http://php.net/manual/en/intro.pdo.php>.
- Ren, T. (2014). *Stored Procedures in MySQL and PHP*. Retrieved from <https://www.sitepoint.com/stored-procedures-mysql-php/>.
- SAP. (2010). Retrieved from <https://blogs.sap.com/2010/09/06/the-mvc-design-pattern-in-abap-for-practical-use-part-1/>.
- Spanoudakis, N., & Moraitis, P. (2015). Engineering ambient intelligence systems using agent technology. *IEEE Intelligent Systems*, 60-67.
- The glossary of Education Reform*. (2014). Retrieved from <https://www.edglossary.org/student-centered-learning/>
- Wikipedia*. (2018). Retrieved from Stored procedure: [https://en.wikipedia.org/wiki/Stored\\_procedure](https://en.wikipedia.org/wiki/Stored_procedure)

- ΑΔΙΠ. (2018). Ανάκτηση από <https://www.adip.gr/gr/index.php>
- ΑΔΙΠ. (2018, Ιανουάριος). *Υπόδειγμα για τη σύνταξη Πρότασης Ακαδημαϊκής Πιστοποίησης Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών*. Ανάκτηση από [https://www.adip.gr/data/%CE%A5%CF%80%CF%8C%CE%B4%CE%B5%CE%B9%CE%B3%CE%BC%CE%B1\\_%CE%A0%CF%81%CF%8C%CF%84%CE%B1%CF%83%CE%B7%20%CE%A0%CE%A0%CE%A3%20final.pdf](https://www.adip.gr/data/%CE%A5%CF%80%CF%8C%CE%B4%CE%B5%CE%B9%CE%B3%CE%BC%CE%B1_%CE%A0%CF%81%CF%8C%CF%84%CE%B1%CF%83%CE%B7%20%CE%A0%CE%A0%CE%A3%20final.pdf)
- Αναστασόπουλος, Ο. Σ. (2006). *Οι Εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Απέναντι Στην Περιγραφική Αξιολόγηση Του Μαθητή*. Ανάκτηση από <http://olympias.lib.uoi.gr/jspui/bitstream/123456789/6962/1/%CE%9C.%CE%95.%20%CE%91%CE%9D%CE%91%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%A3%CE%9F%CE%A0%CE%9F%CE%A5%CE%9B%CE%9F%CE%A3%20%CE%9F%CE%94%CE%A5%CE%A3%CE%A3%CE%95%CE%91%CE%A3.pdf>
- Βικιπαίδεια. (2018). Ανάκτηση από XAMPP: <https://el.wikipedia.org/wiki/XAMPP>
- Βικιπαίδεια. (2018). Ανάκτηση από Apache HTTP εξυπηρετητής: [https://el.wikipedia.org/wiki/Apache\\_HTTP\\_%CE%B5%CE%BE%CF%85%CF%80%CE%B7%CF%81%CE%B5%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%AE%CF%82](https://el.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_%CE%B5%CE%BE%CF%85%CF%80%CE%B7%CF%81%CE%B5%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%AE%CF%82)
- Βικιπαίδεια. (2018). Ανάκτηση από Object-oriented programming: [https://en.wikipedia.org/wiki/Object-oriented\\_programming#Objects\\_and\\_classes](https://en.wikipedia.org/wiki/Object-oriented_programming#Objects_and_classes)
- Θεοφανίδου, Β. (2006). *Ανάπτυξη λογισμικού Τράπεζας Χορηγήσεων - Πληροφοριών*. Ανάκτηση από <http://digilib.teiemt.gr/jspui/bitstream/123456789/7123/1/STEF1222006.pdf>
- Κρασαδάκη, Ε. (2013). *Μεθοδολογία εκτίμησης μη τυπικών και μη πιστοποιημένων γνώσεων που αποκτώνται από προγράμματα μαθημάτων Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης*, Διδακτορική Διατριβή, Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης.
- Κρασαδάκη, Ε. (2018, Ιούνιος 27). Το περίγραμμα μαθήματος. Υλικό διάλεξης, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά.
- ΜΟΔΠ. (2018). *Μονάδα Διασφάλισης Ποιότητας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης*. Ανάκτηση από <https://qa.auth.gr/el/lo>.



## Παράρτημα Α – Ερωτηματολόγιο

### Ερωτηματολόγιο ικανοποίησης από το σύστημα λογισμικού για την καταχώρηση του περιγράμματος του μαθήματός σας.

\* Απαιτείται

#### 1. Φύλο \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Άρρεν  
☐ Θήλυ

#### 2. Σχολή \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ ΜΠΔ  
☐ ΜΗΠΕΡ  
☐ ΑΡΜΗΧ  
☐ ΗΜΜΥ  
☐ ΜΗΧΟΠ

#### 3. Χρόνια εκπαιδευτικής εμπειρίας \*

---

#### 4. Βαθμίδα \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ ΔΕΠ Καθηγητής  
☐ ΔΕΠ Αναπληρωτής Καθηγητής  
☐ ΔΕΠ Επίκουρος Καθηγητής  
☐ ΔΕΠ Λέκτορας  
☐ Διδάσκων με σύμβαση  
☐ Διδάκτορας ΕΔΙΠ  
☐ ΕΕΠ (Διδάσκων ξένων γλωσσών)  
☐ Άλλο

#### 5. Το σύστημα δούλεψε σωστά και χωρίς αστοχίες; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

## Παράρτημα Α

6. Πόσο βοήθησε η λίστα με τα ρήματα στην καταγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

7. Ήταν επαρκής η λίστα των γενικών ικανοτήτων; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

8. Πόσο σας εξυπηρέτησε ο αυτόματος υπολογισμός του φόρτου εργασίας εξαμήνου; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

9. Ήταν επαρκείς οι επιλογές για την αξιολόγηση των φοιτητών; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

10. Πόσο εύκολο ήταν να εξοικειωθείτε με το σύστημα; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

11. Εμπιστευόσατε το σύστημα για την ασφαλή χρήση των δεδομένων που εισάγετε; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

12. Συνολικά πόσο ικανοποιημένος είστε από τη χρήση του συστήματος; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

13. Εάν έχετε σχόλια ή προτάσεις παρακαλούμε γράψτε τα εδώ:

---

---

---

---

---

**Ευχαριστούμε πολύ για τη συμμετοχή σας!**



## Παράρτημα Β – Παραδείγματα Μαθημάτων όπως εκτυπώνονται από την Πλατφόρμα

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠΔ 324	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις		2	
Εργαστήρια		2	
<b>Σύνολο</b>		4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD100/">https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD100/</a>		

#### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: - Περιγράφει με τους όρους της επιστήμης αποφάσεων και της πολυκριτήριας ανάλυσης ένα αδόμητο πρόβλημα. - Διακρίνει την κατάλληλη μέθοδο επίλυσής του. - Χρησιμοποιεί εξειδικευμένο λογισμικό για την επίλυσή του. - Αναλύει τα αποτελέσματα εφαρμογής της μεθόδου. - Εκτιμάει(Αξιολογεί) τις επιπτώσεις των εναλλακτικών επιλογών σε ένα νέο σενάριο του προβλήματος απόφασης.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Γραπτή επικοινωνία
- Διαχείριση Χρόνου
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στην πληροφορία και στα πληροφοριακά συστήματα.
- Εισαγωγή στην έννοια των αποφάσεων, η Θεωρία Αποφάσεων, η Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων και η Λήψη Ομαδικών Αποφάσεων.
- Τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, αρχιτεκτονική, δομή και υποσυστήματα.
- Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Έμπειρα Συστήματα και Ευφυή Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, η Κατανεμημένη Τεχνητή Νοημοσύνη και τα Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων.
- Εφαρμογές Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων και Συστημάτων Υποστήριξης Ομαδικών Αποφάσεων και Διαπραγματεύσεων στη Διοίκηση, το Μάρκετινγκ, τη Βιομηχανία και την Παραγωγή, τη Χρηματοοικονομική Διοίκηση, την Ιατρική, το Περιβάλλον, κλπ.
- Οι Αποθήκες Δεδομένων (data warehouses) και τα Συστήματα Άμεσης Αναλυτικής Επεξεργασίας OLAP.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση  Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	- Ποικίλο εξειδικευμένο λογισμικό υποστήριξης αποφάσεων. - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης E-Class.
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου (13 εβδομ. * εβδομ. ώρες )
	Διαλέξεις	26
	Εργαστήρια	20
	Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	24
	Αυτοτελής μελέτη	55
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
	Εναλλακτικά ο φοιτητής έχει την επιλογή εκπόνησης ατομικού project με φόρτο εργασίας εξαμήνου 55 ώρες και αυτό αντικαθιστά την αυτοτελή μελέτη.	

## Παράρτημα Β

<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης            Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά
	<b>Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση</b>
	<b>Γραπτή Τελική Εξέταση: 70%</b>
	- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση
	- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης
	- Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων
	<b>Ατομική Εργασία: 70%</b>
	- Προφορική Εξέταση
	- Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας
	<b>Ασκήσεις Εργαστηρίου: 30%</b>
	- Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας
	<p>Η Ατομική Εργασία (ανάπτυξη λογισμικού, σύνταξη εγχειριδίου χρήσης, παρουσίαση λογισμικού) αντικαθιστά την Γραπτή Τελική Εξέταση</p> <p>Οι 4 ασκήσεις εργαστηρίου (30%) περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Άσκηση λήψης απόφασης μέσω εξέτασης σεναρίων από Βάση Δεδομένων στο Excel.</li> <li>- Άσκηση λήψης απόφασης μέσω μεθόδου διμερών συγκρίσεων και σχετικού s/w.</li> <li>- Άσκηση λήψης απόφασης μέσω μεθόδου ανάλυσης προτιμήσεων και σχετικού s/w.</li> <li>- Άσκηση μέτρησης της ικανοποίησης μέσω πολυκριτήριας μεθόδου και σχετικού ΣΥΑ.</li> </ul>

### (5) Προτεινόμενη Βιβλιογραφία / Συναφή επιστημονικά περιοδικά

Νικόλαος Ματσατσίνης, Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2010, Αθήνα.



**COURSE DESCRIPTION****(1) GENERAL**

<b>SCHOOL</b>	MSc in Technology and Innovation Management		
<b>DEPARTMENT</b>	MSc in Technology and Innovation Management		
<b>LEVEL OF EDUCATION</b>	Postgraduate		
<b>COURSE CODE</b>	MTIM 108	<b>SEMESTER OF STUDIES</b>	6
<b>COURSE TITLE</b>	Electronic Business		
<b>TEACHING ACTIVITIES</b> In the case of credits being awarded in distinct parts of the course eg. Lectures, Laboratory Exercises, etc. If credit units are awarded uniformly for the whole course, indicate the weekly hours of teaching and the total number of credits.  The teaching organization and the teaching methods are described in detail in (4).		<b>WEEKLY TEACHING HOURS</b>	<b>CREDITS</b>
Lectures		3	
<b>Total</b>		3	3
<b>COURSE TYPE</b>	Specialization background		
<b>PREREQUISITE COURSES</b>			
<b>LANGUAGE OF TEACHING AND EXAMINATIONS</b>	English		
<b>THE COURSE IS OFFERED TO ERASMUS STUDENTS</b>	No		
<b>COURSE WEBSITE (URL)</b>			

**(2) LEARNING OUTCOMES**

<b>Learning Outcomes</b> The learning outcomes of the course describe the specific knowledge, skills and competences of an appropriate level that students will acquire after successfully completing the course. Refer to Appendix A. • Description of the Level of Learning Outcomes for each course of study in line with the European Higher Education Area Qualifications Framework • Descriptive Indicators of Levels 6, 7 & 8 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning and Annex B • Learning Outcomes Writing Guide
After completing this course the student will be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe Information and Communication Technologies relevant to contemporary e-business (RFID, QR codes, NFC), business models and types of electronic business</li> <li>- Define a new product using modern ICT</li> <li>- Design(Synthesise) business process models according to the BPMN international standard</li> <li>- Analyse BPMN models</li> <li>- Use XML, JSON file types, SQL for querying a relational database</li> <li>- Propose a network architecture and firewall rules</li> </ul>

## Παράρτημα Β

### **Generic Skills**

Considering the general competencies that the graduate must have acquired (as listed in the Diploma Supplement and below), which one(s) the course enhances?

- Autonomous work
- Time Management
- Computer Skill
- Problem Solving

### **(3) COURSE CONTENT**

i. Introduction to Information Technology and Electronic Commerce.  
ii. Internet, Intranets, extranets.  
iii. Electronic Marketing. On-line market research.  
iv. eServices.  
v. e-commerce business models and concepts,  
vi. E-Marketplaces. Electronic commerce & customer modeling. Electronic Commerce & Positioning. Virtual Enterprises.  
vii. Workflow Management. Tele-work. Distance Learning. Electronic payment systems. Electronic documents management. E-banking. E-Democracy. EGovernment.  
viii. Search Engines. Information retrieval and filtering. User modeling. Security-Authentication. Web-based IS. Electronic Commerce Applications.

**(4) TEACHING AND LEARNING METHODS - EVALUATION**

<b>LECTURE METHOD</b>	Face to Face	
<b>USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES</b>	In Teaching	- Support learning with E-Class.
<b>TEACHING ORGANIZATION</b> Describe in detail the way and methods of education. Lectures, Seminars, Laboratory Exercise, Field Exercise, Study & Analysis of is of Bibliography, Tutorial, Practice (Placement), Clinical Exercise, Artistic Lab, Interactive Teaching, Educational Visits, Project Work, etc .  The student's study hours for each learning activity and the hours of non-guided study according to the ECTS principles are mentioned.	<b>Educational Activity</b>	<b>Workload of Semester (13 weeks * hours per week)</b>
	Lectures	18
	Individual Project	40
	Self Studies	17
	<b>Total Course (25 hours of workload per unit of credit)</b>	<b>75</b>

## Παράρτημα Β

<b>STUDENTS ASSESSMENT</b> Description of the evaluation process Assessment Language, Assessment Methods, Formative or Summative, Multiple Choice Questions, Short Answers Questions, Free Text Questions, Problem Solving, Written Project, Essay / Report, Oral Examination, Public Presentation, Laboratory Work, Clinical Examination, Artistic Performance, Other  Well defined student assessment criteria are mentioned. Mention whether and how the students can access them.	Assessment Language: English
	<b>Summative Assessment</b>
	<b>Written Final Examination: 30%</b>
	- Multiple Choice Questions / Matching
	- Short answer questions
	- Problem solving questions
	<b>Individual Project: 70%</b>
	- Project Score
	1) Project (25%) on defining a network architecture and firewall rules for the needs of a business 2) Project (25%) on defining a business process model and allocate resources based on simulation results 3) Project (15%) on discovering data using SQL and transferring them using the XML or JSON file format

### (5) Suggested Bibliography / Related scientific journals

Chaffey D. (2009) E-Business and E-Commerce Management - Strategy, Implementation and Practice - Prentice Hall

ISO, Information technology -- Open Systems Interconnection -- Basic Reference Model: The Basic Model, ISO/IEC 7498-1:1994

Stair Ralph, Reynolds George, Principles of Information Systems: A Managerial Approach, Sixth Edition, Thomson/Course Technology, 2003

Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., Reijers, H. (2013), Fundamentals of Business Process Management, Springer

OMG (2011), Business Process Model and Notation (BPMN), OMG Document Number: formal/2011-01-03, Object Management Group, <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/>

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠΔ 101	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Μεθοδολογία Προγραμματισμού Η/Υ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις		2	
Εργαστήρια		3	
<b>Σύνολο</b>		<b>5</b>	<b>5</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: - Διακρίνει τα βασικά εξαρτήματα ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή και τα είδη του λογισμικού - Αναπτύσσει πρόγραμμα υπολογιστή με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού C - Χρησιμοποιεί ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού (IDE) - Δημιουργεί Διαγράμματα Ροής (ΔΡ) και Διαγράμματα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ) - Μεταφράζει ένα διάγραμμα ροής (ΔΡ) σε κώδικα της γλώσσας προγραμματισμού C - Σχεδιάζει(Συνθέτει) μία διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού με χρήση της διεθνούς γλώσσας (SPEM)

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

- Αυτόνομη εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προφορική επικοινωνία
- Διαχείριση Χρόνου
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στους Η/Υ,
- εξέλιξη των υπολογιστών (υλικό και λογισμικό Η/Υ, μνήμες, περιφερειακά),
- δομή και λειτουργία του Η/Υ, αρχιτεκτονική, λειτουργικά συστήματα και περιβάλλοντα εργασίας.
- Περιβάλλον γλώσσας, ανάπτυξη προγράμματος.
- Σταθερές, μεταβλητές, τύποι δεδομένων (integer, real, boolean).
- Εντολή απόδοσης τιμής.
- Εντολές εισόδου / εξόδου.
- Εντολές ελέγχου (if, φωλιασμένα if, case).
- Επαναληπτικές δομές (while, repeat, for).
- Δομημένοι τύποι (Πίνακες, string, εγγραφές, σύνολα),
- Τύποι που ορίζονται από τον χρήστη.
- Εκμάθηση της γλώσσας προγραμματισμού C, μέχρι επιπέδου χειρισμού πινάκων.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<p>Στη Διδασκαλία</p> <p>Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση</p>	<p>- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω πλατφόρμας E-Class.</p> <p>- Ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE) Code::blocks.</p>
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου (13 εβδομ. * εβδομ. ώρες )
<p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	Διαλέξεις	26
	Εργαστήρια	30
	Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	16
	Αυτοτελής μελέτη	53
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>



## Παράρτημα Β

<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά
	<b>Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση</b>
	<b>Γραπτή Τελική Εξέταση: 70%</b>
	- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση
	- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης
	- Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων
	<b>Ασκήσεις Εργαστηρίου: 30%</b>
	- Προφορική Εξέταση
	- Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας
	Παράδοση δύο εργαστηριακών ασκήσεων με χρήση υπολογιστή στις οποίες ο φοιτητής i. αναπτύσσει και παρουσιάζει πρόγραμμα C χρησιμοποιώντας το Code::Blocks IDE ii. αναλαμβάνει ένα project ανάπτυξης λογισμικού στη C, με συγκεκριμένο χρόνο παράδοσης, παραδίδει και παρουσιάζει τον κώδικα προφορικά  Αυτοαξιολόγηση (προαιρετική) με ασκήσεις στο eclass.

### (5) Προτεινόμενη Βιβλιογραφία / Συναφή επιστημονικά περιοδικά

Νίκος Μ. Χατζηγιαννάκης, Η γλώσσα C σε βάθος, 5η έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2017  
Schildt Herbert, Οδηγός της C, Εκδόσεις Γκιούρδας, 2000  
Γ. Σ. Τσελίκης - Ν. Δ. Τσελίκας C: Από τη Θεωρία στην Εφαρμογή, 3η έκδοση, 2016



## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠΔ 409	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Οργάνωση Παραγωγής & Προγραμματισμός Έργων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις		2	
Εργαστήρια		2	
<b>Σύνολο</b>		4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικευσης γενικών γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD209/">https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD209/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: - Αναγνωρίζει της απαιτούμενες έννοιες - Προσδιορίζει της απαιτούμενες έννοιες - Αναπτύσει πρότυπα για την περιγραφή των προβλημάτων - Εφαρμόζει βασικές αρχές επιχειρησιακής έρευνας και μαθηματικού προγραμματισμού για την επίλυση των παραπάνω προβλημάτων

## Παράρτημα Β

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Γραπτή επικοινωνία
- Διαχείριση Χρόνου
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στα προβλήματα οργάνωσης παραγωγής και προγραμματισμού έργου. Μαθηματικά εργαλεία. Χρονικός Προγραμματισμός Έργων (χωρίς ή με περιορισμούς). Προγραμματισμός χρήσης πόρων, σχέση χρόνου-κόστους. Γενική μεθοδολογία και επιλογή παραγωγικής διαδικασίας. Υπολογισμός αναγκαίου εξοπλισμού και ανθρώπινου δυναμικού. Συγκεντρωτικός προγραμματισμός: περίπτωση πλήρους απασχόλησης, περίπτωση μερικής απασχόλησης. Χωροταξική διάταξη παραγωγής: συστηματική χωροταξική διάταξη, αλγόριθμοι εναλλακτικών σχεδίων (μέθοδοι ανταλλαγής, γραφική μέθοδος, μέθοδος σχέσεων), εφαρμογές σε Η/Υ (Craft, Alder, Storm). Εξισορρόπηση γραμμής παραγωγής: Ορισμός μαθηματικού προβλήματος, επίλυση με δυναμικό προγραμματισμό, προσεγγιστικές μέθοδοι (μέγιστης διάρκειας, ranked positional weight). Κύριος προγραμματισμός παραγωγής. Προγραμματισμός απαιτήσεων υλικών.

Εργαστήρια: Χρονικός Προγραμματισμός Έργων, Υπολογισμός αναγκαίου εξοπλισμού και ανθρώπινου δυναμικού. Εξισορρόπηση γραμμής παραγωγής

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση	- Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας με χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-Class.
	Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	- Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας με χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-Class.
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου (13 εβδομ. * εβδομ. ώρες )
	Διαλέξεις	26
	Εργαστήρια	26
	Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	18
	Αυτοτελής μελέτη	55
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>

## Παράρτημα Β

<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά
	<b>Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση</b>
	<b>Γραπτή Τελική Εξέταση: 70%</b>
	- Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων
	<b>Ατομική Εργασία: 30%</b>
	- Προφορική Εξέταση
	- Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας

### (5) Προτεινόμενη Βιβλιογραφία / Συναφή επιστημονικά περιοδικά

Δ. Π. Ψωινού. Οργάνωση και διοίκηση εργοστασίων, Θεσσαλονίκη, 1997.  
 Α. Δημητριάδη, Διοίκηση - Διαχείριση Έργου, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα, 2009.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠΔ 230	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ηλεκτρονικό Επιχειρείν		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφεται τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις		2	
Εργαστήρια		2	
<b>Σύνολο</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνωρίζει Επιχειρηματικά Μοντέλα Ηλεκτρονικού Εμπορίου</li> <li>- Αναπτύσσει καταλληλή στρατηγική ηλεκτρονικού επιχειρείν και προώθησης/μαρκετινγκ κατά περίπτωση</li> <li>- Αναλύει αγορά και την συμπεριφορά των καταναλωτών.</li> <li>- Εξηγεί τεχνολογίες δικτύου και τα αντίστοιχα πρότυπα</li> <li>- Επιλέγει χρήση των πλέον καταλλήλων κατά περίπτωση τεχνολογιών υλικού και λογισμικού</li> <li>- Κατασκευάζει μοντελοποιήσεις για τις επιχειρηματικές διαδικασίες που σχετίζονται με το ηλεκτρονικό επιχειρείν (διαγράμματα BPMN) και τα αντίστοιχα δεδομένα (διαγράμματα ER).</li> <li>- Δημιουργεί Ιστοσελίδων με χρήση HTML, CSS, Javascript.</li> </ul>

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Επίλυση προβλημάτων

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στο ηλεκτρονικό εμπόριο-επισκόπηση.
- Δίκτυα υπολογιστών VAN, LAN, MAN, WAN. Δίκτυα προστιθέμενης αξίας. Πρότυπα μηνυμάτων X400 και X435. Τεχνολογία γραμμωτού κώδικα (bar coding). Τεχνολογία της πληροφορικής και ηλεκτρονικό εμπόριο,
- Internet-Intranets-Extranets.
- Ηλεκτρονικό Μάρκετινγκ, on-line έρευνες αγοράς, ηλεκτρονικές υπηρεσίες, μοντελοποίηση καταναλωτή. Ηλεκτρονικό εμπόριο και Positioning.
- Ηλεκτρονικά καταστήματα-Εικονικές Επιχειρήσεις. Επιχειρηματικά Μοντέλα Ηλεκτρονικού Εμπορίου και Ηλεκτρονικών Επιχειρήσεων. Ηλεκτρονικές Επιχειρήσεις και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας.
- Αξιολόγηση εφαρμογών Η.Ε.-Αξιολόγηση Ιστοσελίδων. Διαχείριση Ροής Εργασιών. Τηλε-εργασία. Τηλε-εκπαίδευση.
- Ηλεκτρονικά συστήματα πληρωμών. Ηλεκτρονική ανταλλαγή εντύπων (EDI). Ηλεκτρονικά κείμενα. e-Banking.
- Ηλεκτρονική δημοκρατία & e-Government.
- Information Retrieval-Filtering & Μηχανές Αναζήτησης.
- Ασφάλεια-Πιστοποίηση Γνησιότητας Εγγράφων & Υπογραφών.
- Τεχνητή Νοημοσύνη και Ηλεκτρονικό Εμπόριο.
- Διεπιχειρησιακά και web-based Π.Σ.
- Εφαρμογές Ηλεκτρονικού Εμπορίου. Μεθοδολογίες και περιβάλλοντα ανάπτυξης εφαρμογών ηλεκτρονικού εμπορίου. Εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου, ανάπτυξη και ολοκλήρωση ηλεκτρονικών καταστημάτων.



**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση	- Χρήση Εργαστηριακής υποδομής και λογισμικού για την εργαστηριακή Διδασκαλία - Χρήση Δικτυακής Υποδομής του Ιδρύματος για την ανάπτυξη και φιλοξενία Ιστοτόπων στα πλαίσια εργαστηριακών Ασκήσεων.
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου (13 εβδομ. * εβδομ. ώρες )
	Διαλέξεις	26
	Εργαστήρια	26
	Αυτοτελής μελέτη	48
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>100</b>

## Παράρτημα Β

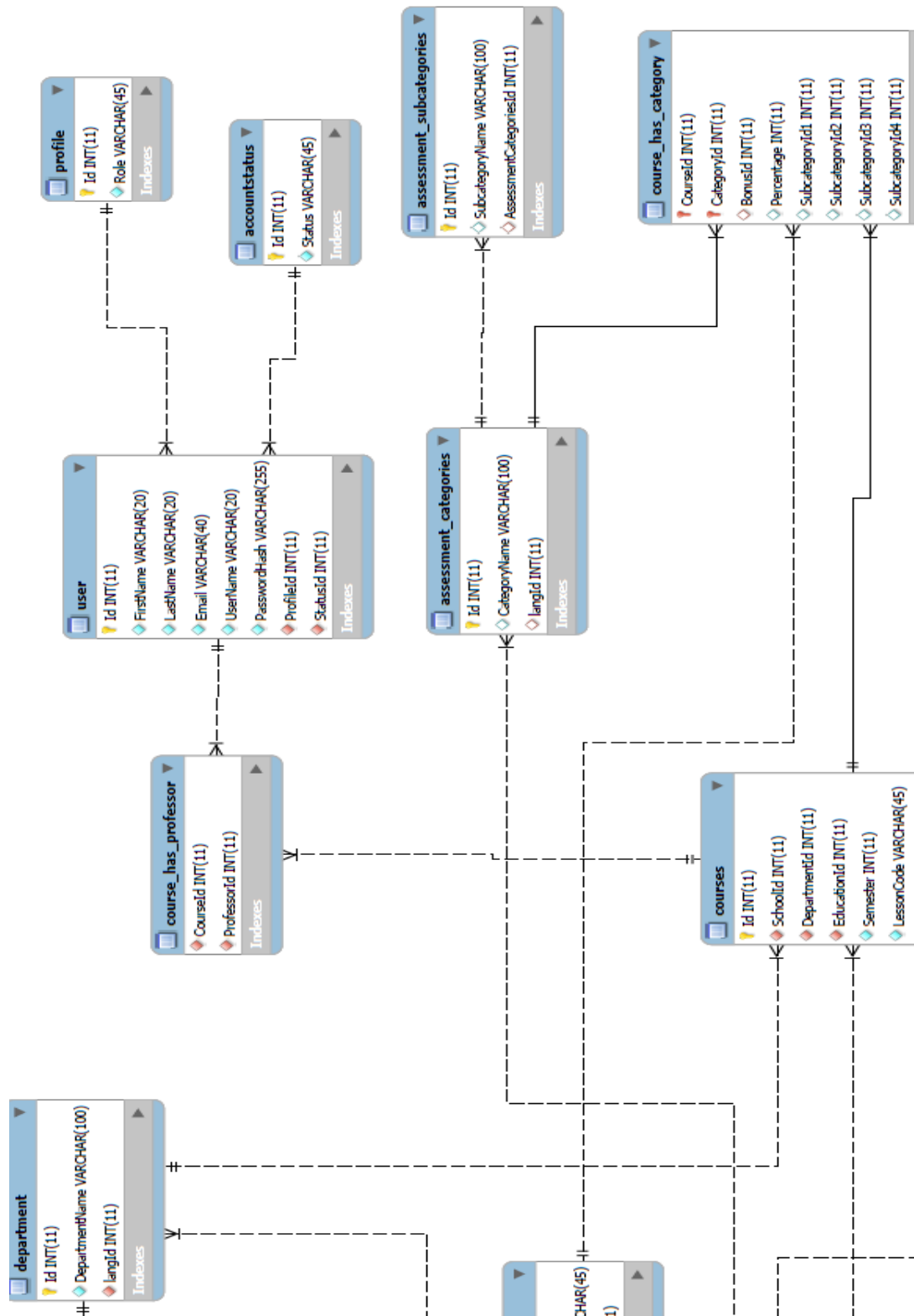
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά
	<b>Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση</b>
	<b>Γραπτή Τελική Εξέταση: 70%</b>
	- Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων
	<b>Ατομική Εργασία: 30%</b>
	- Προφορική Εξέταση
	- Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας

### (5) Προτεινόμενη Βιβλιογραφία / Συναφή επιστημονικά περιοδικά

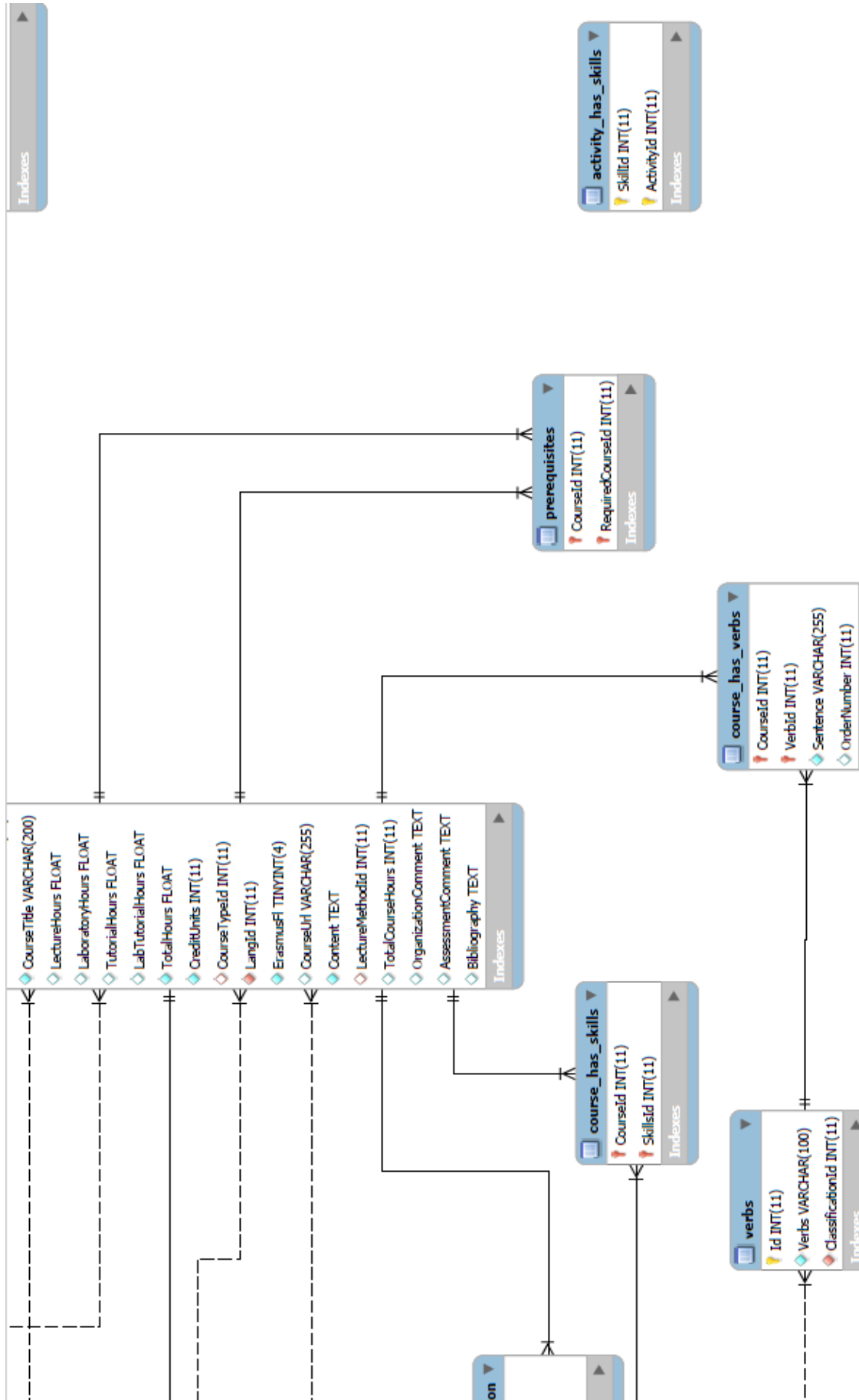
Chaffey Dave, Ψηφιακές Επιχειρήσεις Και Ηλεκτρονικό Εμπόριο: Στρατηγική, Υλοποίηση Και Εφαρμογή, 6η Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, 2016

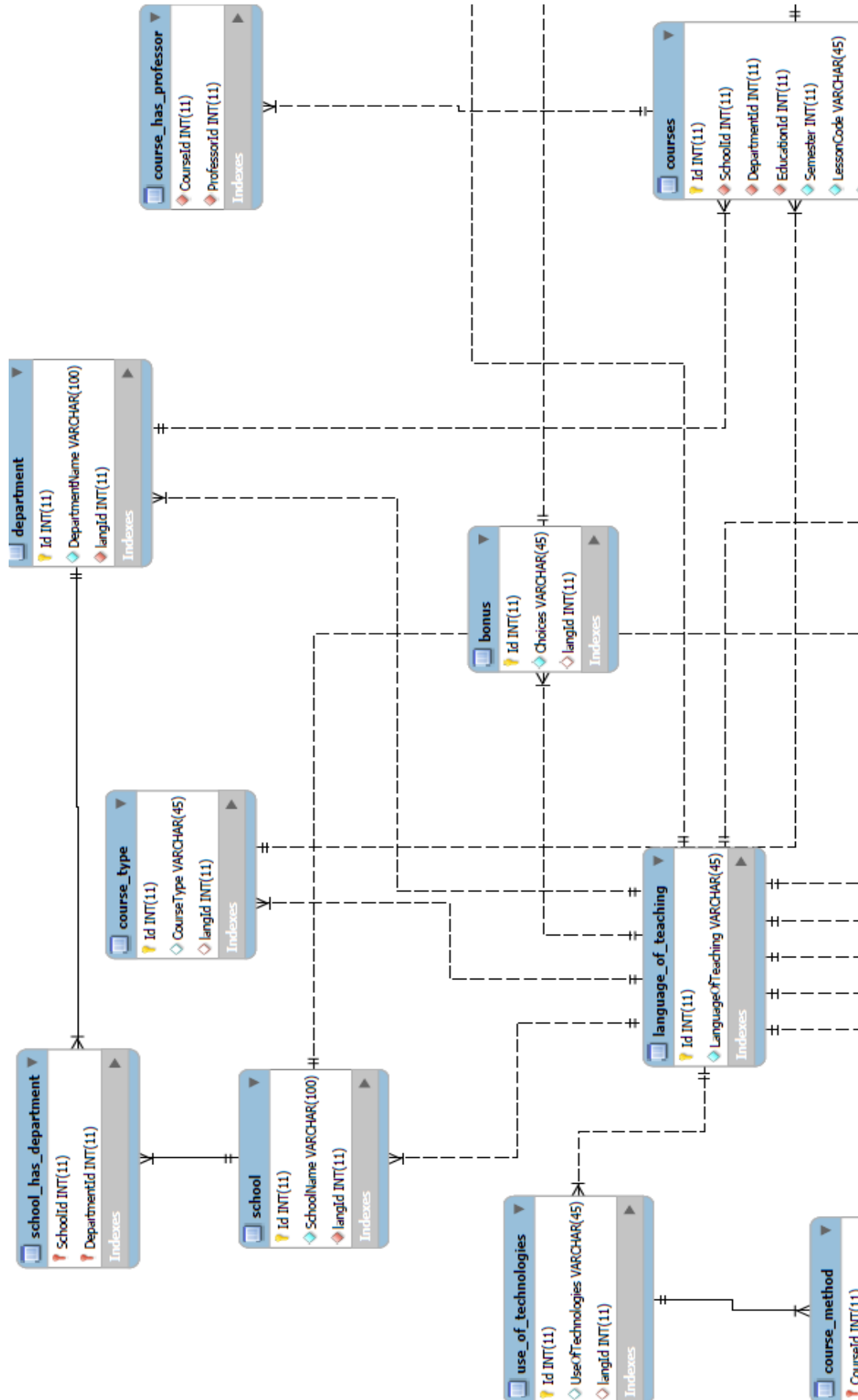


## Παράρτημα Γ - Διάγραμμα ER

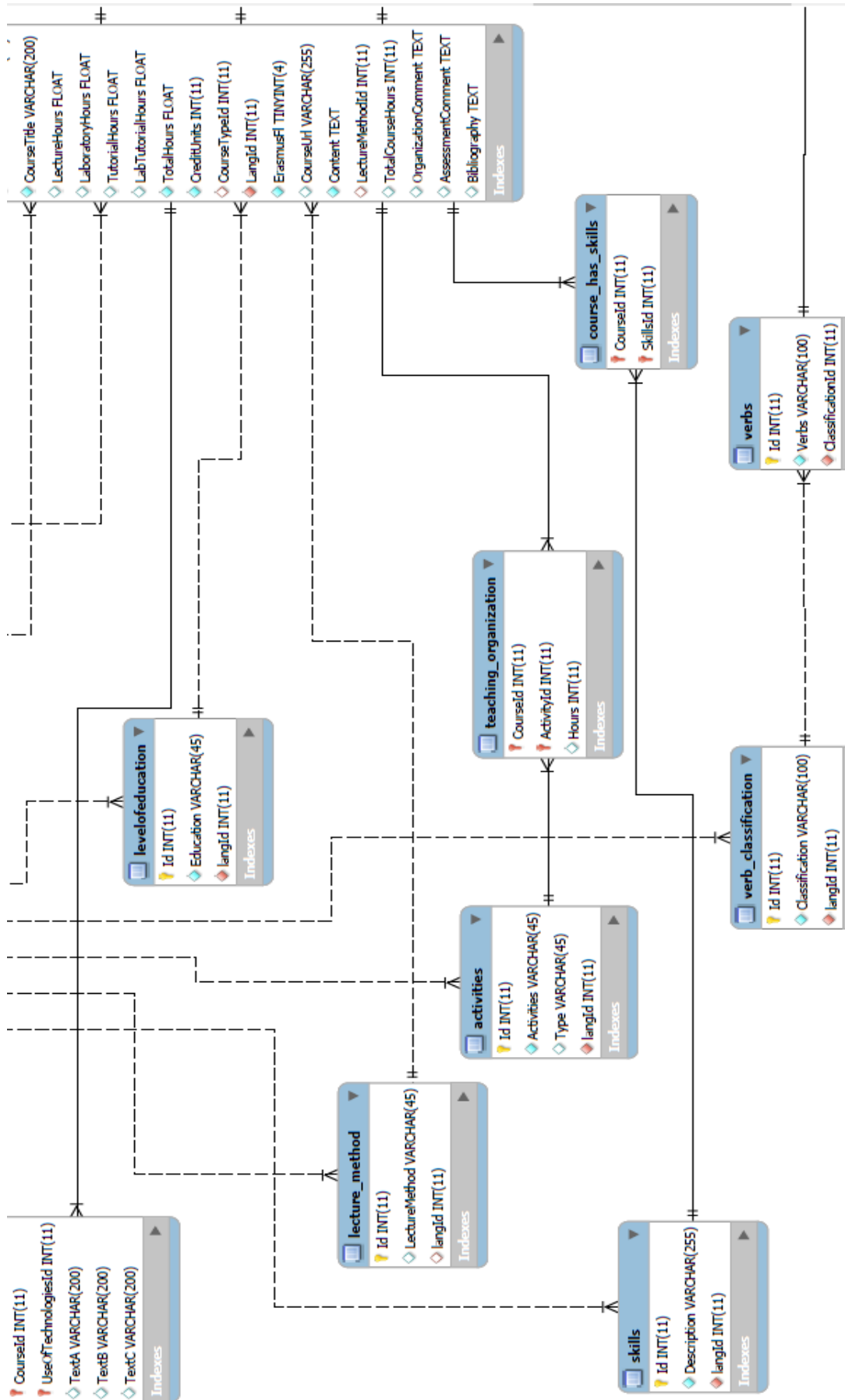


## Παράρτημα Γ





## Παράρτημα Γ







ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
TECHNICAL UNIVERISTY OF CRETE