

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Διπλωματική Εργασία

***ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΜΕ
ΧΡΗΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ.***



υπό

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΚΑΜΠΥΛΗ

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των
απαιτήσεων για την απόκτηση του
Διπλώματος Μηχανολόγου Μηχανικού

2010



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 8777/1
Ημερ. Εισ.: 22-10-2010
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΜΜ
2010
ΚΑΜ

Ευχαριστίες

Πρώτα απ' όλα, θέλω να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα της διπλωματικής εργασίας μου, Λέκτορα κ. Γεώργιο Κοζανίδη για την υπομονή του, την πολύτιμη βοήθεια του και την καθοδήγησή του κατά τη διάρκεια της δουλειάς μου. Επίσης, είμαι ευγνώμων στο κ. Ιωάννη Λυχνάρη, μέλος του τεχνικού προσωπικού για την σημαντική συμβολή του στη διεκπαιρέωση της παρούσας μελέτης καθώς και στους κ.Γεώργιο Λυμπερόπουλο και κ.Παντελή Δημήτριο, μέλη της επιτροπής αξιολόγησης της παρούσας εργασίας. Τέλος, ευχαριστώ θερμά τους γονείς μου, Νικόλαο και Αναστασία Καμπύλη για την ολόψυχη αγάπη και υποστήριξή τους όλα αυτά τα χρόνια

Εάν η ακαδημαϊκή κοινότητα του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών μπορέσει να αντλήσει χρήσιμες πληροφορίες και στοιχεία που θα συμβάλουν στον καλύτερο σχεδιασμό της ανάπτυξης του τμήματος, τότε η παρούσα μελέτη θα έχει επιτύχει το σκοπό της.

Παναγιώτης Καμπύλης

Οκτώμβριος 2010

**ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΜΕ
ΧΡΗΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ.**

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, 2010

Επιβλέπων Καθηγητής: **Δρ. Γεώργιος Κοζανίδης, Λέκτορας μεθόδων βελτιστοποίησης
συστημάτων παραγωγής και υπηρεσιών.**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	7
2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ	9
2.1 Διαδικασία αξιολόγησης μαθημάτων	9
2.2 Στατιστική ανάλυση της διαδικασίας των αξιολογήσεων	11
2.3 Θεωρία Ελέγχου Υποθέσεων.....	14
2.3.1 Εφαρμογή της θεωρίας Ελέγχου Υποθέσεων για όλα τα Υποχρεωτικά μαθήματα	16
2.3.2 Εφαρμογή της θεωρίας Ελέγχου Υποθέσεων για όλα τα Υποχρεωτικά μαθήματα και σύγκριση μεταξύ των ετών.....	19
2.3.3 Εφαρμογή της θεωρίας Ελέγχου Υποθέσεων για όλα τα Υποχρεωτικά μαθήματα για κάθε τύπο εξαμήνου (χειμερινό-εαρινό) και σύγκριση μεταξύ των εξαμήνων	21
2.3.4 Εφαρμογή της θεωρίας Ελέγχου Υποθέσεων για τα μαθήματα τύπου "Υποχρεωτικά" και σύγκριση με όλους τους υπόλοιπους τύπους	22
3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ	23
3.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων επι συνόλου	23
3.2 Παρουσίαση αποτελεσμάτων ανα βαθμίδα	24
3.2.1 Εφαρμογή της θεωρίας Ελέγχου Υποθέσεων για κάθε βαθμίδα	24
3.2.2 Εφαρμογή της θεωρίας Ελέγχου Υποθέσεων για κάθε βαθμίδα την στιγμή εκλογής	32
4.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΙΣ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	42
4.1 Βαθμολογίες εξετάσεων.....	42
4.2 Βαθμοί διπλώματος.....	44
4.3 Διαμόρφωση και χρονοδιάγραμμα σπουδών	45
4.4 Υπολογισμός χρόνου σπουδών	46
5.ΧΡΟΝΟΙ ΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΕΩΝ	48
5.1 Χρόνος αναμονής διορισμού επί συνόλου	48
5.2 Χρόνος παραμονής ανα βαθμίδα	49
5.3 ΦΕΚ εξελίξεων	50
5.4 Χρόνος αναμονής για πρωτοδιοριζόμενους.....	50
5.5 Χρόνος αναμονής διορισμού ανα βαθμίδα	51
6.ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΚΑΙ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	53

ΕΠΙΛΟΓΟΣ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	57
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	59

Περίληψη

Στη παρούσα μελέτη παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ποιοτικής αξιολόγησης του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για τα ακαδημαϊκά έτη 2003-2008.

Στο πρώτο (1^ο) κεφάλαιο γίνεται μια εκτενής περιγραφή του Τμήματος και παρουσιάζονται οι κατευθύνσεις και οι κατηγορίες των μαθημάτων που διδάσκονται. Το δεύτερο (2^ο) κεφάλαιο της μελέτης αναφέρεται στην αξιολόγηση του τμήματος από τους φοιτητές και αποτελείται από τρεις (3) ενότητες. Στην πρώτη (1^η) ενότητα, περιγράφεται η διαδικασία των αξιολογήσεων των μαθημάτων, στην δεύτερη (2^η) παρουσιάζεται η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων των αξιολογήσεων και στην τρίτη (3^η) ενότητα περιγράφεται λεπτομερώς η θεωρία "Έλέγχου Υποθέσεων" η οποία και εφαρμόζεται για τις διάφορες κατηγορίες μαθημάτων. Στο τρίτο (3^ο) κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του έργου των διδασκόντων και ερευνητών του τμήματος τόσο επί συνόλου όσο και ανά βαθμίδα. Στη συνέχεια, στο τέταρτο (4^ο) κεφάλαιο, παρουσιάζονται και κατόπιν αναλύονται οι βαθμολογίες εξετάσεων και οι βαθμοί διπλώματος. Το πέμπτο (5^ο) κεφάλαιο αποτελείται από δύο ενότητες εκ των οποίων η πρώτη (1^η) αναφέρεται στη διαμόρφωση και το χρονοδιάγραμμα σπουδών και η δεύτερη (2^η) στον υπολογισμό του χρόνου σπουδών. Στο έκτο (6^ο) κεφάλαιο παρουσιάζονται οι χρόνοι διορισμού και εξελίξεων τόσο επί συνόλου όσο και ανά βαθμίδα. Τέλος, στο τελευταίο κεφάλαιο, παρουσιάζονται οι κατηγορίες φοιτητών ανά έτος και οι κατηγορίες προσωπικού ανά έτος και υπολογίζεται η αναλογία φοιτητών ανά προσωπικό.

Σκόπος της εργασίας αυτής είναι να δημιουργηθεί μια σωστή και αντιπροσωπευτική εικόνα του τμήματος και εφόσον μελετηθούν και αξιολογηθούν σωστά τα αποτελέσματα της, να γίνουν οι απαραίτητες διορθωτικές κινήσεις για μια πιο άρτια και αποδοτική λειτουργία ενός σχετικά καινούριου και υποσχόμενου τμήματος όπως το εν λόγω Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Κεφάλαιο 1 Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών ιδρύθηκε το 1985 και εντάχθηκε στην Πολυτεχνική Σχολή με έδρα το Βόλο. Το 1990-1991 δέχθηκε τους πρώτους φοιτητές και τον Ιούνιο του 1995 αποφοίτησαν οι πρώτοι διπλωματούχοι. Το αντικείμενο σπουδών του Τμήματος είναι αυτό του Μηχανολόγου Μηχανικού με επιπλέον γνώσεις στο αντικείμενο των βιομηχανικών διεργασιών και τεχνολογιών καθώς και της οργάνωσης και διαχείρισης της βιομηχανικής παραγωγής.

Οι σπουδές του Μηχανολόγου Μηχανικού στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας περιλαμβάνουν, για τους εισαχθέντες από το ακαδ. έτος 2004-2005, πενήντα (53) εξαμηνιαία μαθήματα, από τα οποία δύο (2) είναι υποχρεωτικά μαθήματα ξένης γλώσσας. Τα υπόλοιπα 51 αποτελούνται από:

- 42 Υποχρεωτικά Μαθήματα (Υ)
- 4 ή 5 Μαθήματα Υποχρεωτικά Κατεύθυνσης (ΥΚ)
- 5 ή 4 Μαθήματα Επιλογής (Ε)

Όλα τα μαθήματα έχουν τον ίδιο συντελεστή βαρύτητας και εβδομαδιαία διάρκεια πέντε (5) ωρών, εκτός των μαθημάτων ξένης γλώσσας που είναι διάρκειας τριών (3) ωρών.

Στο τέλος του 5ου εξαμήνου των σπουδών του, ο φοιτητής επιλέγει μία κατεύθυνση σπουδών. Με τον τρόπο αυτό αποφασίζει για την περιοχή στην οποία επιθυμεί να εξειδικευθεί. Οι κατευθύνσεις που λειτουργούν στο Τμήμα είναι οι ακόλουθες:

- **K1: Ενέργεια, Βιομηχανικές Διεργασίες & Αντιρρυπαντικής Τεχνολογίας**
(Γνωστικό Αντικείμενο: Το ίδιο με του αντίστοιχου Τομέα.)
- **K2: Μηχανική, Υλικά & Κατεργασίες**
(Γνωστικό Αντικείμενο: Το ίδιο με του αντίστοιχου Τομέα.)
- **K3: Οργάνωση Παραγωγής & Βιομηχανική Διοίκηση**
(Γνωστικό Αντικείμενο: Το ίδιο με του αντίστοιχου Τομέα.)

Το Πρόγραμμα Σπουδών ολοκληρώνεται με την επιτυχή παρακολούθηση τεσσάρων (4) τουλάχιστον μαθημάτων που επιλέγονται ελεύθερα από τον φοιτητή, από έναν αριθμό ειδικών μαθημάτων που προσφέρονται από τις κατευθύνσεις στα τελευταία πέντε εξάμηνα (EK1, EK2, EK3, EK4), καθώς και από τα υποχρεωτικά μαθήματα (ΥΚ) κατευθύνσεων διαφορετικών από αυτήν που ακολουθεί, δηλαδή κάθε μάθημα έχει έναν χαρακτηρισμό-κωδικό όπως επεξηγείται παρακάτω:

ΜΑΘΗΜΑΤΑ

- **Υ** Υποχρεωτικό κοινό μάθημα
- **Υ1** Υποχρεωτικό κοινό μάθημα που προσφέρεται από τον Τομέα Ενέργειας, Βιομηχανικών Διεργασιών & Τεχνολογίας Αντιρρύπανσης
- **Υ2** Υποχρεωτικό κοινό μάθημα που προσφέρεται από τον Τομέα Μηχανικής, Υλικών & Κατεργασιών
- **Υ3** Υποχρεωτικό κοινό μάθημα που προσφέρεται από τον Τομέα Οργάνωσης Παραγωγής & Βιομηχανικής Διοίκησης
- **ΥΚ1** Υποχρεωτικό κατεύθυνσης Ενέργειας, Βιομηχανικών Διεργασιών & Τεχνολογίας Αντιρρύπανσης
- **ΥΚ2** Υποχρεωτικό Κατεύθυνσης Μηχανικής, Υλικών & Κατεργασιών
- **ΥΚ3** Υποχρεωτικό Κατεύθυνσης Οργάνωσης Παραγωγής & Βιομηχανικής Διοίκησης
- **ΕΚ1** Μάθημα επιλογής που προσφέρεται από την Κατεύθυνση Ενέργειας, Βιομηχανικών Διεργασιών & Αντιρρυπαντικής Τεχνολογίας
- **ΕΚ2** Μάθημα επιλογής που προσφέρεται από την Κατεύθυνση Μηχανικής, Υλικών & Κατεργασιών
- **ΕΚ3** Μάθημα επιλογής που προσφέρεται από την Κατεύθυνση Οργάνωσης Παραγωγής & Βιομηχανικής Διοίκησης
- **Ε** Γενικό Μάθημα Επιλογής

Οι σπουδές ολοκληρώνονται με την εκπόνηση της πρακτικής άσκησης και κατόπιν της διπλωματικής εργασίας. Κάθε φοιτητής μπορεί να επιλέξει την περιοχή στην οποία θέλει να εκπονήσει τη διπλωματική εργασία του, σε συνεργασία με τους διδάσκοντες του τμήματος. Ο φοιτητής χρησιμοποιεί για την εκπόνησή της τουλάχιστον ένα ολόκληρο ακαδημαϊκό εξάμηνο. Την κατάθεση της διπλωματικής εργασίας ακολουθεί προφορική εξέταση με την προϋπόθεση ότι ο φοιτητής έχει επιτύχει σε όλα τα μαθήματα που προβλέπονται από το κανονικό πρόγραμμα σπουδών.

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, εκτός της εκπαιδευτικής λειτουργίας, δραστηριοποιείται στην ανάπτυξη ερευνητικών εργαστηρίων υψηλής τεχνολογίας δημοσιεύοντας σημαντικά αποτελέσματα σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά και συμμετέχοντας σε ανταγωνιστικά εθνικά, κοινοτικά και διεθνή προγράμματα έρευνας. Επίσης, το Τμήμα δίνει ιδιαίτερη έμφαση και επιδιώκει τη διασύνδεση της πανεπιστημιακής έρευνας με τη βιομηχανική παραγωγή, έρευνα και ανάπτυξη, με στόχο τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της ελληνικής και ευρωπαϊκής βιομηχανίας. Οι γνώσεις και δεξιότητες που παρέχονται στους φοιτητές, τους προετοιμάζουν για να στελεχώσουν με αξιόσους τμήματα έρευνας και ανάπτυξης, παραγωγής και συντήρησης ελληνικών και ευρωπαϊκών βιομηχανιών, τεχνικών εταιρειών και επιχειρήσεων.

Κεφάλαιο 2 Αξιολόγηση διδακτικού έργου

2.1 Διαδικασία αξιολόγησης μαθημάτων

Η διαδικασία των αξιολογήσεων των μαθημάτων πραγματοποιείται ηλεκτρονικά στο τέλος του αντίστοιχου εξαμήνου για κάθε μάθημα και έχει ανώνυμο χαρακτήρα. Οι φοιτητές που έχουν δηλώσει το μάθημα που τίθεται προς αξιολόγηση καλούνται να απαντήσουν ποιοτικά (με κλίμακα 1-5) στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Πόσο συχνά παρακολουθείτε το μάθημα
2. Συνολικές ώρες μελέτης/ασκήσεων ανά εβδομάδα
3. Παραδόσεις: Εύρος αντικειμένου μαθήματος
4. Παραδόσεις: Βαθμός δυσκολίας
5. Παραδόσεις: Περιττές επικαλύψεις με άλλα μαθήματα
6. Παραδόσεις: Αναγνωρίσιμες βασικές αρχές
7. Οι προηγούμενες γνώσεις μου επαρκούσαν
8. Διδάσκων: Αρτια δομημένες παραδόσεις
9. Διδάσκων: Ενθάρρυνση ενεργού συμμετοχής
10. Διδάσκων: Ευστοχία υλικού υποστήριξης
11. Διδάσκων: Επιστημονική επάρκεια
12. Ασκήσεις: Φόρτος
13. Ασκήσεις: Βαθμός δυσκολίας
14. Ασκήσεις: Συμβολή σε εμπέδωση παραδόσεων
15. Επικουρών: Επιστημονική επάρκεια
16. Επικουρών: Ενθάρρυνση ενεργού συμμετοχής
17. Επικουρική διδασκαλία: συνολικό αποτέλεσμα
18. Μάθημα: Συνολικό αποτέλεσμα

Για παράδειγμα, ένα τυπικό φύλλο αξιολόγησης παρουσιάζεται στην επόμενη σελίδα:

1 (Λίγο) 2 3 4 5 (Πολύ)

1.	Πόσο συχνά παρακολουθείτε το μάθημα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	Συνολικές ώρες μελέτης/ασκήσεων ανά εβδομάδα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Παραδόσεις:Εύρος αντικειμένου μαθήματος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Παραδόσεις:βαθμός δυσκολίας	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Παραδόσεις:περιττές επικαλύψεις με άλλα μαθήματα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Παραδόσεις:αναγνωρίσιμες βασικές αρχές	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Οι προηγούμενες γνώσεις μου επαρκούσαν	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Διδάσκων:Αρτια δομημένες παραδόσεις	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Διδάσκων:Ενθάρρυνση ενεργού συμμετοχής	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Διδάσκων:Ευστοχία υλικού υποστήριξης	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Διδάσκων:Επιστημονική επάρκεια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Ασκήσεις:Φόρτος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Ασκήσεις:Βαθμός δυσκολίας	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Ασκήσεις:Συμβολή σε εμπέδωση παραδόσεων	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	Επικουρών:Επιστημονική επάρκεια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Επικουρών:Ενθάρρυνση ενεργού συμμετοχής	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	Επικουρική διδασκαλία: συνολικό αποτέλεσμα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Μάθημα: Συνολικό αποτέλεσμα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Παρατηρήσεις:

2.2 Στατιστική ανάλυση της διαδικασίας των αξιολογήσεων

Τα συνολικά αποτελέσματα ανά εξάμηνο που προέκυψαν για το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών σχετικά με τις απαντήσεις στις ερωτήσεις των αξιολογήσεων για τα ακαδημαϊκά έτη 2004-2005, 2005-2006, 2006-2007, 2007-2008 συνοψίζονται στο παρακάτω πίνακα. Να σημειωθεί ότι επιλέξαμε τα εν λόγω ακαδημαϊκά έτη καθώς δεν υπήρχαν προγενέστερα δεδομένα:

Πίνακας 1α: Μέση τιμή των απαντήσεων στα ερωτήματα 1-9

ΕΤΟΣ	ΕΞ.	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
2004-2005	X	4,35	2,76	3,80	3,46	2,19	3,45	2,97	4,01	3,91
2004-2005	E	4,26	2,98	3,87	3,54	2,34	3,55	2,76	4,11	4,05
2005-2006	X	4,17	2,75	3,79	3,61	2,18	3,35	2,59	3,77	3,72
2005-2006	E	4,61	2,65	3,99	3,63	1,84	3,27	2,35	4,28	4,25
2006-2007	X	4,34	2,80	3,93	3,63	2,16	3,29	2,53	3,95	3,83
2006-2007	E	4,22	2,54	3,64	3,38	2,14	3,26	2,53	3,85	3,75
2007-2008	X	4,18	2,71	3,74	3,56	2,19	3,19	2,57	3,81	3,71
2007-2008	E	4,08	2,69	3,66	3,52	2,23	3,22	2,65	3,88	3,80

Πίνακας 1β: Μέση τιμή των απαντήσεων στα ερωτήματα 10-18

ΕΤΟΣ	ΕΞ.	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18
2004-2005	X	3,72	4,35	3,09	3,53	3,66	2,91	2,87	2,91	3,94
2004-2005	E	3,97	4,43	3,11	3,44	3,78	2,95	2,87	2,92	4,04
2005-2006	X	3,63	4,26	3,23	3,60	3,65	3,03	2,99	3,03	3,74
2005-2006	E	3,95	4,51	2,67	3,44	3,70	3,31	3,27	3,27	4,11
2006-2007	X	3,72	4,38	3,08	3,44	3,57	3,19	3,10	3,11	3,86
2006-2007	E	3,65	4,36	2,79	3,26	3,44	3,09	3,04	3,05	3,75
2007-2008	X	3,56	4,39	3,14	3,55	3,60	3,18	3,12	3,15	3,72
2007-2008	E	3,66	4,34	2,96	3,38	3,62	3,17	3,09	3,12	3,80

Από τους Πίνακες 1α και 1β προκύπτει ότι η ερώτηση 11 (Διδάσκων:Επιστημονική επάρκεια) έχει την μεγαλύτερη μέση τιμή σχεδόν σε όλα τα εξάμηνα, γεγονός που αποδεικνύει την ικανοποίηση των φοιτητών σε σχέση με την επιστημονική επάρκεια των διδασκόντων. Ακολουθεί η ερώτηση 1 (Πόσο συχνά παρακολουθείτε το μάθημα) με μέση τιμή 4,28 και κατόπιν η ερώτηση 8 (Διδάσκων: Αρτια δομημένες παραδόσεις) γεγονός που αποδεικνύει την ικανοποίηση των φοιτητών και στον τρόπο που διεξάγονται οι παραδόσεις των μαθημάτων. Για να πάρουμε μία πιο ξεκάθαρη εικόνα για την ποιότητα του διδακτικού έργου των διδασκόντων του τμήματος, στο εξής, θα επικεντρωθούμε στις ερωτήσεις 8, 9, 10 και 11, οι οποίες αναφέρονται στους διδάσκοντες και στην ερώτηση 18 η οποία αναφέρεται στα συνολικά αποτελέσματα κάθε μαθήματος. Επίσης, ο γενικός μέσος όρος, επί όλων των ερωτήσεων προκύπτει 3,98, σχετικά υψηλός αν σκεφτεί κανείς ότι η κλίμακα είναι 1-5.

Εξετάζοντας τις ερωτήσεις και ως προς το κωδικό του μαθήματος (Υ, ΥΚ, κ.λ.π) προέκυψαν οι παρακάτω πίνακες μέσων τιμών (Πίνακας 2) και στατιστικών χαρακτηριστικών (Πίνακας 3) που θα μας δώσουν μια γενικότερη εικόνα σχετικά με τις απαντήσεις των φοιτητών σχετικά με τον κωδικό των μαθημάτων:

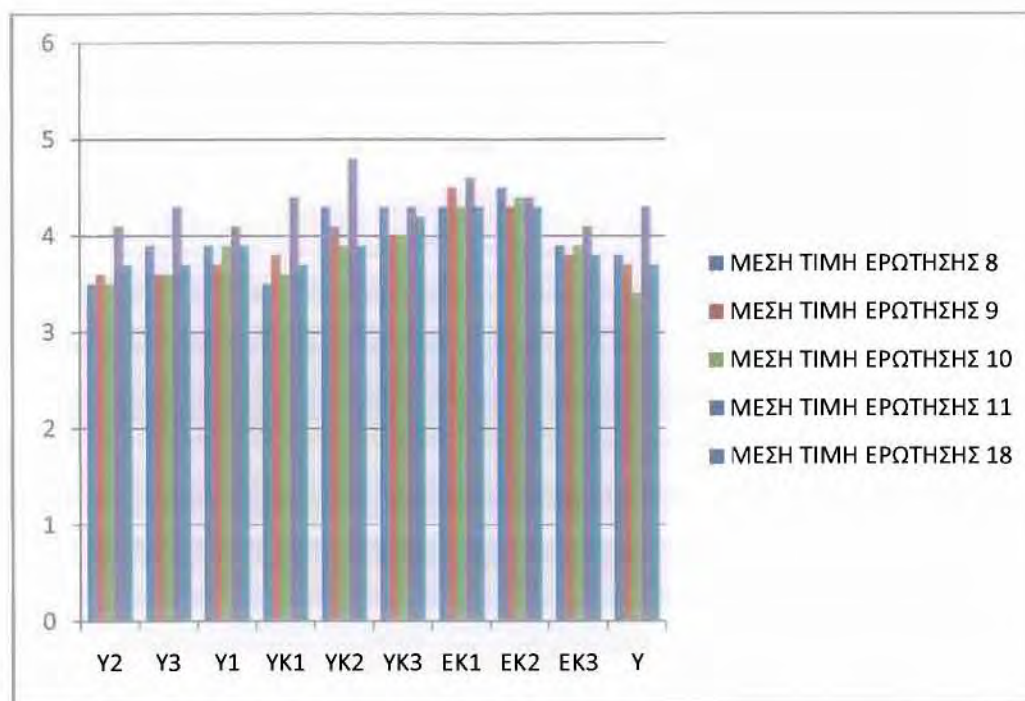
Πίνακας 2: Μέση τιμή ανά κωδικό μαθήματος

Κωδικός μαθήματος	Μέση τιμή ερώτησης 8	Μέση τιμή ερώτησης 9	Μέση τιμή ερώτησης 10	Μέση τιμή ερώτησης 11	Μέση τιμή ερώτησης 18
Υ2	3,5	3,6	3,5	4,1	3,7
Υ3	3,9	3,6	3,6	4,3	3,7
Υ1	3,9	3,7	3,9	4,1	3,9
ΥΚ1	3,5	3,8	3,6	4,4	3,7
ΥΚ2	4,3	4,1	3,9	4,8	3,9
ΥΚ3	4,3	4	4	4,3	4,2
ΕΚ1	4,3	4,5	4,3	4,6	4,3
ΕΚ2	4,5	4,3	4,4	4,4	4,3
ΕΚ3	3,9	3,8	3,9	4,1	3,8
Υ	3,8	3,7	3,4	4,3	3,7

Πίνακας 3: Στατιστικά χαρακτηριστικά ανά κωδικό μαθήματος

	Ερώτηση 8	Ερώτηση 9	Ερώτηση 10	Ερώτηση 11	Ερώτηση 18
Μέση τιμή	4,0	3,9	3,9	4,3	3,9
Max	4,5	4,5	4,4	4,8	4,3
Κωδικός	ΕΚ2	ΕΚ1	ΕΚ2	ΥΚ2	ΕΚ1
Min	3,5	3,6	3,5	4,1	3,7
Κωδικός	ΥΚ1	Υ2,Υ3	Υ2	Υ2,Υ1	Υ2,Υ3

Εκφράζοντας τα αποτελέσματα του Πίνακα 2 και σε μορφή ραβδοδιαγράμματος έχουμε:



Βλέπουμε ότι για άλλη μια φορά η ερώτηση **11** κυριαρχεί γεγονός που υποδηλώνει ότι οι φοιτητές είναι ικανοποιημένοι από την επιστημονική επάρκεια των καθηγητών, ανεξαρτήτως από τον κωδικό του μαθήματος. Ακολουθούν η ερώτηση **8** (Διδάσκων: Αρτια δομημένες παραδόσεις) και οι ερωτήσεις **9** (Διδάσκων: Ενθάρρυνση ενεργού συμμετοχής), **10** (Διδάσκων: Ευστοχία υλικού υποστήριξης) και **18** (Μάθημα: Συνολικό αποτέλεσμα) οι οποίες τρεις τελευταίες εμφανίζουν και την ίδια μέση τιμή (3,9). Παρατηρούμε, επίσης, ότι οι μεγαλύτερες βαθμολογίες εμφανίζονται κυρίως στα μαθήματα τύπου "επιλογής" ενώ οι μικρότερες στα μαθήματα τύπου "υποχρεωτικά". Το αποτέλεσμα αυτό, εφόσον οι καθηγητες που διδάσκουν τα υποχρεωτικά μαθήματα, στη πλειοψηφία τους, διδάσκουν και τα μαθήματα επιλογής, δείχνει μια πιο αυστηρή αξιολόγηση των καθηγητών (από τους φοιτητές) στα υποχρεωτικά μαθήματα γεγονός που αποδεικνύεται και από τους πίνακες που ακολουθούν όπου παρουσιάζεται η μέση τιμή και ακολούθως τα στατιστικά χαρακτηριστικά των ερωτήσεων ως προς τον τύπο (και όχι το κωδικό) των μαθημάτων καθώς και σε ποιά ερώτηση παρουσιάστηκε το Max ή το Min αντίστοιχα:

Πίνακας 4: Μέση τιμή των ερωτήσεων ανά τύπο μαθήματος

Τύπος μαθήματος	Μέση τιμή ερώτησης 8	Μέση τιμή ερώτησης 9	Μέση τιμή ερώτησης 10	Μέση τιμή ερώτησης 11	Μέση τιμή ερώτησης 18
Yi+Y	3,8	3,7	3,6	4,2	3,8
Yki	4,0	4,0	3,8	4,5	3,9
Eki	4,2	4,2	4,2	4,4	4,1

Πίνακας 5: Στατιστικά χαρακτηριστικά ανά τύπο μαθήματος

Τύπος μαθήματος	Μέση τιμή	Max	Ερώτηση	Min	Ερώτηση
Yi+Y	3,8	4,2	11	3,6	10
Yki	4,1	4,5	11	3,8	10
Eki	4,3	4,4	11	4,2	10

Έκπληξη προκαλεί το γεγονός πως για ακόμη μία φορά η ερώτηση **11** (Διδάσκων: Επιστημονική επάρκεια) συγκεντρώνει την μεγαλύτερη μέση τιμή και ως προς το τύπο του μαθήματος. Επίσης, βλέπουμε ότι, όπως σχολιάστηκε και προηγουμένως, τα μαθήματα τύπου "επιλογής" εμφανίζουν τις μεγαλύτερες μέσες τιμές. Για να διαπιστώσουμε αν αυτά τα αποτελέσματα είναι αντιπροσωπευτικά της πραγματικής εικόνας μιας και ο αριθμός των αξιολογήσεων διαφέρει από τύπο σε τύπο και από μάθημα σε μάθημα, θα εφαρμόσουμε τη θεωρία του Ελέγχου Υποθέσεων. Βασικές αρχές της θεωρίας του Ελέγχου Υποθέσεων παρουσιάζονται παρακάτω.

2.3 Θεωρία Ελέγχου Υποθέσεων

Σε πολλά στατιστικά προβλήματα ερχόμαστε αντιμέτωποι με αποφάσεις που έχουν να κάνουν με το σχετικό μέγεθος των μέσων δύο (2) ή περοσσοτέρων πληθυσμών. Για παράδειγμα, αν δύο μέθοδοι συγκόλλησης είναι υποψήφιες να χρησιμοποιηθούν σε σιδηροδρομικά κυκλιδώματα, μπορούμε να συλλέξουμε δείγματα απο τις δύο αυτές μεθόδους και να αποφασίσουμε ποια είναι καλύτερη συγκρίνοντας τις μέσες αντοχές τους. Διαμορφώνοντας το πρόβλημα γενικότερα, ας λάβουμε υπόψη δύο πληθυσμούς με μέση τιμή μ_1 και μ_2 και διασπορά σ_1^2 και σ_2^2 αντίστοιχα. Για τους πληθυσμούς αυτούς πρέπει να εξετάσουμε την

υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = \delta$, όπου δ μια συγκεκριμένη διασπορά, για δείγματα μεγέθους n_1 και n_2 . Επίσης πρέπει να εξετάσουμε τις υποθέσεις $\mu_1 - \mu_2 < \delta$, $\mu_1 - \mu_2 > \delta$. Το αποτέλεσμα θα εξαρτηθεί από την διαφορά των μέσων τιμών δείγματος, $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$, και αν τα δύο δείγματα προέρχονται από κανονικούς πληθυσμούς με γνωστή διασπορά τότε αρκεί να υπολογίσουμε την τυχαία μεταβλητή Z η οποία ακολουθεί κανονική κατανομή. Η μεταβλητή αυτή υπολογίζεται από την παρακάτω σχέση:

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - \delta}{\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} \quad (1),$$

όπου $\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}$ η τυπική απόκλιση της διαφοράς των δύο μέσων τιμών δείγματος.

Επίσης αντί της σχέσης (1) μπορούμε, θέτοντας $\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}^2 = \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}$, να χρησιμοποιήσουμε την παρακάτω σχέση:

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - \delta}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \quad (2)$$

Όταν τα δείγματα είναι αρκετά μεγάλα ($n_1, n_2 > 30$) μπορούμε να προσεγγίσουμε τις τυπικές αποκλίσεις των πληθυσμών σ_1 και σ_2 με τις τυπικές αποκλίσεις δείγματος S_1 και S_2 . Τότε η σχέση (2) διαμορφώνεται ως εξής:

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - \delta}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (3)$$

$$\text{όπου } S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (4).$$

Ακολουθεί ο πίνακας των κρίσιμων τιμών που παίρνει η μεταβλητή Z όταν εξετάζουμε τη υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = \delta$:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΤΙΜΩΝ

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ	ΚΡΙΣΙΜΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ Z
$\mu_1 - \mu_2 < \delta$	$Z < -Z_\alpha$
$\mu_1 - \mu_2 > \delta$	$Z > Z_\alpha$
$\mu_1 - \mu_2 \neq \delta$	$Z < -Z_{\alpha/2}$ ή $Z > Z_{\alpha/2}$

Συνεπώς η αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = \delta$ ισχύει μόνο όταν $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$.

Να σημειωθεί πως αν και η μεταβλητή δ μπορεί να είναι οποιαδήποτε σταθερά, στη πλειοψηφία των προβλημάτων, όπως και σε αυτή την εργασία, η τιμή της είναι μηδέν και εξετάζουμε την υπόθεση της "καμίας διαφοράς", δηλαδή την υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$. Οι τιμές Z_α και $Z_{\alpha/2}$ (όπου α το επίπεδο σημαντικότητας) προκύπτουν από το πίνακα που ακολουθεί:

α	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.05	0.10
z_α	3.29	3.09	2.576	2.326	1.960	1.645	1.282

2.3.1 Εφαρμογή της θεωρίας ελέγχου υποθέσεων για τα Υποχρεωτικά μαθήματα

Στο υποκεφάλαιο αυτό θα εφαρμόσουμε τη θεωρία Ελέγχου Υποθέσεων μόνο για τα υποχρεωτικά μαθήματα, καθώς τα άλλα μαθήματα έχουν πολύ μικρό μέγεθος και δεν θα τα συμπεριλάβουμε σε αυτή την ανάλυση.

Από τα δεδομένα που έχουμε προκύπτει ότι η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση για κάθε κατηγορία υποχρεωτικού μαθήματος είναι:

Πίνακας 6: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ανά κατηγορία μαθήματος

Κατηγορία	ID Μαθήματος	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση
Y	1,5,12,13,15,18,30,33,35,39,94,96,97,117,120,121,127,132,133	3,7	0,46
Y1	11,19,22,31,41,43,49,50,60,74,137	3,9	0,62
Y2	3,4,7,8,17,29,33,34,35,45,55,56	3,7	0,54
Y3	6,14,24,26,40,53,58	3,7	0,51

Συνεπώς, για να συγκρίνουμε όλες τις παραπάνω κατηγορίες θα χρειαστεί να κάνουμε έξι (6) ελέγχους, σε κάθε έναν από τους οποίους θα εφαρμόσουμε την θεωρία του Ελέγχου Υποθέσεων, με επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, για να πάρουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος πραγματοποιείται για την ερώτηση 18 (Μάθημα: Συνολικό αποτέλεσμα).

Y - Y₁

$$Z = \frac{3,7 - 3,9}{\sqrt{\frac{0,46^2}{47} + \frac{0,62^2}{35}}} = -1,61$$

Από τον πίνακα που παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 2.3 σχετικά με την θεωρία του Ελέγχου Υποθέσεων προκύπτει ότι $-Z_{\alpha/2} = -1.96$ και $Z_{\alpha/2} = 1.96$

. Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση

$$\mu_1 - \mu_2 = 0 \rightarrow \mu_1 = \mu_2 \rightarrow \boxed{Y = Y_1}$$

Y - Y₂

$$Z = \frac{3,7 - 3,7}{\sqrt{\frac{0,46^2}{47} + \frac{0,54^2}{27}}} = 0$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση

$$\mu_1 - \mu_2 = 0 \rightarrow \mu_1 = \mu_2 \rightarrow \boxed{Y = Y_2}$$

$Y_1 - Y_3$

$$Z = \frac{3,7 - 3,7}{\sqrt{\frac{0,46^2}{47} + \frac{0,51^2}{25}}} = 0$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση
 $\mu_1 - \mu_2 = 0 \rightarrow \mu_1 = \mu_2 \rightarrow \boxed{Y_1 = Y_3}$

$Y_1 - Y_2$

$$Z = \frac{3,9 - 3,7}{\sqrt{\frac{0,62^2}{35} + \frac{0,54^2}{27}}} = 1,36$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση
 $\mu_1 - \mu_2 = 0 \rightarrow \mu_1 = \mu_2 \rightarrow \boxed{Y_1 = Y_2}$

$Y_1 - Y_3$

$$Z = \frac{3,9 - 3,7}{\sqrt{\frac{0,62^2}{35} + \frac{0,51^2}{25}}} = 1,35$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση
 $\mu_1 - \mu_2 = 0 \rightarrow \mu_1 = \mu_2 \rightarrow \boxed{Y_1 = Y_3}$

$Y_2 - Y_3$

$$Z = \frac{3,7 - 3,7}{\sqrt{\frac{0,54^2}{27} + \frac{0,51^2}{25}}} = 0$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0 \rightarrow \mu_1 = \mu_2 \rightarrow Y_2 = Y_3$

Τέλικά με την εφαρμογή της θεωρίας του Ελέγχου Υποθέσεων στα υποχρεωτικά μαθήματα διαπιστώνουμε ότι και στις τέσσερις (4) κατηγορίες μαθημάτων η αξιολόγηση από τους φοιτητές κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα ή διαφορετικά έχουν την ίδια απόδοση ως προς το χαρακτηριστικό που εξετάστηκαν.

2.3.2. Εφαρμογή της Θεωρίας Ελέγχου Υποθέσεων για όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα και σύγκριση μεταξύ των ετών.

Η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση όλων των υποχρεωτικών μαθημάτων ανά έτος για την ερώτηση 18 παρουσιάζονται στο πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 7: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 18 ανά έτος

Έτος	Μέση τιμή ερώτησης 18	Τυπική απόκλιση ερώτησης 18
2004-2005	4	0,39
2005-2006	3,9	0,38
2006-2007	3,7	0,56
2007-2008	3,7	0,51

Εν συνεχεία θα εφαρμόσουμε τη θεωρία Ελέγχου Υποθέσεων για να εξετάσουμε σε ποιο ακαδημαϊκό έτος οι αξιολογήσεις είχαν την μεγαλύτερη μέση βαθμολογία, δηλαδή ποιο ακαδημαϊκό έτος οι φοιτητές έμειναν περισσότερο ικανοποιημένοι από την απόδοση των διδασκόντων. Θα κάνουμε τις παρακάτω έξι (6) συγκρίσεις και για άλλη μια φορά θα χρησιμοποιήσουμε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$:

2004-2005/2005-2006

$$Z = \frac{4 - 3.9}{\sqrt{\frac{0.39^2}{29} + \frac{0.38^2}{23}}} = 0.94$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0 \rightarrow \mu_1 = \mu_2 \rightarrow (2004 - 2005) = (2005 - 2006)$

2004-2005/2006-2007

$$Z = \frac{4 - 3.7}{\sqrt{\frac{0.39^2}{29} + \frac{0.56^2}{34}}} = 2.53$$

Παρατηρούμε ότι δεν ισχύει $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα ΔΕΝ δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Ομως

$$Z > Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 > \mu_2 \rightarrow \boxed{(2004 - 2005) > (2006 - 2007)}$$

2004-2005/2007-2008

$$Z = \frac{4 - 3.7}{\sqrt{\frac{0.39^2}{29} + \frac{0.51^2}{36}}} = 2.72$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα ΔΕΝ δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Ομως

$$Z > Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 > \mu_2 \rightarrow \boxed{(2004 - 2005) > (2007 - 2008)}$$

2005-2006/2006-2007

$$Z = \frac{3.9 - 3.7}{\sqrt{\frac{0.38^2}{23} + \frac{0.56^2}{34}}} = 1.61$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0 \rightarrow \mu_1 = \mu_2 \rightarrow \boxed{(2005 - 2006) = (2006 - 2007)}$

2005-2006/2007-2008

$$Z = \frac{3.9 - 3.7}{\sqrt{\frac{0.38^2}{23} + \frac{0.51^2}{36}}} = 1.73$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0 \rightarrow \mu_1 = \mu_2 \rightarrow (2005 - 2006) > (2007 - 2008)$

2006-2007/2007-2008

$$Z = \frac{3.7 - 3.7}{\sqrt{\frac{0.56^2}{360} + \frac{0.51^2}{443}}} = 0$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0 \rightarrow \mu_1 = \mu_2 \rightarrow (2006 - 2007) = (2007 - 2008)$

Άρα οι αξιολογήσεις έχουν την ίδια απόδοση και τις δύο (2) ακαδημαϊκές χρονιές.

2.3.3. Εφαρμογή της Θεωρίας Ελέγχου Υποθέσεων για όλα τα Υποχρεωτικά μαθήματα για κάθε τύπο εξαμήνου (χειμερινό-εαρινό) και σύγκριση μεταξύ των εξαμήνων

Στη συγκεκριμένη περίπτωση, για να εφαρμόσουμε την θεωρία του ελέγχου υποθέσεων θα χρειαστεί να κάνουμε μόλις μια σύγκριση. Από τα στοιχεία σχετικά με την αξιολόγηση που είχαμε στη διαθεσή μας (για τα έτη 2004-2008) προέκυψε ό,τι η μέση τιμή των απαντήσεων για τα χειμερινά εξάμηνα είναι $X_X = 3,8$ και η τυπική απόκλιση δείγματος $S_X = 0.49$. Αντίστοιχα, για τα εαρινά εξάμηνα προέκυψε μέση τιμή $X_E = 3,9$ και τυπική απόκλιση $S_E = 0.43$. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, για την εφαρμογή της θεωρίας του ελέγχου των υποθέσεων χρειάζεται να υπολογίσουμε την τιμή της παρακάτω μεταβλητής Z και να δούμε μέσα σε ποιά όρια κυμαίνεται η τιμή της, έτσι ώστε να αποφασίσουμε για το ποιά εξάμηνο ήταν το καλύτερο σχετικά με τις αξιολογήσεις. Δηλαδή:

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΧΕΙΜΕΡΙΝΩΝ-ΕΑΡΙΝΩΝ

$$Z = \frac{3,8 - 3,9}{\sqrt{\frac{0,49^2}{70} + \frac{0,43^2}{52}}} = -1,2$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση

$$\mu_1 - \mu_2 = 0 \rightarrow \boxed{(X) = (E)}$$

Άρα οι αξιολογήσεις φέρουν την ίδια απόδοση και στα δύο (2) εξάμηνα.

2.3.4. Εφαρμογή της Θεωρίας Ελέγχου Υποθέσεων για τα μαθήματα τύπου "Υποχρεωτικά" και σύγκριση με όλους τους υπόλοιπους τύπους

Και για την περίπτωση αυτή απαιτείται επίσης ένας έλεγχος. Από τα στοιχεία που είχαμε στη διάθεση μας, προέκυψε η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση των απαντήσεων για τα μαθήματα τύπου υποχρεωτικά ίση με 3,8 και 0,42 αντίστοιχα. Ομοίως, για τους υπόλοιπους τύπους (υποχρεωτικά επιλογής, επιλογής) μαθημάτων προέκυψε μέση τιμή και τυπική απόκλιση ίση με 3,9 και 0,59 αντίστοιχα. Βάσει αυτών των στοιχείων η τιμή της μεταβλητής Z προκύπτει ως εξής:

$$Z = \frac{3,8 - 3,9}{\sqrt{\frac{0,42^2}{122} + \frac{0,59^2}{99}}} = -1,42$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση

$$\mu_1 - \mu_2 = 0$$

Συνεπώς οι αξιολογήσεις φέρουν την ίδια απόδοση και για τους δύο (2) τύπους μαθημάτων.

Κεφάλαιο 3 Αξιολόγηση ερευνητικού έργου

3.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων επι συνόλου

Για την αξιολόγηση του ερευνητικού έργου των διδασκόντων και των ερευνητών χρησιμοποιήθηκαν οι βάσεις δεδομένων (www.isiknowledge.com) και (www.scopus.com) οι οποίες περιλαμβάνουν επιστημονικά άρθρα που έχουν δημοσιευτεί σε επιστημονικά περιοδικά ή πρακτικά συνεδρίων, τεχνικές αναφορές κ.α. Οι βάσεις αυτές περιλαμβάνουν τόσο το ακαδημαϊκό έργο που δημοσιεύτηκε κατά την διάρκεια που εργάζονταν στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών είτε προγενέστερα. Επίσης, στις βάσεις αυτές φαίνεται και το πόσες φορές κάποιος έχει "αναφέρει" (citation) κάποια άλλη εργασία.. Η διαφορά των δύο παραπάνω βάσεων έγκειται στο γεγονός ότι στην πρώτη (www.isiknowledge.com) αναφέρονται μόνο άρθρα δημοσιευμένα σε επιστημονικά περιοδικά ενώ στη δεύτερη (www.scopus.com) αναφέρεται τόσο σε άρθρα δημοσιευμένα σε επιστημονικά περιοδικά όσο και σε πρακτικά συνεδρίων. Συγκεντρώνοντας, λοιπόν τα απαραίτητα στοιχεία από τις παραπάνω βάσεις δεδομένων και με χρήση στατιστικών μεθόδων διαμορφώθηκε ο παρακάτω πίνακας στον οποίο παρουσιάζονται τα στατιστικά χαρακτηριστικά επί του συνόλου των διδασκόντων και ερευνητών. Να σημειωθεί ότι τα στοιχεία αυτά αντλήθηκαν τον Φεβρουάριο του 2009 και για ευνόητους λόγους παρουσιάζονται σε συλλογικό και όχι σε ατομικό επίπεδο.

Πίνακας 8: Αριθμός ερευνητικών εργασιών μελών ΔΕΠ

	<u>Isiknowledge</u> (Εργασίες)	<u>Scopus /Journal</u> (Εργασίες)	<u>Scopus/Conference</u> (Εργασίες)
Μέση τιμή	28,7	27,3	5,9
Max	81	68	17
Min	3	4	0

Η δεύτερη (2^η) στήλη του **Πίνακα 8** αναφέρεται σε άρθρα που δημοσιεύτηκαν σε επιστημονικά περιοδικά, όσον αφορά την βάση www.scopus.com, ενώ η τρίτη (3^η) στήλη αναφέρεται σε πρακτικά συνεδρίων με βάση αναφοράς και πάλι την βάση δεδομένων www.scopus.com.

3.2 Παρουσίαση αποτελεσμάτων ανα βαθμίδα

3.2.1 Εφαρμογή της θεωρίας Ελέγχου Υποθέσεων για κάθε βαθμίδα

Επιπλέον, με χρήση στατιστικών μεθόδων προέκυψε ο παρακάτω πίνακας στον οποίο παρουσιάζονται τα ίδια στατιστικά χαρακτηριστικά με τα παραπάνω, αυτή τη φορά όμως, για κάθε βαθμίδα ξεχωριστά:

Πίνακας 9: Μέσος αριθμός ερευνητικών εργασιών για την βαθμίδα του Λέκτορα

	<u>Isiknowledge</u> (Εργασίες)	<u>Scopus /Journal</u> (Εργασίες)	<u>Scopus/Conference</u> (Εργασίες)
Μέση τιμή	7	6,5	0,5
Max	11	9	1
Min	3	4	0

Πίνακας 10: Μέσος αριθμός ερευνητικών εργασιών για τη βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή

	<u>Isiknowledge</u> (Εργασίες)	<u>Scopus /Journal</u> (Εργασίες)	<u>Scopus/Conference</u> (Εργασίες)
Μέση τιμή	16,6	28,2	9,25
Max	31	32	17
Min	9	8	4

Πίνακας 11: Μέσος αριθμός ερευνητικών εργασιών για τη βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή

	<u>Isiknowledge</u> (Εργασίες)	<u>Scopus /Journal</u> (Εργασίες)	<u>Scopus/Conference</u> (Εργασίες)
Μέση τιμή	28	28,2	4
Max	81	68	14
Min	10	11	1

Πίνακας 12: Μέσος αριθμός ερευνητικών εργασιών για τη βαθμίδα του Καθηγητή

	Isiknowledge (Εργασίες)	Scopus /Journal (Εργασίες)	Scopus/Conference (Εργασίες)
Μέση τιμή	33,2	31,3	7,5
Max	52	53	12
Min	22	20	2

Όπως ήταν αναμενόμενο, η βαθμίδα των καθηγητών έχει αναρτήσει τον μεγαλύτερο όγκο εργασιών μιας και βρίσκεται για περισσότερο χρόνο σε ακαδημαϊκή δραστηριότητα. Ακολουθούν η βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή, η βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή και τέλος η βαθμίδα του Λέκτορα. Δηλαδή, καθώς μετακινούμαστε από την μικρότερη στη μεγαλύτερη βαθμίδα παρατηρούμε μια δικαιολογημένη και αναμενόμενη αύξηση στον όγκο του έργου των διδασκόντων.

Στο σημείο αυτό θεωρείται απαραίτητο να εφαρμόσουμε για άλλη μία φορά την θεωρία Ελέγχου Υποθέσεων για να διαπιστώσουμε αν υπάρχει διαφορά ανά βαθμίδα. Κατά τα γνωστά, είναι απαραίτητος ο υπολογισμός της μεταβλητής

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - \delta}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Για τον υπολογισμό της παραπάνω μεταβλητής **Z**, θα χρειαστεί να υπολογίσουμε τον μέσο αριθμό των ερευνητικών εργασιών για κάθε βαθμίδα και για κάθε βάση δεδομένων, καθώς και την διασπορά των δειγμάτων. Για το λόγο αυτό δημιουργήσαμε τους παρακάτω πίνακες:

Πίνακας 13α: Μέσος αριθμός ερευνητικών εργασιών για κάθε βαθμίδα και κάθε βάση δεδομένων

	Λέκτορες	Επίκουροι Καθηγητές	Αναπληρωτές Καθηγητές	Καθηγητές
Isiknowledge	7	16,6	28	33,2
Scopus	6,5	28,2	28,2	32,1
Conference	0,5	10,2	4	7,5

Πίνακας 13β: Διασπορά (S^2) για κάθε βαθμίδα και κάθε βάση δεδομένων

	Λέκτορες	Επίκουροι Καθηγητές	Αναπληρωτές Καθηγητές	Καθηγητές
Isiknowledge	32	92,83	242	84,21
Scopus	12,5	570,2	237,7	72,78
Conference	0,5	32,82	17,03	15,46

Να σημειωθεί ότι για τον υπολογισμό της διασποράς χρησιμοποιήθηκε η σχέση

$$S^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2 .$$

Βλέπουμε ό,τι για την εφαρμογή της θεωρίας του Ελέγχου Υποθέσεων θα χρειαστεί να προβούμε σε δεκαοχτώ (18) ελέγχους, δηλαδή έξι (6) έλεγχοι για κάθε βάση δεδομένων χρησιμοποιώντας και πάλι επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$. Ξεκινώντας από την βάση δεδομένων www.isiknowledge.com έχουμε :

Λέκτορες/Επίκουροι Καθηγητές

$$Z = \frac{7-16,6}{\sqrt{\frac{32}{2} + \frac{92,83}{5}}} = -1,63$$

Γνωρίζουμε ότι $-Z_{\alpha/2} = -1.96$ και $Z_{\alpha/2} = 1.96$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Λέκτορες/Αναπληρωτές Καθηγητές

$$Z = \frac{7-28}{\sqrt{\frac{32}{2} + \frac{242}{5}}} = -2,61$$

Συνεπώς, η βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Λέκτορα.

Λέκτορες/ Καθηγητές

$$Z = \frac{7 - 33,2}{\sqrt{\frac{32}{2} + \frac{84,21}{8}}} = -5,09$$

Παρατηρούμε ότι δεν ισχύει $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα **ΔΕΝ** δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Όμως

$$Z < -Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 < \mu_2$$

Συνεπώς η βαθμίδα του Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Λέκτορα.

Επίκουροι Καθηγητές/Αναπληρωτές Καθηγητές

$$Z = \frac{16,6 - 28}{\sqrt{\frac{92,83}{5} + \frac{242}{5}}} = -1,39$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Επίκουροι Καθηγητές/ Καθηγητές

$$Z = \frac{16,6 - 33,2}{\sqrt{\frac{92,83}{5} + \frac{84,21}{8}}} = -3,07$$

Συνεπώς η βαθμίδα του Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Επίκουρου Καθηγητή.

Αναπληρωτές Καθηγητές/ Καθηγητές

$$Z = \frac{28 - 33,2}{\sqrt{\frac{242}{5} + \frac{84,21}{8}}} = -0,67$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Συνεχίζοντας με τη βάση δεδομένων www.scopus.com έχουμε:

Λέκτορες/Επικουροι Καθηγητές

$$Z = \frac{6,5 - 28,2}{\sqrt{\frac{12,5}{2} + \frac{570,2}{8}}} = -2,46$$

Παρατηρούμε ότι δεν ισχύει $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα **ΔΕΝ** δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Όμως

$$Z < -Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 < \mu_2$$

Συνεπώς, για τη βάση δεδομένων www.scopus.com, η βαθμίδα του Επικουρου Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Λέκτορα.

Λέκτορες/Αναπληρωτές Καθηγητές

$$Z = \frac{6,5 - 28,2}{\sqrt{\frac{12,5}{2} + \frac{237,7}{5}}} = -2,96$$

Συνεπώς η βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Λέκτορα.

Λέκτορες/ Καθηγητές

$$Z = \frac{6.5 - 32.1}{\sqrt{\frac{12,5}{2} + \frac{72,78}{8}}} = -6,54$$

Συνεπώς, για τη βάση δεδομένων www.scopus.com, η βαθμίδα του Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Λέκτορα.

Επίκουροι Καθηγητές/Αναπληρωτές Καθηγητές

$$Z = \frac{28,2 - 28,2}{\sqrt{\frac{570,2}{5} + \frac{237,7}{5}}} = 0$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Επίκουροι Καθηγητές/ Καθηγητές

$$Z = \frac{28,2 - 32,1}{\sqrt{\frac{570,2}{5} + \frac{72,78}{8}}} = -0,27$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Αναπληρωτές Καθηγητές/ Καθηγητές

$$Z = \frac{28,2 - 32,1}{\sqrt{\frac{237,7}{5} + \frac{72,78}{8}}} = -0,51$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Τέλος, όσον αφορά τα πρακτικά συνεδρίων (Conference), εφαρμόζοντας τη θεωρία Ελέγχου Υποθέσεων προκύπτει:

Λέκτορες/Επίκουροι Καθηγητές

$$Z = \frac{0,5 - 10,2}{\sqrt{\frac{0,5}{2} + \frac{32,82}{5}}} = -3,73$$

Παρατηρούμε ότι δεν ισχύει $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα **ΔΕΝ** δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Όμως

$$Z < -Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 < \mu_2$$

Συνεπώς, όσον αφορά τα πρακτικά συνεδρίων (Conference), η βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Λέκτορα.

Λέκτορες/Αναπληρωτές Καθηγητές

$$Z = \frac{0,5 - 4}{\sqrt{\frac{0,5}{2} + \frac{17,03}{5}}} = -1,84$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Λέκτορες/ Καθηγητές

$$Z = \frac{0,5 - 7,5}{\sqrt{\frac{0,25}{2} + \frac{15,46}{8}}} = -4,86$$

Παρατηρούμε ότι δεν ισχύει $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα **ΔΕΝ** δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Όμως

$$Z < -Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 < \mu_2$$

Συνεπώς, όσον αφορά τα πρακτικά συνεδρίων (Conference), η βαθμίδα του Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Λέκτορα.

Επίκουροι Καθηγητές/Αναπληρωτές Καθηγητές

$$Z = \frac{10,2 - 4}{\sqrt{\frac{32,82}{5} + \frac{17,03}{5}}} = 1,96$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Επίκουροι Καθηγητές/ Καθηγητές

$$Z = \frac{10,2 - 7,5}{\sqrt{\frac{32,82}{5} + \frac{15,46}{8}}} = 0,92$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Αναπληρωτές Καθηγητές/ Καθηγητές

$$Z = \frac{4 - 7,5}{\sqrt{\frac{17,03}{5} + \frac{15,46}{8}}} = -1,52$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

3.2.2 Εφαρμογή της θεωρίας Ελέγχου Υποθέσεων για κάθε βαθμίδα τη στιγμή της εκλογής

Στην ενότητα αυτή θα εξετάσουμε και θα αξιολογήσουμε το έργο κάθε μέλους ΔΕΠ κατά τη στιγμή της εκλογής του. Δηλαδή θα εξετάσουμε το ερευνητικό έργο που είχε να επιδείξει το κάθε μέλος ΔΕΠ όταν εκλέχτηκε, ανάλογα με την βαθμίδα στην οποία έγινε η εκλογή. Έχοντας πάλι ως βάση αναφοράς τις βάσεις (www.isiknowledge.com και www.scopus.com) διαμορφώθηκαν οι πίνακες που ακολουθούν. Στα ακόλουθα στοιχεία έχουν συμπεριληφθεί όλες οι εργασίες που είχαν δημοσιευτεί μέχρι τη χρονολογία εκλογής. Για τον υπολογισμό των στοιχείων αυτών ελήφθησαν υπόψη οι χρονολογίες εκλογής όλων των μελών ΔΕΠ σε όλες τις βαθμίδες.

Πίνακας 14: Αριθμός εργασιών για εκλογή στη βαθμίδα του Λέκτορα

	Isiknowledge		Scopus/Journal		Scopus/Conference	
	Εργασίες	Αναφορές	Εργασίες	Αναφορές	Εργασίες	Αναφορές
Max	14	37	10	83	5	2
Μέση τιμή	6,6	17,6	5,8	33,6	1,2	0,4
Min	0	0	0	0	0	0

Πίνακας 15: Αριθμός εργασιών για εκλογή στη βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή

	Isiknowledge		Scopus/Journal		Scopus/Conference	
	Εργασίες	Αναφορές	Εργασίες	Αναφορές	Εργασίες	Αναφορές
Max	22	309	22	238	9	22
Μέση τιμή	11,2	96,6	10,6	86,1	2,3	2,9
Min	3	1	4	2	0	0

Πίνακας 16 Αριθμός εργασιών για εκλογή στη βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή

	Isiknowledge		Scopus/Journal		Scopus/Conference	
	Εργασίες	Αναφορές	Εργασίες	Αναφορές	Εργασίες	Αναφορές
Max	81	339	68	988	14	75
Μέση τιμή	25,1	243,1	23,6	220,1	4,1	11,7
Min	13	49	11	53	0	0

Πίνακας 17: Αριθμός εργασιών για εκλογή στη βαθμίδα του Καθηγητή

	Isiknowledge		Scopus/Journal		Scopus/Conference	
	Εργασίες	Αναφορές	Εργασίες	Αναφορές	Εργασίες	Αναφορές
Max	29	784	29	598	12	28
Μέση τιμή	23,5	270,8	23,4	194,4	5	5,9
Min	19	90	18	200	0	0

Παρατηρούμε ότι η βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή εμφανίζει το μεγαλύτερο όγκο εργασιών. Ακολουθεί η βαθμίδα του Καθηγητή, η βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή και τέλος η βαθμίδα του Λέκτορα.

Τώρα θα χρησιμοποιήσουμε ξανά τη θεωρία Ελέγχου Υποθέσεων για να εξετάσουμε τι γίνεται κατά την στιγμή εκλογής στην εκάστοτε βαθμίδα σε σχέση πάντα με τον αριθμό των ερευνητικών εργασιών. Για το λόγο αυτό, όπως και στην προηγούμενη ενότητα, έτσι και εδώ θα χρειαστούμε τους παρακάτω πίνακες που περιέχουν όλα τα απαραίτητα δεδομένα (μέση τιμή, διασπορά, μέγεθος δείγματος) για την εφαρμογή της θεωρίας:

Πίνακας 18α: Αριθμός ερευνητικών εργασιών για κάθε βαθμίδα και κάθε βάση δεδομένων την στιγμή εκλογής.

	Λέκτορες	Επίκουροι Καθηγητές	Αναπληρωτές Καθηγητές	Καθηγητές
Isiknowledge	6,6	11,2	25,1	23,5
Scopus	5,8	10,6	23,6	23,4
Conference	1,2	2,3	4,1	5

Πίνακας 18β: Διασπορά (S^2) για κάθε βαθμίδα και κάθε βάση δεδομένων την στιγμή εκλογής.

	Λέκτορες	Επίκουροι Καθηγητές	Αναπληρωτές Καθηγητές	Καθηγητές
Isiknowledge	21,9	42,15	437,83	11,56
Scopus	21,6	42,05	321,52	16,83
Conference	4,95	10,36	18,07	19,14

Συνεπώς, για τη βάση δεδομένων www.isiknowledge θα έχουμε:

Λέκτορες/Επίκουροι Καθηγητές

$$Z = \frac{6,6 - 11,2}{\sqrt{\frac{21,9}{5} + \frac{42,15}{11}}} = -1,60$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Λέκτορες/Αναπλοωτές Καθηγητές

$$Z = \frac{6,6 - 25,1}{\sqrt{\frac{21,9}{5} + \frac{437,83}{12}}} = -2,89$$

Παρατηρούμε ότι δεν ισχύει $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα **ΔΕΝ** δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Όμως

$$Z < -Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 < \mu_2$$

Συνεπώς, όσον αφορά τη βάση δεδομένων www.isiknowledge.com, η βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Λέκτορα.

Λέκτορες/Καθηγητές

$$Z = \frac{6,6 - 23,5}{\sqrt{\frac{21,9}{5} + \frac{11,56}{8}}} = -7,01$$

Παρατηρούμε ότι δεν ισχύει $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα **ΔΕΝ** δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Όμως

$$Z < -Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 < \mu_2$$

Συνεπώς, όσον αφορά τη βάση δεδομένων www.isiknowledge.com, η βαθμίδα του Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Λέκτορα.

Επίκουροι Καθηγητές/Αναπληρωτές Καθηγητές

$$Z = \frac{11.2 - 25.1}{\sqrt{\frac{42,15}{11} + \frac{437,83}{12}}} = -2,19$$

Παρατηρούμε ότι δεν ισχύει $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα **ΔΕΝ** δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Όμως

$$Z < -Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 < \mu_2$$

Συνεπώς η βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Επίκουρου Καθηγητή.

Επίκουροι Καθηγητές/ Καθηγητές

$$Z = \frac{11.2 - 23.5}{\sqrt{\frac{42,15}{11} + \frac{11,56}{8}}} = -5.37$$

Παρατηρούμε ότι δεν ισχύει $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα **ΔΕΝ** δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Όμως

$$Z < -Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 < \mu_2$$

Αναπληρωτές Καθηγητές/ Καθηγητές

$$Z = \frac{25,1 - 23,5}{\sqrt{\frac{437,83}{12} + \frac{11,56}{8}}} = 0,26$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Συνεχίζοντας, για τη βάση δεδομένων www.scopus.com έχουμε:

Λέκτορες/Επικουροί Καθηγητές

$$Z = \frac{5,8 - 10,6}{\sqrt{\frac{21,6}{5} + \frac{42,05}{11}}} = -1,68$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Λέκτορες/Αναπληρωτές Καθηγητές

$$Z = \frac{5,8 - 23,6}{\sqrt{\frac{21,6}{5} + \frac{321,52}{12}}} = -3,19$$

Παρατηρούμε ότι δεν ισχύει $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα **ΔΕΝ** δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Όμως

$$Z < -Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 < \mu_2$$

Συνεπώς, όσον αφορά τη βάση δεδομένων www.scopus.com, η βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Λέκτορα.

Λέκτορες/ Καθηγητές

$$Z = \frac{5,8 - 23,4}{\sqrt{\frac{21,6}{5} + \frac{16,83}{8}}} = -7,04$$

Παρατηρούμε ότι δεν ισχύει $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα **ΔΕΝ** δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Όμως

$$Z < -Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 < \mu_2$$

Συνεπώς η βαθμίδα του Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Λέκτορα

Επίκουροι Καθηγητές/Αναπληρωτές Καθηγητές

$$Z = \frac{10,6 - 23,6}{\sqrt{\frac{34,52}{11} + \frac{321,52}{12}}} = -2,38$$

Παρατηρούμε ότι δεν ισχύει $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα **ΔΕΝ** δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Όμως

$$Z < -Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 < \mu_2$$

Συνεπώς η βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Επίκουρου Καθηγητή.

Επίκουροι Καθηγητές/ Καθηγητές

$$Z = \frac{10,6 - 23,4}{\sqrt{\frac{42,05}{11} + \frac{16,83}{8}}} = -5,526$$

Παρατηρούμε ότι δεν ισχύει $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα **ΔΕΝ** δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Όμως

$$Z < -Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 < \mu_2$$

Συνεπώς βαθμίδα του Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Επίκουρου Καθηγητή

Αναπληρωτές Καθηγητές/ Καθηγητές

$$Z = \frac{23,6 - 23,4}{\sqrt{\frac{321,52}{12} + \frac{16,83}{8}}} = 0,28$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Και, τέλος, όσον αφορά τα πρακτικά συνεδρίων (Conference) θα έχουμε:

Λέκτορες/Επίκουροι Καθηγητές

$$Z = \frac{1,2 - 2,3}{\sqrt{\frac{4,95}{5} + \frac{10,36}{11}}} = -0,79$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Λέκτορες/Αναπληρωτές Καθηγητές

$$Z = \frac{1,2 - 4,1}{\sqrt{\frac{4,95}{5} + \frac{18,07}{12}}} = -1,84$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Λέκτορες/ Καθηγητές

$$Z = \frac{1,2 - 5}{\sqrt{\frac{4,95}{5} + \frac{19,14}{8}}} = -2,07$$

Παρατηρούμε ότι δεν ισχύει $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα **ΔΕΝ** δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Όμως

$$Z < -Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 < \mu_2$$

Συνεπώς η βαθμίδα του Καθηγητή υπερτερεί σε σχέση με αυτή του Λέκτορα.

Επίκουροι Καθηγητές/Αναπληρωτές Καθηγητές

$$Z = \frac{2,3 - 4,1}{\sqrt{\frac{10,36}{11} + \frac{18,07}{12}}} = -1,15$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Επίκουροι Καθηγητές/ Καθηγητές

$$Z = \frac{2,3 - 5}{\sqrt{\frac{10,36}{11} + \frac{19,14}{8}}} = -1,43$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Αναπληρωτές Καθηγητές/ Καθηγητές

$$Z = \frac{4,1 - 5}{\sqrt{\frac{18,07}{12} + \frac{19,14}{8}}} = 0,45$$

Παρατηρούμε ότι $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Κεφάλαιο 4 Στοιχεία που αφορούν τις επιδόσεις των φοιτητών

4.1 Βαθμολογίες εξετάσεων

Οι βαθμολογίες των εξετάσεων για τα έτη 2003-2008 παρουσιάζονται σε ποσοστό επί τοις εκατό για κάθε εξεταστική (Φεβρουαρίου, Ιουνίου και Σεπτεμβρίου αντίστοιχα) στους πίνακες που ακολουθούν:

Πίνακας 19: Ποσοστά βαθμολογιών για την χειμερινή εξεταστική του Φεβρουαρίου

Έτος	0 ή Δ.Π.	0.1-4.9	5-5.9	6-6.9	7-8.4	8.5-10
2003-2004	45,89	20,50	8,21	7,41	10,11	7,85
2004-2005	39,09	25,39	9,96	8,36	8,66	8,51
2005-2006	40,45	25,98	11,46	7,62	8,95	5,51
2006-2007	56,10	18,67	7,33	5,75	7,75	4,36
2007-2008	63,04	24,46	3,44	2,58	3,98	2,5

Πίνακας 20: Ποσοστά βαθμολογιών για την εαρινή εξεταστική του Ιουνίου

Έτος	0 ή Δ.Π.	0.1-4.9	5-5.9	6-6.9	7-8.4	8.5-10
2003-2004	50,19	20,74	8,88	6,39	7,77	5,99
2004-2005	41,28	25,49	10,66	6,87	8,67	6,99
2005-2006	90,17	3,33	2,20	1,36	1,84	1,07
2006-2007	47,33	25,68	7,50	6,51	6,56	6,39
2007-2008	60,97	23,36	3,21	1,96	5,67	4,83

Πίνακας 21: Ποσοστά βαθμολογιών για την επαναληπτική εξεταστική του Σεπτεμβρίου

Έτος	0 ή Δ.Π.	0.1-4.9	5-5.9	6-6.9	7-8.4	8.5-10
2003-2004	69,83	13,46	8,13	4,16	3,14	1,26
2004-2005	55,88	20,97	11,48	4,74	4,57	2,33
2005-2006	49,79	19,00	10,99	6,19	8,45	5,54
2006-2007	67,66	16,48	9,01	2,70	2,35	1,78
2007-2008	25,00	61,73	6,1	4,34	1,94	0,89

Παρατηρούμε ότι και για τις τρεις (3) εξεταστικές, το μεγαλύτερο ποσοστό των φοιτητών δεν προσήλθαν καν στις εξετάσεις ή βαθμολογήθηκαν με μηδέν. Επίσης, το αμέσως μεγαλύτερο ποσοστό παρουσιάζεται σε εκείνους που βαθμολογήθηκαν με 0.1-4.9. Βλέπουμε, δηλαδή, ότι σε κάθε εξεταστική και για κάθε έτος από τα παραπάνω περίπου το 70% των φοιτητών ,με τον έναν ή τον άλλο τρόπο, αποτυγχάνει στις εξετάσεις. Από το υπόλοιπο 30% που ανήκει στους επιτυχόντες, παρατηρούμε ότι οι περισσότεροι συγκεντρώνουν βαθμολογία 5-5.9, δηλαδή την μικρότερη δυνατή για να "περάσουν" το μάθημα. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι και στις τρεις (3) εξεταστικές περιόδους (Φεβρουαρίου, Ιουνίου και Σεπτεμβρίου), εκτός από το ακαδημαϊκό έτος 2007-2008 της εξεταστικής του Σεπτεμβρίου, το μεγαλύτερο ποσοστό συγκεντρώνεται απο τους φοιτητές που βαθμολογήθηκαν με μηδέν (0) ή δεν προσήλθαν καν στην εξέταση. Ειδικά για το ακαδημαϊκό έτος 2005-2006 της εξεταστικής περιόδου του Ιουνίου βλέπουμε ότι το 90% των φοιτητών βαθμολογήθηκαν με μηδέν (0) ή δεν προσήλθαν καν στην εξέταση, πιθανότητα λόγω των καταλήψεων που έλαβαν χώρα την περίοδο εκείνη στο τμήμα. Βλέπουμε, επίσης, ότι η αποδοτικότερη χρονιά από βαθμολογικής απόψεως αντιστοιχεί στο ακαδημαϊκό έτος 2004-2005 της εξεταστικής περιόδου του Φεβρουαρίου και γενικότερα παρατηρούμε ότι η εξεταστική περίοδος του Φεβρουαρίου είναι η πιο αποδοτική σε σχέση με τις υπόλοιπες εξεταστικές περιόδους. Ακολουθεί αυτή του Σεπτεμβρίου και κατόπιν αυτή του Ιουνίου.

Όμως τι γίνεται συνολικά για κάθε έτος ανεξαρτήτως εξεταστικής και για κάθε εξεταστική ανεξαρτήτως έτους; Για να το διαπιστώσουμε δημιουργήσαμε τους παρακάτω δύο (2) πίνακες:

Πίνακας 22: Ποσοστά βαθμολογιών για κάθε έτος ανεξαρτήτως εξεταστικής

Έτος	0 ή Δ.Π.	0.1-4.9	5-5.9	6-6.9	7-8.4	8.5-10	Σύνολο πληθυσμού
2003-2004	56,84	17,71	8,37	5,80	6,61	4,65	7978
2004-2005	46,34	23,67	10,75	6,52	7,05	5,65	6070
2005-2006	57,15	17,18	8,91	5,41	6,93	4,40	6631
2006-2007	58,78	19,53	8,09	4,65	5,16	3,79	6709
2007-2008	46,70	39,60	4,47	3,14	3,59	2,47	6267

Πίνακας 23: Ποσοστά βαθμολογιών για κάθε έτος ανεξαρτήτως εξεταστικής

Έτος	0 ή Δ.Π.	0.1-4.9	5-5.9	6,37	7-8.4	8.5-10	Σύνολο
Φεβρουάριος	49,05	22,72	8,06	5,80	7,97	5,81	10684
Ιούνιος	57,52	19,80	19,80	4,73	6,20	5,12	9011
Σεπτέμβριος	54,52	25,47	9,10	4,42	4,11	2,38	14015

Εξετάζοντας προσεκτικά τους δύο (2) παραπάνω πίνακες μπορούμε εύκολα να διαπιστώσουμε ότι το ακαδημαϊκό έτος 2004-2005 ήταν το πιο αποδοτικό όπως, επίσης, και ότι η εξεταστική του Ιουνίου ήταν η πιο αποδοτική.

4.2 Βαθμοί διπλώματος

Οι βαθμοί διπλώματος των φοιτητών, εξετάζοντας τους απόφοιτους από το ακαδημαϊκό έτος 2003-2004 έως και το ακαδημαϊκό έτος 2007-2008, παρουσιάζονται στο παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 24: Κατανομή βαθμολογίας και μέσος βαθμός πτυχίου των αποφοίτων του προπτυχιακού προγράμματος(2003-2008)

Έτος Αποφοίτησης	Κατανομή Βαθμών (%)				Μέσος όρος Βαθμολογίας (Σύνολο αποφοίτων)
	5.0-5.9	6.0-6.9	7.0-8.4	8.5-10.0	
2003-2004	0	0,00	100,00	0,00	7,42
2004-2005	0	10,53	86,84	2,63	7,45
2005-2006	0	3,33	96,67	0,00	7,36
2006-2007	0	9,09	90,91	0,00	7,30
2007-2008	0	32	66	2	7.27
Σύνολο	0	10.99	88.084	0.926	7,45

Αξίζει να σημειωθεί ότι το μεγαλύτερο ποσοστό(περίπου 89%) των φοιτητών αποφοίτησαν με βαθμό μεγαλύτερο του επτά (7) και ότι κανένας φοιτητής δεν αποφοίτησε με βαθμό μικρότερο του έξι (6). Επίσης, όπως φαίνεται και στο πίνακα ο συνολικός μέσος όρος προκύπτει 7,45 και είναι αρκετά ικανοποιητικός αν αναλογιστούμε και τη μέση διάρκεια σπουδών. Παρατηρούμε, επίσης, ότι στα αποτελέσματα του πίνακα επικρατεί χαμηλή μεταβλητότητα κυρίως λόγω του μεγάλου συντελεστή βαρύτητας του βαθμού της Διπλωματικής Εργασίας στον τελικό βαθμό.

4.3 Διαμόρφωση και Χρονοδιάγραμμα Σπουδών

Οι σπουδές του Μηχανολόγου Μηχανικού στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας περιλαμβάνουν, για τους εισαχθέντες από το ακαδ. έτος 2004-2005, πενήντα (53) εξαμηνιαία μαθήματα, από τα οποία δύο (2) είναι υποχρεωτικά μαθήματα ξένης γλώσσας. Τα υπόλοιπα 51 αποτελούνται από:

42 Υποχρεωτικά Μαθήματα (Υ)
4 ή 5 Μαθήματα Υποχρεωτικά Κατεύθυνσης (ΥΚ)
5 ή 4 Μαθήματα Επιλογής (Ε)

Όλα τα μαθήματα έχουν τον ίδιο συντελεστή βαρύτητας και εβδομαδιαία διάρκεια πέντε (5) ωρών, εκτός των μαθημάτων ξένης γλώσσας που είναι διάρκειας τριών (3) ωρών. Τα μαθήματα που παρακολουθούν οι φοιτητές σε κάθε εξάμηνο κατά τη διάρκεια των σπουδών τους διαμορφώνουν το ατομικό τους Πρόγραμμα Σπουδών. Λαμβάνοντας υπόψη προγράμματα ελληνικών και ξένων πανεπιστημίων έχει διαμορφωθεί ένα ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών, το οποίο συνίσταται να ακολουθούν όλοι οι φοιτητές. Το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών έχει διαμορφωθεί με αντικειμενικό σκοπό να επιτρέπει, κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο, την ολοκλήρωση των σπουδών στον ελάχιστο δυνατό χρόνο των δέκα (10) εξαμήνων. Σύμφωνα με το πρόγραμμα αυτό, οι σπουδές προχωρούν από τα γενικά προς τα ειδικά μαθήματα και το βάρος των σπουδών ισοκατανέμεται περίπου στα εξάμηνα. Επίσης, προβλέπεται σε κάθε εξάμηνο του προγράμματος να υπάρχουν όλα τα μαθήματα, τα οποία δίνουν τις προαπαιτούμενες γνώσεις για την παρακολούθηση των επομένων εξαμήνων. Τα υποχρεωτικά μαθήματα παρακολουθούνται μόνον από τους φοιτητές του αντίστοιχου εξαμήνου ή μεγαλύτερων. Δηλαδή δεν είναι δυνατή η παρακολούθηση υποχρεωτικών μαθημάτων από φοιτητές που βρίσκονται σε μικρότερο εξάμηνο από εκείνο στο οποίο εντάσσεται το μάθημα στο ενδεικτικό Πρόγραμμα Σπουδών.

Οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν μέχρι έξι (6) μαθήματα επιλογής σε όλη τη διάρκεια σπουδών τους και υπολογίζονται στο βαθμό του πτυχίου τα πέντε (5) από αυτά, τα οποία θα υποδεικνύει με δήλωσή του ο κάθε φοιτητής μετά από την περαίωση της διπλωματικής του εργασίας και μετά από σχετική συζήτηση. Με σκοπό τη διεύρυνση των ενδιαφερόντων των φοιτητών, το Τμήμα επιτρέπει τα μαθήματα επιλογής να λαμβάνονται και από άλλα Τμήματα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Επί του παρόντος, η δυνατότητα αυτή προσφέρεται για δύο (2) από τα τέσσερα (4) μαθήματα ελεύθερης επιλογής. Επίσης, το Τμήμα παρέχει τη δυνατότητα στους προπτυχιακούς φοιτητές των δύο τελευταίων ετών, να επιλέγουν δύο (2) από τα μαθήματα ελεύθερης επιλογής τους, από τον κατάλογο μαθημάτων του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών, μετά από σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντος τη Διπλωματική Εργασία.

4.4 Υπολογισμός χρόνου σπουδών

Για τον υπολογισμό της μέσης διάρκειας σπουδών συλλέχθηκαν στοιχεία από τους εισαχθέντες το ακαδημαϊκό έτος 2000-2001 μέχρι και τους εισαχθέντες το ακαδημαϊκό έτος 2003-2004. Βάσει των στοιχείων αυτών διαμορφώθηκε ο πίνακας που ακολουθεί:

Πίνακας 25: Εξέλιξη του αριθμού των αποφοίτων του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών και διάρκεια Σπουδών

Έτος εισαγωγής	Διάρκεια σπουδών (χρόνια)								Σύνολο
	K	K+1	K+2	K+3	K+4	K+5	K+6	Δεν έχουν αποφοιτήσει	
2000-2001	30	4	1	1				10	46
2001-2002	21	7	10					8	47
2002-2003	7	6						27	40
2003-2004	12							37	50
2004-2005								38	38
2005-2006								39	39
2006-2007								29	29

Για να υπολογίσουμε το ποσοστό των προπτυχιακών φοιτητών που απόκτησαν το πτυχίο τους στα πέντε(5), έξι(6), επτά(7) και οχτώ(8) χρόνια αντίστοιχα εργαζόμαστε ως εξής:

$$\mathbf{5 \text{ χρόνια:}} \quad \frac{30+21+7+12}{46+47+40+50} = 0,38 \text{ ή } 38\%$$

$$\mathbf{6 \text{ χρόνια:}} \quad \frac{4+7+6}{46+47+40} = 0.127 \text{ ή } 12,7\%$$

7 χρόνια: $\frac{10+1}{46+47} = 0.118$ ή 11,8%

8 χρόνια: $\frac{1}{46} = 0,02$ ή 2%

Προφανώς το υπόλοιπο **35,5%** αναφέρεται στο ποσοστό των φοιτητών που δεν έχουν αποφοιτήσει ακόμα, το οποίο φυσικά σημαίνει ότι τα παραπάνω ποσοστά πιθανότατα θα διαφοροποιηθούν μετά από την ενσωμάτωση και αυτών των φοιτητών.

Κεφάλαιο 5 Χρόνοι διορισμού και εξελίξεων

Η διαδικασία του διορισμού πραγματοποιείται ως εξής: εφόσον εκλεγεί κάποιο καινούριο μέλος ΔΕΠ, αποστέλλεται στο Υπουργείο Παιδείας ο φάκελος εκλογής και κατόπιν αναμένεται το ΦΕΚ διορισμού. Η διαδικασία αυτή είναι αρκετά χρονοβόρα και μπορεί να διαρκέσει μερικούς μήνες έως και περισσότερο από ένα χρόνο. Εξετάζοντας το ιστορικό των θέσεων ΔΕΠ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών προέκυψε ο παρακάτω πίνακας στατιστικών χαρακτηριστικών αναμονής διορισμού επί συνόλου, δηλαδή πόσο χρόνο περίμενε ο εκάστοτε διδάσκοντας για να διοριστεί ανάλογα με την βαθμίδα για την οποία ενδιαφερόταν.

5.1 Χρόνος αναμονής διορισμού επί συνόλου

Από τα στοιχεία που είχαμε στη διαθεσή μας προέκυψε ο παρακάτω πίνακας στατιστικών χαρακτηριστικών σχετικά με το χρόνο αναμονής διορισμού επί συνόλου:

Πίνακας 26. Χρόνοι αναμονής διορισμών μελών ΔΕΠ

Μέση τιμή	0,68 Χρόνια
Γραμμική αποκλίση	0,33 χρόνια
Max	1,74 Χρόνια
Min	0,13 Χρόνια

Ο παραπάνω πίνακας, περιλαμβάνει και τους διορισμούς που αφορούν την εκλογή νέων μελών ΔΕΠ αλλά και αυτούς που αφορούν εξέλιξη σε ανώτερη βαθμίδα.

Παρατηρούμε ότι κάθε διδάσκοντας περίμενε κατά μέσον όρο λίγο παραπάνω από μισό χρόνο για να διοριστεί σε κάποια βαθμίδα. Βλέπουμε, επίσης, ότι ο μέγιστος χρόνος αναμονής ήταν 1,74 χρόνια και αναφέρεται στη βαθμίδα του Λέκτορα ενώ ο ελάχιστος ήταν 0,13 χρόνια και αναφέρεται στη βαθμίδα του Καθηγητή.

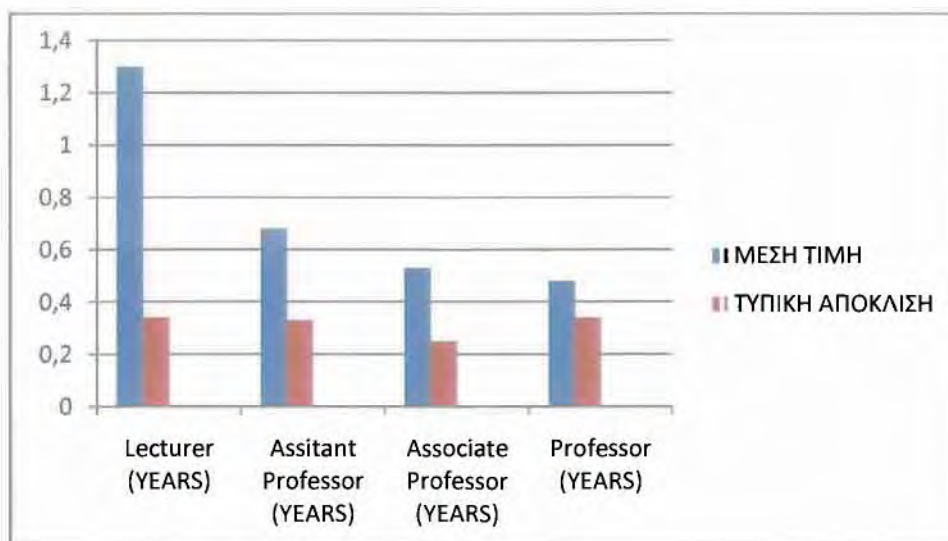
5.2 Χρόνος αναμονής ανα βαθμίδα

Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν σχετικά με τον χρόνο αναμονής ανά βαθμίδα εμφανίζονται στο πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 27: Χρόνοι αναμονής διορισμών

	Λέκτορας (Χρόνια)	Επίκουρος Καθηγητής (Χρόνια)	Αναπληρωτής Καθηγητής (Χρόνια)	Καθηγητής (Χρόνια)
Μέση τιμή	1,3	0,68	0,53	0,48
Max	1,74	1,23	1,14	1,22
Min	0,71	0,22	0,19	0,13

Για να αποκτήσουμε μια καλύτερη εικόνα του χρόνου αναμονής για το διορισμό σε κάθε μία από τις παραπάνω βαθμίδες, συγκεντρώσαμε τα στοιχεία του τελευταίου πίνακα στο ραβδοδιάγραμμα που εμφανίζεται παρακάτω:



Από το Πίνακα 27 και απο το παραπάνω ραβδοδιάγραμμα εύκολα προκύπτει ό,τι ο μέσος χρόνος αναμονής διορισμού στη βαθμίδα του Λέκτορα είναι 1,3 χρόνια και είναι και ο μεγαλύτερος. Ακολουθεί η βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή, η βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή και τέλος η βαθμίδα του Καθηγητή.

5.3 ΦΕΚ εξελίξεων

Η διαδικασία του διορισμού παρουσιάστηκε στην αρχή του 5^{ου} Κεφαλαίου. Απο τα στοιχεία που είχαμε στη διάθεσή μας σχετικά με τους διορισμούς στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών προκύπτει ο παρακάτω πίνακας:

Πίνακας 28: ΦΕΚ εξελίξεων

Μέση τιμή	0,43 Χρόνια
Τυπική απόκλιση	0,29 Χρόνια
Max	0,97 Χρόνια
Min	0,19 Χρόνια

Βλέπουμε ότι αν και η μέση τιμή είναι 0,43 χρόνια, υπήρξε περίπτωση που κάποιος διδασκοντας, του οποίου το όνομα δεν αναφέρουμε για προφανείς λόγους, χρειάστηκε να περιμένει σχεδόν ένα χρόνο για να εξελιχθεί.

5.4 Χρόνος αναμονής για πρωτοδιοριζόμενους

Όσον αφορά τους πρωτοδιοριζόμενους, τα στατιστικά χαρακτηριστικά αναμονής διορισμού φαίνονται στο παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 29: Στατιστικά χαρακτηριστικά προσλήψεων πρωτοδιοριζόμενων

Μέση τιμή	0,86 Χρόνια
Τυπική απόκλιση	0,4 Χρόνια
Max	1,74 Χρόνια
Min	0,19 Χρόνια

Βλέπουμε δηλαδή ότι για να διοριστεί κανείς σε οποιαδήποτε βαθμίδα στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών για πρώτη φορά χρειάζεται να περιμένει σχεδόν ένα χρόνο. Το χρονικό διάστημα αυτό θεωρείται αρκετά μεγάλο συγκρινόμενο με το χρόνο που απαιτείται για την αλλαγή βαθμίδας και σχετικά μικρό συγκρινόμενο με τη βαθμίδα των Λεκτόρων (1^η βαθμίδα) που για το διορισμό τους απαιτείται χρονικό διάστημα 1,3 χρόνων.

Στο σημείο αυτό θα εφαρμόσουμε για ακόμη μία φορά τη θεωρία ελέγχου υποθέσεων και θα συγκρίνουμε τον χρόνο αναμονής μεταξύ πρωτοδιοριζόμενων και αυτών που εξελίχθηκαν για να δούμε αν το να διοριστεί κάποιος διδάσκοντας για πρώτη φορά

στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών είναι περισσότερο χρονοβόρο ή όχι από το να μεταπηδηθεί σε κάποια μεταγενέστερη βαθμίδα. Κατα τα γνωστα, η τιμή της μεταβλητής Z θα είναι:

$$Z = \frac{0,86 - 0,43}{\sqrt{\frac{0,4^2}{20} + \frac{0,29^2}{17}}} = 4,3$$

Παρατηρούμε ότι δεν ισχύει $-Z_{\alpha/2} < Z < Z_{\alpha/2}$. Άρα **ΔΕΝ** δεχόμαστε την αρχική υπόθεση $\mu_1 - \mu_2 = 0$

Ομως

$$Z > Z_{\alpha} \rightarrow \mu_1 > \mu_2$$

Τελικά, από τον παραπάνω έλεγχο προκύπτει ότι το να εξελιχθεί κάποιος διδάσκοντας είναι λιγότερο χρονοβόρο από το να διοριστεί για πρώτη φορά.

Παρατήρηση: Ο αριθμός 17 που εμφανίζεται στο τύπο για τη μεταβλητή Z αναφέρεται σε εκείνους τους καθηγητές που κατάφεραν να εξελιχθούν σε κάποια βαθμίδα και ο αριθμός 20 σε εκείνους που διορίστηκαν για πρώτη φορά, δηλαδή όλοι.

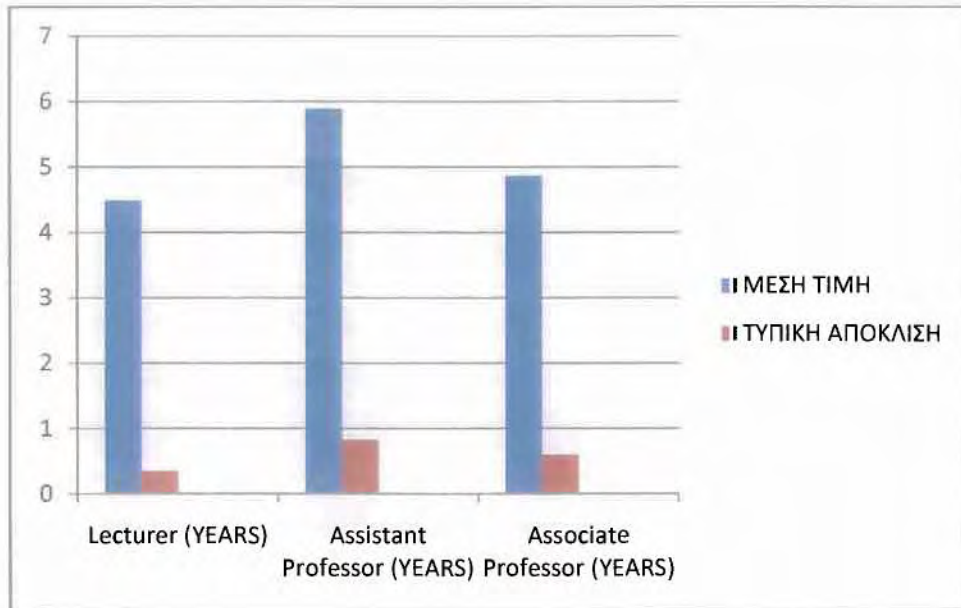
5.5 Χρόνος παραμονής ανα βαθμίδα

Εν συνεχεία εξετάστηκε πόσος είναι ο μέσος χρόνος παραμονής (και όχι αναμονής) για κάθε βαθμίδα και τα αποτελέσματα που προέκυψαν συνοψίζονται παρακάτω:

Πίνακας 30: Χρόνοι παραμονής ανά βαθμίδα

	Λέκτορας (Χρόνια)	Επίκουρος Καθηγητής (Χρόνια)	Αναπληρωτής Καθηγητής (Χρόνια)
Μέση τιμή	4,49	5,89	4,87
Max	4,93	7,23	5,58
Min	4,16	4,65	3,76

Ή σε μορφή ραβδοδιαγράμματος:



Παρατηρούμε πως η βαθμίδα των Επίκουρων καθηγητών προηγείται με μέση τιμή 5,89 χρόνια ενώ η αρχική βαθμίδα (Λέκτορες) έχει τη μικρότερη μέση τιμη 4,49. Η βαθμίδα των καθηγητών παραλείπεται εφόσον είναι η τελευταία βαθμίδα και αφού δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμη δεν γνωρίζουμε τον ακριβή χρόνο παραμονής .

Κεφάλαιο 6 Εξέλιξη προσωπικού και φοιτητών

Για να εξετάσουμε πόσοι φοιτητές αντιστοιχούν ανα κατηγορία προσωπικού χρειάστηκε να υπολογίσουμε τον αριθμό των φοιτητών (Προπτυχιακοί, Μεταπτυχιακοί και Υποψήφιοι Διδάκτορες) καθώς και τον αριθμό του προσωπικού (ΕΤΕΠ, Διοικητικοί, ΔΕΠ και 407) για τα έτη 2003-2008. Τα αποτελέσματα που συγκεντρώθηκαν παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν:

Πίνακας 31: Κατηγορίες φοιτητών ανά έτος

Έτος	Προπτυχιακοί	Μεταπτυχιακοί	Υπ. Διδάκτορες	Σύνολο
2003-2004	317	29	34	380
2004-2005	317	27	49	393
2005-2006	317	35	49	401
2006-2007	338	35	54	427
2007-2008	350	35	54	439

Πίνακας 32: Κατηγορίες προσωπικού ανά έτος

Έτος	ΕΤΕΠ	Διοικητικοί	ΔΕΠ	407
2003-2004	6	10	16	36
2004-2005	7	10	16	30
2005-2006	7	10	16	34
2006-2007	7	14	18	34
2007-2008	7	14	19	28

Συνεπώς, για να υπολογίσουμε πόσοι φοιτητές ανήκουν σε κάθε κατηγορία προσωπικού αρκεί να διαιρέσουμε το σύνολο των φοιτητών κάθε έτους με την αντίστοιχη κατηγορία του ίδιου έτους. Τα αποτελέσματα της διαδικασίας αυτής συνοψίζονται στο παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 33: Φοιτητές ανά προσωπικό

Έτος	ΕΤΕΠ	Διοικητικοί	ΔΕΠ	407
2003-2004	63,33	38,00	23,75	10,55
2004-2005	56,14	39,30	24,56	13,1
2005-2006	57,29	40,10	25,06	11,79
2006-2007	61,00	30,50	23,72	12,55
2007-2008	62,71	31,36	23,11	15,67

Όπως ήταν αναμενόμενο, από τον τελευταίο πίνακα διαπιστώνουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό συγκεντρώνεται από τους ΕΤΕΠ (Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό) και το μικρότερο από τους 407 μιας και αυτές οι δύο κατηγορίες αποτελούν την μειοψηφία και την πλειοψηφία αντίστοιχα του προσωπικού του τμήματος.

Όμως, για να διαπιστώσουμε τι συμβαίνει με κάθε κατηγορία φοιτητών ξεχωριστά, υπολογίσαμε τους παρακάτω ποσοτικούς δείκτες:

Πίνακας 34: Κατηγορία φοιτητών ως προς ΕΤΕΠ

Έτος	Προπτυχιακοί /ΕΤΕΠ	Μεταπτυχιακοί /ΕΤΕΠ	Υπ. Διδάκτορες /ΕΤΕΠ	ΜΕΤ+ΥΔ /ΕΤΕΠ
2003-2004	52,83	4,83	5,66	10,5
2004-2005	45,28	3,85	7	10,85
2005-2006	45,28	75	7	12
2006-2007	48,28	5	7,71	12,71
2007-2008	50	5	7,71	12,71

Πίνακας 35: Κατηγορία φοιτητών ως προς ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΙ

Έτος	Προπτυχιακοί /ΔΙΟΙΚ	Μεταπτυχιακοί /ΔΙΟΙΚ	Υπ. Διδάκτορες /ΔΙΟΙΚ	ΜΕΤ+ΥΔ /ΔΙΟΙΚ
2003-2004	31,7	2,9	3,4	6,3
2004-2005	31,7	2,7	4,9	7,6
2005-2006	31,7	3,5	4,9	8,4
2006-2007	24,14	2,5	3,85	6,35
2007-2008	25	2,5	3,85	6,35

Πίνακας 36: Κατηγορία φοιτητών ως προς ΔΕΠ

Έτος	Προπτυχιακοί /ΔΕΠ	Μεταπτυχιακοί /ΔΕΠ	Υπ. Διδάκτορες /ΔΕΠ	ΜΕΤ+ΥΔ /ΔΕΠ
2003-2004	19,81	1,81	2,12	3,93
2004-2005	19,81	1,68	3,06	4,75
2005-2006	19,81	2,18	3,06	5,25
2006-2007	18,77	1,94	3	4,94
2007-2008	18,42	1,84	2,84	4,68

Πίνακας 37: Κατηγορία φοιτητών ως προς 407

Έτος	Προπτυχιακοί /407	Μεταπτυχιακοί /407	Υπ. Διδάκτορες /407	ΜΕΤ+ΥΔ /407
2003-2004	8,81	0,81	0,94	1,75
2004-2005	10,57	0,9	1,63	2,53
2005-2006	9,32	1,03	1,44	2,47
2006-2007	9,94	1,03	1,59	2,62
2007-2008	12,5	1,25	1,93	3,18

Πίνακας 38: Κατηγορία φοιτητών ως προς (ΔΕΠ+407)

Έτος	Προπτυχιακοί /ΔΕΠ+407	Μεταπτυχιακοί /ΔΕΠ+407	Υπ. Διδάκτορες /ΔΕΠ+407	Σύνολο /ΔΕΠ+407	ΜΕΤ+ΥΔ /ΔΕΠ+407
2003-2004	6,1	0,56	0,65	7,31	1,21
2004-2005	6,9	0,59	1,06	8,54	1,65
2005-2006	6,34	0,7	0,98	8,02	1,68
2006-2007	6,5	0,67	1,04	8,21	1,71
2007-2008	7,45	0,74	1,15	9,34	1,8

Πίνακας 39: Κατηγορία φοιτητών ως προς (ΕΤΕΠ+ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΙ)

Έτος	Προπτυχιακοί /ΕΤΕΠ+ΔΙΟΙΚ Κ	Μεταπτυχιακοί /ΕΤΕΠ+ΔΙΟΙΚ	Υπ. Διδάκτορες /ΕΤΕΠ+ΔΙΟΙΚ	Σύνολο /ΕΤΕΠ+ΔΙΟΙΚ	ΜΕΤ+ΥΔ /ΕΤΕΠ+ΔΙΟΙΚ
2003-2004	19,81	1,81	2,13	23,75	3,94
2004-2005	18,64	1,58	2,88	23,12	4,47
2005-2006	18,64	2,06	2,88	23,59	4,94
2006-2007	16,09	1,66	2,57	20,33	4,24
2007-2008	16,66	1,66	2,57	20,90	4,24

Σύνοψη

Μέσα από αυτή τη μελέτη είμαστε πλέον σε θέση να έχουμε μια σωστή και αντιπροσωπευτική εικόνα για το τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Ύστερα από την παρουσίαση του τμήματος που προηγήθηκε στο 1^ο Κεφάλαιο, ασχοληθήκαμε με ειδικότερα θέματα του τμήματος και ήρθαμε, για πρώτη φορά, σε επαφή με θέματα όπως τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων, το έργο διδασκόντων και ερευνητών, το χρόνο διορισμού και εξελίξεων καθώς και άλλα θέματα τα οποία αναφέρθηκαν στην αρχή της παρούσας μελέτης.

Όσον αφορά τις αξιολογήσεις, διαπιστώσαμε, στο δεύτερο (2^ο) Κεφάλαιο ότι οι φοιτητές είναι αρκετά ικανοποιημένοι από την επιστημονική επάρκεια και λιγότερο ικανοποιημένοι από την ενθάρρυνση ενεργού συμμετοχής και την ευστοχία υλικού υποστήριξης του διδάσκοντα. Στη συνέχεια, εφαρμόσαμε την θεωρία Ελέγχου Υποθέσεων και είδαμε τις διαφορές στην απόδοση των αξιολογήσεων τόσο για τις διάφορες κατηγορίες μαθημάτων όσο και από έτος σε έτος και από εξάμηνο σε εξάμηνο.

Στο τρίτο (3^ο) κεφάλαιο εξετάστηκε για πρώτη φορά το έργο διδασκόντων και ερευνητών αναλύοντας των όγκο εργασιών που έχει αναρτηθεί στις βάσεις δεδομένων www.isiknowledge.com και www.scopus.com και διαπιστώθηκε πως η βαθμίδα των Καθηγητή έχει αναρτήσει τον μεγαλύτερο όγκο εργασιών. Ακολουθούν η βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή, η βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή και τέλος η βαθμίδα του Λέκτορα. Δηλαδή καθώς μετακινούμαστε από την μικρότερη στη μεγαλύτερη βαθμίδα παρατηρούμε μια δικαιολογημένη αύξηση στον όγκο του έργου των διδασκόντων. Επιπλέον, εφαρμόσαμε για ακόμη μία φορά τη θεωρία Ελέγχου Υποθέσεων και συγκρίναμε και τις τέσσερις (4) βαθμίδες μεταξύ τους τόσο ως προς τον αριθμό εργασιών που αναρτήσε ο εκάστοτε διδάσκοντας όταν βρισκόταν σε κάποια βαθμίδα όσο και ως προς τον αριθμό των εργασιών που είχε αναρτήσει την στιγμή εκλογής τους.

Στη συνέχεια, στο τέταρτο (4^ο) Κεφάλαιο, εξετάστηκαν οι βαθμολογίες εξετάσεων και οι βαθμοί διπλώματος όπου διαπιστώθηκε ότι σε κάθε εξεταστική και για κάθε έτος από τα εξεταζόμενα περίπου το 70% των φοιτητών, με τον έναν ή τον άλλο τρόπο, αποτυγχάνει στις εξετάσεις ενώ από το υπόλοιπο 30% που ανήκει στους επιτυγχόντες, διαπιστώθηκε ότι οι περισσότεροι συγκεντρώνουν βαθμολογία 5-5.9, δηλαδή την μικρότερη δυνατή για να "περάσουν" το μάθημα. Όσον αφορά τους βαθμούς διπλώματος είδαμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (περίπου 88%) των φοιτητών αποφοιτεί με βαθμό 7,0-8,4 και ότι κανένας δεν έχει αποφοιτήσει με βαθμό μικρότερο του έξι (6). Είδαμε, επίσης, όταν εξετάσαμε το μέσο χρονό Σπουδών ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (38%) των φοιτητών στα υπο εξέταση ακαδημαϊκά έτη

αποφοίτησαν στα πέντε (5) χρόνια. Το ποσοστό αυτο θεωρείται αρκετά μεγάλο αν αναλογιστούμε ότι το 35,5 % δεν έχει αποφοιτήσει ακόμα.

Στο 5^ο Κεφάλαιο είδαμε ότι κάθε διδάσκοντας περίμενε κατά μέσον όρο λίγο παραπάνω απο μισό χρόνο για να διοριστεί σε κάποια βαθμίδα είτε ανηκέ ήδη σε κάποια βαθμίδα είτε ήταν πρωτοδιοριζόμενος και ότι για να διοριστεί κανείς σε οποιαδήποτε βαθμίδα στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών για πρώτη φορά χρειάζεται να περιμένει σχεδόν ένα χρόνο. Το χρονικό διάστημα αυτό θεωρείται αρκετά μεγάλο συγκρινόμενο με το χρόνο που απαιτείται για την αλλαγή βαθμίδας και σχετικά μικρό συγκρινόμενο με τους Λέκτορες (1^η βαθμίδα) που για το διορισμό τους απαιτείται χρονικό διάστημα 1,3 χρόνων.Επίσης, εφαρμόζοντας τη θεωρία Ελέγχου Υποθέσεων αποδείξαμε ότι το να εξελιχθεί κάποιος διδάσκοντας είναι λιγότερο χρονοβόρο από το να διοριστεί για πρώτη φορά.

Τέλος, στο 6^ο Κεφάλαιο είδαμε πόσοι φοιτητές αντιστοιχούν στο προσωπικό του τμήματος, υπολογίζοντας πρώτα τον αριθμό των φοιτητών και προσωπικού ανά έτος.Επίσης υπολογίσαμε κάποιους σημαντικούς ποσοτικούς δείκτες κατηγορίας φοιτητών ως προς κατηγορία προσωπικού.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Johnson, RA(2000), "Probability and statistics for engineers", Prentice Hall, NJ, Sixth edition..
- Ταγάρας Γ., (2001), "Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας", Π. ΖΗΤΗ & ΣΙΑ Ο.Ε., Θεσσαλονίκη.
- Δ.Π Ψωινός (1999), "Στατιστική", εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη,
- Ααζαρίδης Αλέξανδρος (2008), "Στατιστική: πλήρης ανάπτυξη της θεωρίας", Αθήνα, εκδόσεις ΔΙΑΥΛΟΣ.
- Ισοσελίδα του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών www.mie.uth.gr
- Ιστοσελίδα (βάση δεδομένων) www.isiknowledge.com
- Ιστοσελίδα (βάση δεδομένων) www.scopus.com



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000104085