

5. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΞΑΣΚΗΣΗ (ΠΕ4)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

5.	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΞΑΣΚΗΣΗ (ΠΕ4).....	i
5.1	Εισαγωγή.....	5-1
5.2	Τα Προγράμματα των Προπτυχιακών Σπουδών στο ΕΜΠ.	5-1
5.2.1	Διάρθρωση των ΠΠΣ.	5-4
5.2.1.1	Ωρολόγιο Πρόγραμμα.....	5-6
5.2.2	Σύνδεση των ΠΠΣ με τους διακηρυγμένους στόχους του Ιδρύματος.....	5-7
5.2.3	Καταλληλότητα των ΠΠΣ για την εκπλήρωση των σκοπών και στόχων του Ιδρύματος.....	5-7
5.2.4	Προϋποθέσεις για την απονομή του Διπλώματος που χορηγεί το Ιδρυμα.....	5-9
5.3	Υλοποίηση των Προγραμμάτων Προπτυχιακών Σπουδών στο ΕΜΠ.	5-9
5.3.1	Μεθοδολογία εκτέλεσης των ΠΠΣ στα Τμήματα του ΕΜΠ.....	5-10
5.3.1.1	Στοιχεία σχετικά με την εκτέλεση των ΠΠΣ στα Τμήματα.....	5-12
5.3.1.1.1	Στοιχεία σχετικά με τα προσφερόμενα Μαθήματα.....	5-12
5.3.1.1.2	Στοιχεία σχετικά με τη φοίτηση.	5-12
5.3.2	Διδακτικές μέθοδοι και παιδαγωγική.	5-13
5.3.3	Συμβολή των πρωτοβουλιών του Ιδρύματος για ενίσχυση των Εργαστηριακών Μαθημάτων και μεθοδολογία αποτίμησής τους.....	5-15
5.3.3.1	Στρατηγική ενίσχυσης των Εργαστηριακών Μαθημάτων.....	5-17
5.3.3.2	Ενίσχυση των Εργαστηριακών Μαθημάτων από τον κωδικό 4121στ του Τακτικού Προϋπολογισμού, μετά από διαδικασία τεκμηρίωσης των αιτημάτων.	5-19
5.3.3.3	Ενίσχυση των Εργαστηριακών Μαθημάτων από τον Προϋπολογισμό του ΕΛΕ, μετά από διαδικασία τεκμηρίωσης των αιτημάτων.	5-21
5.3.4	Ο θεσμός της Διπλωματικής Εργασίας.	5-22
5.3.4.1	Εισαγωγή.	5-22
5.3.4.2	Κανονιστικό Πλαίσιο.....	5-23
5.3.4.3	Αξιολόγηση του θεσμού της Διπλωματικής Εργασίας.....	5-24

5.3.4.3.1	Ο χαρακτήρας και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της Διπλωματικής Εργασίας.....	5-24
5.3.4.3.2	Το κανονιστικό πλαίσιο και οι συνθήκες διεξαγωγής της Διπλωματικής Εργασίας.....	5-26
5.3.4.3.3	Αξιολόγηση-Βαθμολόγηση της Διπλωματικής Εργασίας.....	5-28
5.3.4.3.4	Λοιπές παρατηρήσεις.....	5-29
5.4	Ευρωπαϊκή και διεθνής διάσταση των Προπτυχιακών Σπουδών του ΕΜΠ.....	5-30
5.4.1	Ευρωπαϊκή διάσταση του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών.....	5-31
5.4.2	Συμμετοχή στο πρόγραμμα ΣΩΚΡΑΤΗΣ και σε άλλα ευρωπαϊκά προγράμματα ανταλλαγών φοιτητών.....	5-34
5.4.2.1	Το πρόγραμμα ΣΩΚΡΑΤΗΣ.....	5-34
5.4.2.2	Το πρόγραμμα TEMPUS-PHARE.....	5-35
5.4.2.3	Το πρόγραμμα TEMPUS-TACIS.....	5-36
5.4.3	Το Πρόγραμμα της ΙΑΕΣΤΕ για τοποθετήσεις υποψηφίων μηχανικών σε θερινές εργασίες στο εξωτερικό.....	5-36
5.5	Επάρκεια της παρεχόμενης προπτυχιακής εκπαίδευσης.....	5-37
5.5.1	Συσχετισμός των ΠΠΣ με το ακαδημαϊκό προσωπικό του Ιδρύματος.....	5-38
5.5.1.1	Στοιχεία σχετικά με τη φόρτιση των μελών ΔΕΠ για την παροχή διδακτικού έργου.....	5-39
5.5.2	Καθεστώς και αποτελέσματα της Πρακτικής Άσκησης.....	5-40
5.5.3	Συγγράμματα και Βιβλιοθήκες.....	5-42
5.5.3.1	Εκδοτική δραστηριότητα στο ΕΜΠ.....	5-43
5.5.4	Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές.....	5-44
5.5.5	Ξένες Γλώσσες.....	5-46
5.5.5.1	Η χρήση των πολυμέσων στη διδασκαλία των Ξένων Γλωσσών στο ΕΜΠ.....	5-47
5.5.5.2	Λοιπές δραστηριότητες του Κέντρου Ξένων Γλωσσών.....	5-48
5.5.5.3	Στελέχωση του Κέντρου Ξένων Γλωσσών.....	5-48
5.6	Αποτίμηση του Έργου των Προπτυχιακών Σπουδών.....	5-49
5.6.1	Αξιολόγηση των φοιτητικών επιδόσεων.....	5-49
5.6.1.1	Στοιχεία σχετικά με την αξιολόγηση των φοιτητικών επιδόσεων.....	5-50
5.6.2	Μεθοδολογία για την αποτίμηση του έργου των προπτυχιακών σπουδών από τους φοιτητές.....	5-53
5.6.3	Μεθοδολογία για τη γενικότερη αποτίμηση του Πολυτεχνειακού περιβάλλοντος.....	5-55

5.6.4	Εκτιμήσεις των φοιτητών αναφορικά με τις μεθόδους αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται.	5-60
5.6.5	Σαφήνεια και διαφάνεια του τρόπου αξιολόγησης των επιδόσεων των φοιτητών.	5-60
5.7	Απόψεις των φοιτητών για την προπτυχιακή εκπαίδευση.	5-61
5.7.1	Προγράμματα Σπουδών.	5-62
5.7.2	Εργαστηριακή Εξάσκηση.	5-62
5.7.3	Υλικοτεχνική υποδομή για το φοιτητή.	5-63
5.7.4	Διπλωματικές Εργασίες.	5-63
5.7.5	Συγγράμματα.	5-64
5.7.6	Μέριμνα για το φοιτητή.	5-65
5.7.7	Επιδόσεις και διάρκεια σπουδών.	5-65
5.7.8	Λοιπές επισημάνσεις.	5-66
5.7.9	Αποτιμήσεις και Αξιολογήσεις.	5-66
5.7.10	Ακαδημαϊκά θέματα, διαδικασίες και σχέσεις.	5-67

ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΞΑΣΚΗΣΗ (ΠΕ4)

5.1 Εισαγωγή.

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος και της προσοχής κατά τη λειτουργία - αλλά και κατά την αξιολόγηση - ενός ΑΕΙ βρίσκονται οι φοιτητές και οι σπουδές τους, προπτυχιακές και μεταπτυχιακές. Στην §2.3.9.1 παρουσιάσαμε τα γενικά θεσμικά χαρακτηριστικά των προπτυχιακών σπουδών στα ελληνικά ΑΕΙ με ορισμένες εξειδικεύσεις στο ΕΜΠ. Στο Κεφάλαιο αυτό θα εστιάσουμε το ενδιαφέρον μας στα ειδικά χαρακτηριστικά και την κατάσταση των σπουδών στο ΕΜΠ. Υπενθυμίζουμε ότι πρωτογενή αριθμητικά στοιχεία σχετικά με τους προπτυχιακούς φοιτητές του Ιδρύματος παρουσιάσαμε στην §3.3.1.

5.2 Τα Προγράμματα των Προπτυχιακών Σπουδών στο ΕΜΠ.

Οπως ήδη τονίσθηκε στην §2.4.4.2, οι δύο πρώτες, από τις συνακόλουθες στρατηγικές επιλογές του ΕΜΠ για τις σπουδές που ετέθησαν το Μάιο του 1997, είναι :

- *Ο εμπλουτισμός των σπουδών με σύγχρονο όραμα και συγκεκριμένη αποστολή, και*
- *η ενίσχυση της σημερινής ισχυρής δομής των κανονικών προπτυχιακών σπουδών, πενταετούς διάρκειας, κατά εξελισσόμενα πρότυπα ορισμένων μεγάλων “Ηπειρωτικών” Πολυτεχνείων.*

Για την άμεση υλοποίησή των δύο αυτών, σημαντικών για το Ίδρυμα, στρατηγικών επιλογών η Σύγκλητος έχει πάρει τις εξής αποφάσεις, οι οποίες περιλαμβάνονται στο Παράρτημα 14 :

1. **20-6-97/Θέμα 3^ο** : *Εκπόνηση μελετών και συνακόλουθων δράσεων στα Τμήματα του Ιδρύματος, για τις Προπτυχιακές και τις Μεταπτυχιακές Σπουδές και τους εισακτέους φοιτητές.*
2. **18-7-97/Θέμα 11^ο** : *Διάθεση πιστώσεων για τις Προπτυχιακές και τις Μεταπτυχιακές Σπουδές.*
3. **7-11-97/Θέμα 3^ο** : *“Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αρχές Γενικής Εφαρμογής των Προγραμμάτων Προπτυχιακών Σπουδών”.*

4. **6-2-98/Θέμα 4^ο** : Διορθώσεις - Συμπληρώσεις της από 7-11-97 Απόφασης της Συγκλήτου με θέμα “Σχεδιασμός, Υλοποίηση, και Αρχές Γενικής Εφαρμογής των Προγραμμάτων Προπτυχιακών Σπουδών”.
5. **29-4-98/Θέμα 4^ο** : Εγκριση Προγραμμάτων Προπτυχιακών Σπουδών Ακαδ.Ετους 1998-99.
6. **10-7-98/Θέμα 11.2:** Εγκριση Προγραμμάτων Προπτυχιακών Σπουδών Ακαδ. Ετους 1998-99 Τμήματος Αρχιτεκτόνων.
7. **24-7-98/Θέμα 3^ο** : Εγκριση Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών Ακαδ.Ετους 1998-99 Τμήματος Ναυπηγών.

Η φιλοσοφία, με βάση την οποία αναβαθμίζονται σε όλα τα Τμήματα του Ιδρύματος τα ΠΠΣ από το ΑΚ.Ετος 1998-99, αναπτύσσεται και εξειδικεύεται από πλευράς χρονοδιαγράμματος, στην πιο πάνω 3^η στρατηγικής σημασίας για το Ίδρυμα απόφαση, τα κύρια σημεία της οποίας έχουν ως εξής:

α. Οι στρατηγικές επιλογές και οι στόχοι για την δομή και λειτουργία των ΠΣ στο ΕΜΠ.

- Εμπλουτισμός των ΠΣ με σύγχρονο όραμα και συγκεκριμένη αποστολή.
- Ενίσχυση της σημερινής δομής των κανονικών (προπτυχιακών) σπουδών. Η πενταετής διάρκεια των σπουδών με γερό θεωρητικό υπόβαθρο, την οποία ακολούθησε το ΕΜΠ από την ίδρυσή του, πρέπει όχι μόνο να διατηρηθεί αλλά και να ενισχυθεί, κατά τα εξελισσόμενα πρότυπα ορισμένων μεγάλων Πολυτεχνείων.

Το ΠΣ κάθε Τμήματος θα είναι αντάξιο της υψηλής στάθμης και παράδοσης του Ιδρύματος, θα τις αναδεικνύει και θα τις στηρίζει με κύριους στόχους :

- τη συνεκτικότητα και το επιστημονικό βάθος,
- την ανταπόκρισή του στις τρέχουσες και μελλοντικές αναπτυξιακές ανάγκες,
- τη μεθοδική προσαρμογή της εκπαιδευτικής διαδικασίας προς τις ενεργητικές μορφές διδασκαλίας,
- τη σύνδεση σπουδών και πράξης, επαγγελματικής ή ερευνητικής,
- τη δόμηση των Τομέων, σε νέες ενεργητικές μονάδες παραγωγής και μετάδοσης της γνώσης.

β. Περιεχόμενα, Διαδικασία και Χρονοδιάγραμμα Εισηγήσεων και Εγκρίσεων για τις Προπτυχιακές Σπουδές.

Προσδιορίζεται πλήρως η διαδικασία με στόχο την έναρξη εφαρμογής των νέων προγραμμάτων από 1-9-98, στόχος που τελικά έχει επιτευχθεί.

γ. Αρχές Γενικής Εφαρμογής των Προπτυχιακών Σπουδών.

- Διατηρείται η υπάρχουσα **δομή**, με ισχυρό κορμό και περιορισμένο ποσοστό ειδικών μαθημάτων κάθε κατεύθυνσης, έτσι ώστε να μη διασπάται σε ειδικότητες, τύποις ή και ουσία, το ενιαίο πτυχίο κάθε Τμήματος.
- Παράλληλα, τα Τμήματα προετοιμάζονται για τη δημιουργία **νέων κατευθύνσεων** αλλά και νέων Τμημάτων σύμφωνα με αρχές δημιουργίας νέων Τμημάτων που διατυπώθηκαν από τη Σύγκλητο 24-7-98/Θέμα 12^ο.
- Επιθυμητός στόχος της συνολικής **διάρκειας σπουδών** κάθε ΠΣ θα πρέπει να είναι κάτω από 210-240 ώρες, με μείωση των εβδομαδιαίων ωρών σε περίπου 25.5, μέσα στα πλαίσια των 10 εκπαιδευτικών εξαμήνων.
- **Κατάτμηση των ακροατηρίων** με όριο τους 80 πρωτοεγγεγραφόμενους στο μάθημα.
- **Ενσωμάτωση των ασκήσεων**, εργαστηριακών και μη, στη συνολική εκπαιδευτική διαδικασία και προσμέτρηση της επίδοσης σε αυτή σε ποσοστό της τάξεως του 30%.
- Το ποσοστό των **γενικών** μαθημάτων περιορίζεται μέχρι το 34%.
- Προώθηση των **τεχνικών** μαθημάτων στα πρώτα εξάμηνα σπουδών.
- Ενδυνάμωση και επέκταση της **πρακτικής άσκησης**.
- Τακτικός περιοδικός έλεγχος των **διδακτικών βοηθημάτων**.
- Ουσιαστική και σε βάθος ένταξη της **Πληροφορικής** και των Η/Υ στο σύστημα σπουδών.
- Τυποποίηση και μονιμοποίηση του **ωρολογίου προγράμματος** των μαθημάτων¹.
- Βελτίωση των συνθηκών λειτουργίας και διαχείρισης των **χώρων εκπαίδευσης**.

δ. Σύνθεση των αναλυτικών περιεχομένων των ΠΠΣ.

Καθορίζονται από τα Τμήματα με πληρότητα και συνέπεια ώστε να ικανοποιούνται τόσο οι αρχές της Συγκλήτου όσο και οι στόχοι του ΠΠΣ.

Με βάση τις πιοπάνω αρχές, οι ΕΠΣ και οι ΓΣ των Τμημάτων, η ΣΕ-ΠΣ και η Σύγκλητος εργάστηκαν ώστε να ετοιμάσουν τα ΠΣ για το έτος 1998-99, τα οποία έχουν τα γενικά χαρακτηριστικά που έχουν ήδη παρουσιασθεί στον Πίνακα 2-4, ο οποίος επαναλαμβάνεται στο Κεφάλαιο αυτό ως Πίνακας 5-1. Πρέπει να επισημανθεί ότι η εργασία αυτή αποτελεί τμήμα της εργασίας των Προγραμμάτων ΕΠΕΑΕΚ *Προγράμματα Σπουδών - Συγγράμματα* (Μέτρο 3.1α) που παρουσιάσθηκαν στον Πίνακα 2-8, για τα 7 Τμήματα του Ιδρύματος που χορηγούν Δίπλωμα Μηχανικού. Επισημαίνεται ότι η αντίστοιχη αίτηση - πρόταση προς το

¹ Η ΚΟΕ φρονεί ότι το ίδιο πρέπει να ισχύει και για τα προγράμματα των εξετάσεων.

ΥΠΕΠΘ/ΕΠΕΑΕΚ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών απερρίφθη, μολοντί- σύμφωνα με την ΣΕ-ΠΣ του Ιδρύματος η οποία επεξεργάστηκε, πριν υποβληθούν, τις προτάσεις όλων των Τμημάτων- δεν υστερούσε σε τίποτε από εκείνη των άλλων Τμημάτων του Ιδρύματος οι οποίες εγκρίθηκαν. Πάντως, το Ιδρυμα αποφάσισε να χρηματοδοτήσει και την πρόταση αυτή από τον προϋπολογισμό του ΕΛΕ. Τέλος, τονίζεται ότι στη διαδικασία των Προγραμμάτων αυτών συμμετέχει και το Γενικό Τμήμα, με ειδικά πακέτα εργασίας που αφορούν στις δραστηριότητές του και στη συμβολή του στην εκπαιδευτική διαδικασία των Τμημάτων που χορηγούν Δίπλωμα.

Στις παραγράφους που ακολουθούν θα αναλυθούν και θα σχολιασθούν τα σχετικά με την προπτυχιακή εκπαίδευση στο Ιδρυμα, κάνοντας αναφορά τόσο στα ΠΣ που λειτούργησαν μέχρι το Ακ.Ετος 1997-98 όσο και στα νέα που θα αρχίσουν να ισχύουν από το Ακ.Ετος 1998-1999.

5.2.1 Διάρθρωση των ΠΠΣ.

Το θεσμικό πλαίσιο σχετικά με τη διάρθρωση των ΠΠΣ έχει ήδη περιγραφεί στην §2.3.9.1. Τα ΠΠΣ διαμορφώνονται από έναν ισχυρό κορμό και περιορισμένο ποσοστό ειδικών μαθημάτων κάθε κατεύθυνσης, έτσι ώστε να μη διασπάται σε ειδικότητες, τύποις ή και ουσία, το ενιαίο πτυχίο κάθε Τμήματος. Τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών καταρτίζονται για κάθε ακαδημαϊκό έτος από τη Γ.Σ. του κάθε Τμήματος και διακρίνονται σε *υποχρεωτικά, κατ' επιλογήν υποχρεωτικά και προαιρετικά*.

Υποχρεωτικά είναι τα θεμελιώδη μαθήματα, που θεωρούνται απαραίτητα για να μπορέσει ο φοιτητής να αποκτήσει το αναγκαίο γνωστικό υπόβαθρο του μηχανικού του αντίστοιχου Τμήματος και να προετοιμαστεί κατάλληλα για την εξειδίκευσή του σε μια από τις κατευθύνσεις, όπου υπάρχει, του Τμήματος.

Τα **κατ' επιλογήν υποχρεωτικά** μαθήματα είναι εκείνα που αποτελούν την εξειδίκευση της προτίμησης του φοιτητή και του δίνουν τα εφόδια για παραπέρα σπουδές ή επιστημονική δραστηριότητα. Ο φοιτητής είναι υποχρεωμένος να επιλέξει ένα καθοριζόμενο στο ΠΣ αριθμό κατ' επιλογήν μαθημάτων.

Προαιρετικά είναι τα μαθήματα που επιλέγει ο φοιτητής συμπληρωματικά και δεν αποτελούν μέρος του προγράμματος σπουδών, δηλαδή ο φοιτητής δεν είναι υποχρεωμένος να τα παρακολουθήσει και δεν συμπεριλαμβάνονται στον καθορισμό της τελικής βαθμολογίας του διπλώματος, αλλά απλώς καταγράφεται ότι παρακολουθήθηκαν.

Ακόμη η ΓΣ ορίζει ενδεχομένως ορισμένα μαθήματα ως **προαπαιτούμενα** για την παρακολούθηση άλλων, επειδή κρίνεται απαραίτητη η γνώση τους για την κατανόηση των επομένων μαθημάτων.

Στα περισσότερα από τα Τμήματα, οι προπτυχιακές σπουδές διακρίνονται σε δύο φάσεις. Η **πρώτη φάση** χαρακτηρίζεται από έναν ισχυρό κορμό μαθημάτων, ο οποίος εγγυάται τη συγκρότηση του ενιαίου Διπλώματος και περιλαμβάνει υποχρεωτικά μαθήματα αρκετά από τα οποία προσφέρονται από το Γενικό Τμήμα. Συγκεκριμένα, η πρώτη φάση των προπτυχιακών σπουδών περιλαμβάνει σε όλα τα Τμήματα :

- **γενικά** μαθήματα (Ανώτερα Μαθηματικά, Φυσική, Μηχανική, γενικά μαθήματα πληροφορικής, μαθήματα ευρύτερης μόρφωσης π.χ. Οικονομικά και Δικαίου και ξένες γλώσσες²), και
- μαθήματα **κορμού** τα οποία είναι ειδικά τεχνικά μαθήματα εκτός κύκλων/ροών εξειδίκευσης.

Ετσι, οι φοιτητές του ΕΜΠ αποκτούν, κατά κανόνα σε όλα τα Τμήματα, ένα ισχυρό υπόβαθρο γενικών γνώσεων, που τους επιτρέπει να κατανοούν σε βάθος τις έννοιες που εισάγονται στα εξειδικευμένα τεχνολογικά μαθήματα. Όπως έχει αναφερθεί στο Κεφάλαιο 4, η γνωστική κατάρτιση του νεοεισαγόμενου φοιτητή θεωρείται επαρκής, με την επισήμανση ότι ο νεοεισαγόμενος δεν έχει διδαχθεί προπανεπιστημιακά, σε βάθος, Ανώτερα Μαθηματικά και Φυσική, καθώς και άλλα μαθήματα γενικότερου επιστημονικού ενδιαφέροντος. Αυτά τα μαθήματα όμως αποτελούν αναγκαία προϋπόθεση για την κατανόηση εξειδικευμένων θεματικών αντικειμένων και *κινητήριο μοχλό* της απαιτούμενης, στη συνέχεια, γνωστικής εμβάθυνσης. Η απόκτηση των γενικών γνώσεων ολοκληρώνεται, πάντως, στα πρώτα έτη των σπουδών, εις βάρος της φόρτισης του ΠΣ· έτσι, τελικά, ο Διπλωματούχος Μηχανικός του ΕΜΠ δεν είναι απλός εφαρμοστής τυποποιημένων λύσεων αλλά μελετητής και συνθέτης μηχανικός.

Η έννοια της ειδίκευσης/εμβάθυνσης υλοποιείται με την εισαγωγή των κατευθύνσεων, στη **δεύτερη φάση** των σπουδών, με επιπλέον μαθήματα κορμού κατεύθυνσης και με τα απαραίτητα μαθήματα επιλογής. Η διαμόρφωση των κατευθύνσεων στο ΕΜΠ είναι ευέλικτη και προσαρμόσιμη, διατηρώντας ένα ευρύ πεδίο βασικής εκπαίδευσης. Τα μαθήματα επιλογής επανα-προσδιορίζονται σε εύλογα χρονικά διαστήματα, έτσι ώστε να απηχούν τις εκάστοτε ανάγκες της αγοράς αλλά και της κοινωνίας. Οι διεθνείς τάσεις στην εκπαίδευση

² Βλ. σχετικά στην §5.5.5.

τείνουν προς την επιστροφή σε μοντέλα γενικότερης αντιμετώπισης προβλημάτων, περιορίζοντας την εκτεταμένη εξειδίκευση στο προπτυχιακό επίπεδο. Αυτό, όχι μόνο προσφέρει επαγγελματική ευελιξία στον απόφοιτο, αλλά του δίνει και τη δυνατότητα καλύτερης συνεργασίας με άλλες ειδικότητες, στην αντιμετώπιση σύγχρονων, σύνθετων προβλημάτων.

Ανεξάρτητα από την επιλογή ειδίκευσης, το Δίπλωμα κάθε Τμήματος είναι ενιαίο και παρέχει στον κάτοχό του τα ίδια επαγγελματικά δικαιώματα, όχι όμως το ίδιο υπόβαθρο γνώσεων, για την άσκηση του επαγγέλματός του. Η διάρθρωση των ειδικεύσεων διευκολύνει τον φοιτητή να επιλέξει την κατεύθυνση εμβάθυνσης που τον προσελκύει περισσότερο. Καταληκτικά, αξίζει να σημειωθεί ότι ο φοιτητής μηχανικός του ΕΜΠ, κατά την διάρκεια της δεύτερης φάσης των σπουδών του, συνειδητοποιεί ότι ο επιστήμονας μηχανικός δεν είναι μόνο εφαρμοστής γνώσης, αλλά σε κάποιο βαθμό συμβάλει στην παραγωγή νέας γνώσης.

Η ορολογία που χρησιμοποιείται στο Ιδρυμα για να περιγράψει τις ειδικεύσεις των σπουδών, ανάλογα με το Τμήμα, είναι: “κύκλοι σπουδών” ή “κατευθύνσεις σπουδών”. Στον Πίνακα 5-2 παρουσιάζονται οι κύκλοι σπουδών του ΠΣ του Ακ.Ετους 1998-99.

5.2.1.1 Ωρολόγιο Πρόγραμμα.

Καταβάλλεται προσπάθεια, σε όλα τα Τμήματα, να ρυθμίζεται το Ωρολόγιο Πρόγραμμα έτσι ώστε τα μαθήματα να διαρκούν από το πρωί στις εννιά, έως τις τρεις το μεσημέρι. Προς το παρόν, όμως, η επίτευξη του στόχου αυτού συναντά δυσκολίες, διότι :

- Η ζήτηση αιθουσών διδασκαλίας είναι σε αρκετές περιπτώσεις πολύ μεγαλύτερη από την προσφορά, κατά τις πρωϊνές ώρες,
- τα μαθήματα επιλογής ενός εξαμήνου, τα οποία είναι αρκετά, δεν μπορεί να διδάσκονται παράλληλα, για να μη χάνει ο φοιτητής τη δυνατότητα επιλογής,
- σε λίγα Τμήματα τα Προγράμματα Σπουδών εγγίζουν ή ξεπερνούν τις 30 ώρες διδασκαλίας εβδομαδιαία, και
- σε ορισμένες περιπτώσεις γίνεται ακόμη μετακίνηση μεταξύ Συγκροτήματος Πατησίων και Πολυτεχνειούπολης Ζωγράφου.

Αναπόφευκτα, λοιπόν, σε αρκετές περιπτώσεις τα μαθήματα ξεκινούν στις 8:45 το πρωί και τελειώνουν αργά το απόγευμα ή και το βράδυ. Λόγω του εκτεταμένου και κουραστικού αυτού ωραρίου παρατηρείται μειωμένη προσέλευση των φοιτητών στις παρακολουθήσεις των μαθημάτων. Παρατηρούνται επίσης σημαντικές διαφορές στον αριθμό των ωρών διδασκαλίας στα διάφορα εξάμηνα του ιδίου Τμήματος καθώς και σημαντικές διαφορές στις

συνολικές κανονικές ώρες φοίτησης των Τμημάτων, όπως άλλωστε φαίνεται στο Διάγραμμα 5-1.

Ενα άλλο ζήτημα, που πρέπει να σημειωθεί εδώ, είναι η ανισοκατανομή του εκπαιδευτικού φόρτου, που ζητείται από τους φοιτητές κατά τη διάρκεια ενός εξαμήνου. Διαπιστώνονται, συγκεκριμένα, περίοδοι του ακαδημαϊκού έτους με μεγάλη εντατικοποίηση (εργασίες, διαγωνίσματα, εργαστηριακές ασκήσεις) και περίοδοι πολύ χαμηλότερου φόρτου για τους φοιτητές. Είναι σαφές ότι τα Τμήματα θα πρέπει να φροντίσουν την κατά το δυνατόν εξομάλυνση.

5.2.2 Σύνδεση των ΠΠΣ με τους διακηρυγμένους στόχους του Ιδρύματος.

Οι στρατηγικές επιλογές του Ιδρύματος γενικότερα, αλλά και ειδικότερα κατά την επόμενη τριετία, έχουν παρουσιασθεί και αναλυθεί στις παραγράφους 2.4.3 και 2.4.4.2 αντίστοιχα. Εξάλλου, στην § 5.2 παρουσιάστηκαν οι στρατηγικές επιλογές και οι στόχοι για τη δομή και τη λειτουργία των ΠΣ στο ΕΜΠ, καθώς και οι γενικές αρχές για την εφαρμογή τους, μέσα στα πλαίσια των διακηρυγμένων στόχων του Ιδρύματος.

Είναι λοιπόν προφανές, ότι στην περίπτωση του ΕΜΠ δεν επιδιώχθηκε απλώς η σύνδεση των ΠΠΣ με τους διακηρυγμένους στόχους του Ιδρύματος, αλλά **τα ΠΠΣ σχεδιάστηκαν και εξειδικεύθηκαν, ακριβώς, με αφετηρία τους διακηρυγμένους στόχους του Ιδρύματος.**

5.2.3 Καταλληλότητα των ΠΠΣ για την εκπλήρωση των σκοπών και στόχων του Ιδρύματος.

Το ΕΜΠ, στα 160 περίπου χρόνια από την ίδρυσή του, συνέδεσε τη λειτουργία του με την εκπαίδευση στελεχών υψηλής στάθμης με στόχο την ανάπτυξη της χώρας. Στην προσπάθειά του αυτή, βασικές παράμετροι παραμένουν η προσήλωση στις ανθρώπινες αξίες και η κοινωνική ευαισθησία. Είναι αυτονόητο ότι το Ιδρυμα προωθεί και λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα υπηρετώντας τους πιο πάνω στόχους και πραγματοποιώντας συνακόλουθες δράσεις, όπως έχει ήδη αναφερθεί στο Κεφάλαιο 2.

Σε όλη τη διάρκεια λειτουργίας του, το ΕΜΠ έχει αποδείξει έμπρακτα και σε ικανοποιητικό βαθμό την επίτευξη των παραπάνω στόχων μεταδίδοντας σύγχρονες γνώσεις υψηλού επιπέδου, εκπαιδεύοντας μηχανικούς οι οποίοι έχουν διακριθεί τόσο στην έρευνα, στην Ελλάδα και το εξωτερικό, όσο και στην εφαρμογή για την τεχνολογική ανάπτυξη της χώρας.

Εχομε ήδη αναφερθεί εκτενώς - τόσο στην §2.4.4 όσο και πιο πάνω στην §5.2-, σχετικά με το σχεδιασμό των ΠΠΣ και την ικανοποίηση των συναφών στόχων του Ιδρύματος. Θα μας απασχολήσει, τώρα, το θέμα των αποτελεσμάτων της υλοποίησης των ΠΠΣ και της καταλληλότητάς τους, όπως αυτά προκύπτουν στην πράξη σε συνάρτηση με τους σκοπούς και τους στόχους.

Μολονότι, το θέμα της υλοποίησης των ΠΠΣ αποτελεί αντικείμενο της §5.3, πιο κάτω, στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι η υλοποίηση των ΠΠΣ, σύμφωνα με τους τεθέντες κατά τη σχεδιάσή τους στόχους, εξασφαλίζεται με τη συνεχή προσπάθεια που καταβάλλεται τόσο από τα Τμήματα, τα οποία καταρτίζουν και υλοποιούν τελικά τα ΠΠΣ, όσο και κεντρικά από την Κεντρική Διοίκηση του Ιδρύματος, τη Σύγκλητο και τις Συγκλητικές Επιτροπές. Συγκεκριμένα:

Με **κεντρικές** ενέργειες και φροντίδες εξασφαλίζονται:

- Ικανοποιητική υποδομή (κτίρια-εξοπλισμός),
- Διοικητική υποστήριξη,
- Η αναγκαία υποδομή για την προώθηση και την ανάπτυξη της έρευνας,
- Ενίσχυση της υποδομής των Εργαστηριακών Μαθημάτων,
- Σπουδαστική μέριμνα, και
- Υποστήριξη συνεργασιών και ανταλλαγών με Πανεπιστήμια του εξωτερικού.

Με αποφάσεις της Συγκλήτου του ΕΜΠ διαμορφώνονται γενικές αρχές για τη σύνταξη και υλοποίηση των ΠΠΣ των Τμημάτων. Η παρακολούθηση της υλοποίησης των ΠΠΣ, και γενικότερα ο έλεγχος της καλής λειτουργίας του Ιδρύματος στο προπτυχιακό επίπεδο, είναι ευθύνη της Συγκλητικής Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών (ΣΕ-ΠΣ). Η ΣΕ-ΠΣ συνεργάζεται στενά για το σκοπό αυτό τόσο με την Κεντρική Διοίκηση όσο και με τα Τμήματα.

Με τις ενέργειες και τις συνεχείς προσπάθειες των **Τμημάτων** εξασφαλίζεται :

- Η διαμόρφωση των Προγραμμάτων τους, σύμφωνα και με τις γενικές αρχές που διατυπώνονται από τη Σύγκλητο, αλλά και την ανάδραση που υπάρχει μέσα στο Τμήμα.
- Η υλοποίηση των ΠΠΣ, σύμφωνα με τους ειδικότερους στόχους του Τμήματος και ανάλογα με τη διαθέσιμη υποδομή και πόρους.
- Η βελτιστοποίηση της οργάνωσης της διδασκαλίας, ανάλογα και με το διαθέσιμο ΔΕΠ και το λοιπό προσωπικό υποστήριξης του εκπαιδευτικού έργου.

- Η συνεχής επικοινωνία με τους αποδέκτες του έργου, τους φοιτητές, και η αξιοποίηση της κριτικής τους.

Σε επόμενες παραγράφους του Κεφαλαίου αυτού θα καταδειχθεί το αποτέλεσμα των συνεχών προσπαθειών που καταβάλλονται στο Ιδρυμα, ώστε τα ΠΠΣ να εκτελούνται μέσα στο πλαίσιο των αρχών με τις οποίες σχεδιάστηκαν.

5.2.4 Προϋποθέσεις για την απονομή του Διπλώματος που χορηγεί το Ιδρυμα.

Ενας φοιτητής για την απόκτηση του Διπλώματός του είναι υποχρεωμένος να επιτύχει, δηλαδή να πάρει βαθμό³ από 5-10, στις εξετάσεις των υποχρεωτικών μαθημάτων και των μαθημάτων επιλογής που έχει επιλέξει, σύμφωνα με το ΠΣ του Τμήματός του. Επίσης, είναι υποχρεωμένος να επιτύχει και στην εξέταση της Διπλωματικής Εργασίας, την οποία εκπόνησε στο μάθημα που ο ίδιος επέλεξε.

Ο βαθμός Διπλώματος εξάγεται ως μέσος όρος :

- των βαθμών όλων των μαθημάτων που έλαβε ο φοιτητής, κατά τη διάρκεια των σπουδών του, με συντελεστή 4/5 και
- του βαθμού της Διπλωματικής Εργασίας, με συντελεστή το 1/5.

Ο βαθμός του Διπλώματος χαρακτηρίζεται ως:

“Καλώς” για επίδοση από 5 έως <7,

“Λίαν Καλώς” για επίδοση από 7 έως <9, και

“Αριστα” για επίδοση από 9 έως 10.

Τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα μαθήματα επιλογής, στις εξετάσεις των οποίων πρέπει να επιτύχουν οι προπτυχιακοί φοιτητές προκειμένου να αποφοιτήσουν από το Ιδρυμα, περιγράφονται αναλυτικά στους Οδηγούς Σπουδών των Τμημάτων, οι οποίοι περιλαμβάνονται στο Παράρτημα 15.

5.3 Υλοποίηση των Προγραμμάτων Προπτυχιακών Σπουδών στο ΕΜΠ.

Στην προηγούμενη παράγραφο ασχοληθήκαμε κυρίως με τα θέματα της στρατηγικής στη διαμόρφωση των ΠΠΣ, καθώς και με θέματα των ΠΠΣ και της σχέσης τους με το εξωτερικό τους περιβάλλον. Θα εστιάσουμε τώρα το ενδιαφέρον μας στα θέματα που έχουν σχέση με

³ Η βαθμολογία στα μαθήματα γίνεται, σύμφωνα με το Ν.1268/82, σε ακέραιες μονάδες στην κλίμακα 0-10.

την υλοποίηση των Προγραμμάτων Προπτυχιακών Σπουδών στο Ιδρυμα, ενώ θα επανέλθομε αργότερα στα θέματα της αξιολόγησής τους.

5.3.1 Μεθοδολογία εκτέλεσης των ΠΠΣ στα Τμήματα του ΕΜΠ.

Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών του ΕΜΠ, η κανονική φοίτηση στα Τμήματα του Ιδρύματος διαρκεί 5 Ακαδημαϊκά Έτη. Κάθε Ακαδημαϊκό Έτος, που αρχίζει την 1^η Σεπτεμβρίου και τελειώνει την 31^η Αυγούστου, χωρίζεται σε δύο περιόδους ή εξάμηνα στα οποία διδάσκονται τα εξαμηνιαία μαθήματα:

- το χειμερινό (Σεπτέμβριος-Ιανουάριος) και
- το εαρινό (Φεβρουάριος-Ιούνιος).

Συνεπώς, το εκπαιδευτικό πρόγραμμα των σπουδών διεξάγεται σε 10 αυτοτελή, ακαδημαϊκά εξάμηνα, από τα οποία τα 9 πρώτα είναι αφιερωμένα στην παρακολούθηση μαθημάτων και τη διεξαγωγή της εργαστηριακής εξάσκησης, ενώ το 10^ο στην εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας. Κάθε εξάμηνο έχει συνολική διάρκεια 18 εβδομάδων, από τις οποίες 13 διατίθενται αποκλειστικά για τη διδασκαλία, 2 για τις διακοπές των Χριστουγέννων ή του Πάσχα και 3 εβδομάδες για τις τελικές εξετάσεις των μαθημάτων του εξαμήνου. Συνήθως ένα εξαμηνιαίο μάθημα έχει, κατά μέσο όρο, τριώρη έως τετράωρη εβδομαδιαίως χρονική διάρκεια· καταγράφονται όμως και περιπτώσεις που ένα εξαμηνιαίο μάθημα μπορεί να φθάνει και τις έξι εβδομαδιαίες ώρες.

Κάθε φοιτητής υποχρεούται μέσα σε δύο εβδομάδες από την έναρξη των μαθημάτων, μαζί με την αίτηση της εγγραφής του, να δηλώσει στη Γραμματεία του Τμήματος σε ειδικό έντυπο τα μαθήματα που επιθυμεί να "παρακολουθήσει", με την έννοια ότι θα δικαιούται να εξετασθεί στο τέλος του εξαμήνου στα μαθήματα αυτά. Η ουσιαστική παρακολούθηση των μαθημάτων είναι – εν γένει – προαιρετική, με την εξαίρεση των εργαστηριακών μαθημάτων, η παρακολούθηση των οποίων είναι υποχρεωτική.

Για να έχει ο φοιτητής το δικαίωμα να παρακολουθήσει ένα μάθημα, το οποίο θεωρείται ως *προαπαιτούμενο*⁴ άλλου, πρέπει να έχει επιτύχει με βαθμό μαθήματος ίσο ή μεγαλύτερο του 5 (πέντε) στο προαπαιτούμενο ή να μην έχει πετύχει στο προαπαιτούμενο αλλά να έχει

⁴ Τα προαπαιτούμενα μαθήματα ορίζονται με αποφάσεις της ΓΣ του Τμήματος, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην §5.2.1· δεν είναι δηλαδή απαραίτητο να υπάρχουν οπωσδήποτε στο Πρόγραμμα Σπουδών ενός Τμήματος προαπαιτούμενα μαθήματα. Επισημαίνεται ότι οι Σύλλογοι των Φοιτητών του Ιδρύματος έχουν ταχθεί, με αποφάσεις των Γενικών Συνελεύσεών τους, κατά του θεσμού των προαπαιτούμενων μαθημάτων, διότι θεωρούν ότι αφενός μεν δεν εξυπηρετούν το σκοπό τους, δηλαδή την εξασφάλιση της συνέχειας των σπουδών, αφετέρου δε σ'αυτά οφείλεται αδικαιολόγητη καθυστέρηση των σπουδών.

βαθμολογηθεί σε αυτό τουλάχιστον με τον βαθμό 3 (τρία). Κάθε φοιτητής, εκτός από την παρακολούθηση των μαθημάτων του κανονικού προγράμματος, μπορεί να εγγραφεται σε μαθήματα προηγούμενων εξαμήνων με προϋποθέσεις οι οποίες ποικίλλουν από Τμήμα σε Τμήμα, ανάλογα με τις αποφάσεις των Συλλογικών Οργάνων τους⁵. Επιτρέπεται σε όλους τους φοιτητές να εγγράφονται σε μάθημα που δεν το έχουν περάσει όσες φορές το επιθυμούν. Η εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας δεν μπορεί να αρχίσει, παρά μόνον εάν ο φοιτητής οφείλει λιγότερα, από τα οριζόμενα κατά περίπτωση από το Τμήμα του, μαθήματα. Τέλος, η εξέταση της Διπλωματικής Εργασίας δεν μπορεί να γίνει παρά μόνον εάν ο φοιτητής έχει περάσει σε όλα τα μαθήματα.

Από τα πιοπάνω καθίσταται προφανές ότι, με την παρέλευση των 5 κανονικών ετών φοίτησης, ένας φοιτητής είναι δυνατό να οφείλει μαθήματα και, συνεπώς, να συνεχίζει τις σπουδές του, εγγραφόμενος κατά τα χειμερινά και τα εαρινά εξάμηνα, στα μαθήματα που διδάσκονται αντίστοιχα και τα οποία τυχόν οφείλει.

Όπως ήδη αναφέρθηκε πιοπάνω, οι γραπτές εξετάσεις στα μαθήματα του χειμερινού εξαμήνου γίνονται τον Ιανουάριο και του εαρινού εξαμήνου τον Ιούνιο. Επαναληπτικές εξετάσεις για τα μαθήματα και των δύο εξαμήνων γίνονται το Σεπτέμβριο. Η βαθμολογία ενός μαθήματος μπορεί -και πρέπει σύμφωνα με τους στρατηγικούς στόχους του Ιδρύματος⁶- να προκύψει όχι μόνο από την γραπτή εξέταση αλλά και με ένα συντελεστή βαρύτητας, κατ' ελάχιστο 30% ,εφόσον οι φοιτητές το δηλώσουν έγκαιρα, από :

- Προφορική εξέταση,
- τη συμμετοχή των φοιτητών σε εργαστηριακές ασκήσεις και τη βαθμολογία της αποδοχής τους σε αυτές,
- τη συμμετοχή των φοιτητών σε διαγωνίσματα προόδου, και
- την απόδοση των φοιτητών σε ειδικές εργασίες πάνω στο γνωστικό αντικείμενο του μαθήματος.

Εξάλλου, καταβάλλεται προσπάθεια ώστε ο αριθμός των φοιτητών που εγγράφονται για πρώτη φορά σε ένα μάθημα να μην υπερβαίνει τα 80 περίπου άτομα ανά διδάσκοντα. Σε περίπτωση υπέρβασης του αριθμού αυτού, γίνεται κατάτμηση του ακροατηρίου με παράλληλη διδασκαλία του μαθήματος από άλλο διδάσκοντα, μέλος ΔΕΠ του ίδιου Τομέα.

⁵ Για παράδειγμα αναφέρεται ότι στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών υπάρχει ένα όριο εγγραφής σε μαθήματα του κανονικού και προηγούμενων εξαμήνων που φθάνει τις 55 ώρες εβδομαδιαία.

⁶ Βλ. σχετικά §5.2(γ) αλλά και στο Παράρτημα 14, την Απόφαση της Συγκλήτου 7-11-97/Θέμα 3^ο : “Σχεδιασμός, Υλοποίηση, και Αρχές Γενικής Εφαρμογής των Προγραμμάτων Προπτυχιακών Σπουδών”, §γ4.

5.3.1.1 Στοιχεία σχετικά με την εκτέλεση των ΠΠΣ στα Τμήματα.

Από τα στοιχεία της *Αποτίμησης του Εκπαιδευτικού Έργου και της Ακαδημαϊκής Φυσιογνωμίας των Τμημάτων του ΕΜΠ του Ακ.Ετους 1995-96* έχουν προκύψει χρήσιμα στοιχεία, σχετικά με την εκτέλεση των Προγραμμάτων Προπτυχιακών Σπουδών στα Τμήματα, μερικά από τα οποία εμφανίζονται - συνδυαζόμενα όπου είναι δυνατόν με στοιχεία του ΠΠΣ του Ακ.Ετους 1998-99 - στα διαγράμματα που παρουσιάζονται στις δύο παραγράφους που ακολουθούν.

5.3.1.1.1 Στοιχεία σχετικά με τα προσφερόμενα Μαθήματα.

Το Διάγραμμα 5-2 εμφανίζει τις διδακτικές ώρες που προσφέρθηκαν εβδομαδιαία στα Τμήματα, τόσο για τα υποχρεωτικά μαθήματα, όσο και για τα μαθήματα επιλογής, ένας αριθμός των οποίων -τα κατ' επιλογήν υποχρεωτικά- είναι υποχρεωτικός για κάθε φοιτητή. Από το διάγραμμα αυτό προκύπτει ο ισχυρός κορμός των μαθημάτων, καθώς και η ευρεία δυνατότητα επιλογής που υπάρχει στα περισσότερα Τμήματα.

Το Διάγραμμα 5-3 εμφανίζει την κατανομή των εβδομαδιαίων διδακτικών ωρών των υποχρεωτικών μαθημάτων στα χαμηλά (1-5) και στα υψηλά (6-9) εξάμηνα. Από το διάγραμμα αυτό, καθώς και από το επόμενο, προκύπτει ότι η διδασκαλία των υποχρεωτικών μαθημάτων γίνεται περισσότερο στα χαμηλά εξάμηνα, καθώς και ότι το ΔΕΠ του Γενικού Τμήματος συμβάλλει σημαντικά στη διδασκαλία των υποχρεωτικών μαθημάτων στα εξάμηνα αυτά.

Το Διάγραμμα 5-4 εμφανίζει την κατανομή των εβδομαδιαίων διδακτικών ωρών των μαθημάτων επιλογής στα χαμηλά (1-5) και στα υψηλά (6-9) εξάμηνα. Από το διάγραμμα αυτό επιβεβαιώνεται στα υψηλά εξάμηνα διδάσκονται κυρίως μαθήματα επιλογής από το ΔΕΠ του Τμήματος.

5.3.1.1.2 Στοιχεία σχετικά με τη φοίτηση.

Στο Διάγραμμα 5-5 παρουσιάζεται η μέση εβδομαδιαία απασχόληση των φοιτητών, κατά το νέο ΠΠΣ του Ακ.Ετους 1998-99, καθώς και η απασχόληση κατά το Ακ.Ετος 1995-96 τόσο σύμφωνα με το ΠΠΣ όσο και σύμφωνα με την απασχόληση που προκύπτει από τις εγγραφές των φοιτητών στα μαθήματα. Προκύπτει αβίαστα το συμπέρασμα μιας υπερφόρτισης των φοιτητών που φθάνει την τιμή 1.87 (μέση τιμή 1.4 ± 0.4) στα Τμήματα του Ιδρύματος. Η υπερφόρτιση αυτή των φοιτητών, που ουσιαστικά οφείλεται στις επανειλημμένες εγγραφές τους στα μαθήματα, δημιουργεί αντίστοιχα υπερφόρτιση στην παροχή του διδακτικού έργου, θέμα το οποίο θα μας απασχολήσει σε επόμενη παράγραφο. Η υπερφόρτιση αυτή καθίσταται

εμφανής τόσο από τα Διαγράμματα 3-6 ως 3-14, όπου φαίνεται το πλήθος των φοιτητών σε εξάμηνα μεγαλύτερα από το δέκατο, όσο και από το Διάγραμμα 5-6, όπου φαίνεται η αναλογία των φοιτητών που το Ακ.Ετος 1995-96 ήσαν γραμμένοι σε εξάμηνα άνω του 10^{ου}, δηλαδή οι *λιμνάζοντες φοιτητές*, ως προς τους υπολοίπους.

Στο Διάγραμμα 5-7 φαίνεται η κατανομή των Αποφοίτων του Ακ.Ετους 1995-96 σε σχέση με τα έτη πραγματικής φοίτησης, ενώ στο Διάγραμμα 5-8 ο μέσος χρόνος αποφοίτησης των Αποφοίτων του ίδιου Ακ.Ετους. Από τα πιο πάνω δύο διαγράμματα προκύπτει ότι η μέση τιμή του χρόνου αποφοίτησης στα Τμήματα του ΕΜΠ⁷ ήταν, κατά το Ακ.Ετος 1995-96 που θεωρείται αντιπροσωπευτικό, 6.3 ± 0.5 έτη, ενώ η σχετική κύμανση των μέσων τιμών των 7 Τμημάτων ήταν από 5.7 ως 7.1 έτη.

5.3.2 Διδακτικές μέθοδοι και παιδαγωγική.

Ενας από τους κύριους στόχους της αποτίμησης του εκπαιδευτικού έργου, είναι η επίτευξη της συγκριτικής αύξησης της αποδοτικότητάς του, αποτέλεσμα που συναρτάται και από το βαθμό κατανόησης των αναγκών της μαθησιακής διεργασίας και από την εξεύρεση τρόπων που την διευκολύνουν.

Η αποτελεσματικότητα των διδακτικών μεθόδων συνίσταται στη σωστή χρήση των πόρων και της υποδομής του Ιδρύματος, του διαθέσιμου χρόνου διδασκόντων και διδασκομένων, καθώς και στη διευκόλυνση της προσαρμογής του φοιτητή στο εκπαιδευτικό του περιβάλλον. Από την άλλη πλευρά, η αναπροσαρμογή του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος στις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά του φοιτητή δεν μπορεί παρά να αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση.

Σημαντικό, επομένως, ρόλο παίζει το κατά πόσο ο καθηγητής ενθαρρύνει τη συμμετοχή των φοιτητών στη διεξαγωγή του μαθήματος και ο βαθμός στον οποίο επιτυγχάνει προσωπική επικοινωνία με τους φοιτητές. Σύμφωνα με τις μέχρι τώρα εκτιμήσεις, οι περισσότεροι διδάσκοντες επιχειρούν την αξιοποίηση των δυνατοτήτων που παρέχονται από το Ιδρυμα για την ενίσχυση της ενεργητικής διδασκαλίας. Υπάρχουν βεβαίως και μαθήματα, στα οποία είναι απαραίτητος ο εκσυγχρονισμός και ο εμπλουτισμός του τρόπου διδασκαλίας τους.

Εκσυγχρονισμός της ανώτατης εκπαίδευσης του μηχανικού σημαίνει, μεταξύ άλλων, ανάπτυξη της ικανότητάς του για συνεχή ανανέωση των γνώσεων και όχι άκριτη συσσώρευσή τους, παρακολούθηση διατμηματικών μαθημάτων, κατάλληλη εμπειρία

⁷ Με εξαίρεση το Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, το οποίο δεν έστειλε τα σχετικά στοιχεία.

ομαδικής δουλειάς και συνεργασίας, εκμάθηση πρόσβασης σε πηγές, ανατίμηση της γνώσης ξένων γλωσσών. Ο στόχος αυτός προϋποθέτει ένα πρόγραμμα σπουδών με σαφή προσανατολισμό, αλλά ανοικτό και ευέλικτο στις αλλαγές των θεματικών περιεχομένων και τους εναλλακτικούς τρόπους αξιολόγησης της επίδοσης των φοιτητών -πχ. εξετάσεις κατά τη διεξαγωγή project- και ικανό να επαναπροσδιορίζεται ως προς την καταλληλότητα και επάρκεια των θεματικών του αντικειμένων.

Επομένως στο πλαίσιο των διδακτικών στόχων εγγράφονται:

- α) η άσκηση του φοιτητή στην αναζήτηση νέων γνώσεων και η διερεύνηση των πηγών τους, εξοικείωση που τον βοηθά να συμμετέχει και ο ίδιος στην αντικατάσταση της παθητικής και “από έδρας” διδασκαλίας από την ενεργητική διδασκαλία, και
- β) η καλλιέργεια προϋποθέσεων για κριτική σκέψη και συνθετική δουλειά.

Εφόσον η προσωπικότητα του διδάσκοντα είναι ο κυριότερος ίσως παράγων που καθορίζει τον τρόπο διδασκαλίας, οι επιλογές του διδάσκοντος -επιλογές που μπορεί να αποτελέσουν καινοτομίες στην εκπαιδευτική διαδικασία- θα καθορίσουν τελικώς το μάθημά του, όπως επίσης και την ποιότητα του παραγομένου εκπαιδευτικού του έργου. Οι επιλογές αυτές συνήθως είναι:

- χρήση σύγχρονων οπτικοακουστικών μέσων στην αίθουσα της διδασκαλίας,
- διεξαγωγή εργαστηρίων επίδειξης αλλά και εξάσκησης,
- χωρισμός των φοιτητών σε μικρές ομάδες εργασίας,
- προτεινόμενα θέματα εξαμήνου,
- εκπαιδευτικές εκδρομές (στην Ελλάδα και στο εξωτερικό),
- επιστημονικές εκθέσεις,
- ανάπτυξη σύγχρονων πρακτικών εφαρμογών, κλπ.

Κατά κανόνα, στο ΕΜΠ, για κάθε μάθημα δίδεται δωρεάν στους φοιτητές ένα σύγγραμμα και σε μερικές περιπτώσεις σημειώσεις του διδάσκοντα. Το σύγγραμμα αυτό καθοδηγεί το φοιτητή, μέσα από παραρτήματα, σε περαιτέρω βιβλιογραφική έρευνα, χωρίς βέβαια να αποτελεί η έρευνα αυτή κριτήριο για την επιτυχία του φοιτητή στις εξετάσεις. Σε κάθε περίπτωση, οι φοιτητές του Ιδρύματος έχουν ελεύθερη πρόσβαση στις βιβλιοθήκες του ΕΜΠ για έρευνα και δανεισμό βιβλίων. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να επισημανθεί ότι από αρκετούς διδάσκοντες παρατηρείται ότι ο θεσμός του *μοναδικού συγγράμματος* είναι

αντιεπιστημονικός και θα πρέπει να υιοθετηθεί αποκλειστικά το σύστημα της πολλαπλής βιβλιογραφίας⁸.

Ας καταγραφεί, στην Εκθεση αυτή, ότι φοιτητές που παρακολούθησαν Εργαστηριακή Εξάσκηση -διεξάγεται επί δεκαετία και κάτω από πολύ καλές συνθήκες στο ΕΜΠ-, όταν ερωτήθηκαν από το διδάσκοντα για υποδείξεις βελτίωσης απάντησαν ότι θα ήθελαν και 1-2 εργαστήρια *αυτενέργειας*, στα οποία να σχεδιάσουν μόνοι τους και να εκτελέσουν την άσκηση. Το θέμα αυτό θα πρέπει να απασχολήσει σοβαρά τα Τμήματα και την ΣΕ-ΠΣ, προκειμένου να αρχίσουν πιλοτικά βήματα προς αυτή την κατεύθυνση παρόλες τις προσπάθειες που θα πρέπει να καταβληθούν.

5.3.3 Συμβολή των πρωτοβουλιών του Ιδρύματος για ενίσχυση των Εργαστηριακών Μαθημάτων και μεθοδολογία αποτίμησής τους.

Η εργαστηριακή εξάσκηση στο ΕΜΠ αποτελεί ιστορικά σημαντικό και αναπόσπαστο κομμάτι των σπουδών. Προσφέρεται στα πλαίσια της γνωστικής περιοχής Μαθημάτων που χαρακτηρίζονται ως Εργαστηριακά και εξυπηρετούνται από ειδικές διοικητικές-εκπαιδευτικές μονάδες του Ιδρύματος: τα Εργαστήρια. Η ίδρυση και η λειτουργία αυτών των μονάδων καλύπτεται στις περισσότερες περιπτώσεις από σχετικό θεσμικό πλαίσιο, όπως ήδη έχει αναπτυχθεί στην §2.3.7. Όμως, σε πολλές περιπτώσεις, όπως επίσης έχει προαναφερθεί, αρκετοί Τομείς για να μπορέσουν να καλύψουν ευρύτερες εργαστηριακές ανάγκες, -πολλές φορές αυτές επιβάλλονται από την εξέλιξη της επιστήμης και της τεχνολογίας- στις οποίες η χρονοβόρα γραφειοκρατία του θεσμικού πλαισίου δεν προλαμβάνει να ανταποκριθεί, αναγκάζονται να δημιουργήσουν *de facto* άτυπα Εργαστήρια. Τα εργαστήρια αυτά ονομάζονται “μη θεσμοθετημένα Εργαστήρια”, σε αντίθεση με εκείνα που λειτουργούν εντός του νομικού πλαισίου και καλούνται “θεσμοθετημένα Εργαστήρια”. Πάντως, από πλευράς ουσιαστικής λειτουργίας τα μη θεσμοθετημένα Εργαστήρια δεν υστερούν σε τίποτε έναντι των θεσμοθετημένων, σε αρκετές μάλιστα περιπτώσεις αυτά είναι πολύ καλύτερα οργανωμένα εξαιτίας του ότι συγκροτήθηκαν εκ των πραγμάτων με σύγχρονο εξοπλισμό και με πρωτοβουλία νέων ανθρώπων με σαφείς επιστημονικούς ορίζοντες.

Κατά την παράδοση που έχει δημιουργηθεί μέσα στο ΕΜΠ -ή και έχει μεταφερθεί σε αυτό από αντίστοιχα ΑΕΙ κυρίως της Δυτικής Ευρώπης-, η εργαστηριακή εξάσκηση στο Ίδρυμα γίνεται συνήθως σε μικρές ομάδες φοιτητών (3-6 άτομα) και με ωράριο, πολλές φορές, πέρα από εκείνο που καθορίζεται από το Ωρολόγιο Πρόγραμμα για την από έδρας διδασκαλία της

⁸ Βλ. σχετικά στην §5.5.3.

θεωρίας και των λογιστικών ασκήσεων ενός Εργαστηριακού Μαθήματος. Σημειώνεται ότι στα περισσότερα μαθήματα του ΕΜΠ, που χαρακτηρίζονται ως Εργαστηριακά, η εργαστηριακή εξάσκηση είναι υποχρεωτική για όλους τους φοιτητές που εγγράφονται σε αυτά, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά από το ΠΠΣ. Μια ομάδα φοιτητών, που ασκείται εργαστηριακά, είναι συνήθως υποχρεωμένη να διεξάγει ορισμένες Εργαστηριακές Ασκήσεις, οι οποίες αφορούν σε πραγματικά πειράματα ή διεργασίες που εντάσσονται στο γνωστικό αντικείμενο του αντίστοιχου Εργαστηριακού Μαθήματος. Στις Εργαστηριακές Ασκήσεις, οι φοιτητές οφείλουν να παρεμβαίνουν ενεργά στο πείραμα ή τη διεργασία, μεταβάλλοντας τις σχετικές με αυτό παραμέτρους και πρέπει να καταγράφουν τα αποτελέσματα, πάντοτε υπό την εποπτεία και τις οδηγίες του διδάσκοντος ή ενός εξουσιοδοτημένου επιβλέποντος - συνήθως μέλους ΕΔΠ, ΕΔΤΠ ή ΥΔ. Στα περισσότερα Εργαστηριακά Μαθήματα του ΕΜΠ διανέμονται βοηθητικά κείμενα και οδηγίες για κάθε σχετική Εργαστηριακή Άσκηση. Οι φοιτητές που μετέχουν στην εργαστηριακή εξάσκηση υποχρεούνται συνήθως να παραδώσουν, σε εύλογο χρονικό διάστημα μετά τη διεξαγωγή μιας Εργαστηριακής Άσκησης μια σχετική έκθεση, όπου παρουσιάζονται η επεξεργασία των πειραματικών δεδομένων, τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα που προκύπτουν. Η έκθεση υποβάλλεται είτε ομαδικά, από το σύνολο των φοιτητών που συμμετείχαν στην ομάδα που διεξήγαγε μια Εργαστηριακή Άσκηση, ή ατομικά από κάθε φοιτητή. Η συμμετοχή των φοιτητών στην εργαστηριακή εξάσκηση, δηλαδή η προφορική και γραπτή επίδοσή τους σε αυτή, αξιολογείται στην τελική βαθμολογία του Εργαστηριακού Μαθήματος με συντελεστή που κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 20 - 40%.

Για να παρουσιασθούν σταθμισμένα στοιχεία σχετικά με την εργαστηριακή δραστηριότητα των Τμημάτων, η ΣΕ-ΠΣ έχει εισάγει την έννοια της ***Εργαστηριακής Ασκησοώρας (ΑΩ)*** ως εξής :

$$A\Omega = OE \cdot \Omega E \cdot \Pi A$$

όπου :

OE : το πλήθος των ομάδων εξάσκησης,

ΩΕ : οι ώρες εξάσκησης κάθε ομάδας ανά εργαστηριακή άσκηση, και

ΠΑ : το πλήθος των εργαστηριακών ασκήσεων στο πρόγραμμα σπουδών ανά εξάμηνο⁹.

⁹ Ως παράδειγμα αναφέρεται ότι εάν σε εργαστηριακό μάθημα ασκούνται 100 φοιτητές, σε 4μελείς ομάδες, οι οποίοι εκτελούν 10 ασκήσεις σε ένα εξάμηνο, διάρκειας 2 ώρες η κάθε μία, τότε στα πλαίσια του μαθήματος εκτελούνται $(100/4) \cdot 2 \cdot 10 = 500$ ασκησοώρες.

Στα Διαγράμματα 5-9 ως 5-15 παρουσιάζονται οι Εργαστηριακές Ασκησοώρες 7 Τμημάτων του Ιδρύματος, με σχετική επισήμανση ως προς τους κύκλους σπουδών αλλά και ως προς το Τμήμα που παρέχει την Εργαστηριακή Εξάσκηση· στο Διάγραμμα 5-16 συνοψίζονται οι Εργαστηριακές Ασκησοώρες των Τμημάτων του Ιδρύματος. Από τα στοιχεία των διαγραμμάτων αυτών προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Η Εργαστηριακή Εξάσκηση στα Τμήματα του Ιδρύματος είναι αξιόλογη σε έκταση - κυμαίνεται περί το 20-30% της συνολικής απασχόλησης των φοιτητών στο Ίδρυμα, με εξαίρεση τα Τμήματα ΗΜ&ΜΥ και ΧΜ στα οποία είναι αρκετά υψηλότερη.
- Η Εργαστηριακή Εξάσκηση προσφέρεται περισσότερο στα χαμηλότερα εξάμηνα.
- Η συμβολή του Γενικού Τμήματος στην Εργαστηριακή Εξάσκηση, ιδιαίτερα στα πρώτα εξάμηνα, είναι σημαντική.

Πέραν των όσων προαναφέρθηκαν για την Εργαστηριακή Εξάσκηση θα πρέπει, για λόγους αντικειμενικότητας, να προστεθεί ότι έχουν διατυπωθεί και αρνητικά σχόλια ως προς την έκταση και την ποιότητά της, από φοιτητές συγκεκριμένων Τμημάτων. Τα σχόλια έχουν ως αφετηρία το πολυπληθές των ομάδων εξάσκησης (10-15 φοιτητές) και το συνακόλουθο εκφυλισμό της εξάσκησης σε απλή επίδειξη. Είναι αυτονόητο ότι τα Τμήματα θα πρέπει διερευνήσουν με την μεγαλύτερη δυνατή ευαισθησία το πιο πάνω θέμα και να προβούν σε τυχόν αναγκαίες σχετικές ρυθμίσεις.

5.3.3.1 Στρατηγική ενίσχυσης των Εργαστηριακών Μαθημάτων.

Το ΕΜΠ ως ΑΕΙ που προετοιμάζει Μηχανικούς υποστηρίζει θεσμικά, μέσα από τα ΠΠΣ των Τμημάτων του την, κατά το δυνατόν, απρόσκοπτη παροχή εργαστηριακής εξάσκησης στους φοιτητές μέσα από σημαντικό αριθμό Εργαστηριακών Μαθημάτων. Στο πλαίσιο αυτό, αδήριτη είναι η ανάγκη -πέρα από την ίδρυση και την ομαλή ένταξη στο πρόγραμμα των σπουδών νέων Εργαστηριακών Μαθημάτων ή την αναμόρφωση υπαρχόντων-, της σοβαρής οικονομικής ενίσχυσης των Εργαστηρίων, προκειμένου να ανανεώνουν και να συντηρούν τον αναγκαίο εργαστηριακό εξοπλισμό, και να μπορούν έτσι να εξυπηρετούν τα Εργαστηριακά Μαθήματα.

Υπενθυμίζουμε, όπως αναλυτικά αναπτύξαμε στην §2.3.14, ότι οι βασικές πηγές κονδυλίων για δραστηριότητες του ΕΜΠ, εκτός από τη μισθοδοσία του προσωπικού, είναι ο Τακτικός Προϋπολογισμός, το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων και τα έσοδα από τις κρατήσεις (15%) του Ειδικού Λογαριασμού Ερευνας.

Τα χρήματα του Τακτικού Προϋπολογισμού που εισρέουν στο Ιδρυμα – εξαιρουμένων αυτών για μισθοδοσία του προσωπικού – καλύπτουν κατά το σημαντικότερο ποσοστό τους οριζόντιες οικονομικές ανάγκες όλου του Ιδρύματος· τα διαχειρίζονται κεντρικά οι Οικονομικές Υπηρεσίες του Ιδρύματος και απορροφούνται κυρίως για τη συντήρηση, την ανανέωση και την επέκταση των παγίων στοιχείων και του τυποποιημένου εξοπλισμού του ΕΜΠ, ακολουθώντας κεντρικές κατευθυντήριες γραμμές συγκεκριμένων επιτρεπόμενων δαπανών που είναι ήδη ενταγμένες στα πλαίσια του ευρύτερου προγραμματισμού δαπανών του Δημόσιου Τομέα. Ενα τμήμα τους, περίπου 15% του συνόλου ή 570 εκ.δρχ το 1997, με την κωδική ονομασία 4121ε, διατίθεται στους Τομείς προκειμένου να χρησιμοποιηθεί για την προμήθεια οργάνων και αναλωσίμων και τη συντήρηση του εξοπλισμού. Στα πλαίσια αυτά, είναι μάλλον μικρές οι δυνατότητες που προσφέρονται για πραγματοποίηση δαπανών ανάλογα με τις ανάγκες κάθε Εργαστηρίου, δοθέντος ότι τα χρήματα του 4121ε μοιράζονται με συγκεκριμένο παγιωμένο αλγόριθμο και χρησιμοποιούνται κυρίως για γενικές δαπάνες αναλωσίμων των Τομέων. Δαπάνες για τη συντήρηση και την ανανέωση εργαστηριακού εξοπλισμού επιτρέπονται μέσα από αυτά τα κονδύλια, πλην όμως αυτές είναι περιορισμένες, επειδή οι ανάγκες δαπανών για αναλώσιμα των Τομέων και των Εργαστηρίων είναι ήδη μεγάλες και δύσκολα μπορούν να καλυφθούν από άλλου είδους πιστώσεις.

Οι πιστώσεις που προέρχονται από τον Προϋπολογισμό των Δημοσίων Επενδύσεων αφορούν κυρίως σε δαπάνες κατά Τμήμα, Τομέα και Εργαστήριο, οι οποίες μπορούν να απορροφηθούν αποκλειστικά για προμήθεια οργάνων - εργαστηριακών ή μη- και για συντήρηση του εξοπλισμού. Μέσα από αυτά τα κονδύλια οι Τομείς μπορούν να διαθέσουν χρήματα για τον εξοπλισμό που απαιτείται για τις Εργαστηριακές Ασκήσεις των Εργαστηριακών Μαθημάτων, χωρίς να σημαίνει ότι πάντα γίνεται αυτό, διότι υπάρχουν και άλλες ανάγκες, όπως πχ. για εξοπλισμούς γραφείων σε μέσα μηχανοοργάνωσης. Παρ' όλα αυτά, δεδομένου ότι οι Δημόσιες Επενδύσεις είναι κονδύλια που προσφέρεται να διατεθούν σε συνάλλαγμα για αγορές οργάνων από το εξωτερικό, οι Τομείς και τα Εργαστήρια προτιμούν να επενδύουν αυτά τα χρήματα σε βαρύτερο εργαστηριακό εξοπλισμό, προσανατολισμένο στην έρευνα μάλλον παρά στην εργαστηριακή εξάσκηση.

Σε ό,τι αφορά τις πιστώσεις που διατίθενται από τους δύο πιο πάνω προϋπολογισμούς, πρέπει να υπογραμμιστεί σε αυτό το σημείο ότι, αφενός μεν αυτές κατανέμονται με αποφάσεις συλλογικών οργάνων, αφετέρου δε τις διαχειρίζονται, επίσης συλλογικά, τα όργανα του Τομέα στον οποίο καταλήγουν. Αυτό σημαίνει ότι τα πιο πάνω χρήματα καλύπτουν και ανάγκες εργαστηριακού εξοπλισμού, που εξυπηρετούν την έρευνα και εκείνων των μελών ΔΕΠ που δεν διδάσκουν Εργαστηριακά Μαθήματα ή την έρευνα που έχει αναλάβει ο Τομέας

στα πλαίσια της γενικότερης ερευνητικής πολιτικής του - που δεν συμβαδίζει απαραίτητα και πάντοτε με την εργαστηριακή εκπαίδευση.

Βεβαίως διατίθενται ορισμένα ποσά για εργαστηριακό εξοπλισμό, από τις επιστροφές των κρατήσεων του 15% του ΕΛΕ, αλλά αυτά είναι ελάχιστα.

Τέλος, θα πρέπει να διευκρινισθεί ότι γίνεται προμήθεια εργαστηριακού εξοπλισμού μέσα από ερευνητικά προγράμματα, αλλά είναι στη διακριτική ευχέρεια του Επιστημονικού Υπευθύνου να χρησιμοποιηθεί ο εξοπλισμός, που αποκτάται από το ερευνητικό του πρόγραμμα, για συγκεκριμένους ερευνητικούς σκοπούς, και για εργαστηριακή εξάσκηση.

5.3.3.2 Ενίσχυση των Εργαστηριακών Μαθημάτων από τον κωδικό 4121στ του Τακτικού Προϋπολογισμού, μετά από διαδικασία τεκμηρίωσης των αιτημάτων.

Το 1994 η Συγκλητική Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών του ΕΜΠ, έχοντας από καιρό καταγράψει τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η προμήθεια εργαστηριακού εξοπλισμού και έχοντας διαπιστώσει τις αδυναμίες που ο τρόπος αυτός συνεπάγεται για τα Εργαστηριακά Μαθήματα, εισηγήθηκε στη Σύγκλητο του ΕΜΠ τη δημιουργία ειδικού κωδικού στον Τακτικό Προϋπολογισμό, με την ονομασία **4121στ**, προκειμένου οι πιστώσεις του να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την αγορά εργαστηριακού εξοπλισμού για τα Εργαστηριακά Μαθήματα, με βάση τις αρχές της :

Αιτιολογημένης και ανταγωνιστικής χορήγησης πιστώσεων, μέσα από αλγόριθμο με τον οποίο ποσοτικοποιείται η εργαστηριακή προσφορά, για προμήθεια συγκεκριμένου εργαστηριακού εξοπλισμού, με την υποχρέωση των δικαιούχων διδασκόντων τα Εργαστηριακά Μαθήματα, να υποβάλουν εμπεριστατωμένο απολογισμό χρήσης, αναγκαία συνθήκη για το δικαίωμα αίτησης χρηματοδότησης την επόμενη χρονιά.

Η Σύγκλητος αποφάσισε θετικά¹⁰ και όρισε ότι αποδέκτες και διαχειριστές αυτών των χρημάτων θα είναι οι διδάσκοντες των Εργαστηριακών Μαθημάτων. Με την ίδια απόφαση ορίστηκε αυστηρός, αξιολογικός, ανταγωνιστικός και αντικειμενικός αλγόριθμος με βάση τον οποίο επιλέγονται κάθε χρόνο από την Συγκλητική Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών τα

¹⁰ Η σχετική, εν τω μεταξύ αναθεωρηθείσα και βελτιωθείσα Απόφαση της Συγκλήτου περιλαμβάνεται στο Παράρτημα 16, και συνοδεύεται από την τυποποιημένη Αίτηση με την οποία οι διδάσκοντες υποβάλλουν τα αιτήματά τους.

προς χρηματοδότηση Εργαστηριακά Μαθήματα, μετά από προτάσεις των αντιστοίχων Τμημάτων. Με την ίδια απόφαση ορίζονται τα Εργαστηριακά Μαθήματα :

Ως Εργαστηριακό Μάθημα χαρακτηρίζεται το μάθημα στο οποίο προβλέπεται ρητά εργαστηριακή εξάσκηση των σπουδαστών από το εγκεκριμένο ΠΠΣ. Μετά την εξάσκηση υποβάλλεται έκθεση, η αξιολόγηση της οποίας συνεκτιμάται από τον διδάσκοντα κατά τη διαμόρφωση της βαθμολογίας του μαθήματος. Διακρίνονται δυο είδη ΕΜ: α) Διεργασιών, μετρήσεων και εξάσκησης στη χρήση μηχανημάτων, συσκευών, αρχιτεκτονικών ομοιωμάτων και β) Υπολογιστικών προσομοιώσεων και μεθόδων.

Με τον αλγόριθμο που χρησιμοποιείται, ευνοούνται τα Εργαστηριακά Μαθήματα τα οποία :

- παρακολουθεί μεγάλος αριθμός φοιτητών,
- σε μικρές ομάδες εργαστηριακής εξάσκησης,
- με αρκετούς εποπτεύοντες για την ομαλή διεξαγωγή της εξάσκησης,
- όταν διεξάγονται πολλές εργαστηριακές ασκήσεις,
- και διαπιστώνεται ποσοτικοποιημένη πρόθεση αναβάθμισης της ποιότητας και της ποσότητας της εξάσκησης το επόμενο έτος.

Γίνεται φανερό, ότι λόγω της δυναμικότητας των παραμέτρων που συνεκτιμούνται στον αλγόριθμο για τη κατανομή των πιστώσεων, τα επιλέξιμα προς χρηματοδότηση Εργαστηριακά Μαθήματα κάθε Ακαδημαϊκού Έτους μπορεί να είναι διαφορετικά ή και αν ακόμα τύχει να είναι ίδια δεν χρηματοδοτούνται οπωσδήποτε με το ίδιο ποσοστό της συνολικά διαθέσιμης πίστωσης. Διδάσκοντες Εργαστηριακών Μαθημάτων, που δεν υποβάλλουν απολογισμό των δαπανών τους σχετικά με την αγορά εργαστηριακού εξοπλισμού από τις πιστώσεις αυτές κατά Ακαδημαϊκό Έτος, δεν είναι επιλέξιμοι για χρηματοδότηση τα επόμενα Ακαδημαϊκά Έτη. Οι διδάσκοντες δεσμεύονται με το τι προτίθενται να προμηθευτούν και μπορούν να τροποποιήσουν την απόφασή τους μόνο μετά από τεκμηριωμένη απόφαση της ΣΕ-ΠΣ.

Στο Διάγραμμα 5-17 παρουσιάζεται η εξέλιξη των πιστώσεων του ΚΑ 4121στ την πενταετία 1994-98· η ασυνεχής αύξηση η οποία παρατηρείται αντανακλά την πρόθεση της Διοίκησης του Ιδρύματος για ουσιαστική υποστήριξη της στρατηγικής επιλογής για την αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας στο Ίδρυμα. Στο Διάγραμμα 5-18 παρουσιάζεται η εξέλιξη του ποσοστού συμμετοχής των Τμημάτων στις πιστώσεις του ΚΑ 4121στ, έναντι του σταθερού ποσοστού για 15 περίπου χρόνια τώρα, από τον ΚΑ 4121ε.

Η πολιτική ενίσχυσης των εργαστηριακών μαθημάτων, κατά τα τελευταία έτη, επέφερε, όπως γίνεται φανερό, σημαντικές βελτιώσεις τόσο στην υποδομή και τον εξοπλισμό των εκπαιδευτικών εργαστηρίων, όσο και στις συνθήκες άσκησης και επίβλεψης των προπτυχιακών φοιτητών. Στο Παράρτημα 16 παρουσιάζονται Εκθέσεις οι οποίες υπεβλήθησαν από τη ΣΕ-ΠΣ στη Σύγκλητο, μετά τις Απολογιστικές Εκθέσεις τις οποίες υπέβαλαν οι διδάσκοντες των χρηματοδοτηθέντων μαθημάτων. Τα κυριότερα συμπεράσματα από τις Εκθέσεις αυτές είναι τα εξής :

- Η απορροφητικότητα των πιστώσεων σε όλα τα Τμήματα πλησιάζει το 100%.
- Το ποσοστό των πιστώσεων που διατέθηκε για αγορά αμιγώς εργαστηριακού εξοπλισμού κυμαίνεται γύρω στο 70%. Με το υπόλοιπο 30% έγιναν προμήθειες Η/Υ για την εξυπηρέτηση της εργαστηριακής εξάσκησης.
- Οι πραγματοποιηθείσες ασκησοώρες υπολείπονται από τις υποσχεθείσες κατά περίπου 30% ανά Ακ. Έτος.
- Οι διατεθείσες πιστώσεις υπολείπονται κατά 60% από τις αιτηθείσες κατά μέσο όρο.
- Η χρηματοδότηση συνέβαλε τόσο στη βελτίωση -ποιοτικά και ποσοτικά- της εργαστηριακής εξάσκησης, όσο και στο θεσμό της Διπλωματικής Εργασίας. Περιορισμένη συμβολή παρατηρήθηκε στο ερευνητικό έργο και τη βελτίωση της αφομοίωσης των εργαστηριακών μαθημάτων.

5.3.3.3 Ενίσχυση των Εργαστηριακών Μαθημάτων από τον Προϋπολογισμό του ΕΛΕ, μετά από διαδικασία τεκμηρίωσης των αιτημάτων.

Η Συγκλητική Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών εισηγήθηκε επιπλέον στη Σύγκλητο, το 1994, την ενίσχυση των Εργαστηριακών Μαθημάτων με τα, πλέον ευέλικτα του ΤΠ, κονδύλια από τα διαθέσιμα του ΕΛΕ, για :

- την αμοιβή των ΥΔ που εποπτεύουν την εργαστηριακή άσκηση,
- την αμοιβή για τυχόν υπερωριακή εργασία του ΕΔΤΠ που επικουρεί και υποστηρίζει τεχνικά την εργαστηριακή εξάσκηση,
- την προμήθεια μικρο-αναλωσίμων τοις μετρητοίς¹¹.

Η εξέλιξη αυτών των κονδυλίων παρουσιάζεται, επίσης, στο Διάγραμμα 5-17. Ακόμη, στο Παράρτημα 16 περιλαμβάνεται η σχετική Απόφαση της Συγκλήτου, καθώς και το έντυπο της

¹¹ Οι πιστώσεις του ΤΠ πρακτικά δεν επιτρέπουν παρά μόνον την επί πιστώσει προμήθεια αναλωσίμων, κάτι ιδιαίτερα αρνητικό.

Αίτησης την οποία υποβάλλουν οι διδάσκοντες τα Εργαστηριακά Μαθήματα για χρηματοδότηση από τον ΕΛΕ.

Και η χρηματοδότηση αυτή αποδείχθηκε καθοριστικής σημασίας για την αναμόρφωση και τον εκσυγχρονισμό των Εργαστηριακών Μαθημάτων, διότι όπως τονίσθηκε, οι ετήσιες πιστώσεις των Τομέων επαρκούν οριακά και μόνον για τη συντήρηση και τη λειτουργία των εργαστηρίων, πολύ λιγότερο δε για την ανανέωση και αναβάθμισή τους.

Επίσης, θα πρέπει να επισημανθεί ότι η εμπλοκή και η δραστηριοποίηση των Υποψηφίων Διδασκόντων στην εποπτεία των εργαστηριακών ασκήσεων, βελτίωσε σημαντικά -ποσοτικά και ποιοτικά- τις συνθήκες άσκησης των προπτυχιακών φοιτητών του Ιδρύματος. Η ποσοτική βελτίωση συνίσταται στην αύξηση του αριθμού των επιβλεπόντων τους φοιτητές, ενώ η ποιοτική στην βελτίωση της επίβλεψης της διεξαγωγής της εξάσκησης, του ελέγχου των αποτελεσμάτων των μετρήσεων, καθώς και στην δυνατότητα μεγαλύτερης αλληλεπίδρασης με τους φοιτητές κατά τη διάρκεια της εξάσκησης. Τέλος, αποτελεί μια σημαντική εκπαιδευτική εμπειρία για τους ΥΔ του ΕΜΠ.

5.3.4 Ο θεσμός της Διπλωματικής Εργασίας.

5.3.4.1 Εισαγωγή.

Η Διπλωματική Εργασία (ΔΕ) είναι μια εκτεταμένη εργασία -αναλυτική, συνθετική, πειραματική ή τεχνολογικής εφαρμογής- η οποία εκπονείται από τους τελειόφοιτους, κατά το τελευταίο εξάμηνο της φοίτησής τους στο Ιδρυμα, προκειμένου, μετά ταύτα, να αποκτήσουν τον τίτλο του Διπλωματούχου Μηχανικού ΕΜΠ. Αποτελεί το κορυφαίο στάδιο των σπουδών και σκοπός της είναι να δώσει στο φοιτητή τη δυνατότητα να ολοκληρώσει τις γνώσεις του και να παρουσιάσει τις ικανότητές του στην επεξεργασία αυτοτελούς θέματος της επιστήμης του Μηχανικού.

Ο τελειόφοιτος, μέσα από τη διαδικασία διεξαγωγής της ΔΕ, έχει τη δυνατότητα να αξιοποιήσει τις γνώσεις που απέκτησε στις σπουδές του, να εμβαθύνει σε αυτές και να εφαρμόσει στην πράξη αρκετά από εκείνα που μέχρι εκείνη τη στιγμή αντιμετώπιζε θεωρητικά ή ως άσκηση. Με τον τρόπο αυτό αρχίζει να σκέπτεται και να συμπεριφέρεται ως υπεύθυνος μηχανικός, δεδομένου ότι στα πλαίσια της ΔΕ πρέπει να αρχίσει και να τελειώσει ένα έργο, να υπολογίσει και να παρουσιάσει επιστημονικώς ορθά αποτελέσματα, και το κυριότερο, να φέρει την ευθύνη των αποτελεσμάτων αυτών.

Για την επιλογή του θέματος της ΔΕ, συνήθως παρέχεται στον φοιτητή η δυνατότητα να διαλέξει από ένα πλατύ φάσμα θεματολογίας, που προσφέρεται στα πλαίσια της γνωστικής περιοχής πολλών μαθημάτων. Η βαρύτητα της ΔΕ στη συνολική αξιολόγηση της πορείας του φοιτητή στο Ίδρυμα είναι σημαντική και αντιπροσωπεύει το 20% της βαθμολογίας του Διπλώματος. Με διαφορετικά λόγια, ισοδυναμεί, από άποψη βαθμολογίας, περίπου με μια ετήσια προσπάθεια του φοιτητή να ανταπεξέλθει με επιτυχία σε όλα τα κανονικά μαθήματα ενός Ακαδημαϊκού Έτους.

Στις παραγράφους που ακολουθούν, αφού περιγραφεί το κανονιστικό πλαίσιο γύρω από το θεσμό της ΔΕ που εφαρμόζεται στο ΕΜΠ, θα ακολουθήσει ενδελεχής και σε βάθος αξιολόγηση του θεσμού, η οποία δεν γίνεται μόνον από μέλη ΔΕΠ αλλά -κυρίως- από φοιτητές ή νέους αποφοίτους του Ιδρύματος.

5.3.4.2 Κανονιστικό Πλαίσιο.

Στη ΔΕ είναι αφιερωμένο όλο το δέκατο (εαρινό) εξάμηνο, κατά τη διάρκεια του οποίου ο φοιτητής δεν υποχρεούται -θεωρητικά- να παρακολουθεί μαθήματα¹². Προκειμένου να αναλάβει ο φοιτητής την εκπόνηση ΔΕ, υποβάλλει σχετική αίτηση στη Γραμματεία του Τμήματός του, δηλώνοντας κατά σειρά προτίμησης 1-3 μαθήματα στα πλαίσια της γνωστικής περιοχής των οποίων επιθυμεί να εργασθεί. Ο φοιτητής, προκειμένου να διευκολυνθεί στην επιλογή της γνωστικής περιοχής που τον ενδιαφέρει περισσότερο, είναι δυνατόν να έρχεται σε άτυπη, προφορική συνεννόηση με αντίστοιχους διδάσκοντες, με στόχο τη σφαιρικότερη ενημέρωσή του σχετικά με τα διαθέσιμα θέματα ΔΕ. Αν συμφωνεί ο διδάσκων και ο φοιτητής δεν οφείλει μεγάλο αριθμό μαθημάτων -το όριο καθορίζεται από το Τμήμα- η αίτηση εγκρίνεται από συλλογικό όργανο του Τμήματος, τη ΓΣ ή το ΔΣ. Μετά την έγκριση της αιτήσεως, ανατίθεται επίσημα στο μέλος ΔΕΠ που διδάσκει το μάθημα, στο γνωστικό αντικείμενο του οποίου επέλεξε ο φοιτητής να εκπονήσει ΔΕ, να επιβλέψει την εργασία και να εισηγηθεί στο Τμήμα την κατ' αρχήν αποδοχή της, όταν αυτή ολοκληρωθεί. Αξίζει να σημειωθεί, ότι με την αίτησή του αυτή ο φοιτητής είναι δυνατό να ζητήσει να εκπονήσει ΔΕ στα πλαίσια της γνωστικής περιοχής μαθήματος άλλου Τμήματος από εκείνο στο οποίο φοιτά και το οποίο τελικά θα του απονείμει Δίπλωμα Μηχανικού ΕΜΠ, εφόσον το μάθημα αυτό προσφέρεται στο Τμήμα προέλευσης του φοιτητή.

¹² Υπενθυμίζεται ότι η κανονική διάρκεια ενός εξαμήνου κατά το νόμο είναι 13 εβδομάδες.

Με το πέρας της ΔΕ, ο φοιτητής παραδίδει στον επιβλέποντα κείμενο έκθεσης-μελέτης, στο οποίο περιγράφεται πλήρως το έργο που ανέλαβε και διεκπεραίωσε. Το επιβλέπον μέλος ΔΕΠ πληροφορεί το Τμήμα για την κατ' αρχήν αποδοχή της ΔΕ, οπότε ακολουθεί η προφορική εξέταση, στην αμέσως επόμενη εξεταστική περίοδο, η οποία καθορίζεται από το Τμήμα, αμέσως μετά τις γραπτές εξετάσεις στα μαθήματα του Ιανουαρίου, Ιουνίου, και Σεπτεμβρίου, με την προϋπόθεση ότι ο φοιτητής έχει επιτύχει σε όλα τα μαθήματα που προβλέπονται από το κανονικό πρόγραμμα σπουδών. Η προφορική εξέταση της ΔΕ γίνεται από τριμελή επιτροπή ΔΕΠ¹³ συνήθως με παρουσία ακροατηρίου. Η σύνθεση της τριμελούς επιτροπής ΔΕΠ για την εξέταση ΔΕ που υποβάλλεται σ' ένα συγκεκριμένο μάθημα ορίζεται από τη ΓΣ του Τμήματος, μετά από εισήγηση του Τομέα που προσφέρει το μάθημα στο οποίο εκπονείται η ΔΕ. Στην τριμελή επιτροπή συμμετέχει υποχρεωτικά ο επιβλέπων την ΔΕ, ο οποίος, μετά την εξέταση, καταθέτει στη Γραμματεία του οικείου Τμήματος το βαθμό με τον οποίο αξιολογήθηκε η ΔΕ. Τα χρονικά πλαίσια στα οποία κινούνται όλες οι παραπάνω διαδικασίες προβλέπονται από το Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο.

Ο φοιτητής που αποτυγχάνει στις προφορικές εξετάσεις της ΔΕ είναι δυνατό να εξετασθεί και δεύτερη φορά σε επόμενη περίοδο, μετά από αίτησή του. Αν αποτύχει και δεύτερη φορά, ο φοιτητής με αίτησή του ζητά νέο θέμα στην ίδια ή άλλη περιοχή, προκειμένου να εξετασθεί σε επόμενη περίοδο προφορικών εξετάσεων. Η βάση επιτυχίας στις ΔΕ είναι το 5.5 και επιτρέπεται η χρήση κλασματικού μέρους μισού βαθμού¹⁴.

5.3.4.3 Αξιολόγηση του θεσμού της Διπλωματικής Εργασίας.

5.3.4.3.1 Ο χαρακτήρας και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της Διπλωματικής Εργασίας.

Ο θεσμός της Διπλωματικής Εργασίας εισήχθη τη δεκαετία του '70 ως υποχρεωτικό μέρος της προπτυχιακής εκπαίδευσης στο ΕΜΠ με στόχο να δράσει συμπληρωματικά :

- στην διαμόρφωση της προσωπικότητας του φοιτητή ως μέλλοντος υπεύθυνου μηχανικού (αυτενέργεια του φοιτητή στα πλαίσια της ΔΕ),
- να βοηθήσει στην πληρέστερη επαγγελματική του κατάρτιση, και
- να προάγει την εφαρμοσμένη -κατά περίπτωση και τη βασική- έρευνα στις εκπαιδευτικές μονάδες του Ιδρύματος.

¹³ Στο Τμήμα Αρχιτεκτόνων η Επιτροπή είναι τετραμελής, με τη συμμετοχή και ενός εξωτερικού κριτή.

¹⁴ Υπενθυμίζεται ότι ο βαθμός του Διπλώματος υπολογίζεται από το άθροισμα του μέσου όρου των βαθμών όλων των μαθημάτων που έλαβε ο φοιτητής κατά τη διάρκεια των σπουδών του, με συντελεστή τέσσερα πέμπτα (4/5) και του βαθμού της ΔΕ, με συντελεστή ένα πέμπτο (1/5).

Η Διπλωματική Εργασία, η οποία μεταγενέστερα θεσμοθετήθηκε με το Ν.1268/82, αποτελεί τον κατ' ουσία επίλογο των πενταετούς διάρκειας σπουδών στο ΕΜΠ. Ο **υποχρεωτικός χαρακτήρας** της ΔΕ συμβάλλει στη διατήρηση της υψηλής ανταγωνιστικής αξίας των Διπλωμάτων Μηχανικού που παρέχει το ΕΜΠ, για το λόγο ότι απαιτεί από το σύνολο των φοιτητών του να ανταπεξέλθουν με ωριμότητα στην ολοκλήρωση ενός συγκεκριμένου έργου σε καθορισμένο χρονικό διάστημα.

Στα πλαίσια της ΔΕ συνεχίζεται η προπτυχιακή **εκπαίδευση** και εξάσκηση που παρέχεται στους φοιτητές του ΕΜΠ στην ειδική περιοχή του γνωστικού αντικειμένου που επέλεξε ο φοιτητής να ασχοληθεί. Συνήθως, η ΔΕ πραγματεύεται θέματα **έρευνας** κυρίως εφαρμοσμένης και σπανιότερα βασικής. Τα θέματα εφαρμοσμένης έρευνας αρκετές φορές αφορούν σε πρωτότυπη ερευνητική δουλειά. Άλλες φορές, αποτελούν προέκταση τυποποιημένης ερευνητικής εργασίας. Ένα θέμα ΔΕ μπορεί να είναι καθαρά :

- θεωρητικό,
- υπολογιστικό,
- πειραματικό,
- συνθετικό,
- κριτικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης,

χωρίς να αποκλείονται και θέματα με συνδυασμό των πιο πάνω χαρακτηριστικών.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, η θεματοποίηση των αντικειμένων εργασίας που προκύπτουν στα πλαίσια της ερευνητικής δραστηριότητας του Τομέα γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή ώστε να διασφαλίζεται ότι η ΔΕ συνιστά αυτοτελή ερευνητική εργασία με στοιχεία πρωτοτυπίας και όχι τυποποιημένη επαναλαμβανόμενη δουλειά με τυπικά αποτελέσματα και χωρίς πρακτικά και χρήσιμα συμπεράσματα.

Η εξειδίκευση, που αποκτά ο φοιτητής μηχανικός κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της ΔΕ, του προσδίδει γνώσεις οι οποίες τον διευκολύνουν, αργότερα, στην εξάσκηση του επαγγέλματος, στο πεδίο που ασχολήθηκε και -σε αυτή τη φάση- τον ενδιαφέρει. Δηλαδή, επιδιώκεται και προκύπτει σε κάποιο βαθμό **επαγγελματική κατάρτιση**, στα πλαίσια της Διπλωματικής Εργασίας, ανάλογα βέβαια με το εκάστοτε θέμα.

Δύσκολα και σπάνια θα διαπιστώσουμε **ομοιομορφία** στις ΔΕ. Αυτό γιατί η ΔΕ αποδίδει μακροσκοπικά τις ικανότητες του τελειόφοιτου να εξετάζει σε βάθος το θέμα που επιλέγει. Εξαρτάται ιδιαίτερα από το χαρακτήρα του και την προσωπικότητά του· έτσι, το έργο δεν είναι, και δεν πρέπει να είναι, ομοιόμορφο με εκείνο των συναδέλφων του.

Ο φοιτητής, εξάλλου, επιλέγει τον επιβλέποντά του. Έτσι, συνεργάζεται με εκείνον τον επιβλέποντα που πιστεύει ότι μπορεί να τον βοηθήσει να αυξήσει την παραγωγικότητά του, να αναπτύξει τις δεξιότητές του και αναδειξεί τις καλύτερες πλευρές της προσωπικότητάς του. Επειδή στη διαδικασία παίζουν καθοριστικό ρόλο οι **προσωπικές επικοινωνίες** του φοιτητή με τον επιβλέποντα, είναι αναμενόμενο ο χαρακτήρας της εκπόνησης της ΔΕ να μην είναι ομοιόμορφος. Η αλληλεπίδραση που επιτυγχάνεται συναρτάται από την ιδιοσυγκρασία του κάθε ατόμου και οι ιδιαιτερότητες αυτές, πολλές φορές, καθρεφτίζονται στο κείμενο της εργασίας.

5.3.4.3.2 Το κανονιστικό πλαίσιο και οι συνθήκες διεξαγωγής της Διπλωματικής Εργασίας.

Υπάρχει περίπτωση ο φοιτητής που ενδιαφέρεται να αναλάβει την εκπόνηση ΔΕ να μην πληρεί τις προϋποθέσεις για την έγκριση της αίτησής του. Αυτό συμβαίνει όταν οφείλει περισσότερα από τα προβλεπόμενα, από το κανονιστικό πλαίσιο, μαθήματα. Παρ' όλα αυτά ο φοιτητής μπορεί να αναλάβει άτυπα την εκπόνηση της ΔΕ, εάν έχει τη σύμφωνη γνώμη του διδάσκοντα στον οποίο τελικά θα ανατεθεί η επίβλεψη, μετά και την τυπική έγκριση της αίτησης. Με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα στους φοιτητές που οφείλουν λίγα μαθήματα (π.χ. 10 - 13) να ξεκινήσουν την εργασία τους ανεπίσημα, προκειμένου να κερδίσουν λίγο χρόνο, ιδιαίτερα μάλιστα αν η εκπόνηση της ΔΕ, λόγω της φύσης του θέματός της, πρόκειται να διαρκέσει περισσότερο από 13 εβδομάδες. Ο επιβλέπων, από την άλλη πλευρά, έχει τη δυνατότητα να συνεργασθεί για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα με τον φοιτητή, του οποίου τις ικανότητες έχει, ήδη, εκτιμήσει θετικά. Ενδέχεται, όμως, ο ευέλικτος αυτός τρόπος ανάθεσης ΔΕ, να οδηγήσει σε αντίθετα, από τα προσδοκώμενα, αποτελέσματα. Αυτό είναι δυνατό να συμβεί, ιδιαίτερα, όταν ο φοιτητής που αναλαμβάνει ένα θέμα οφείλει αρκετά μαθήματα (περισσότερα από 15)· αυτό έχει ως αποτελέσματα αφενός μεν την παράταση της χρονικής διάρκειας εκπόνησης της ΔΕ -αρκετές φορές μέχρι 1.5 ή και 2 χρόνια- αφετέρου δε το ενδεχόμενο κόπωσης τόσο του φοιτητή όσο και του επιβλέποντα. Αρα, η άτυπη ανάληψη εκπόνησης ΔΕ θα πρέπει να επιτρέπεται μόνο κατά περίπτωση, και μετά από εισήγηση και ευθύνη του επιβλέποντα.

Δύο είναι οι κυριότεροι παράγοντες που καθορίζουν τη **διάρκεια** εκπόνησης μιας ΔΕ :

- Η ικανότητα του φοιτητή να ανταπεξέρχεται με επιτυχία στα μαθήματα που οφείλει, παράλληλα με την εκπόνηση της ΔΕ, και
- η ποσότητα και η ποιότητα της εργασίας που απαιτεί το θέμα της ΔΕ.

Ως προς τον πρώτο, σημειώνεται ότι στην περίπτωση που ο φοιτητής δεν κατορθώσει να πάρει προβιβάσιμο βαθμό σε όλα τα μαθήματα που οφείλει, τότε, σύμφωνα και με το

κανονιστικό πλαίσιο, δεν μπορεί να εξετασθεί στη ΔΕ. Ως προς τον δεύτερο, επισημαίνεται ότι εναπόκειται στην κρίση του φοιτητή να επιλέξει θέμα που να μπορεί να ολοκληρωθεί στην τυπικά προβλεπόμενη περίοδο των 13 εβδομάδων¹⁵, με την προϋπόθεση ότι ο επιβλέπων έχει ήδη καθορίσει τις απαιτήσεις του θέματος και από την πλευρά του έχει τη βεβαιότητα ότι είναι λυσιτελής. Ομολογουμένως και από τις δύο πλευρές - φοιτητών και επιβλεπόντων - διαπιστώνονται αστοχίες στις εκτιμήσεις, που οδηγούν σε καθυστερήσεις και σε απογοητεύσεις. Αρκετοί φοιτητές, πάντως, επιμηκύνουν ενσυνείδητα το χρόνο διεξαγωγής της ΔΕ, επειδή τους ενδιαφέρει ιδιαίτερα η σε βάθος ή πλάτος επέκταση του θέματος, πέραν των ορίων που προδιέγραψε και απαιτεί ο επιβλέπων. Στις περιπτώσεις αυτές δεν παρατηρείται - και δεν πρέπει να παρατηρείται - επέκταση της δουλειάς πέραν από εικοσιέξι εβδομάδες.

Ως προς τη διαδικασία ανάθεσης της ΔΕ θα πρέπει να αναφέρουμε ότι ο διδάσκων, στα πλαίσια της αυτοδύναμης διδασκαλίας ενός μαθήματος, σύμφωνα με το νομικό πλαίσιο λειτουργίας των ΑΕΙ, εξουσιοδοτείται για την επίβλεψη ΔΕ, και καθορίζει ο ίδιος τα θέματά τους, αρκεί να εμπίπτουν στη γνωστική περιοχή του μαθήματός του. Η αίτηση ενός φοιτητή, ο οποίος ζητά να εκπονήσει ΔΕ σε συγκεκριμένο μάθημα δεν εξετάζεται από τα συλλογικά όργανα στην ουσία της : εγκρίνεται ή απορρίπτεται μόνο με τυπική διαδικασία. Αξίζει να καταγραφεί ότι, συνήθως τα συλλογικά όργανα δεν υπεισέρχονται - ίσως διότι αδυνατούν - σε λεπτομερή εξέταση για το αν:

- ο εκτιμώμενος χρόνος δουλειάς για την προτεινόμενη ΔΕ είναι ο προβλεπόμενος (13 εβδομάδες)
- το σύνολο της εργασίας πρόκειται να αποτελέσει αυτοτελές έργο, το οποίο θα συμβάλει στην ολοκλήρωση της προσωπικότητας του τελειόφοιτου ως υποψήφιου Μηχανικού
- η εργασία θα αντέξει στην κριτική που θα υποστεί ως έργο και εκτός της Πολυτεχνειακής Κοινότητας (π.χ. από το ΤΕΕ κατά την εξέταση για τη χορήγηση άδειας εξασκήσεως επαγγέλματος, από άλλα Πανεπιστήμια ή Πολυτεχνεία όπου ο φοιτητής ενδεχόμενα θα απευθυνθεί για να συνεχίσει τις σπουδές του για διδακτορικό κ.ά.).

Ενα άλλο σημείο το οποίο, επίσης θα πρέπει να διασφαλίζεται, είναι η επίσημη αναγνώριση της τυχόν συμβολής της Διπλωματικής Εργασίας, σε ερευνητικό έργο που διεξάγεται από τον επιβλέποντα.

¹⁵ Κατά το τυπικό χρονικό διάστημα των 13 εβδομάδων που τίθεται για την εκπόνηση της ΔΕ, υποτίθεται ότι ο φοιτητής δεν απασχολείται με άλλες σπουδαστικές υποχρεώσεις.

5.3.4.3.3 Αξιολόγηση-Βαθμολόγηση της Διπλωματικής Εργασίας.

Με το πέρας της προφορικής εξέτασης η τριμελής επιτροπή βαθμολογεί την ΔΕ. Αποτελεί κοινή διαπίστωση ότι πρακτικά σε όλα τα Τμήματα του ΕΜΠ, όταν μια ΔΕ γίνει κατ' αρχήν αποδεκτή, τότε βαθμολογείται σχεδόν πάντα με υψηλή βαθμολογία, συνήθως μεγαλύτερη του "οκτώ", όπως παραστατικά δείχνει το Διάγραμμα 5-19 για το Ακ.Ετος 1995-96. Η λογική που στηρίζει αυτή την σχεδόν ποιοτικού χαρακτήρα αξιολόγηση είναι προφανής: πολλές τριμελείς εξεταστικές επιτροπές θεωρούν ότι η ΔΕ είναι μια διαδικασία που αποτιμάται ως επιτυχημένη - αποτυχημένη. Στην περίπτωση που ο φοιτητής "επιτυγχάνει", αυτό σημαίνει ότι πραγματοποίησε το ζητούμενο έργο και επομένως "πρέπει" να βαθμολογηθεί με "άριστα". Μια βαθμολογία μικρότερη από "οκτώ" δεν έχει μόνο πρακτικές συνέπειες για το φοιτητή, αλλά αντανakλά ηθικά και στον διδάσκοντα-επιβλέποντα, ο οποίος κάνει κατ' αρχήν αποδεκτή την ΔΕ και συγκαλεί την τριμελή επιτροπή. Θα πρέπει επομένως να χαρακτηριστεί ως αδυναμία αυτού του τρόπου βαθμολογίας, η απουσία ποσοτικής αξιολόγησης της απόδοσης του εξεταζόμενου στην ΔΕ.

Θα μπορούσε όμως, εύλογα, να αποδοθεί και μια άλλη διάσταση στην παρατηρούμενη απόκλιση μεταξύ των υψηλών βαθμολογιών στη ΔΕ και των σχετικά χαμηλότερων επιδόσεων στα μαθήματα των ιδίων φοιτητών. Και αυτή συνίσταται σε μια σειρά από παράγοντες οι κυριότεροι των οποίων είναι:

- Η συστηματικότερη συνεργασία επιβλέποντος και φοιτητή στα πλαίσια της ΔΕ,
- το προσωπικό ενδιαφέρον του επιβλέποντος για το παραγόμενο στη ΔΕ έργο, το οποίο συχνά αποτελεί τμήμα της προσωπικής του ερευνητικής εργασίας, και
- το ανθρώπινο περιβάλλον που επιτρέπει τη βελτίωση της επικοινωνίας μεταξύ επιβλέποντος και φοιτητή.

Ερευνητέο θα ήταν το εάν η εξασφάλιση συνθηκών αντίστοιχων εκείνων της εκπόνησης της ΔΕ και κατά την διδακτική διαδικασία, μεταξύ διδάσκοντος και διδασκομένου, θα οδηγούσε σε ποιοτική της αναβάθμιση και συνεπώς σε βελτίωση της βαθμολογίας των επί μέρους μαθημάτων.

Επισημαίνονται, ακόμη, οι εξής αδυναμίες του συστήματος βαθμολόγησης των ΔΕ:

Δεν είναι βέβαιο ότι, κατά τη συζήτηση στην 3μελή εξεταστική επιτροπή για την αξιολόγηση της ΔΕ, λαμβάνονται υπόψη :

1. Αν το κείμενο της ΔΕ αποδίδει με πληρότητα και σαφήνεια το έργο που πραγματοποιήθηκε. Και τούτο διότι δεν υπάρχει δεσμευτικό πλαίσιο που να καθορίζει τη δομή, το περιεχόμενο και την έκταση του κειμένου που πρέπει να συγγραφεί στο πλαίσιο

της ΔΕ. Στην πλειονότητα των κειμένων, διακρίνεται η στοιχειώδης δομή ενός *report writing*, με πρόλογο, περιεχόμενα, εισαγωγή, εργασία, αποτελέσματα, κρίσεις συμπεράσματα και βιβλιογραφία, χωρίς όμως αυτός να είναι ο κανόνας. Πολλές φορές γίνονται αποδεκτές ΔΕ από τις οποίες απουσιάζουν πολλά από τα στοιχεία της πιο πάνω δομής. Αξιολογούνται επίσης ΔΕ των οποίων η έκταση δεν ξεπερνάει εκείνη μιας απλής φοιτητικής εργασίας (μικρότερη από 50 σελίδες) ή άλλες των οποίων η έκταση του κειμένου ξεπερνάει τις 200 σελίδες.

2. Αν ο εξεταζόμενος έχει την ικανότητα να αποδώσει και προφορικά με σαφήνεια, πληρότητα και συνοπτικό τρόπο το έργο που πραγματοποιήθηκε.

Τα πιο πάνω θα πρέπει να ληφθούν ιδιαίτερα υπόψιν σε μια προσπάθεια αναβάθμισης του θεσμού της ΔΕ.

Όσον αφορά, τέλος, στη συνολικότερη αξιολόγηση της ποιότητας των ΔΕ που εκπονούνται σε ένα Τμήμα, πέραν από την εξέταση του τελειόφοιτου, καταγράφεται ότι δεν υπάρχει σχετική συνολικότερη διαδικασία που να περνάει μέσα από τα συλλογικά όργανα. Με αυτή την παρατήρηση δεν εννοείται ότι τα συλλογικά όργανα πρέπει να αμφισβητούν ή να ελέγχουν τη γνώμη της εξεταστικής επιτροπής, αλλά ότι πρέπει να εξετάζουν τη γενικότερη ποιότητα του εκπαιδευτικού έργου που παράχθηκε στα πλαίσια των ΔΕ, προκειμένου να συμβάλλουν στην βελτίωσή του, με γενικότερες οδηγίες και κατευθυντήριες γραμμές.

5.3.4.3.4 Λοιπές παρατηρήσεις.

Τις περισσότερες φορές ένα θέμα ΔΕ περιέχει αρκετή βιβλιογραφική έρευνα. Στο ευρύ αυτό πλαίσιο θεματολογίας, οι διδάσκοντες έχουν τη δυνατότητα να προτείνουν πληθώρα θεμάτων τα οποία παρουσιάζουν, όπως ήδη αναφέρθηκε, ανάλογη ποικιλία στον απαιτούμενο χρόνο εργασίας αλλά και στη δυσκολία. Θα πρέπει όμως, να περιορισθεί το φαινόμενο να προτείνονται και να ανατίθενται θέματα που απαιτούν μόνο βιβλιογραφική έρευνα ή μεταφορά και ερμηνεία απλώς στα ελληνικά ενός κειμένου από μια ξένη γλώσσα. Τέτοιου είδους θέματα λίγα έχουν να προσφέρουν στον τελειόφοιτο που εκπονεί ΔΕ, και πρακτικά αποβαίνουν επ' ωφελεία κυρίως του επιβλέποντος.

Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στη θεματοποίηση αντικειμένων εργασίας που προκύπτουν στα πλαίσια Ερευνητικών Προγραμμάτων, και τούτο διότι θα πρέπει να διασφαλίζεται εάν συνιστούν αυτοτελή ερευνητική εργασία με στοιχεία πρωτοτυπίας και όχι τυποποιημένη επαναλαμβανόμενη δουλειά με τυπικά αποτελέσματα και χωρίς πρακτικά συμπεράσματα. Αμοιβαία πρέπει να είναι, σε αυτή την περίπτωση, η ωφέλεια τόσο του τελειόφοιτου όσο και του επιβλέποντα και Επιστημονικού Υπεύθυνου του Ερευνητικού Προγράμματος.

Θέματα ΔΕ, που εκπονούνται σε διαφορετικά Τμήματα από εκείνο στο οποίο φοίτησε ο τελειόφοιτος, παρατηρείται ότι υπολείπονται συνήθως της ποιότητας των θεμάτων που προτείνονται από διδάσκοντες του Τμήματος προέλευσης. Αυτό βέβαια δεν συμβαίνει από πρόθεση, αλλά, κυρίως, λόγω της διαφορετικής κουλτούρας που επικρατεί σχετικά με το ειδικότερο πλαίσιο των Προπτυχιακών Σπουδών από Τμήμα σε Τμήμα. Με άλλα λόγια, τόσο οι διδάσκοντες όσο και οι φοιτητές που υπηρετούν και φοιτούν σε διαφορετικά Τμήματα αντίστοιχα, αδυνατούν πολλές φορές να κατανοήσουν τον τρόπο του σκέπτεσθαι, καθώς και την ποιότητα και τη δεξιότητα εκείνων που δεν προέρχονται από το Τμήμα τους.

Οικονομικές ενισχύσεις ή άλλες παροχές προς τον τελειόφοιτο, προκειμένου αυτός να αντιμετωπίσει τα έξοδα που συνεπάγεται η εκπόνηση και η συγγραφή μιας ΔΕ δεν προβλέπονται γενικά. Ορισμένα Τμήματα προβλέπουν μικρά ποσά για τους άπορους φοιτητές τους, προκειμένου αυτοί να μπορέσουν να αντιμετωπίσουν τουλάχιστον τα έξοδα εκτύπωσης της ΔΕ. Θα πρέπει όμως να εξετασθεί, με ιδιαίτερη προσοχή και ευαισθησία, το φαινόμενο της αμοιβής σε περιπτώσεις ΔΕ που αποτελούν τμήματα δουλειάς Ερευνητικού Προγράμματος. Η αμοιβή αυτή μερικές φορές ξεπερνάει το όριο της συμβολικής οικονομικής ενίσχυσης και καταλήγει να δημιουργεί κάποιου είδους σχέσεις εξάρτησης μεταξύ επιβλέποντος - επιβλεπομένου ή/και ρεύμα φοιτητών προς συγκεκριμένους επιβλέποντες.

5.4 Ευρωπαϊκή και διεθνής διάσταση των Προπτυχιακών Σπουδών του ΕΜΠ.

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η επιτυχία του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών σ' ένα Ιδρυμα δεν μπορεί να εξασφαλισθεί παρά μόνον αν το Ιδρυμα παρακολουθεί τις διεθνείς εκπαιδευτικές εξελίξεις γύρω του και δίνει τη δυνατότητα στα μέλη του, διδάσκοντες και διδασκόμενους, να διατηρούν επαφή και ανταλλαγές με τον έξω κόσμο. Η ανάγκη αυτή καθίσταται ιδιαίτερα επιτακτική εάν πρόκειται για ένα Ιδρυμα χώρας μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το οποίο, εκτός των πιο πάνω, επιδιώκει και στοχεύει σε σύγκλιση.

Αυτά είναι τα θέματα που θα εξετάσει στις επόμενες υποπαραγράφους η Εκθεση Αυτοαξιολόγησης, πριν προχωρήσει στην τελευταία παράγραφο αυτού του Κεφαλαίου στην αξιολόγηση όλου του πλέγματος των προπτυχιακών σπουδών στο ΕΜΠ. Στο Παράρτημα 17 μπορεί να αναζητηθούν συμβάσεις συνεργασίας και άλλα στοιχεία σχετικά με τις μορφωτικές ανταλλαγές του Ιδρύματος με ομοταγή Ιδρύματα του εξωτερικού.

5.4.1 Ευρωπαϊκή διάσταση του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών.

Κατά την περίοδο της ανασυγκρότησης της υλικοτεχνικής υποδομής της Ελλάδας μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, απαιτήθηκε και η αναδιοργάνωση και αναδιάρθρωση των παρεχόμενων ανωτάτων τεχνολογικών σπουδών. Μοναδικό Ιδρυμα παροχής τέτοιου είδους τεχνολογικής εκπαίδευσης ήταν, εκείνη την εποχή, το ΕΜΠ. Στα πλαίσια των αναγκών που επέβαλε η τότε κατάσταση, οι τεχνολογικές σπουδές ακολούθησαν την οργάνωση και την λογική των κεντροευρωπαϊκών τεχνολογικών Ιδρυμάτων και ειδικότερα των Γερμανικών, των Ελβετικών και των Αυστριακών. Αυτό έγινε διότι:

- α) Το διδακτικό προσωπικό του ΕΜΠ, που υπηρετούσε τότε, είχε -ως επί το πλείστον- ολοκληρώσει προπτυχιακές ή/και μεταπτυχιακές σπουδές ή/και υφηγεσίες σε παρόμοια πανεπιστήμια της Κεντρικής Ευρώπης.
- β) Η φιλοσοφία προπτυχιακών σπουδών αυτών των Πανεπιστημίων έδινε έμφαση στην ισχυρή γενική τεχνολογική παιδεία, που απαιτείτο να δοθεί στους μηχανικούς της εποχής εκείνης, ώστε αυτοί να είναι σε θέση να εμβαθύνουν, από μόνοι τους και με ευκολία, σε ειδικά τεχνολογικά προβλήματα. Με βάση αυτή τη φιλοσοφία, δεν ήταν αναγκαία η δαπανηρή ανάπτυξη τεχνολογικής εκπαίδευσης σε ειδικούς τομείς.
- γ) Οι περισσότερες Κεντροευρωπαϊκές χώρες, την αμέσως μεταπολεμική εποχή, αντιμετώπιζαν προβλήματα ανασυγκρότησης, παρόμοια με τα ελληνικά, ώστε ήταν φυσικό οι Έλληνες απόφοιτοι μηχανικοί να κατευθύνονται για σπουδές υψηλότερης ειδίκευσης στα γερμανικά ή/και ελβετικά Πανεπιστήμια. Αυτό βεβαίως δεν θα είχε συμβεί, αν δεν υπήρχε κοινός τόπος στο προπτυχιακό πρόγραμμα διδασκαλίας του ΕΜΠ και στα προπτυχιακά προγράμματα σπουδών των κεντροευρωπαϊκών Τεχνολογικών Ιδρυμάτων.
- δ) Η διαθέσιμη τεχνογνωσία εκείνης της εποχής στην Ελλάδα ήταν -λίγο ως πολύ- αμιγώς γερμανική (πολεμικές επανορθώσεις).

Η πιο πάνω διάρθρωση των σπουδών στο ΕΜΠ εξυπηρέτησε τους σκοπούς της χώρας μέχρι και το τέλος της δεκαετίας του 1950. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1960, και μετά, πολλοί απόφοιτοι μηχανικοί του ΕΜΠ κατευθύνθηκαν για μεταπτυχιακές σπουδές ή/και ακαδημαϊκή καριέρα σε Τεχνολογικά Ιδρύματα “Αγγλοσαξωνικού Συστήματος” (Ηνωμένο Βασίλειο, Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής). Σημαντικό ρόλο σε αυτή τη στροφή έπαιξαν :

- Η ευρύτατη διάδοση, λόγω ευκολίας, της αγγλικής γλώσσας,
- η εύκολη εξασφάλιση των αναγκαίων οικονομικών πόρων μέσω υποτροφιών, και
- το γεγονός ότι το Αγγλοσαξωνικό Σύστημα Σπουδών έδινε έμφαση στην ειδίκευση σε συγκεκριμένους τομείς τεχνολογίας αιχμής, που αναπτύσσονταν εκείνη την εποχή και

προκαλούσαν το παγκόσμιο ενδιαφέρον (π.χ. ηλεκτρονικά, πυρηνική ενέργεια, εξερεύνηση του διαστήματος, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, επικοινωνίες κλπ.).

Παράλληλα, στην ίδια την Ελλάδα στις αρχές της δεκαετίας του 1960 διαμορφώθηκε το λαϊκό αίτημα της περαιτέρω αύξησης των δαπανών για την παιδεία και της αύξησης του αριθμού των εισακτέων στην Ανώτατη Τεχνολογική Εκπαίδευση. Την περίοδο αυτή, στο ΕΜΠ παραχωρήθηκαν τα γήπεδα του Ζωγράφου και ολοκληρώθηκαν σημαντικές επενδύσεις σε κτιριακή υποδομή και τεχνολογικό εξοπλισμό, που είχαν ξεκινήσει από την δεκαετία του 1950.

Με βάση τα πιο πάνω δεδομένα, το ΕΜΠ ήταν ήδη έτοιμο, από τα μέσα της δεκαετίας του 1960, να αναπροσαρμόσει το πρόγραμμα των σπουδών του στις τότε σύγχρονες απαιτήσεις, προκειμένου να διατηρηθεί στην πρωτοπορεία της τεχνολογικής εκπαίδευσης και της έρευνας, όχι μόνο στην Ελλάδα αλλά και στον ευρύτερο ευρωπαϊκό χώρο. Τη σχετική διαδικασία ανέστειλε, όπως είναι γνωστό, η επταετής δικτατορία.

Από την μεταπολίτευση (1974) και μετά, το ΕΜΠ εισήλθε, προοδευτικά, σε μια διαδικασία αναπροσαρμογής του προγράμματος προπτυχιακών σπουδών του, προκειμένου αυτό να συμβαδίζει με τα αντίστοιχα προγράμματα της Ευρώπης και της Αμερικής. Για το σκοπό αυτό:

- Δημιουργήθηκαν νέα μαθήματα και καταργήθηκαν άλλα,
- διευρύνθηκε το γνωστικό αντικείμενο των υφισταμένων μαθημάτων, προκειμένου αυτά να συμπεριλάβουν τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις,
- ανανεώθηκε το διδακτικό ερευνητικό προσωπικό και αυξήθηκε αριθμητικά. Τα νέα μέλη ΔΕΠ εκλέχθηκαν με αξιοκρατικά κριτήρια -αδιάφορο αν προέρχονταν από σπουδές σε κεντροευρωπαϊκά ή αγγλοσαξωνικά Πανεπιστήμια,
- δημιουργήθηκαν νέα Τμήματα και ειδikeύσεις στις σπουδές των υφισταμένων, και
- αναδιαρθρώθηκε ο τρόπος διοίκησης και οργάνωσης του ΕΜΠ.

Μέσα από αυτή τη διαδικασία, το ΕΜΠ παρέχει σήμερα στους φοιτητές του:

- Βασικές τεχνολογικές γνώσεις υψηλού επιπέδου,
- ειδικές γνώσεις τεχνολογίας αιχμής σε τομείς που ενδιαφέρουν κυρίως την Ελλάδα, και
- δυνατότητες να συνεχίσουν μεταπτυχιακές σπουδές, ερευνητική ή/και ακαδημαϊκή καριέρα σε Τεχνολογικά Ιδρύματα, Ερευνητικά Κέντρα και Πανεπιστήμια της Αλλοδαπής, μέσω της αναγνώρισης που τυγχάνουν οι παρεχόμενοι τίτλοι σπουδών.

Ποσοτικοί δείκτες που να δείχνουν την ευρωπαϊκή διάσταση ή και τη διεθνή διάσταση των σπουδών είναι δύσκολο να υιοθετηθούν προς το παρόν. Το μέτρο του κοινού τόπου των γνωστικών αντικειμένων κατά διδασκόμενο μάθημα, καθώς και του κοινού τρόπου με τον οποίο επιτελείται η διδασκαλία είναι ένα μείζον ζήτημα που συζητείται και αναζητείται τα τελευταία χρόνια ανάμεσα στα Πανεπιστήμια της Ευρώπης. Το αντικείμενο της συζήτησης φαίνεται να εξαντλείται στην εξεύρεση ενός απλού μηχανιστικού τρόπου κατανομής πιστωτικών μονάδων ανά γνωστικό αντικείμενο, ώστε φοιτητές και διδάσκοντες να έχουν μια γραφειοκρατική εικόνα των γνώσεων που προσφέρονται. Τέτοιοι μηχανιστικοί τρόποι δεν λαμβάνουν καθόλου υπόψη τις ιδιαιτερότητες των Τεχνολογικών Ιδρυμάτων κάθε χώρας ή περιοχής της Ευρώπης (π.χ. τις ιδιαιτερότητες των τεχνολογικών ιδρυμάτων των πρώην ανατολικών χωρών). Οι πιο πάνω είναι ορισμένοι από τους λόγους οι οποίοι έχουν ωθήσει τα Συλλογικά Όργανα των φοιτητών του Ιδρύματος να ταχθούν κατά του θεσμού των πιστωτικών μονάδων.

Δεν πρέπει να υποβαθμίζεται το γεγονός ότι το ΕΜΠ σήμερα παρέχει τεχνολογική εκπαίδευση σε πολλούς φοιτητές που προέρχονται από χώρες της Μέσης Ανατολής οι οποίοι αδυνατούν να σπουδάσουν στις χώρες τους λόγω της απουσίας στοιχειώδους δομής Ανώτατης Εκπαίδευσης.

Επίσης, το ΕΜΠ αναμένεται τα επόμενα χρόνια -μαζί και με τα υπόλοιπα Ελληνικά Πανεπιστήμια- να δεχθεί αρκετούς εισακτέους φοιτητές από πρώην Ανατολικές Χώρες, δεδομένου του αποσυντονισμού του πολιτικού και οικονομικού ιστού στις χώρες αυτές. Το σύνολο των παραπάνω φοιτητών -των Ελλήνων συμπεριλαμβανομένων- αναγνωρίζεται ότι θα πρέπει να αποκτήσει παιδεία που θα ικανοποιεί πλέον, όχι μόνο τις ανάγκες της Ελληνικής Αγοράς, αλλά και αυτές της ευρύτερης Μεσογειακής-Ευρωπαϊκής.

Πρέπει να σημειωθεί ότι ο πολλαπλασιασμός των Τεχνολογικών Σχολών και Τμημάτων στα ΑΕΙ της Ελλάδος, που έλαβε χώρα μετά το 1974, δημιούργησε συνθήκες άμιλλας ανάμεσα στα ομοειδή και βοήθησε πάρα πολύ στην αναμόρφωση των ΠΠΣ του ΕΜΠ προκειμένου αυτό να διατηρήσει την θέση του, ως σημαντικότερου Τεχνολογικού Ιδρύματος της Ελλάδας.

Το ΕΜΠ είναι αναγνωρισμένο μέλος διεθνών Πανεπιστημιακών Οργανισμών όπως:

CRE : Conference Permanente des Recteurs des Universites Europeenees,

CUM : Community of Mediterranean Universities,

IAU : International Association of Universities,

ESEE : European Society for Engineering Education και

CESAER :Conference of European Schools for Advanced Engineering Education and Research.

5.4.2 Συμμετοχή στο πρόγραμμα ΣΩΚΡΑΤΗΣ και σε άλλα ευρωπαϊκά προγράμματα ανταλλαγών φοιτητών.

Το ΕΜΠ συμμετέχει σε προγράμματα ανταλλαγών τα κυριότερα των οποίων είναι:

- Πρόγραμμα SOCRATES
- Πρόγραμμα TEMPUS-PHARE
- Πρόγραμμα TEMPUS-TACIS
- Πρόγραμμα ALFA

5.4.2.1 Το πρόγραμμα ΣΩΚΡΑΤΗΣ.

Το Ε.Μ.Π συμμετέχει στο Πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης ΣΩΚΡΑΤΗΣ ή SOCRATES έχοντας συνάψει διμερείς συνεργασίες με 60 Ευρωπαϊκά Ιδρύματα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης με τα οποία πραγματοποιούνται οι εξής δράσεις :

- Επισκέψεις φοιτητών.
- Μετακλήσεις Διδακτικού Προσωπικού βραχείας διάρκειας (1-4 εβδομάδες).
- Προπαρασκευαστικές Επισκέψεις για την δρομολόγηση νέων συνεργασιών.
- Ανάπτυξη Κοινών Προγραμμάτων Σπουδών Προχωρημένου Επιπέδου (Joint Curriculum Development of Advanced Level).
- Θεματικά Δίκτυα.
- Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (Open and Distance Learning).

Συνοπτικά, από την έναρξη του Προγράμματος το 1997 μέχρι σήμερα το ΕΜΠ έχει αναπτύξει τις εξής δραστηριότητες στις πιο πάνω δράσεις :

I. Επισκέψεις φοιτητών.

Το ΕΜΠ έχει συνάψει 60 Διμερείς διατμηματικές συνεργασίες με Ευρωπαϊκά Πανεπιστήμια, οι οποίες παρέχουν τη δυνατότητα στους φοιτητές του ΕΜΠ (προπτυχιακούς-μεταπτυχιακούς) ανεξαρτήτως Τμήματος να διεξάγουν μια περίοδο σπουδών στο εξωτερικό, από 3-9 μήνες, και να αναγνωρίζουν τα μαθήματα που παρακολούθησαν ως μαθήματα του προγράμματος σπουδών τους στο ΕΜΠ. Συνήθως, οι φοιτητές του ΕΜΠ μεταβαίνουν σε ένα από τα συνεργαζόμενα Ευρωπαϊκά Πανεπιστήμια για την εκπόνηση της Διπλωματικής τους Εργασίας, σε συνεργασία με τον επιβλέποντά τους στο ΕΜΠ και τους Καθηγητές του Ευρωπαϊκού Τμήματος.

II. Μετακλήσεις Διδακτικού Προσωπικού Βραχείας Διάρκειας.

Το ΕΜΠ έχει επίσης συνάψει 60 Διμερείς διατμηματικές συνεργασίες με Ευρωπαϊκά Πανεπιστήμια τα οποία, όπου αυτό έχει συμφωνηθεί, θα υποδεχθούν μέλη ΔΕΠ του ΕΜΠ. Αυτά τα μέλη ΔΕΠ θα μεταβούν στο εξωτερικό για να διδάξουν μαθήματα που εντάσσονται στο κανονικό πρόγραμμα σπουδών των Πανεπιστημίων αυτών.

III. Προπαρασκευαστικές Επισκέψεις για τη δρομολόγηση νέων συνεργασιών.

Εχουν πραγματοποιηθεί δύο σχετικές διαπανεπιστημιακές συνεργασίες που αφορούν επισκέψεις μελών ΔΕΠ για εξεύρεση νέων τομέων συνεργασίας.

IV. Ανάπτυξη Κοινών Προγραμμάτων Σπουδών Προχωρημένου Επιπέδου.

Υπάρχουν συνεργασίες των Τμημάτων Αρχιτεκτόνων και Γενικού Τμήματος με άλλα 13 Πανεπιστήμια και του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών με άλλα 30 Πανεπιστήμια, στις οποίες το ΕΜΠ συμμετέχει ως εταίρος στην υλοποίηση των προγραμμάτων σπουδών.

V. Θεματικά Δίκτυα.

Η δράση Θεματικά Δίκτυα αφορά σε σχέδια διαπανεπιστημιακής συνεργασίας με αντικείμενα αμοιβαίου ενδιαφέροντος με στόχο την ανάπτυξη της ευρωπαϊκής διάστασης σε ακαδημαϊκούς κλάδους μέσω συνεργασιών Πανεπιστημιακών Σχολών ή των Τμημάτων αυτών. Από τα 300 περίπου σχέδια (projects) τα οποία υποβλήθηκαν αρχικά σε πανευρωπαϊκό επίπεδο, τελική έγκριση έλαβαν 28 σχέδια - σε ορισμένα από αυτά συμμετέχει και το ΕΜΠ (Παράρτημα 17).

VI. Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση.

Το ΕΜΠ συμμετέχει στη δράση αυτή με τις συνεργασίες που παρουσιάζονται στο Παράρτημα 17.

Στο πρόγραμμα SOCRATES συμμετείχαν κατά το Ακαδημαϊκό Έτος 1996-97, 38 φοιτητές του Ιδρύματος. Αξίζει να σημειωθεί, όμως, ότι τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αυξητική τάση της συμμετοχής των φοιτητών περί το 10% το χρόνο.

5.4.2.2 Το πρόγραμμα TEMPUS-PHARE.

Το ΕΜΠ συμμετείχε στο Πρόγραμμα Tempus-Phare συνολικά σε 24 δίκτυα και ειδικότερα στη δράση *Κοινά Ευρωπαϊκά Προγράμματα (Joint European Project)* κατά το Ακαδ.Έτος 1996-97, καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών αντικειμένων που αφορούν:

- Στην ποιότητα και το περιεχόμενο της διδακτικής ύλης, και

- στη μεταρρύθμιση των δομών και τη διαχείριση των Ιδρυμάτων Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης των χωρών κρατών της πρώην Ανατολικής Ευρώπης.

Τα επιστημονικά αντικείμενα των συνεργασιών των Ευρωπαϊκών Πανεπιστημίων στα πλαίσια αυτού του προγράμματος παρουσιάζονται στο Παράρτημα 17.

5.4.2.3 Το πρόγραμμα TEMPUS-TACIS.

Το ΕΜΠ συμμετείχε στο Tempus-Tacis σε δύο προγράμματα, στο ένα ως εταίρος και στο δεύτερο ως συντονιστής με θέματα που αφορούν στις ειδικές ανάγκες μεμονωμένων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων σε πρώην Ανατολικές χώρες-εταίρους, συνεισφέροντας με την τεχνογνωσία και την πείρα που διαθέτει.

5.4.3 Το Πρόγραμμα της IAESTE για τοποθετήσεις υποψηφίων μηχανικών σε θερινές εργασίες στο εξωτερικό.

Το ΕΜΠ συμμετέχει στη δραστηριότητα της *Διεθνούς Οργάνωσης Ανταλλαγής Φοιτητών Τεχνικών Κλάδων (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience - IAESTE)* από το Ακαδ. Έτος 1958-59. Για το σκοπό αυτό, το ΕΜΠ διατηρεί σχετική υπηρεσία στη Διεύθυνση Δημοσίων Σχέσεων, η οποία και είναι υπεύθυνη για την αποστολή 140 περίπου φοιτητών ετησίως, για πρακτική άσκηση, σε διάφορες χώρες μέλη της IAESTE, επί του συνόλου των 210 φοιτητών που αντιστοιχούν στην Ελλάδα.

Το πρόγραμμα αυτό προβλέπει, αποκλειστικά, την επαγγελματική απασχόληση των φοιτητών κατά τους θερινούς μήνες εκτός Ελλάδος, κυρίως σε τεχνικές επιχειρήσεις, οι οποίες ανακοινώνουν στις αρχές κάθε έτους τις διατιθέμενες θέσεις εργασίας καθώς και τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν οι φοιτητές που σκοπεύουν να τις διεκδικήσουν.

Η Υπηρεσία IAESTE του ΕΜΠ εποπτεύεται από μέλος ΔΕΠ του Ιδρύματος, ενώ η διεκπεραίωση των εργασιών της γίνεται με διεθνώς καθορισμένα πρότυπα και προθεσμίες που είναι ομοιόμορφα για όλες τις χώρες- μέλη. Αξίζει να σημειωθεί, ότι το προσφερόμενο έργο της υπηρεσίας IAESTE στο ΕΜΠ είναι έργο εθελοντών φοιτητών, συντονιζόμενο βεβαίως από τον υπεύθυνο της υπηρεσίας.

Οι κρίσεις των εκπαιδευόμενων υποψηφίων μηχανικών που συμμετείχαν σε τέτοια προγράμματα ανταλλαγής είναι ιδιαίτερα θετικές. Οι υποψήφιοι μηχανικοί μπορούν να εκπαιδεύονται στο επιστημονικό τους αντικείμενο, στην αλλοδαπή, και συνήθως μέχρι την

επιστροφή τους στην Ελλάδα έχουν εξασκηθεί σημαντικά και στην ξένη γλώσσα που αναγκάστηκαν να μιλούν στη χώρα που τους φιλοξένησε.

Το σύνολο των φοιτητών που ανταλλάχθηκαν μέσα από τις δράσεις της IAESTE παγκοσμίως ήταν 5049 για το έτος 1996 και 5106 για το έτος 1997.

Η διεκπεραίωση των εργασιών της IAESTE στην Ελλάδα είναι ιδιαίτερα αποδοτική, δεδομένου ότι η χώρα μας κατατάσσεται 4η, ανάμεσα στα 61 μέλη της IAESTE ως προς τους εξερχόμενους φοιτητές της, ενώ κατατάσσεται επίσης 4η ανάμεσα στα 61 μέλη της IAESTE ως προς τους εισερχόμενους φοιτητές από άλλες χώρες μέλη.

5.5 Επάρκεια της παρεχομένης προπτυχιακής εκπαίδευσης.

Το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών του ΕΜΠ έχει ως στόχο να εκπαιδεύει μηχανικούς για να ανταπεξέλθουν στις ανάγκες της ελληνικής, αλλά και της ευρωπαϊκής, αγοράς εργασίας. Για το σκοπό αυτό είναι απαραίτητο να παρέχεται, όπως ήδη σημειώθηκε, ένα ισχυρό υπόβαθρο τεχνικών γνώσεων κατά ειδικότητα. Αυτό το υπόβαθρο δεν μπορεί να εξασφαλίσει από μόνο του ικανοποιητική κατάρτιση, αν δεν συνοδεύεται από :

- την απαραίτητη εμπειρία της εργαστηριακής πρακτικής,
- την πλατεία εξάσκηση στα σύγχρονα υπολογιστικά μέσα,
- την εξοικείωση με τις μεθόδους βιβλιογραφικής αναζήτησης,
- την ενημέρωση ως προς τις πρακτικές που εφαρμόζονται στη βιομηχανία και την οργάνωση και τη διοίκηση τεχνικών έργων, και
- την εισαγωγή στις τεχνολογίες αιχμής (state-of-the-art).

Το καθεστώς της προπτυχιακής εκπαίδευσης στο ΕΜΠ είναι σαφώς προσανατολισμένο ώστε να παρέχει στον φοιτητή την πιο πάνω υποδομή. Με άλλα λόγια, οι προπτυχιακές σπουδές είναι σαφέστατα συνδεδεμένες με τις ευρύτερες απαιτήσεις του επαγγέλματος το οποίο θα κληθεί να ασκήσει ο νέος μηχανικός. Υπενθυμίζουμε εδώ, ότι παρέχεται σημαντικός αριθμός εργαστηριακών μαθημάτων, πρακτική άσκηση σε βιομηχανίες και τεχνικά έργα και ανατίθενται και εκπονούνται διπλωματικές εργασίες που έχουν στενή συνάφεια με το επαγγελματικό αντικείμενο του υποψήφιου μηχανικού. Με τον τρόπο αυτό, ο υποψήφιος μηχανικός, αρκετά πριν αποφοιτήσει, έχει την ευκαιρία να αποκτήσει σφαιρική και όχι αποσπασματική γνώση θεωρίας και εφαρμογής του επιστημονικού του αντικειμένου.

Το γεγονός ότι, κατά παράδοση, στο ΕΜΠ παρέχονται σε όλους τους φοιτητές συνεκτικά δομημένες ομάδες γενικών μαθημάτων τεχνολογικής παιδείας (Μαθηματικά, Φυσική,

Μηχανική κ.ο.κ.) με ευρύ περιεχόμενο, αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εξοικείωση των αποφοίτων με ειδικά τεχνολογικά προβλήματα και την άσκηση της ικανότητά τους να εμβαθύνουν σε αυτά, προσεγγίζοντάς τα από βασικές αρχές.

Στις παραγράφους που ακολουθούν, θα παρουσιάσουμε ορισμένα από τα χαρακτηριστικά του Ιδρύματος, με τα οποία μπορεί κανείς να θεμελιώσει άποψη σχετικά με την επάρκεια της παρεχόμενης εκπαίδευσης. Αλλά από αυτά, όπως πχ. η συμβολή του θεσμού της Διπλωματικής Εργασίας, έχουν παρουσιασθεί σε άλλα σημεία αυτού του Κεφαλαίου, ή άλλου, της Εκθεσης αυτής.

5.5.1 Συσχετισμός των ΠΠΣ με το ακαδημαϊκό προσωπικό του Ιδρύματος.

Η επιτυχία των Προπτυχιακών Σπουδών σ' ένα Ιδρυμα εξαρτάται καθοριστικά, εκτός από την καταλληλότητα του Προγράμματος και την απαραίτητη υλικοτεχνική υποδομή, και από το ανθρώπινο δυναμικό το οποίο στελεχώνει και υποστηρίζει τις σπουδές. Το προσωπικό αυτό, στην περίπτωση του ΕΜΠ, όπως και σε άλλα σημεία της Εκθεσης αυτής έχει αναφερθεί (§2.3.8), είναι :

- το Διδακτικό-Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ),
- το Επικουρικό Διδακτικό Προσωπικό (ΕΔΠ),
- το Ειδικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό (ΕΕΠ), και
- το Ειδικό Διοικητικό και Τεχνικό Προσωπικό (ΕΔΤΠ) και ιδιαίτερα τα μέλη του που έχουν τεχνική κατάρτιση.

Είναι σαφές ότι το κύριο βάρος και την ευθύνη για την ομαλή και αποδοτική διεξαγωγή της εκπαιδευτικής διαδικασίας έχουν τα μέλη ΔΕΠ. Αυτά πρέπει, εκτός των άλλων βασικών καθηκόντων τους, να παρακολουθούν την ανάπτυξη των νέων γνωστικών αντικειμένων, να αφοουγκράζονται τις ανάγκες της αγοράς και να λαμβάνουν υπόψη τις εποικοδομητικές παρατηρήσεις των φοιτητών σχετικά με τη διαμόρφωση προπτυχιακών σπουδών καλύτερης ποιότητας. Η διερεύνηση των σχετικών πρωτογενών στοιχείων δείχνει ότι τα μέλη ΔΕΠ του ΕΜΠ προσπαθούν να εργάζονται και πάνω σε γνωστικά αντικείμενα πέρα από εκείνα με βάση τα οποία εκλέχθηκαν. Αυτό τους δίνει τη δυνατότητα να παρέχουν υπηρεσίες και σε άλλα προπτυχιακά μαθήματα, αν αυτό χρειαστεί. Με πενιχρά μέσα και πολλές φορές με δικά τους έξοδα τα μέλη ΔΕΠ του ΕΜΠ προσπαθούν να παρακολουθούν τις τεχνολογικές εξελίξεις συμμετέχοντας σε συνέδρια που οργανώνονται στο εξωτερικό. Τα μέλη ΔΕΠ πραγματοποιούν, επίσης, αξιολογή έρευνα και δημοσιεύουν πολλά και αξιόλογα άρθρα σε επιστημονικά περιοδικά, όπως θα καταφανεί στο σχετικό κεφάλαιο της Εκθεσης. Από πολλά

μέλη ΔΕΠ ζητείται να παρέχουν υπηρεσίες συμβούλου σε θέματα τεχνολογικής αιχμής που αφορούν στην Ελληνική και την Ευρωπαϊκή αγορά. Ας μην παραβλέψουμε, επίσης, τη μεγάλη προσφορά του ΔΕΠ σε παροχή Διοικητικού Έργου.

Τη δυναμική που αναπτύσσεται, με αυτό τον τρόπο, από το ακαδημαϊκό προσωπικό του Ιδρύματος εκμεταλλεύονται τα εντεταλμένα όργανα που καθορίζουν το ΠΠΣ του ΕΜΠ, προκειμένου να προχωρούν σε διορθώσεις, αναμορφώσεις και γενικότερα βελτιστοποίηση του ΠΠΣ, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα αλλά και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της Ελληνικής Ανώτατης Εκπαίδευσης.

5.5.1.1 Στοιχεία σχετικά με τη φόρτιση των μελών ΔΕΠ για την παροχή διδακτικού έργου.

Από τα στοιχεία της *Αποτίμησης του Εκπαιδευτικού Έργου και της Ακαδημαϊκής Φυσιогνωμίας των Τμημάτων του ΕΜΠ του Ακ.Ετους 1995-96* έχουν προκύψει χρήσιμα ποσοτικοποιημένα στοιχεία, σχετικά με τη φόρτιση των μελών ΔΕΠ για την παροχή διδακτικού έργου, μερικά από τα οποία εμφανίζονται στα διαγράμματα που ακολουθούν.

Το Διάγραμμα 5-20 παρουσιάζει τη φόρτιση των μελών ΔΕΠ με διδακτικό έργο, εκτός της επίβλεψης των Διπλωματικών Εργασιών, με βάση το γνωστό και ευρέως χρησιμοποιούμενο δείκτη *πλήθος φοιτητών ανά ΔΕΠ*, υπολογιζόμενο κατά δύο διαφορετικούς τρόπους :

α) Με βάση τις ονομαστικές δυνάμεις των Τμημάτων, δηλαδή με βάση τους εγγεγραμμένους στο κάθε Τμήμα φοιτητές και το ΔΕΠ που είναι ενταγμένο σε αυτό. Η μεθοδολογία αυτή έχει δύο προφανείς αδυναμίες :

- Δεν μπορεί να προκύψει ο φόρτος των μελών του Γενικού Τμήματος, στο οποίο δεν εγγράφονται φοιτητές, αλλά αντίθετα ο φόρτος αυτός “πιστώνεται” στα μέλη ΔΕΠ των υπολοίπων Τμημάτων.
- Ο υπολογιζόμενος φόρτος είναι πλασματικός, διότι ένας φοιτητής μπορεί να *καταχωρείται* σ’ ένα εξάμηνο, αλλά να εγγράφεται σε περισσότερα ή λιγότερα μαθήματα από ό,τι αντιστοιχούν στο εξάμηνο αυτό.

β) Με βάση την πραγματική φόρτιση, η οποία υπολογίζεται από τις εγγραφές των φοιτητών στα μαθήματα και την εισαγωγή και χρησιμοποίηση του ορισμού :

***Τυπικό Μάθημα (ΤΜ)** είναι ένα ιδεατό μάθημα 2 ωρών διδασκαλίας την εβδομάδα που διδάσκεται σ’ ένα ακροατήριο 50 εγγεγραμμένων φοιτητών.*

Ετσι, υπολογίζεται η φόρτιση των μελών ΔΕΠ σε τυπικά μαθήματα, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 5-21 και στη συνέχεια σταθμίζεται η συμβολή του ΔΕΠ άλλων Τμημάτων στο διδακτικό έργο του Τμήματος, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 5-20.

Με βάση την πιο πάνω λογική υπολογίζεται και εμφανίζεται στο Διάγραμμα 5-22 η συμβολή του Γενικού Τμήματος στο διδακτικό -πλην ΔΕ- έργο. Συναφώς μπορεί να εκτιμηθεί και το ισοδύναμο πλήθος φοιτητών που αντιστοιχούν στο Γενικό Τμήμα, οι οποίοι, για το Ακ.Ετος 1995-96 υπολογίζονται σε περίπου 1900. Στο Διάγραμμα 5-23 παρουσιάζονται οι Διπλωματικές Εργασίες που εκπονήθηκαν κατά το Ακ.Ετος 1995-96 στα Τμήματα· από διάγραμμα αυτό, σε συσχέτιση με το Διάγραμμα 3-1 μπορούν να αντληθούν εύκολα, αυτονόητα συμπεράσματα σχετικά με τη φόρτιση των μελών ΔΕΠ για την επίβλεψη της εκπόνησης Διπλωματικών Εργασιών. Τέλος, στο Διάγραμμα 5-24 παρουσιάζεται η υπερφόρτιση του διδακτικού έργου λόγω καθυστέρησης των σπουδών, κατά το Ακ.Ετος 1995-96, η οποία κυμαίνεται από 115% ως 229% (μέση τιμή 172 ± 41 %).

5.5.2 Καθεστώς και αποτελέσματα της Πρακτικής Ασκησης.

Μεταξύ των στρατηγικών στόχων του ΠΠΣ του ΕΜΠ είναι και η Πρακτική Ασκηση των φοιτητών, η οποία και αποτελεί τη γέφυρα μεταξύ θεωρίας και πράξης. Ιστορικά ο θεσμός της Πρακτικής Ασκησης λειτουργεί από δεκαετίες στο ΕΜΠ με έμφαση στα Τμήματα ΑΤΜ, ΧΜ και ΜΜΜ· με το Ν.2327/95 θεσμοθετήθηκε και από το Ακ.Ετος 1996-97 επεκτάθηκε σε όλα τα Τμήματα. Σκοπός αυτού του θεσμού είναι η απόκτηση πρακτικής εμπειρίας, σχετικής με θέματα της επιστήμης και του επαγγέλματος του Διπλωματούχου Μηχανικού, προκειμένου ο φοιτητής να αποκτήσει καλύτερη προοπτική των θεμάτων της σπουδής του και πραγματοποιείται σε χώρους, όπου διεξάγεται ζωντανά επαγγελματικό έργο Μηχανικού.

Για την Πρακτική Ασκηση τα Τμήματα του ΕΜΠ συνεργάζονται με επιχειρήσεις και οργανισμούς δημόσιου ή ιδιωτικού χαρακτήρα, που έχουν τη δυνατότητα να διαθέτουν βραχυπρόθεσμα περιορισμένο αριθμό θέσεων εργασίας για εκπαιδευόμενους μηχανικούς, κυρίως την περίοδο του θέρους, καθώς και με την Τοπική Αυτοδιοίκηση. Εμφαση δίνεται στην απασχόληση των φοιτητών που συμμετέχουν σε πραγματικές μελέτες ή/και κατασκευές που αφορούν στην ειδικότητά τους, στην εκπαίδευση σε επαγγελματικό λογισμικό και στην παρακολούθηση του τρόπου μελέτης, κατασκευής, συντήρησης και λειτουργίας μεγάλων βιομηχανικών μονάδων ή σημαντικών έργων. Ο φοιτητής που συμμετέχει αναλαμβάνει στα πλαίσια αυτά να φέρει σε πέρας ένα απλό έργο πχ. μετρήσεις και ελέγχους, εκπόνηση μελέτης μέρους ενός έργου ή μιας εγκατάστασης, στατιστική επεξεργασία δεδομένων, κατάστρωση μικρού κώδικα ή σύνταξη λογισμικού βοηθήματος κ.ο.κ. Το θέμα καθορίζεται σε συνεργασία

με το διδάσκοντα που επιβλέπει την Άσκηση από την πλευρά του Τμήματος αφενός, και με το αρμόδιο στέλεχος του φορέα υποδοχής αφετέρου.

Η Πρακτική Άσκηση, συνήθως, αρχίζει μετά την αποπεράτωση του έκτου εξαμήνου. Η διάρκεια της Πρακτικής Άσκησης δεν μπορεί να είναι μικρότερη από πέντε εβδομάδες και φθάνει το πολύ τις οκτώ. Είναι στοιχείο των σπουδών των φοιτητών και αποτελεί εναλλακτική επιλογή που ισοδυναμεί με ένα ή δύο κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα του προγράμματος σπουδών. Τα μαθήματα μπορεί να ανήκουν στο 7ο, το 8ο ή το 9ο εξάμηνο του κανονικού προγράμματος σπουδών. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ήδη υπάρχοντα ή/και νεοεισαγόμενα μαθήματα μπορούν να συνδυάζονται με αντικείμενα Πρακτικής Άσκησης, γεγονός που καταδεικνύει πόσο κοντά στην πράξη είναι τα ΠΠΣ του ΕΜΠ, δεδομένου ότι στα μεγαλύτερα εξάμηνα οι φοιτητές ενθαρρύνονται να εργάζονται σε πραγματικές συνθήκες. Στην περίπτωση που οι φοιτητές που επιλέγουν Πρακτική Άσκηση είναι περισσότεροι από όσους μπορούν να απορροφηθούν από τις συνεργαζόμενες επιχειρήσεις, τότε, ανάλογα και με το Τμήμα, εφαρμόζονται ορισμένα κριτήρια επιλογής των φοιτητών που τελικά θα συμμετέχουν σε αυτή. Κύριο τέτοιο κριτήριο είναι ο αριθμός των μαθημάτων που οφείλει ένας φοιτητής και συμπληρωματικό, αν απαιτείται, η επίδοση του φοιτητή και το εξάμηνο που παρακολουθεί.

Η Πρακτική Άσκηση κάθε Τμήματος εποπτεύεται από ένα μέλος ΔΕΠ ανάμεσα στα καθήκοντα του οποίου περιλαμβάνονται:

- η ανεύρεση του φορέα απασχόλησης,
- ο προσδιορισμός του αντικειμένου της Πρακτικής Άσκησης,
- η επαφή με τον φοιτητή και τον φορέα απασχόλησης κατά τη διάρκεια της Πρακτικής Άσκησης, καθώς και
- η αξιολόγηση της επίδοσης του φοιτητή.

Η αξιολόγηση της επίδοσης γίνεται σε συνεργασία με το στέλεχος του φορέα απασχόλησης και εκφράζεται ως “επιτυχία” ή “απόρριψη”, αλλά δεν συνυπολογίζεται στην τελική βαθμολογία του Διπλώματος.

Στο Παράρτημα 18 περιλαμβάνονται λεπτομερή στοιχεία για τα Προγράμματα της Πρακτικής Άσκησης στα Τμήματα του ΕΜΠ.

Επισημαίνεται ότι η Πρακτική Άσκηση χρηματοδοτείται τόσο από πιστώσεις του Προϋπολογισμού του Ιδρύματος (49 εκ.δρχ. για το 1997), όσο και από πιστώσεις του

ΕΠΕΑΕΚ (600 εκ.δρχ. για την τριετία 1997 έως 1999), δοθέντος ότι εγκρίθηκαν όλα τα σχετικά προγράμματα του ΕΜΠ, όπως φαίνεται στον Πίνακα 2-8.

5.5.3 Συγγράμματα και Βιβλιοθήκες.

Η μελέτη των φοιτητών του Ιδρύματος υποβοηθείται από ένα μεγάλο αριθμό συγγραμμάτων, διδακτικών σημειώσεων και άλλων διδακτικών βοηθημάτων τα οποία, σύμφωνα με το Ν.1268/82, παρέχονται στους φοιτητές του ΕΜΠ δωρεάν. Πρακτικά, σε κάθε φοιτητή, για κάθε μάθημα στο οποίο εγγράφεται, χορηγείται το σχετικό σύγγραμμα ή διδακτικές σημειώσεις και για κάθε εργαστήριο το σχετικό διδακτικό βοήθημα με τις οδηγίες των ασκήσεων.

Τα συγγράμματα που χορηγούνται στους φοιτητές είναι, ως επί το πλείστον, έργα Ελλήνων συγγραφέων -συνήθως των διδασκόντων τα σχετικά μαθήματα, βασισμένα στη διεθνή βιβλιογραφία- και σε μικρότερο ποσοστό, μεταφράσεις γνωστών συγγραμμάτων της διεθνούς βιβλιογραφίας (π.χ. Φυσική του Berkeley¹⁶). Οι διδακτικές σημειώσεις είναι μικρότερης, συνήθως, έκτασης βοηθήματα που συντάσσονται από τους διδάσκοντες τα αντίστοιχα μαθήματα, αν και δεν λείπουν οι εξαιρέσεις εκτενών και πλήρων συγγραμμάτων που για τυπικούς λόγους χαρακτηρίζονται ως διδακτικές σημειώσεις.

Η μελέτη των φοιτητών του ΕΜΠ δεν περιορίζεται μόνο στα δωρεάν χορηγούμενα συγγράμματα/σημειώσεις. Παράλληλα έχει αρχίσει να υλοποιείται ένα πρόγραμμα Πολλαπλής Βιβλιογραφίας, το οποίο προβλέπει την προμήθεια, εκ μέρους της Βιβλιοθήκης του ΕΜΠ¹⁷, 5 σύγχρονων διδακτικών βιβλίων της διεθνούς βιβλιογραφίας ανά μάθημα του ΠΠΣ σε πολλαπλά αντίτυπα, σε πρώτη φάση 2 έως 5. Ήδη, τα πρώτα 800 βιβλία του Έργου Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (3.1α), το οποίο αφορά στην προμήθεια αντιτύπων, έχουν ταξινομηθεί στην Κεντρική Βιβλιοθήκη Ζωγράφου. Παράλληλα, ολοκληρώνεται το Έργο 3.1α με τίτλο "*Αναπτυξη του Μηχανισμού Εκδόσεων για την ενίσχυση της πολλαπλής βιβλιογραφίας*", το οποίο αφορά στην παραγωγή νέων τίτλων από τις Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ. Τα αναγκαία χρήματα για την εκτέλεση του προγράμματος αυτού αντλούνται τόσο από τα κονδύλια το Τακτικού Προϋπολογισμού του ΕΜΠ, όσο και από τα κονδύλια του προγράμματος ΕΠΕΑΕΚ -βλ. Πίνακα 2-7.

¹⁶ Το Δεκέμβριο 1998 κυκλοφόρησε από τις ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΜΠ η 2^η ελληνική έκδοση του 1^{ου} Τόμου της σειράς Πανεπιστημιακής Φυσικής Berkeley, σε μετάφραση ομάδας ΔΕΠ του Τομέα Φυσικής.

¹⁷ Σχετικά με τις Βιβλιοθήκες στο ΕΜΠ βλ. στις οικείες ενότητες, §§2.3.10, 9.3.5 & 9.5.

5.5.3.1 Εκδοτική δραστηριότητα στο ΕΜΠ.

Το Ίδρυμα, προκειμένου να διευκολύνει την έκδοση των συγγραμμάτων για τους φοιτητές του, αλλά και σε μια προσπάθεια ανοίγματος προς την κοινωνία των συγγραφικών πονημάτων των μελών του, προχώρησε στη δημιουργία μιας εξειδικευμένης μονάδας με την ονομασία **"Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ"**. Η μονάδα αυτή¹⁸ έχει ως στόχο την έκδοση υψηλής στάθμης πανεπιστημιακών και τεχνικών βιβλίων, βιβλίων γενικής παιδείας, επανεκδόσεις ιστορικών βιβλίων κλπ. Οι *Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ*, από την ίδρυσή τους, έχουν προοπτική να λειτουργήσουν ως αυτοχρηματοδοτούμενη δραστηριότητα. Ήδη κυκλοφορούν 15 τίτλοι, που έχουν εκδοθεί από το 1996 μέχρι σήμερα¹⁹, ενώ ετοιμάζονται 15 νέοι τίτλοι.

Οι *Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ*, το έργο ΕΠΕΑΕΚ 3.1α με τίτλο *"Αναπτυξη του Μηχανισμού Εκδόσεων για την ενίσχυση της πολλαπλής βιβλιογραφίας"* το οποίο αφορά στην παραγωγή νέων τίτλων, η διαχείριση των περίπου 200 τίτλων που έχουν εκδοθεί παλαιότερα από το ΕΜΠ²⁰, καθώς και η οικονομική ευθύνη και εποπτεία για το σύνολο σχεδόν των υπολοίπων εκδοτικών δραστηριοτήτων του Ίδρυματος υπάγονται – με απόφαση του ΠΣ – στην Συγκλητική Επιτροπή Πανεπιστημιακών Συγγραμμάτων και Εκδόσεων του ΕΜΠ, με εκτελεστικό όργανο το Γραφείο Πανεπιστημιακών Εκδόσεων το οποίο υπάγεται στη Δ/ση Σπουδών²¹.

Η εκτύπωση των συγγραμμάτων που χορηγούνται στους φοιτητές γίνεται είτε από εξωτερικούς εκδοτικούς οίκους (208 συγγράμματα το 1996-97), είτε από την Εκτυπωτική Μονάδα του ΕΜΠ (170 συγγράμματα το 1996-97), είτε μέσω των Πανεπιστημιακών Εκδόσεων του ΕΜΠ. Τα συγγράμματα που διανέμονται στους φοιτητές του ΕΜΠ και τα οποία εκδίδονται από εξωτερικούς εκδοτικούς οίκους ή μέσω του Γραφείου Πανεπιστημιακών Εκδόσεων του ΕΜΠ είναι διαθέσιμα και στο ελεύθερο εμπόριο. Οι διδακτικές σημειώσεις εκτυπώνονται αποκλειστικά από την Εκτυπωτική Μονάδα του ΕΜΠ (378 τίτλοι το 1996-97) η οποία αναπαράγει, με τεχνική offset ή φωτοαντιγραφικά, περίπου 30.000.000 σελίδες ετησίως. Τα διδακτικά βοηθήματα του Τμήματος Αρχιτεκτόνων Μηχανικών εκτυπώνονται από το Εργαστήριο Offset του Τμήματος Αρχιτεκτόνων (5.000.000 σελίδες το 1996-97).

¹⁸ Βλ. σχετικά στην §11.7.2.8.

¹⁹ Φεβρουάριος 1999.

²⁰ Για 120 από τους 200 αυτούς τίτλους υπάρχει επαρκής αριθμός αντιτύπων για διάθεση.

²¹ Βλ. σχετικά Διάγραμμα 10-2.

5.5.4 Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές.

Η σημερινή υποδομή του ΕΜΠ σε σύγχρονα Υπολογιστικά Μέσα είναι πολυδιάστατη, όπως άλλωστε παρουσιάστηκε στην §2.3.11. Οι κυριότερες συνιστώσες της είναι :

- το Κέντρο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών,
- το Κέντρο Υπερυπολογιστών,
- το Κέντρο Υπολογιστών του Επιστημονικού Πανεπιστημιακού Ινστιτούτου Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ),
- οι υπολογιστικές μονάδες αρκετών Τμημάτων και πολλών Τομέων, και
- οι πάνω από 2000 προσωπικοί Η/Υ που βρίσκονται στις διάφορες εκπαιδευτικές μονάδες.

Συνεκτιμώντας ότι

- οι νεοεισαγόμενοι φοιτητές αποκτούν αμέσως με την εγγραφή τους τον ατομικό τους κωδικό προσπέλασης στο Κέντρο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών,
- σήμερα, πλέον, όλες οι υπολογιστικές μονάδες του Ιδρύματος είναι διασυνδεδεμένες, μέσω του δικτύου του,
- το Κέντρο Ελέγχου Δικτύων διαθέτει σήμερα (Αύγουστος 1998) 92 τηλεφωνικές γραμμές και αντίστοιχα modems για τηλεφωνική διασύνδεση Η/Υ, και
- καταβάλλεται προσπάθεια στο πλαίσιο της αναμόρφωσης όλων των ΠΠΣ για πλατειά εκπαίδευση στους Η/Υ σε χαμηλά εξάμηνα,

καταδεικνύεται το υψηλό επίπεδο των δυνατοτήτων και των ευκολιών που έχουν οι φοιτητές του Ιδρύματος για την εξοικείωση και την εξάσκησή τους στις σύγχρονες υπολογιστικές μεθοδολογίες.

Εκείνο που θα μας απασχολήσει ιδιαίτερα σε αυτή την παράγραφο είναι η πρόσφατη, στρατηγική και επιχειρησιακή προσπάθεια του Ιδρύματος, με αφετηρία την απόφαση της Συγκλήτου 18-7-97/Θέμα 7^ο (Παράρτημα 19) να ιδρύσει και να εξοπλίσει τα **Κατανεμημένα Εργαστήρια Προσωπικών Η/Υ (PCLABs)** σε κάθε Τμήμα του Ιδρύματος²². Την απόφαση αυτή ακολούθησαν συμπληρωματικές αποφάσεις²³. Σύμφωνα με την Εισήγηση του Αντιπρύτανη Οικονομικού Προγραμματισμού και Ανάπτυξης στη Σύγκλητο²⁴, τα PCLABs δημιουργούνται για :

²² PC Labs λειτουργούν ήδη με επιτυχία στα Τμήματα ΧΜ και ΑΤΜ

²³ Συνεδρίαση της 15-12-97/Θέμα 7^ο και 3-4-98/Θέμα 6^ο (βλ. Παράρτημα 19).

²⁴ Συνεδρίαση της 3-4-98/Θέμα 6^ο (βλ. Παράρτημα 19).

- να εξοικειώνονται οι νεοεισερχόμενοι φοιτητές με τα εργαλεία και τις υπολογιστικές μεθόδους που αποτελούν πλέον αναπόσπαστο στοιχείο των σπουδών του μηχανικού (και όχι μόνο),
- να πραγματοποιείται η διδασκαλία των βασικών μαθημάτων -κατά προτεραιότητα των χαμηλών εξαμήνων- με την άμεση χρήση σύγχρονων εποπτικών μέσων, υπολογιστικών συστημάτων και δικτύων, και
- να προωθηθεί ο εκσυγχρονισμός των εκπαιδευτικών προγραμμάτων και η αναβάθμιση των προπτυχιακών σπουδών, αναγκαία προϋπόθεση, ώστε το πρώτο τεχνολογικό Ιδρυμα της χώρας να εναρμονισθεί με τις διεθνείς τάσεις και να διατηρήσει το “διακεκριμένο” ρόλο του.

Στην πιο πάνω εισήγηση επισημαίνεται ότι το Ιδρυμα διαθέτει ήδη πολύ μεγάλο αριθμό Προσωπικών Υπολογιστών. Παρ’ όλα αυτά οι περισσότεροι υπολογιστές αυτού του είδους διατίθενται σε Εργαστήρια και Τομείς του Ιδρύματος, όπου έχουν προσπέλαση φοιτητές μεγαλύτερων εξαμήνων, κατά κανόνα στο επίπεδο της Διπλωματικής Εργασίας.

Το κόστος του εξοπλισμού που προγραμματίζεται να αποκτηθεί θα ανέλθει στα 400.000.000 δρχ. σε τιμές του 1997. Ήδη έχουν εξασφαλισθεί τα σχετικά κονδύλια και έχει προκηρυχθεί αντίστοιχος ανοικτός διεθνής δημόσιος διαγωνισμός με υψηλές προδιαγραφές, ενώ όλα σχεδόν τα Τμήματα έχουν καθορίσει και κατάλληλα προετοιμάσει σχετικούς χώρους για την εγκατάσταση των PCLABs. Επιπλέον, έχει ήδη συνταχθεί σχέδιο “Κανονισμού Λειτουργίας”.

Για τη λειτουργία των PCLABs όλα τα Τμήματα έχουν ορίσει υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ. Η υποστήριξη της καθημερινής 12ωρης (8 πμ - 8 μμ) λειτουργίας ενός PCLAB Τμήματος θα γίνεται από ένα μέλος ΕΔΤΠ με την επικουρία τριών ΥΔ με 4ωρη καθημερινή απασχόληση. Προβλέπεται, επίσης, η υπερωριακή αμοιβή ενός μέλους ΕΔΤΠ ή ΕΔΠ ή ΔΠ, ώστε να υπάρχει έλεγχος της καλής λειτουργίας και υποστήριξη του PCLAB και κατά τις απογευματινές ώρες. Τα σχετικά κονδύλια αμοιβών έχουν ήδη εξασφαλισθεί.

Ακόμη έχουν ήδη προβλεφθεί κονδύλια για την συντήρηση του εξοπλισμού μετά το πέρας του χρονικού διαστήματος εγγύησης, καθώς και σταδιακά αυξανόμενα κονδύλια για την επικαιροποίηση του (upgrade) του σε χρονικό ορίζοντα πενταετίας, ώστε οι βασικές ανάγκες των νεοεισερχόμενων φοιτητών να ικανοποιηθούν με επάρκεια για το υπόψη χρονικό διάστημα. Μετά το πέρας της πενταετίας, το Ιδρυμα θα προβλέψει νέα επένδυση αντίστοιχου χαρακτήρα.

Σε γενικές γραμμές η παρούσα επένδυση προβλέπει για το σύνολο του Ιδρύματος:

- 400 σταθμούς εργασίας,
- 15 εξυπηρετητές δικτύου,
- τις αναγκαίες άδειες χρήσεως Λογισμικού Microsoft (Λογισμικό NT για σταθμούς εργασίας και εξυπηρετητές, Λογισμικό Microsoft Office Pro, Λογισμικό Microsoft Visual Studio Pro),
- τις αναγκαίες άδειες χρήσεως Λογισμικού Matlab, Mathematica, Autocad, MathCAD,
- τις αναγκαίες άδειες χρήσεως Λογισμικού Fortran 90 (με βιβλιοθήκες επιστημονικών προγραμμάτων) κ.ο.κ.,
- εκτυπωτές laser A4 και inkjet A3,
- σαρωτές (scanners) A4,
- UPS,
- άλλα βοηθητικά περιφερειακά.

5.5.5 Ξένες Γλώσσες.

Είναι αυτονόητο ότι η κατάρτιση των φοιτητών του Ιδρύματος στηρίζεται και σε ξενόγλωσση βιβλιογραφία και τεχνικά εγχειρίδια. Ετσι, είναι απαραίτητο η προπτυχιακή εκπαίδευση να υποστηρίζεται με την εκμάθηση ξένων γλωσσών ή/και την εξοικείωση των φοιτητών με την ξενόγλωσση τεχνική ορολογία της ειδικότητάς τους.

Η κατάσταση που ισχύει σήμερα στο ΕΜΠ για τις Ξένες Γλώσσες διαμορφώθηκε μετά από σειρά προτάσεων που υποβλήθηκαν και εγκρίθηκαν κατά καιρούς στη Σύγκλητο για αναβάθμιση της διδασκαλίας των Ξένων Γλωσσών. Ετσι, από το Ακ.Ετος 1997-98 η διδασκαλία Ξένων Γλωσσών διαμορφώνεται ως εξής :

- Οι φοιτητές μπορούν να επιλέξουν να διδαχθούν μία από τις τέσσερις προσφερόμενες ξένες γλώσσες : αγγλική, γαλλική, γερμανική και ιταλική.
- Το μάθημα της ξένης γλώσσας είναι κατ'επιλογή υποχρεωτικό²⁵ και διδάσκεται κατά τα τέσσερα πρώτα εξάμηνα. Αποτελείται από δύο κύκλους σπουδών:
 - Κατά τον **πρώτο κύκλο**, ο οποίος καλύπτει τα τρία πρώτα εξάμηνα, δίνεται έμφαση στην καθημερινή γλώσσα και στα γραμματικο-συντακτικά φαινόμενα. Οι σπουδαστές έχουν το δικαίωμα να απαλλαγούν από τον πρώτο κύκλο σπουδών, αν κατέχουν κάποιο επίσημο δίπλωμα γλωσσομάθειας.
 - Κατά τον **δεύτερο κύκλο**, ο οποίος καλύπτει το τέταρτο εξάμηνο, δίνεται έμφαση στη διδασκαλία της τεχνικής ορολογίας, μέσα από τη μελέτη αντιπροσωπευτικών

²⁵ Βλ. σχετικά στην §5.2.1.

τεχνικών κειμένων, συγγενών προς την ειδικότητα του φοιτητή. Το τέταρτο εξάμηνο είναι υποχρεωτικό για όλους τους σπουδαστές.

- Δίνονται δύο εξετάσεις : στο τέλος του τρίτου και στο τέλος του τέταρτου εξαμήνου. Ο μέσος όρος των βαθμών από τις δύο εξετάσεις συνυπολογίζεται στο πτυχίο. Εξυπακούεται ότι όσοι απαλλάσσονται από τον πρώτο κύκλο βαθμολογούνται μόνο για το τέταρτο εξάμηνο.
- Οι ώρες διδασκαλίας για κάθε εξάμηνο είναι δύο την εβδομάδα.

Η διδασκαλία των ξένων γλωσσών γίνεται από μέλη του Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΕΕΠ)²⁶ που έχουν τη σχετική ειδίκευση· σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να προσλαμβάνονται και ωρομίσθιοι διδάσκοντες. Οι διδάσκοντες τις ξένες γλώσσες στο Ίδρυμα έχουν συγκροτήσει το *Κέντρο Ξένων Γλωσσών*, το οποίο – όπως αναφέρεται στη συνέχεια – διαθέτει σχετικό ηλεκτρονικό εξοπλισμό και εποπτικά μέσα.

5.5.5.1 Η χρήση των πολυμέσων στη διδασκαλία των Ξένων Γλωσσών στο ΕΜΠ.

Το Ακαδημαϊκό Έτος 1996-97, τα μέλη του ΕΕΠ τα οποία διδάσκουν τις Ξένες Γλώσσες, έκαναν μια μικρή έρευνα προκειμένου:

- να αξιολογήσουν το επίπεδο της γνώσης της ξένης γλώσσας που έχουν οι σπουδαστές όταν εισάγονται στο Ίδρυμα,
- να αναλύσουν τις αδυναμίες που διαπιστώθηκαν, και
- να προχωρήσουν σε προτάσεις αναβάθμισης των μεθόδων διδασκαλίας.

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας αυτής διαπιστώθηκε ότι:

- Το επίπεδο της γνώσης διαφέρει αρκετά από σπουδαστή σε σπουδαστή.
- Οι παραδοσιακές μέθοδοι δεν κινούν το ενδιαφέρον του σπουδαστή.
- Υπάρχουν δυσκολίες στην προφορική έκφραση.
- Υπάρχουν δυσκολίες στη συγγραφή τεχνικών εκθέσεων, τη σύνταξη βιογραφικού σημειώματος κλπ.
- Υπάρχουν δυσκολίες στην κατανόηση τεχνικών κειμένων, λόγω της πληθώρας τεχνικών λέξεων καθώς και ιδιομορφιών της τεχνικής γλώσσας.

Η διδασκαλία λοιπόν κρίθηκε ότι έπρεπε να επικεντρωθεί στην αναζήτηση κινήτρων καθώς και καταλλήλου υλικού και νέων μεθόδων για την αντιμετώπιση των πιο πάνω προβλημάτων. Ένα πρόσφορο μέσο αποτέλεσε η σύγχρονη τεχνολογία ιδιαίτερα με τη χρήση πολυμέσων,

²⁶ Βλ. σχετικά στην §2.3.8.

μέσα από ένα σύγχρονα εξοπλισμένο εργαστήριο. Ετσι, ιδρύθηκε το Εργαστήριο Πολυμέσων του Κέντρου Ξένων Γλωσσών, το οποίο σήμερα διαθέτει 12 θέσεις εργασίας με 12 υπολογιστές, 1 τηλεόραση και 1 βίντεο, όλα συνδεδεμένα μεταξύ τους σε κλειστό δίκτυο. Με αυτό τον τρόπο ο διδάσκων έχει τη δυνατότητα με τη βοήθεια ενός *server* να εκπέμπει εικόνα και ήχο σε ένα σπουδαστή, σε έναν αριθμό σπουδαστών ή σε όλους τους σπουδαστές. Επίσης το δίκτυο είναι συνδεδεμένο με το Internet. Το Εργαστήριο Πολυμέσων δίνει τη δυνατότητα στους σπουδαστές να εξασκούνται σε καθαρά γλωσσικά προβλήματα και σε τεχνικά θέματα της ειδικότητάς τους. Εξάλλου, η σύνδεση με το Internet παρέχει στους σπουδαστές πρόσβαση σε χώρους σχετικούς με την επιστήμη τους και δυνατότητα επικοινωνίας, μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, με άλλα πανεπιστήμια ή εταιρείες που τους ενδιαφέρουν. Με τη χρήση του video και της τηλεόρασης ο διδάσκων έχει τη δυνατότητα να προβάλλει ταινίες σχετικές με το αντικείμενο των σπουδών.

5.5.5.2 Λοιπές δραστηριότητες του Κέντρου Ξένων Γλωσσών.

Εκτός από τα κανονικά προβλεπόμενα μαθήματα για τους σπουδαστές του Πολυτεχνείου, το Κέντρο Ξένων Γλωσσών παρέχει και διάφορες άλλες υπηρεσίες, όπως:

- Σεμιναριακά μαθήματα ξένων γλωσσών για το προσωπικό του ΕΜΠ, διδακτικό και διοικητικό,
- ειδικά τμήματα διδασκαλίας της ελληνικής γλώσσας για αλλοδαπούς φοιτητές του ΕΜΠ, ειδικότερα δε για όσους έρχονται στα πλαίσια προγραμμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, και
- υπηρεσίες μετάφρασης και διερμηνείας προς τη Διοίκηση του Ιδρύματος, όποτε παρουσιάζεται ανάγκη.

5.5.5.3 Στελέχωση του Κέντρου Ξένων Γλωσσών.

Οι διδάσκοντες στο Κέντρο Ξένων Γλωσσών είναι συνολικά 6, συγκεκριμένα :

- δύο για την Αγγλική Γλώσσα,
- δύο για την Γαλλική,
- ένας για την Γερμανική, και
- ένας για την Ιταλική.

Μεταξύ των αναγκών του Κέντρου Ξένων Γλωσσών, επισημαίνονται :

- η πρόσληψη δύο ακόμα διδασκόντων για την Αγγλική και η αντικατάσταση των ωρομισθίων με μόνιμους (μέλη ΕΕΠ) για την Γερμανική και Ιταλική,

- η επέκταση των εγκαταστάσεων του Κέντρου Ξένων Γλωσσών, και
- η αύξηση των θέσεων εργασίας με υπολογιστές, που σήμερα είναι μόνον δώδεκα.

5.6 Αποτίμηση του Έργου των Προπτυχιακών Σπουδών.

Ενα σωστά μελετημένο και προσεκτικά σχεδιασμένο Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών δεν είναι ικανή συνθήκη για την επιτυχία του Προγράμματος. Στις Προπτυχιακές Σπουδές, όπως άλλωστε σε όλα τα συστήματα τα οποία επιθυμούμε να λειτουργούν κατά τη σχεδίαση και να αναβαθμίζονται, όταν επιβάλλεται από τις συνθήκες, είναι απαραίτητη η ανάδραση, μετά από συστηματική παρακολούθηση της λειτουργίας τους. Συνεπώς, η αποτίμηση του έργου των προπτυχιακών σπουδών στο ΕΜΠ, που θα μας απασχολήσει σε αυτή την παράγραφο, είναι το βασικό εργαλείο με το οποίο παρακολουθείται η προπτυχιακή εκπαιδευτική διαδικασία στο Ιδρυμα, και με βάση αυτή γίνονται οι απαραίτητες διορθώσεις.

Η αποτίμηση του έργου των Προπτυχιακών Σπουδών θα στηριχθεί, όπως θα καταφανεί στις παραγράφους που ακολουθούν, στα συνήθη εργαλεία που χρησιμοποιούνται σε αυτές τις περιπτώσεις :

- σε ποσοτικά στοιχεία, που προκύπτουν από την αξιολόγηση των φοιτητικών επιδόσεων,
- σε σφυγμομέτρηση της γνώμης των αποδεκτών του εκπαιδευτικού έργου, τους φοιτητές, και
- σε κριτική σχετικά με τη μεθοδολογία αξιολόγησης των επιδόσεων των φοιτητών.

5.6.1 Αξιολόγηση των φοιτητικών επιδόσεων.

Η αξιολόγηση των φοιτητικών επιδόσεων στο ΕΜΠ γίνεται με βαθμολογία, χρησιμοποιώντας ακέραιες μονάδες²⁷, στην κλίμακα από 0 έως 10. Ο φοιτητής που αξιολογείται σ' ένα μάθημα με βαθμό μεγαλύτερο του 5 θεωρείται ότι επέτυχε στο μάθημα. Η βαθμολογία σε κάθε μάθημα καθορίζεται από τον διδάσκοντα, ο οποίος υποχρεώνεται να οργανώνει κατά την κρίση του γραπτές ή/και προφορικές εξετάσεις, ή και να στηρίζεται σε θέματα, στην προφορική εξέταση ή/και στην έκθεση των εργαστηριακών ασκήσεων, καθώς και σε τυχόν διαγωνίσματα προόδου κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι οργανωμένες γραπτές ή/και προφορικές εξετάσεις διενεργούνται στο τέλος κάθε εξαμήνου, τον Ιανουάριο για το χειμερινό εξάμηνο και τον Ιούνιο για το εαρινό εξάμηνο.

²⁷ Όπως έχει αναφερθεί, στη ΔΕ μόνο μπορεί να χρησιμοποιούνται και μισές μονάδες.

Επαναληπτικές εξετάσεις και για τα δύο εξάμηνα διενεργούνται το Σεπτέμβριο κάθε ακαδημαϊκού έτους.

Κατά τις **τελικές** και τις **επαναληπτικές εξετάσεις** κάθε εξαμήνου ο φοιτητής εξετάζεται γραπτά στη θεωρία του μαθήματος ή καλείται να λύσει ασκήσεις-εφαρμογές που δεν απέχουν, ως προβλήματα, από την πράξη του μηχανικού. Με τον τρόπο αυτό, πιστοποιείται η απόδοση του φοιτητή στο κάθε μάθημα. Σε πολλά μαθήματα η εξέταση γίνεται με ανοιχτά βοηθήματα και σημειώσεις, πρακτική που κρίνεται σωστή, γιατί απαλλάσσει το φοιτητή από την διαδικασία της αποστήθισης και ενισχύει την ικανότητα ανάλυσης και σύνθεσης των γνώσεων. Εξάλλου, ως μηχανικός, ο φοιτητής θα κληθεί να δώσει λύσεις χρησιμοποιώντας βοηθήματα και σχετικά επιστημονικά εγχειρίδια.

Τα **διαγωνίσματα προόδου** είναι πρόχειρα διαγωνίσματα που διεξάγονται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου σε πολλά μαθήματα, κατά την κρίση του διδάσκοντα. Η απόδοση του φοιτητή σε αυτά τα διαγωνίσματα προσμετράται, κατά το ποσοστό που καθορίζεται από τον διδάσκοντα, στον τελικό βαθμό.

Τα **θέματα-εργασίες** εκπονούνται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου από τον ίδιο τον φοιτητή ή από ομάδες φοιτητών, σύμφωνα με οδηγίες που παρέχονται από τον διδάσκοντα. Στα περισσότερα Τμήματα τα θέματα παίζουν βαρύνοντα ρόλο στην αξιολόγηση της επίδοσης του φοιτητή και πολλές φορές η επιτυχής πραγμάτευση ενός θέματος απαλλάσσει το φοιτητή από τη δοκιμασία των τελικών εξετάσεων. Η εκπαιδευτική αξία των θεμάτων είναι ιδιαίτερα σημαντική, μιας και επιτρέπουν στον φοιτητή να ασκηθεί, να διερευνήσει και να επιλύσει προβλήματα που συνήθως βρίσκεται κοντά στην πράξη του μηχανικού.

Καταληκτικά, μπορούμε να πούμε ότι το σύστημα αξιολόγησης των επιδόσεων των φοιτητών στο ΕΜΠ χωρίς να είναι πολύπλοκο είναι μάλλον πολύπλευρο και απαιτεί από το φοιτητή να επιδείξει δεξιότητες και προσαρμοστικότητα.

5.6.1.1 Στοιχεία σχετικά με την αξιολόγηση των φοιτητικών επιδόσεων.

Από την Αποτίμηση του Εκπαιδευτικού Έργου και της Ακαδημαϊκής Φυσιогνωμίας των Τμημάτων του ΕΜΠ του Ακ.Έτους 1995-96 έχουν προκύψει χρήσιμα στοιχεία σχετικά με την αξιολόγηση των φοιτητικών επιδόσεων, που παρουσιάζονται στα διαγράμματα που ακολουθούν.

Το Διάγραμμα 5-25 εμφανίζει, για τα 8 Τμήματα του Ιδρύματος, τα ποσοστά επιτυχίας κατά εξάμηνο, επί των προσελθόντων στις εξετάσεις, ενώ το Διάγραμμα 5-26 εμφανίζει τα

ποσοστά επιτυχίας ανηγμένα στους εγγραφέντες στα μαθήματα φοιτητές. Από τα δύο αυτά διαγράμματα προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα :

- Δυστυχώς, η προσέλευση των φοιτητών στις εξετάσεις, κυρίως των χαμηλών εξαμήνων είναι μικρή. Προφανώς η αύξηση της προσέλευσης στα υψηλότερα εξάμηνα οφείλεται τόσο στο ιδιαίτερο ενδιαφέρον στα μαθήματα ειδίκευσης και επιλογής, τα οποία διδάσκονται στα εξάμηνα αυτά, όσο και στην πίεση που οι φοιτητές έχουν, πλέον, να αποφοιτήσουν. Το θέμα αυτό, που εν μέρει οφείλεται στην ελαστικότητα του νομικού πλαισίου, θα πρέπει να απασχολήσει τα αρμόδια Όργανα (ΕΠΣ & ΓΣ Τμημάτων, ΣΕ-ΠΣ) προκειμένου να επέλθει ανάκαμψη.
- Εξάλλου, αντικείμενο προβληματισμού θα πρέπει να αποτελέσει το στοιχείο της βύθισης των ποσοστών επιτυχίας περί το 2^ο-4^ο εξάμηνο. Η κατάσταση αυτή επιδέχεται πολλές ερμηνείες. Πάντως, με την επιχειρούμενη, στα νέα ΠΠΣ, μεταφορά τεχνολογικών μαθημάτων στα χαμηλά εξάμηνα αναμένεται ανάκαμψη και αυτού του φαινομένου.
- Παρατηρούνται, επίσης, μικρές διακυμάνσεις στα ποσοστά επιτυχίας μεταξύ των Τμημάτων, με ακραίες καταστάσεις το Τμήμα Μηχανολόγων (48-73%) από τη μια μεριά, και το Τμήμα Αρχιτεκτόνων (81-98%) από την άλλη. Αυτές οι διακυμάνσεις είναι αναμενόμενες και ερμηνεύσιμες και δεν θα πρέπει να ανησυχήσουν ιδιαίτερα. Θα πρέπει, πάντως, να εξετασθεί ο βαθμός στον οποίο η πολύ καλή εμφάνιση του Τμήματος Αρχιτεκτόνων οφείλεται στο ότι οι εξετάσεις εκεί γίνονται κυρίως με θέματα, και να διερευνηθεί το κατά πόσο αυτό είναι εφικτό να επεκταθεί και σε άλλα Τμήματα.
- Τέλος, θα πρέπει να παρατηρηθεί ότι τα ποσοστά επιτυχίας, σε όλα τα Τμήματα, στα μεγαλύτερα του 7^{ου} εξάμηνα κρίνονται ως απολύτως φυσιολογικά.

Στο Διάγραμμα 5-27 παρουσιάζεται, για τα 8 Τμήματα του Ιδρύματος, η μέση τιμή του ποσοστού επιτυχίας των προσελθόντων στις εξετάσεις, κατά το Ακ.Ετος 1995-96, χωριστά για τα χαμηλά (1-5) και τα υψηλά (6-9) εξάμηνα, και ανάλογα με το Τμήμα από όπου προσφέρεται η διδασκαλία του μαθήματος, δηλαδή το ίδιο το Τμήμα, το Γενικό Τμήμα ή άλλο Τμήμα. Στην κορυφή κάθε ορθογωνίου τυπώνεται το μέγεθος δείγματος, δηλαδή το πλήθος των μαθημάτων, με βάση τα οποία υπολογίσθηκε η μέση τιμή. Από το γράφημα αυτό:

- επιβεβαιώνεται και πάλι η βελτίωση των επιδόσεων των φοιτητών στα υψηλά εξάμηνα, και
- δεν φαίνεται να επιδρά στην αξιολόγηση το Τμήμα προέλευσης του διδάσκοντα - εξεταστή.

Ενα θέμα που χρειάζεται διερεύνηση στις περιπτώσεις αυτές είναι η **κανονικότητα της βαθμολογίας**, δηλαδή το εάν το βαθμολογικό δείγμα προέρχεται από κανονικό

πιθανοσύνολο. Για το σκοπό αυτό στα Διαγράμματα 5-28 και 5-29 εμφανίζεται το ποσοστό των μαθημάτων στα οποία το ποσοστό επιτυχίας ήταν μικρότερο ή μεγαλύτερο, αντίστοιχα, από το 1.3 επί την τυπική απόκλιση του δείγματος. Υπενθυμίζεται ότι στην περίπτωση του κανονικού πιθανοσυνόλου το ποσοστό αυτό, δηλαδή το ποσοστό σε κάθε μια από τις δύο ουρές της κατανομής, πρέπει να είναι 10%. Από τα δύο αυτά διαγράμματα προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα :

- Τα αποτελέσματα της βαθμολογίας στην κάτω ουρά της κατανομής, δηλαδή στα πολύ μικρά ποσοστά επιτυχίας, είναι παντού κανονικά, δηλαδή φυσιολογικά, με λίγες εξαιρέσεις μαθημάτων μικρού δείγματος.
- Τα αποτελέσματα της βαθμολογίας στην άνω ουρά της κατανομής, δηλαδή στα πολύ μεγάλα ποσοστά επιτυχίας, δεν φαίνεται να ακολουθούν κανονικότητα, στις περιπτώσεις, κυρίως, των υψηλών εξαμήνων. Αυτό θα πρέπει να προβληματίσει τα Τμήματα, διότι μπορεί να σημαίνει :
 - είτε σημαντική βελτίωση της απόδοσης των εξεταζομένων στα υψηλά εξάμηνα,
 - είτε μεγαλύτερη επιείκεια από πλευράς εξεταζόντων στα υψηλά εξάμηνα.

Τα πιο πάνω συμπεράσματα, σχετικά με την αξιολόγηση της βαθμολογίας, επαναλαμβάνονται και στις περιπτώσεις ανάλυσης των Διαγραμμάτων 5-30 ως 5-32, όπου εξετάζεται η μέση τιμή της βαθμολογίας των προσελθόντων στις εξετάσεις.

Τα τελικά συμπεράσματα από τα πιο πάνω, σχετικά με την αξιολόγηση των φοιτητικών επιδόσεων, στοιχεία συνοψίζονται ως εξής:

1. Στη βαθμολογία των διδασκομένων προπτυχιακών μαθημάτων δεν παρατηρούνται ακρότητες.
2. Υπάρχει τάση βελτίωσης της βαθμολογίας στα υψηλότερα εξάμηνα φοίτησης.
3. Θα πρέπει να ληφθούν παιδαγωγικά αποδεκτά μέτρα για τη βελτίωση των φοιτητικών επιδόσεων στα χαμηλά εξάμηνα, στα οποία οφείλονται οι καθυστερήσεις και συνεπώς οι μεγάλοι χρόνοι φοίτησης στο ΕΜΠ.

Σε μια προσπάθεια άντλησης περαιτέρω συμπερασμάτων σχετικά με την επίδοση των φοιτητών του Ιδρύματος, παρουσιάζονται στα Διαγράμματα 5-33 ως 5-40 στοιχεία του ιστογράμματος βαθμολογίας των μαθημάτων που προσφέρονται από τους Τομείς των Τμημάτων του Ιδρύματος, ενώ στα Διαγράμματα 5-41 ως 5-43 οι μέσες τιμές της βαθμολογίας. Τα πιο πάνω στοιχεία παρέχονται αντίστοιχα για την κανονική περίοδο βαθμολογίας (Φεβρουάριος ή Ιούνιος) και για την επαναληπτική (Σεπτέμβριος), αλλά και συνολικά. Από τα πιο πάνω διαγράμματα, τα οποία θα πρέπει να μελετηθούν ιδιαίτερα

προσεκτικά από τους Τομείς του Ιδρύματος προκειμένου να εντοπισθούν ευαίσθητα σημεία, προκύπτουν τα εξής – κατ'αρχήν – συμπεράσματα :

- Τα επίπεδα της βαθμολογίας στα Τμήματα δεν παρουσιάζουν ανομοιογένεια, με μία μόνον εξαίρεση, όπου γενικά οι βαθμολογίες είναι υψηλότερες από εκείνες των υπολοίπων Τμημάτων.
- Η επίδοση των φοιτητών είναι μάλλον καλύτερη κατά την κανονική περίοδο, έναντι της επαναληπτικής.
- Τα ιστογράμματα της άνω του 5 βαθμολογίας κρίνονται ως κανονικά (φυσιολογικά), με μικρές εξαιρέσεις.

5.6.2 Μεθοδολογία για την αποτίμηση του έργου των προπτυχιακών σπουδών από τους φοιτητές.

Ο Νόμος Πλαίσιο 1268/82, που διέπει τη λειτουργία των ΑΕΙ στην Ελλάδα και επομένως και τη λειτουργία του ΕΜΠ, προβλέπει κατ' αρχήν την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου από τους φοιτητές μέσω ερωτηματολογίων που πρέπει να συμπληρώνονται για κάθε μάθημα. Ο στόχος αυτού του ερωτηματολογίου είναι η αξιολόγηση της ποιότητας διδασκαλίας. Η Σύγκλητος του ΕΜΠ, το 1992, αποφάσισε να ενεργοποιήσει τη σχετική διάταξη του νομικού πλαισίου. Στα πλαίσια αυτής της απόφασης πιλοτικά ερωτηματολόγια, με διαφορετικό περιεχόμενο, διανεμήθηκαν σε περιοδική βάση στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών και στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών. Και τα δύο αυτά ερωτηματολόγια αφορούσαν στην αξιολόγηση της διδασκαλίας κάθε μαθήματος.

Στη συνέχεια η Σύγκλητος του Ιδρύματος με την απόφασή της 28-22-97/Θέμα 3^ο, η οποία περιλαμβάνεται στο Παράρτημα 10, αποφάσισε τη διετή πιλοτική εφαρμογή ενός “Ερωτηματολογίου Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Έργου” σε όλα τα Τμήματα και μαθήματα του Ιδρύματος, αρχής γενομένης από το χειμερινό εξάμηνο του Ακ.Ετους 1997-98. Σύμφωνα με την παραπάνω αναφερόμενη απόφαση της Συγκλήτου, ως πιλοτικό ερωτηματολόγιο χρησιμοποιήθηκε, μετά από εισήγηση της ΣΕ-ΠΣ εκείνο που διανεμήθηκε δοκιμαστικά, αλλά με συστηματικό και επιτυχή τρόπο, στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών το Ακ.Ετος 1996-1997, με μικρές όμως τροποποιήσεις²⁸.

²⁸ Απόφαση της ΣΕ-ΠΣ 25-11-97/Θέμα 4^ο, Παράρτημα 10.
5-53

Τα κύρια θέματα που περιλαμβάνει το ερωτηματολόγιο²⁹ είναι:

- Ερωτήσεις για το **μάθημα** (επάρκεια προαπαιτούμενων γνώσεων, αυτοτέλεια διδαχθείσης ύλης, επάρκεια ωρών διδασκαλίας, ποσότητα μελέτης και εργασίας στο σπίτι, επάρκεια της οργάνωσης του μαθήματος).
- Ερωτήσεις για το **διδάσκοντα** και τα **βοηθήματα** του μαθήματος (μεταδοτικότητα, συνέπεια του διδάσκοντος στις υποχρεώσεις του, κλίμα συνεργασίας, συμβολή ασκήσεων/εργαστηριακής εξάσκησης/χρήσης ΗΥ, επάρκεια διδακτικών βοηθημάτων).
- Παρατηρήσεις του φοιτητή.

Η εφαρμογή και η διαδικασία διανομής/συμπλήρωσης/συλλογής και επεξεργασίας του ερωτηματολογίου αυτού κατά τη διετή εφαρμογή του, διέπονται από τους κανόνες, τα κύρια σημεία των οποίων συνοψίζονται στα εξής:

- Για κάθε μάθημα και κάθε διδάσκοντα συμπληρώνεται ένα ερωτηματολόγιο από όποιον φοιτητή το επιθυμεί, κατά την ώρα της διανομής του ερωτηματολογίου στο ακροατήριο του μαθήματος.
- Κατά τη διάρκεια συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου ο διδάσκων δεν είναι παρών, αποχωρεί από τη διαδικασία.
- Τα ερωτηματολόγια διανέμονται από εξουσιοδοτημένους υπάλληλους των Γραμματειών των Τμημάτων ή/και εξουσιοδοτημένους φοιτητές την ώρα του μαθήματος εντός της αίθουσας διδασκαλίας, μετά από τη 10^η εβδομάδα διδασκαλίας του μαθήματος. Σε περίπτωση παρουσίας λιγότερων από το 20% των πρωτοεγγραφέντων στο μάθημα φοιτητών, η διαδικασία αναβάλλεται για το επόμενο μάθημα, οπότε η διαδικασία προχωρεί ασχέτως του πλήθους των παρόντων.
- Τα αποτελέσματα φυλάσσονται με ευθύνη του Προέδρου κάθε Τμήματος και ένα αντίγραφο κοινοποιείται στις Πρυτανικές Αρχές.
- Δημοσιοποίηση των επί μέρους αποτελεσμάτων ΔΕΝ επιτρέπεται καθόλη τη διετή πιλοτική περίοδο. Η απόφαση της Συγκλήτου όμως καθορίζει ότι τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα του κάθε Τμήματος θα δημοσιοποιούνται μετά το τέλος της επεξεργασίας τους.

²⁹ Το κείμενο του Ερωτηματολογίου καθώς και όλα τα σχετικά με την πιο πάνω απόφαση της Συγκλήτου έγγραφα που αφορούν στη διαδικασία διανομής, συμπλήρωσης, συλλογής και επεξεργασίας περιλαμβάνονται στο Παράρτημα 10.

- Ο κάθε διδάσκων δικαιούται να λάβει γνώση, κατ' ιδίαν, των αποτελεσμάτων που αφορούν στο μάθημά του, και μόνο σε αυτό, σε συγκεντρωτική και αναλυτική μορφή μέσω της Γραμματείας ή του Προέδρου του Τμήματος.

Τα σχετικά με τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του ερωτηματολογίου σχολιάζονται στην §16.4.1.

5.6.3 Μεθοδολογία για τη γενικότερη αποτίμηση του Πολυτεχνειακού περιβάλλοντος.

Το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης του εκπαιδευτικού έργου από τους φοιτητές εντάσσεται στη γενικότερη φιλοσοφία του νομικού πλαισίου, σύμφωνα με την οποία η φοιτητική συμμετοχή και εκπροσώπηση παίζουν σημαντικό ρόλο στην καλή λειτουργία και διοίκηση των ΑΕΙ. Είναι φυσικό, όμως, τέτοιες μεθοδολογίες αξιολόγησης να δρουν συμπληρωματικά με άλλες οι οποίες πρέπει να εκπονούνται παράλληλα. Με βάση αυτή τη λογική, η Σύγκλητος του ΕΜΠ αποφάσισε, το 1994, τη σύνταξη ενός άλλου είδους ερωτηματολογίου με σκοπό:

- Να συσχετίσει τις επιδόσεις του Λυκείου και των εισαγωγικών εξετάσεων με τις επιδόσεις κατά τη φοίτηση στο ΕΜΠ.
- Να σταθμίσει το βαθμό ικανοποίησης των φοιτητών από τις παρεχόμενες εκπαιδευτικές υπηρεσίες, από την εργαστηριακή υποδομή, από τη βιβλιοθήκη, από τις υπηρεσίες υποστήριξης (Γραμματείες κλπ.), από το επίπεδο και την ποιότητα των συγγραμμάτων κλπ.
- Να καταγράψει και να μελετήσει τα λοιπά ζητήματα (κοινωνικού, οικονομικού, επαγγελματικού, καλλιτεχνικού περιεχομένου κλπ.) που απασχολούν τους φοιτητές.
- Να παρακολουθήσει την αποτελεσματικότητα των μέτρων που ελήφθησαν για βελτίωση συγκεκριμένων λειτουργικών προβλημάτων (π.χ. βιβλιοθήκη, εργαστηριακά μαθήματα, κλπ.).

Οι στόχοι αυτού του ερωτηματολογίου, το οποίο βασίστηκε και σε ανάλογα ερωτηματολόγια Πανεπιστημίων του εξωτερικού, ήταν σαφώς ευρύτεροι από την αποτίμηση του έργου των προπτυχιακών σπουδών, την οποία παρουσιάσαμε στην προηγούμενη παράγραφο. Η επεξεργασία των δεδομένων του ερωτηματολογίου αυτού έδωσε όμως πολλά αξιοποιήσιμα στοιχεία σχετικά με τη γνώμη των φοιτητών του ΕΜΠ ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά:

- στη διδασκαλία και τη γνώση ξένων γλωσσών,
- στους διαθέσιμους H/Y για την προπτυχιακή εκπαίδευση,
- στην προπτυχιακή εργαστηριακή εξάσκηση,

- στην ποιότητα και την ποσότητα υποδομής που αφορά σε αίθουσες διδασκαλίας, αναγνωστήρια και βιβλιοθήκες για τους προπτυχιακούς φοιτητές.

Η μορφή και το περιεχόμενο αυτού του ερωτηματολογίου, όπως διαμορφώθηκε μετά από διαδοχικές τροποποιήσεις - βελτιώσεις στο διάστημα από το Ακ. Έτος 1994-95 έως το Ακ. Έτος 1996-97, παρουσιάζεται στο Παράρτημα 10 (*“Αιτιολογική Έκθεση για την παρούσα μορφή και το παρόν περιεχόμενο των φοιτητικών ερωτηματολογίων 1996-1997”*). Στο ερωτηματολόγιο αυτό υπήρχαν δύο διαφορετικές ομάδες ερωτήσεων:

- α) ερωτήσεις που απευθύνονταν στους πρωτοετείς φοιτητές, και
- β) ερωτήσεις που απευθύνονταν στους φοιτητές ανώτερων εξαμήνων.

Το ερωτηματολόγιο αυτό διανεμήθηκε κατά την περίοδο εγγραφών των φοιτητών, στα χειμερινά εξάμηνα κατά τα Ακ. Έτη 1994-95, 1995-96 και 1996-97. Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας δεν έχουν δημοσιευθεί με επίσημο κείμενο του Ιδρύματος. Μια έκθεση [1] από την επεξεργασία μέρους των αποτελεσμάτων, η οποία κοινοποιήθηκε στη ΣΕ-ΠΣ περιλαμβάνεται στο Παράρτημα 10. Με βάση αυτή την έκθεση, προκύπτει κατ' αρχήν ότι πάνω από το 50% των ενεργών φοιτητών συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο. Κατά τα συμπεράσματα της Έκθεσης:

- **Για τους πρωτοετείς φοιτητές του ΕΜΠ προκύπτει ότι:**

- ποσοστό άνω του 80% γνωρίζουν επαρκώς την αγγλική γλώσσα,
- ποσοστό άνω του 40% μπορούν να αποδείξουν μέσω εγνωσμένων πιστοποιητικών ότι γνωρίζουν επαρκώς την αγγλική γλώσσα, και επομένως να απαλλαγούν από τη διδασκαλία της στο ΕΜΠ,
- ποσοστό άνω του 90% γνωρίζει επαρκώς μια τουλάχιστον ξένη γλώσσα,
- ποσοστό περί το 40% δηλώνει ότι είναι προετοιμασμένο για τη χρήση Η/Υ, ενώ παρόμοιο ποσοστό δηλώνει ότι έχει πρόσβαση σε κατάλληλο Η/Υ εκτός ΕΜΠ.

- **Για τους φοιτητές ανώτερων εξαμήνων προκύπτει ότι:**

- ποσοστό περί το 25% πιστεύει ότι η διδασκαλία ξένων γλωσσών στο ΕΜΠ δεν είναι ικανοποιητική, ενώ περί το 30% θεωρεί ότι απαιτείται έμφαση στη διδασκαλία τεχνικής ορολογίας,
- ποσοστό περί το 15% είναι απολύτως ευχαριστημένο με τα υπολογιστικά μέσα του Ιδρύματος, ενώ ποσοστό περί το 80% διατηρεί επιφυλάξεις σχετικά με την ποιότητα και τη διαθεσιμότητά τους, οι οποίες φθάνουν μέχρι και τη δυσαρέσκεια,

- το ποσοστό των φοιτητών που φθάνουν να αποκτήσουν πρόσβαση σε Η/Υ μέχρι το τέλος των σπουδών ανεβαίνει από 40% στους πρωτοετείς σε περίπου 50%.

Μέσω του πιο πάνω ερωτηματολογίου οι φοιτητές ανώτερων εξαμήνων κρίνουν τον **εργαστηριακό εξοπλισμό** και την ποιότητα των εργαστηριακών ασκήσεων ως εξής:

- 40% ζητάει ανανέωση του περιεχομένου των ασκήσεων,
- 40% ζητάει την διεξαγωγή των ασκήσεων σε μικρότερες ομάδες,
- οι γνώμες σχετικά με την ποιότητα του εργαστηριακού εξοπλισμού δίστανται:
 - α) 40% πιστεύει ότι ο εξοπλισμός είναι αρκετά καλός έως πολύ καλός, ενώ
 - β) 40% πιστεύει ότι ο εξοπλισμός είναι ως επί το πλείστον μέτριος ή κακός.

Για τις αίθουσες διδασκαλίας ποσοστό άνω του 45% πιστεύει ότι γενικά υστερούν σε εξοπλισμό, ενώ όσο αφορά στις Βιβλιοθήκες και τα Αναγνωστήρια διαπιστώθηκε ότι ένα σημαντικότατο ποσοστό, περί το 30%, δεν τα χρησιμοποιεί ποτέ. Περί το 30% επίσης θεωρεί ότι οι Βιβλιοθήκες του ΕΜΠ υστερούν σε ποικιλία καλών εκπαιδευτικών βιβλίων και ότι διαθέτουν μόνο εξειδικευμένους τίτλους και ειδικά επιστημονικά περιοδικά.

Επισημαίνεται, ότι οι πιο πάνω ποσοστιαίοι δείκτες, όπως προέκυψαν από τις αναλύσεις των απαντήσεων των ερωτηματολογίων αυτών, αντιπροσωπεύουν μια μέση εικόνα των φοιτητών για το Ίδρυμα. Περαιτέρω ανάλυση έδειξε ότι οι περισσότεροι από τους πιο πάνω δείκτες βελτιώνονται επί το θετικότερο, όσο μεγαλύτερο είναι το εξάμηνο των φοιτητών που απάντησε στο ερωτηματολόγιο. Αντιλαμβάνεται κανείς ότι αυτό συμβαίνει λόγω της μεγαλύτερης ωριμότητας των φοιτητών ανώτερων εξαμήνων από τους πρωτοεισαγόμενους και λόγω της καλύτερης γνωριμίας που έχουν με το Ίδρυμα.

Αλλα γενικότερα συμπεράσματα που αφορούν στις καθεαυτό ΠΠΣ του ΕΜΠ δεν διατυπώθηκαν στις ανεπίσημες εκθέσεις. Παρ'όλα αυτά γίνεται φανερό ότι ήδη από το 1994 το Ίδρυμα άρχισε με πρωτοβουλία της Κεντρικής Διοίκησης να λαμβάνει σοβαρά μέτρα για να αντιμετωπίσει θέματα όπως η βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας των Ξένων Γλωσσών³⁰, η βελτίωση της ποιότητας των Εργαστηριακών Ασκήσεων (βλ. § 5.3.3), των Βιβλιοθηκών (βλ. § 5.5.3) και των παρεχόμενων υπηρεσιών Η/Υ (βλ. § 5.5.4). Όπως εξάλλου απορρέει και από πρόσφατη απόφαση της Συγκλήτου³¹ ξεκίνησε προσπάθεια και για τη βελτίωση του ωρολογίου προγράμματος και την αναβάθμιση των αιθουσών διδασκαλίας, με

³⁰ Απόφαση της Συγκλήτου 18-10-96/Θέμα 3^ο.

³¹ Απόφαση της Συγκλήτου 7-11-97/Θέμα 3^ο

στόχο την καλύτερη και επωφελέστερη αξιοποίηση του υπάρχοντος και του υπό κατασκευή δυναμικού κτιρίων διδασκαλίας.

Άλλη παράλληλη αξιολόγηση, η οποία ξεκίνησε με απόφαση της Σύγκλητου το 1992, ήταν η προσπάθεια συγκέντρωσης και ανάλυσης **πρωτογενών στοιχείων της δεκαετίας 1982-92**, όπως αυτά προκύπτουν από τα Φοιτητολόγια κάθε Τμήματος για όλα τα Τμήματα του ΕΜΠ. Από την επεξεργασία των στοιχείων αυτών προέκυψαν αποτελέσματα, από τα οποία εξάγονται τα ακόλουθα συμπεράσματα :

1. Κατά τη δεκαετία 1982-1992 δεν παρατηρούνται σημαντικές μεταβολές στον συνολικό αριθμό των εισακτέων στο ΕΜΠ. Δεν μεταβλήθηκε επίσης ο αριθμός των εισακτέων σε κάθε Τμήμα. Επιπλέον, επιβεβαιώνεται και με αριθμητικά δεδομένα ότι ο αριθμός των εγγραφομένων με διάφορους τρόπους σε μεγαλύτερα του 1ου εξάμηνου είναι σημαντικός και περίπου ίσος προς 20% του συνόλου των εισακτέων στο πρώτο εξάμηνο με πανελλήνιες εξετάσεις.
2. Διαπιστώνονται, κατά τη διάρκεια της περιόδου 1982-1987, σημαντικές αποκλίσεις στο ισοζύγιο του αριθμού των εισαχθέντων σε σχέση με τον αριθμό των πτυχιούχων στο σύνολο των Τμημάτων του ΕΜΠ. Το ποσοστό των πτυχιούχων επί των εισαχθέντων υπολείπεται σημαντικά του 100% και μάλιστα παρουσιάζει πτωτικές τάσεις από το 1985 και εφεξής, καταδεικνύοντας την καθυστέρηση που παρατηρείται για τη λήψη του Διπλώματος – σημείο που τονίσθηκε ήδη στο παρόν Κεφάλαιο. Με βάση αυτή τη μελέτη από τα στοιχεία του Φοιτητολογίου του ΕΜΠ για την πενταετία 1982-1987 προκύπτει ότι μόλις 20% - 30% των φοιτητών ολοκληρώνουν τις σπουδές τους σε μία πενταετία.
3. Παρατηρείται κάμψη στην απόδοση των φοιτητών σε όλα σχεδόν τα Τμήματα, με βάση το ποσοστό επιτυχίας τους στα μαθήματα, κατά τα εξάμηνα 3ο, 4ο και 5ο, σε σχέση με το ποσοστό επιτυχίας τους στα μαθήματα κατά τα εξάμηνα 1ο, 2ο, 6ο, 7ο, 8ο και 9ο – σημείο που διαπιστώθηκε ήδη και από νεότερη έρευνα, τα στοιχεία της οποίας παρουσιάζονται, για πρώτη φορά, στο παρόν Κεφάλαιο.
4. Παρατηρείται συστηματική υπερφόρτιση των φοιτητών, εξαιτίας των επανειλημμένων εγγραφών τους σε μαθήματα που απορρίπτονται.

Το 1995 η Σύγκλητος, μετά από εισήγηση της ΣΕ-ΠΣ, αποφάσισε ώστε τα Τμήματα να προχωρήσουν σε ετήσια αποτίμηση του εκπαιδευτικού τους έργου για το Ακ.Ετος 1995-96. Τη σύνταξη των προδιαγραφών της **Αποτίμησης του Εκπαιδευτικού Έργου και της Ακαδημαϊκής Φυσιогνωμίας των Τμημάτων του ΕΜΠ του Ακ.Ετους 1995-96** εκπόνησε η ΣΕ-ΠΣ και, πέρα από τα στατιστικά στοιχεία, συγκεντρώθηκαν στοιχεία που αφορούν στα μέλη ΔΕΠ κάθε Τμήματος καθώς και εκθέσεις σχολιασμού των αποτελεσμάτων της ετήσιας

αποτίμησης από τα ίδια τα Τμήματα. Το τμήμα των στοιχείων της αποτίμησης αυτής που αφορά στις προπτυχιακές σπουδές έχομε ήδη παρουσιάσει στις σχετικές παραγράφους του παρόντος Κεφαλαίου, όπου και γίνονται τα απαραίτητα σχόλια.

Παρ' όλο που στις προθέσεις της Διοίκησης του Ιδρύματος ήταν να συνεχισθούν οι ετήσιες αποτιμήσεις και για τα επόμενα Ακαδημαϊκά Έτη, δεν έχει ακόμη ληφθεί η σχετική απόφαση - την αναγκαιότητα της λήψης της επισημαίνει η παρούσα Εκθεση Αυτοαξιολόγησης.

Το **Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών** με δική του πρωτοβουλία ολοκλήρωσε τη διαδικασία Αυτοαξιολόγησής του, η οποία κατέληξε σε Εκθεση Αυτοαξιολόγησης[2] το Μάρτιο του 1995. Ο τρόπος με τον οποίο έγινε αυτή η αξιολόγηση του Τμήματος ΗΜ&ΜΥ παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με αυτόν που εφαρμόζει το παρόν έργο της Αποτίμησης του Εκπαιδευτικού Έργου και των Παρεχόμενων Υπηρεσιών ολοκλήρου του Ιδρύματος. Τα συμπεράσματα της αποτίμησης του Τμήματος ΗΜ&ΜΥ, που αφορούν στις προπτυχιακές σπουδές, συνοψίζονται ως εξής:

- *Το Τμήμα ΗΜ&ΜΥ έχει καταβάλει, κατά τα τελευταία 15 χρόνια, μεγάλες προσπάθειες για τον εκσυγχρονισμό του προγράμματος σπουδών του, τον εμπλουτισμό με νέο διδακτικό προσωπικό υψηλής στάθμης, τη διδακτική κάλυψη των νέων περιοχών υψηλής τεχνολογίας, την ανάπτυξη της έρευνας, τη συστηματοποίηση των μεταπτυχιακών σπουδών και τον εκσυγχρονισμό των εργαστηρίων του.*
- *Το Τμήμα, βασιζόμενο στη μεγάλη και στερεά παράδοση του Ιδρύματος και με αυστηρά κριτήρια ποιότητας, επέτυχε στην προσπάθεια του εκσυγχρονισμού και της ανανέωσης, ώστε να μπορεί να σήμερα να συγκρίνεται με επιτυχία, με τα πιο προηγμένα αντίστοιχα Πανεπιστημιακά Τμήματα άλλων χωρών.*
- *Η μηχανοργάνωση των βασικών διαδικασιών της Γραμματείας του Τμήματος, κατά τα τελευταία χρόνια, συνέβαλε ουσιαστικά στον εκσυγχρονισμό και την επιτάχυνση των διοικητικών και εκπαιδευτικών λειτουργιών του Τμήματος.*
- *Παρόλα αυτά, διαπιστώνονται σημαντικές αδυναμίες, τόσο στις εκπαιδευτικές όσο και στις διοικητικές διαδικασίες. Το ποσοστό συμμετοχής των φοιτητών στα μαθήματα δεν είναι υψηλό και οι αίθουσες σε μεγάλο βαθμό είναι ακατάλληλες. Ανεπαρκείς είναι και οι χώροι αναψυχής και αθλήσεως των φοιτητών. Οι αδυναμίες αυτές, τόσο στην εκπαίδευση όσο και γενικότερα αφορούν όλο το Ίδρυμα και σε μεγάλο βαθμό οφείλονται στο μεγάλο αριθμό φοιτητών οι οποίοι εισάγονται και ο οποίος αριθμός υπερβαίνει σημαντικά τις υπάρχουσες δυνατότητες.*

5.6.4 Εκτιμήσεις των φοιτητών αναφορικά με τις μεθόδους αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται.

Οι φοιτητές του ΕΜΠ, τόσο μέσα από τα Συλλογικά τους Όργανα όσο και ατομικά, εκφράζουν πολλές φορές τον προβληματισμό τους για τον τρόπο αξιολόγησής τους στα διάφορα μαθήματα. Ιδιαίτερα τους απασχολούν φαινόμενα όπως:

- Συστηματικά χαμηλές επιδόσεις σε ορισμένα μαθήματα.
- Συστηματικά υψηλά ποσοστά αποτυχίας σε ορισμένα μαθήματα.
- Κατανομές βαθμών σε μαθήματα που απέχουν σημαντικά από την κανονική (πολλοί φοιτητές με υψηλούς βαθμούς, πολλοί φοιτητές με χαμηλούς βαθμούς και ελάχιστοι στο μέσον της κατανομής).

Βέβαια, η τεκμηριωμένη στατιστική ανάλυση που παρουσιάστηκε στην §5.6.1.1 έδειξε ότι, τουλάχιστον κατά το Ακ.Ετος 1995-96, φαινόμενα σαν τα πιο πάνω ήσαν μάλλον μεμονωμένα, όπως άλλωστε σχολιάζεται στην ίδια παράγραφο. Για την αντιμετώπιση τέτοιων φαινομένων οι φοιτητές συνήθως προτείνουν την απλούστευση των διαδικασιών αξιολόγησης, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι μια τέτοια επιλογή είναι και η καλύτερη.

Οι φοιτητές αναγνωρίζουν, επίσης, ότι το κάθε μάθημα έχει τις ιδιαιτερότητές του και πρέπει να διδάσκεται και να εξετάζεται με διαφορετικό τρόπο. Αξίζει να αναφερθεί ότι ακόμη και τα κοινά μαθήματα ανάμεσα στα Τμήματα διαφέρουν στον τρόπο διδασκαλίας και εξέτασής τους.

Παρ' όλα αυτά αρκετοί φοιτητές κατά τη διάρκεια των σπουδών τους δεν είναι σε θέση να εκτιμήσουν τη σπουδαιότητα ορισμένων μαθημάτων, τα οποία τους δίνουν τα εφόδια να αναλάβουν τις επιστημονικές και τις κοινωνικές ευθύνες του μηχανικού, δηλαδή την τεχνική αρτιότητα των μελετούμενων και εκτελούμενων έργων, με αποτέλεσμα να θεωρούν ότι ορισμένα μαθήματα έχουν δύσκολες διαδικασίες αξιολόγησης. Η εικόνα, που έχουν οι φοιτητές για το σύνολο των μαθημάτων που διδάσκονται, βελτιώνεται με την πρόοδο των σπουδών, δεδομένου ότι γίνεται πιο κατανοητή η συμβολή κάθε μαθήματος στην απαιτούμενη κατάρτιση του απόφοιτου Μηχανικού..

5.6.5 Σαφήνεια και διαφάνεια του τρόπου αξιολόγησης των επιδόσεων των φοιτητών.

Η αξιολόγηση του φοιτητή, από την εισαγωγή του στο ΕΜΠ έως την αποφοίτησή του, μπορεί να χαρακτηριστεί γενικά ως *δυναμική αξιολόγηση*, δεδομένου ότι στο ΕΜΠ ισχύουν, όπως κατεδείχθη από τα προηγούμενα, οι παρακάτω αξιολογικές παράμετροι:

1. Η αξιολόγηση είναι συνεχής: Ο φοιτητής αξιολογείται καθ' όλη την διάρκεια του εξαμήνου μέσα από ασκήσεις, θέματα και διαγωνίσματα προόδου, ενώ πολλές φορές είναι υποχρεωμένος να δίνει και προφορικές εξετάσεις.
2. Η αξιολόγηση είναι εξελίξιμη: Οι τρόποι και τα κριτήρια αξιολόγησης στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα εκσυγχρονίζονται ανάλογα με τις αλλαγές στον τρόπο διδασκαλίας των μαθημάτων και την πρόοδο της γνώσης.
3. Η αξιολόγηση είναι προσαρμόσιμη και ευέλικτη: Ο φοιτητής έχει τη δυνατότητα να επιλέξει μέθοδο ή/και συνδυασμό μεθόδων αξιολόγησης. Η αξιολόγηση ενός φοιτητή μπορεί να εξαρτηθεί αποκλειστικά ή σε συνδυασμό:
 - από τις εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου,
 - από τα διαγωνίσματα προόδου κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, και
 - από την απόδοσή του σε θέματα-εργασίες κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.

Καταληκτικά θα μπορούσαμε να συμπεράνουμε, ότι η αξιολόγηση του φοιτητή στο ΕΜΠ δεν αποβλέπει απλώς στο να διαπιστώνει, αλλά κατά κάποιον τρόπο να προετοιμάζει και να συμβάλλει στην επιτυχία της απόδοσης του φοιτητή. Το εξεταστικό σύστημα στο ΕΜΠ δεν αρκείται δηλαδή στη διαπίστωση της επιτυχίας ή αποτυχίας ενός φοιτητή, αλλά αντίθετα διευκολύνει την εξασφάλιση της επιτυχίας του μέσα από την απαίτηση της διαρκούς εγρήγορσής του. Η λειτουργία της αξιολόγησης των φοιτητικών επιδόσεων, επομένως, είναι προδρομική και όχι αναδρομική.

Ο τρόπος αξιολόγησης των φοιτητών είναι εξαιρετικά σαφής. Η καταγραφή της προόδου του κάθε φοιτητή εξαρτάται μόνο από την απόδοσή του στο εξεταστικό σύστημα (ασκήσεις, εργαστήρια, θέματα, διαγωνίσματα προόδου, τελικές εξετάσεις). Οι εξεταστικές διαδικασίες και ο τρόπος αξιολόγησης είναι κοινά για όλους. Οι βαθμολογίες των επί μέρους αξιολογήσεων των φοιτητικών επιδόσεων δημοσιεύονται πάντα. Με βάση τα παραπάνω, ο τρόπος αξιολόγησης των φοιτητών εκτός από σαφής είναι και αρκούντως διαφανής. Τέλος, επισημαίνεται ότι στην αξιολογική διαδικασία σημαντικό ρόλο παίζει η Διπλωματική Εργασία, στην οποία διεξοδικά αναφερθήκαμε στην §5.3.4.3.

5.7 Απόψεις των φοιτητών για την προπτυχιακή εκπαίδευση.

Σε αρκετά σημεία, στις ενότητες που προηγήθηκαν ή έπονται, ενσωματώνονται στο κείμενο απόψεις των φοιτητών σχετικά με τα διαλαμβανόμενα εκεί θέματα. Στην ενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε τις απόψεις εκπροσώπου των προπτυχιακών φοιτητών στην ΚΟΕ, σχετικά με την προπτυχιακή εκπαίδευση στο Ίδρυμα. Θα πρέπει να υπογραμμισθεί ότι οι απόψεις

παρουσιάζονται αυτούσιες, χωρίς επέμβαση ή σχολιασμό από πλευράς της ΚΟΕ, η οποία έχει τοποθετηθεί στα θέματα που τίγονται είτε στο παρόν είτε σε άλλα Κεφάλαια της Εκθεσης αυτής. Τέλος, ας αναφερθεί ότι στην §16.4 παρουσιάζεται το θέμα της αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας από τους φοιτητές, στο σύνολό του.

5.7.1 Προγράμματα Σπουδών.

Τα Προγράμματα Σπουδών θα πρέπει να ανανεώνονται όταν απαιτείται. Πάντως θα πρέπει πάντοτε να καταρτίζονται μετά από ολοκληρωμένη και εμπεριστατωμένη μελέτη, να εκφράζουν όραμα και να έχουν χρονική προοπτική. Θα πρέπει να αποφεύγονται συχνές και αποσπασματικές μεταβολές που εκφράζουν μάλλον προσωπικές απόψεις των μελών των Επιτροπών Προγράμματος Σπουδών και όχι συνιστάμενες απόψεις των μελών του Τμήματος. Η διαδικασία κατάρτισης του ΠΣ θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από συνέπεια, συστηματικότητα, σταθερότητα και μνήμη.

Υπάρχει ανάγκη επικοινωνίας με τις επαγγελματικές οργανώσεις των Μηχανικών για την ανταλλαγή σχετικών απόψεων αλλά και με ομοταγείς Σχολές και Ιδρύματα του εσωτερικού και του εξωτερικού.

Επισημαίνεται, επίσης, η μεγάλη διάρκεια του ΠΣ, σε ορισμένα Τμήματα, με αποτέλεσμα υπερφόρτιση και μείωση της ικανότητας αφομοίωσης του φοιτητή καθώς και ορισμένα αρνητικά χαρακτηριστικά των ΠΣ στο Ιδρυμα· συγκεκριμένα:

- Το ποσοστό των μαθημάτων πληροφορικής και εφαρμογών Η/Υ είναι μικρό, με εξαίρεση βέβαια το Τμήμα ΗΜ&ΜΥ.
- Παρατηρείται μεγάλη διακύμανση των μαθημάτων που παρέχονται από το Γενικό Τμήμα στα ΠΣ των Τμημάτων, ώστε να διερωτάται κανείς εάν είναι πραγματικά τόσο διαφορετικές οι ανάγκες εκπαίδευσης των νέων μηχανικών σε βασικά μαθήματα, όπως μαθηματικά, φυσική και μηχανική.

5.7.2 Εργαστηριακή Εξάσκηση.

Η εργαστηριακή εξάσκηση θεωρείται αναγκαία για την εκπαίδευση των υποψηφίων μηχανικών. Από τα στοιχεία που παρουσιάζονται στην Εκθεση αυτή παρατηρείται:

- μεγάλη κύμανση της εργαστηριακότητας των ΠΣ ανάλογα με το Τμήμα και το έτος σπουδών,
- εργαστηριακή υποτονικότητα σε ορισμένα Τμήματα, παρά την

- αύξηση των πιστώσεων που διαθέτει ο Ιδρυμα για την ενίσχυση των Εργαστηρίων.

Φρονείται, συνεπώς, ότι θα πρέπει να υπάρξει ένταση της εργαστηριακότητας των Προγραμμάτων Σπουδών. Επισημαίνεται, τέλος, με σχετική έμφαση ότι:

"Η φοιτητική κοινότητα μένει με την εντύπωση ευημερούντων εργαστηρίων πίσω από κλειστές πόρτες και με την εμπειρία προβληματικά οργανωμένων εργαστηριακών ασκήσεων, λόγω μεγάλων ομάδων εξάσκησης και όχι ουσιαστικής πρακτικής άσκησης."

5.7.3 Υλικοτεχνική υποδομή για το φοιτητή.

Η δυνατότητα πρόσβασης των προπτυχιακών φοιτητών σε τερματικά των Κεντρικών Η/Υ του Ιδρύματος και σε προσωπικούς Η/Υ είναι μικρή, παρά τις μεγάλη σχετική υποδομή του Ιδρύματος³².

5.7.4 Διπλωματικές Εργασίες.

Ιδιαίτερη αναφορά θα γίνει στο θεσμό της Διπλωματικής Εργασίας, του τελευταίου σταθμού του φοιτητή πριν αποφοιτήσει από το ΕΜΠ και στη σχέση που αναπτύσσει με τον επιβλέποντά του. Σχετικά, παρατηρούνται και επισημαίνονται τα εξής:

1. Η διαδικασία έγκρισης του θέματος της ΔΕ αντιμετωπίζεται εντελώς τυπικά στα Συλλογικά Όργανα Διοίκησης των Τμημάτων. Καλείται λοιπόν το επιβλέπον μέλος ΔΕΠ και ο τελειόφοιτος φοιτητής να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα της οριοθέτησης του περιεχομένου και του τρόπου διεξαγωγής της ΔΕ, χωρίς ισχυρές κανονιστικές ρυθμίσεις από τη ΓΣ του Τμήματος.
2. Ο χρόνος εκπόνησης της ΔΕ αποτελεί αντικείμενο της προσωπικής εκτίμησης του επιβλέποντα. Πολλές φορές όμως, επιβλέπων και φοιτητής παρασύρονται σε ενασχόληση με θέματα μεγάλης έκτασης, ο μεν πρώτος από υπερβολικό ενδιαφέρον για το θέμα της εργασίας, ο δε δεύτερος από λόγους άγχους για την εκπόνηση μιας υψηλού επιπέδου ΔΕ. Ανάμεσα σε αυτά κρύβονται και παγίδες για το φοιτητή οι οποίες οφείλονται στην άγνοιά του. Για παράδειγμα, δεν υπάρχει κάποια διαδικασία που να εξετάζει αν η συγκεκριμένη ΔΕ έχει ως αποκλειστικό σκοπό την εκπαίδευση ή αν αποτελεί αποκλειστικά αντικείμενο

³² σσ: Για το λόγο αυτό δημιουργούνται τα Εργαστήρια Προσωπικών Υπολογιστών (PC-Labs)· βλ. σχετικά στην §9.6.1.

έρευνας· αν συμβαίνει αυτό τότε θα πρέπει να γίνεται αναφορά στη συμβολή του φοιτητή κατά την ανακοίνωση των αποτελεσμάτων της έρευνας.

3. Θα πρέπει να παρέχονται στο φοιτητή όλα τα μέσα και η υποδομή για την εκπόνηση της ΔΕ, ώστε να μην αναγκάζεται ο ίδιος να υποβάλλεται σε οικονομικές θυσίες για την ολοκλήρωσή της. Ιδιαίτερα υπογραμμίζεται η ανάγκη διάθεσης προσωπικών Η/Υ για την επεξεργασία της ΔΕ.
4. Οι υψηλές βαθμολογίες στις ΔΕ αποδεικνύουν ότι ο θεσμός αυτός είναι ο μοναδικός που παρέχει τη δυνατότητα στο φοιτητή να αναπτύξει τις δυνατότητές του και τις πρωτοβουλίες του, σε αντίθεση με τις εξετάσεις στα μαθήματα όπου οι πιο πάνω ευκαιρίες είναι περιορισμένες.
5. Οι ΔΕ πρέπει να συμβάλλουν ουσιαστικά στην αναβάθμιση της ποιότητας των προπτυχιακών σπουδών και τα προϊόντα τους να αποδίδονται – στην αναλογία που τους ανήκει – και στους φοιτητές ώστε να μην αποτελούν αντικείμενο αποκλειστικής εκμετάλλευσης των επιβλεπόντων.
6. Θα πρέπει να δημιουργηθεί αρχείο και οργανωμένη βιβλιοθήκη με τις ΔΕ που εκπονούνται στο Ιδρυμα.
7. Συχνές παρουσιάσεις της προόδου των ΔΕ σε ανοικτό φοιτητικό ακροατήριο θα έδινε μια ολοκληρωμένη εκόνα στους φοιτητές σχετικά με το ερευνητικό έργο στο Ιδρυμα και τη σύνδεσή του με την εκπαιδευτική διαδικασία. Η ανακύκλωση της τεχνογνωσίας που παράγει ένα Ιδρυμα είναι ένα στοιχείο που το καθιστά ευέλικτο και σύγχρονο.

5.7.5 Συγγράμματα.

Η διαδικασία έγκρισης των βιβλίων και των διδακτικών σημειώσεων και βοηθημάτων που χορηγούνται στους φοιτητές, έχει καταλήξει να είναι τυπική και δεν αποτελεί αντικείμενο ουσιαστικής συζήτησης, παρά μόνο όταν υπάρχουν προσωπικές αντιπαραθέσεις μεταξύ μελών ΔΕΠ. Δεν εξετάζεται αν τα βιβλία που προτείνονται και το σύνολο του υλικού που χορηγείται στους φοιτητές είναι επιστημονικά και εκπαιδευτικά επαρκές.

Είναι λοιπόν προφανές το γιατί οι φοιτητές συχνά καταφεύγουν στη χρήση εξω-πολυτεχνειακών βοηθημάτων ιδιαίτερα χαμηλής επιστημονικής στάθμης, τα οποία όμως ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των τελικών εξετάσεων του εξαμήνου για το αντίστοιχο μάθημα.

5.7.6 Μέριμνα για το φοιτητή.

Το ευρύτερο πλαίσιο της φοιτητικής ζωής είναι καθοριστικής σημασίας για την απόδοση στις σπουδές. Η μέριμνα για το φοιτητή του ΕΜΠ³³, κυρίως στα θέματα της στέγασης και των αθλητικών και ψυχαγωγικών εκδηλώσεων βρίσκεται σε "νηπιακό στάδιο" και αποτελούν στοιχείο "άγνωστο" σ'αυτόν, μέχρις ότου αναζητήσει μόνος του τις σχετικές δυνατότητες. Δεν χρειάζεται παρά να ανατρέξει ένας φοιτητής του Ιδρύματος στις πρώτες μέρες της παρουσίας του στο Ιδρυμα, για να θυμηθεί πόσο αβοήθητος αισθάνθηκε εκείνες τις πρώτες ώρες αμηχανίας.

5.7.7 Επιδόσεις και διάρκεια σπουδών.

Τα σχετικά με τις επιδόσεις των φοιτητών στις σπουδές, τις καθυστερήσεις στην αποφοίτηση και τους λιμνάζοντες φοιτητές, απασχολούν και προβληματίζουν ιδιαίτερα τους φοιτητές. Με λύπη διερωτάται κανείς πώς οι φοιτητές του ΕΜΠ, οι οποίοι ως υποψήφιοι επρώτευσαν ανάμεσα σε χιλιάδες διαγωνιζόμενους, σε ένα σύστημα εισαγωγής στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση που και δύσκολο και αδιάβλητο είναι, παρουσιάζουν χαμηλές επιδόσεις μέσα στο Ιδρυμα. Μοιραία λοιπόν δημιουργούνται ερωτήματα, όχι μόνον για τη δυσκολία της διαδικασίας προς την αποφοίτηση, αλλά και για το κατά πόσο το Ιδρυμα είναι σε θέση να εκπαιδεύει τον αριθμό των ανά έτος εισερχομένων φοιτητών, ο οποίος καθορίζεται από το ΥΠΕΠΘ.

Ενα άλλο ζήτημα που έχει άμεση σχέση με την επίδοση στις σπουδές έγκειται στη μεθοδολογία της εξέτασης. Για παράδειγμα, το ποσοστό συμμετοχής στην τελική βαθμολογία του φοιτητή εναλλακτικών μορφών εξέτασης - όπως εργασίες, εργαστηριακά θέματα, προφορικές εξετάσεις κλπ. – πέραν της τελικής γραπτής εξέτασης, δίνει στο διδάσκοντα τη δυνατότητα να αποκτήσει σφαιρική εικόνα για τις γνώσεις, τις ικανότητες και τις ελλείψεις των φοιτητών του· από την άλλη μεριά ο φοιτητής δεν κρίνεται μόνον από την απόδοσή του σε μία δίωρη ή τριώρη εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.

Επισημαίνεται ότι οι φοιτητές έχουν μεγάλες απαιτήσεις ως προς την αποδοτικότητα του εκπαιδευτικού έργου στο ΕΜΠ, ανάλογες των απαιτήσεων του επαγγέλματος του μηχανικού, αλλά και της ιστορίας και του κύρους του Ιδρύματος.

³³ σσ: Τα θέματα της μέριμνας για τους φοιτητές πραγματεύεται η Εκθεση αυτή στο 7^ο Κεφάλαιο.

5.7.8 Λοιπές επισημάνσεις.

Τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο προπτυχιακός φοιτητής του ΕΜΠ συνοψίζονται ως εξής:

- Μεγάλη ημερήσια και εβδομαδιαία διάρκεια των Προγραμμάτων Σπουδών.
- Προβλήματα επικοινωνίας και εξυπηρέτησης των διδασκομένων από τους διδάσκοντες, εξαιτίας της υπερφόρτισης του διδακτικού έργου η οποία οφείλεται στους λιμνάζοντες φοιτητές.
- Βύθιση της απόδοσης των σπουδαστών περί το 2^ο έτος σπουδών. Θα πρέπει να διερευνηθούν οι λόγοι, μεταξύ των οποίων και :
 - το κλίμα διδασκόντων – διδασκομένων,
 - οι εκπαιδευτικές μέθοδοι που ακολουθούνται,
 - η ροή του προγράμματος σπουδών,
 - το περιεχόμενο των μαθημάτων.

5.7.9 Αποτιμήσεις και Αξιολογήσεις.

Θετικά συμβάλλει το έργο ΑΕΕΠΥ προς την κατεύθυνση της βελτίωσης του εκπαιδευτικού έργου στο Ιδρυμα. Το έργο ΑΕΕΠΥ – αλλά και ανάλογα τα οποία θα πρέπει να ακολουθήσουν – θα πρέπει να καταστούν ο συνδετικός κρίκος με το παρελθόν, κάτι που έλειπε από τα απαραίτητα δεδομένα που πρέπει να έχουν οι ασκούντες το διοικητικό έργο στο Ιδρυμα.

Θα πρέπει επίσης να ακολουθήσουν επιμέρους συστηματικές αξιολογήσεις στα Τμήματα, ως προς την απόδοση του εκπαιδευτικού έργου προκειμένου να διερευνηθούν και τα αίτια του υψηλού ποσοστού λιμνάζοντων φοιτητών.

Προς τη σωστή κατεύθυνση για την αξιολόγηση των Τμημάτων κινείται ο θεσμός των ερωτηματολογίων³⁴. Διαδικαστικές δυσλειτουργίες που παρατηρήθηκαν κατά την πιλοτική εφαρμογή του θεσμού τα δύο τελευταία χρόνια, θα πρέπει να αντιμετωπισθούν έγκαιρα. Επισημαίνεται πάντως ότι υπάρχει η αίσθηση υπογείων αντιδράσεων από λίγα – ευτυχώς - μέλη ΔΕΠ για προφανείς λόγους.

³⁴ Βλ.σχετικά στην §5.6.2 και στην §16.4.1.

5.7.10 Ακαδημαϊκά θέματα, διαδικασίες και σχέσεις.

Παρατηρείται ότι το πλήθος των μελών ΕΔΤΠ³⁵ είναι πολύ μικρό σε σχέση με τις ανάγκες για την ομαλή λειτουργία του Ιδρύματος.

Εξάλλου, προβληματίζει η έλλειψη χαμηλόβαθμων μελών ΔΕΠ (Διάγραμμα 3-2) καθώς και η απουσία κάποιου συστήματος διαστρωμάτωσης των βαθμίδων των μελών ΔΕΠ. Φρονείται ότι αυτό αποτελεί στοιχείο αστάθειας του ακαδημαϊκού συστήματος του ΕΜΠ, σε αντιπαράθεση με ένα ενδεχόμενο σύστημα με δυνατές βάσεις, δηλαδή πλειοψηφία χαμηλόβαθμων μελών ΔΕΠ. Συναφές είναι το θέμα του υδροκεφαλισμού που επικρατεί στις διαδικασίες έγκρισης νέων θέσεων μελών ΔΕΠ από το ΥΠΕΠΘ.

Αποθαρρυντική είναι η διαπίστωση ότι θέματα τα οποία άμεσα αφορούν σπουδαστικά ζητήματα συνθλίβονται μεταξύ των προσωπικών αντιπαραθέσεων μελών ΔΕΠ στα Συλλογικά Όργανα Διοίκησης. Αυτό έχει οδηγήσει σε εκφυλισμό τις διοικητικές διαδικασίες, οι οποίες θα έπρεπε να εξυπηρετούν τις ανάγκες της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Χαρακτηριστικό τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η διαδικασία έγκρισης Συγγραμμάτων, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω στην §5.7.5.

Είναι κοινή πεποίθηση ότι οι φοιτητές του ΕΜΠ επιθυμούν και οφείλουν να έχουν άμεση παρέμβαση στη διαμόρφωση νέων συνθηκών παροχής εκπαιδευτικού έργου στο Ίδρυμα. Οποιαδήποτε κίνηση από τη Διοίκηση του ΕΜΠ, η οποία γίνεται με γνώμονα τις ανάγκες του φοιτητή, επιδοκιμάζεται από τη φοιτητική κοινότητα· μια κοινότητα η οποία περιμένει να δει να επιλύονται όχι μόνο τα βασικά της προβλήματα, αλλά και να γίνονται βήματα προς την καθιέρωση ενός εκπαιδευτικού συστήματος αντάξιου του 21^{ου} αιώνα. Τέτοια βήματα μπορούν να αποτελέσουν η δημιουργία διαύλων επικοινωνίας του ΕΜΠ με τα Πολυτεχνεία του εξωτερικού, η διεξαγωγή σεμιναρίων και πολιτιστικών εκδηλώσεων σε τακτική βάση κλπ. Σε τέτοιες κινήσεις οι φοιτητές θα συμμετέχουν ενεργά, οι σχέσεις διδασκόντων και διδασκομένων θα αναβαθμισθούν και θα επικρατήσει ένα νέο κλίμα συνεργασίας και δημιουργικότητας, που θα επιτρέψει την απρόσκοπτη πρόοδο του ΕΜΠ.

³⁵ σσ: Βλ.σχετικά στις §§ 10.7 & 12.2.3.

Πίνακες του Κεφαλαίου

Πίνακας 5-1 : Τα γενικά χαρακτηριστικά των ΠΣ των Τμημάτων του ΕΜΠ, που ισχύουν απο το Ακ.Ετος 1998-99.

(Απόφ. Συγκλήτου 7-11-97/Θέμα 3^ο)

Προδιαγραφή Απόφασης της Συγκλήτου		ΠΜ		ΜΜ		ΗΜ & ΜΥ		ΑΜ		ΧΜ		ΑΤΜ		ΜΜΜ		ΝΜΜ	
Μεθοδολογία κατάρτισης του ΠΠΣ		Η τροποποίηση έγινε το 1996-97		Μικρή τροποποίηση υφισταμένου		Μικρή τροποποίηση υφισταμένου		Νέο Πρόγραμμα		Μικρή τροποποίηση υφισταμένου		Νέο Πρόγραμμα		Νέο, 2 ειδι-κεύσεις		Νέο, 2 ειδι-κεύσεις	
Γενικά Μαθήματα (Μαθήματα/Ωρες) (34%)	M Ω	21 80	33% 33%	19 87	31% 29%	16 81	27% 31%			15 59	26% 24%	16 67	28% 31%	20 76	29% 31%	20 82	34% 32%
Μαθήματα κορμού (Μαθήματα/Ωρες)	M Ω	30 113	47% 46%	19 105	31% 35%	18 83	31% 32%			32 134	55% 55%	21 88	37% 41%	8 26	11% 11%	24 121	42% 46%
Μαθήματα ειδίκευσης (Μαθήματα/Ωρες)	M Ω	13 52	20% 21%	23 109	38% 36%	25 94	42% 37%			11 51	19% 21%	20 61	35% 28%	42 140	60% 58%	14 56	24% 22%
Συνολική διάρκεια των σπουδών (Μαθήματα/Ωρες) (210-240 ωρ.)	M Ω	64 245		61 301		59 258		56 234		58 244		57 216		70 242		58 259	
Μέση διάρκεια μαθήματος (μέση τιμή: 4.15 Ω)	Ω	3.83		4.93		4.37		4.18		4.21		3.79		3.46		4.46	
Ωρες μαθημάτων εβδομαδιαία (25.5)	Ω	27.2		33.5		28.7		26		27.1		24		26.9		28.7	
Μαθήματα πληροφορικής (Μαθήματα/Ωρες)	M Ω	2 6	3% 2%	4 16	7% 5%	6 28	10% 11%	1 2	2% 1%	1 5	2% 2%	3 12	5% 5%	5 14	7% 6%	2 7	3% 3%
Μαθήματα Γεν.Τμήματος (Μαθήματα/Ωρες)	M Ω	14 58	22% 24%	17 80	28% 27%	19 90	32% 35%	2 5	4% 2%	10 45	17% 18%	11 49	19% 23%	11 46	16% 19%	16 69	27% 27%
Διαχωρισμός θεωρίας/Ασκήσεων		OXI		NAI		NAI		OXI		NAI		OXI		NAI		OXI	
Αναλυτικά Περιεχόμενα Μαθημάτων		NAI		Νεοεισαγόμενα όχι		Νεοεισαγόμενα όχι		Νεοεισαγόμενα όχι		Νεοεισαγόμενα όχι		Νεοεισαγόμενα όχι		NAI		Νεοεισαγόμενα όχι	

Γενικά Μαθήματα: Μαθήματα Γενικού Τμήματος, Γενικά Μαθήματα Πληροφορικής, Μαθήματα Ευρύτερης Μόρφωσης, Ξένες Γλώσσες.

Μαθήματα Κορμού: Ειδικά Τεχνικά Μαθήματα εκτός Κύκλων/Ροών Εξειδίκευσης.

Μαθήματα Ειδίκευσης: Μαθήματα που εντάσσονται σε Κύκλους/Ροές.

Πίνακας 5-2 : Οι κύκλοι/κατευθύνσεις σπουδών των Τμημάτων του ΕΜΠ.

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών:
• Δομοστατικού Μηχανικού • Υδραυλικού Μηχανικού • Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού Προετοιμάζονται δύο ακόμη κύκλοι: α) Οργάνωσης και Διοίκησης έργων, και β) Περιβάλλοντος. Το πρώτο μέρος των σπουδών ολοκληρώνεται στο 6ο εξάμηνο.
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών:
• Ενεργειακού Μ.Μ. • Κατασκευαστού Μ.Μ. • Μηχανικού Παραγωγής • Αεροναυπηγού Μ.Μ. Το πρώτο μέρος των σπουδών ολοκληρώνεται στο 5ο εξάμηνο.
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών:
• Ηλεκτρονικής και Συστημάτων • Πληροφορικής • Επικοινωνιών • Ενέργειας Το πρώτο μέρος των σπουδών ολοκληρώνεται στο 5ο εξάμηνο.
Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών:
Το πρώτο μέρος των σπουδών ολοκληρώνεται στο 4ο εξάμηνο. Το δεύτερο μέρος των σπουδών περιλαμβάνει βασικά μαθήματα της αρχιτεκτονικής σπουδής, στο 5ο και 6ο εξάμηνο, καθώς και μαθήματα εμβάθυνσης στο 7ο, 8ο και 9ο εξάμηνο.
Τμήμα Χημικών Μηχανικών:
• Σχεδιασμού • Υλικών • Οργανικών Βιομηχανιών • Ανόργανων Βιομηχανιών • Τροφίμων - Βιοτεχνολογίας Το πρώτο μέρος των σπουδών ολοκληρώνεται στο 5ο εξάμηνο.

Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών:
• Τοπογραφίας • Αστικού και περιφερειακού σχεδιασμού • Εργων Αγροτική Ανάπτυξης Το πρώτο μέρος των σπουδών ολοκληρώνεται στο 4ο εξάμηνο.
Τμήμα Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών:
• Μηχανικού Μεταλλείων ή Μεταλλειολόγου Μηχανικού • Μεταλλουργού Μηχανικού Το πρώτο μέρος των σπουδών ολοκληρώνεται στο 3ο εξάμηνο
Τμήμα Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών:
Το πρώτο μέρος των σπουδών ολοκληρώνεται στο 7ο εξάμηνο. Στη συνέχεια οι φοιτητές του Τμήματος μπορούν να επιλέξουν μαθήματα από δύο ροές ειδίκευσης.

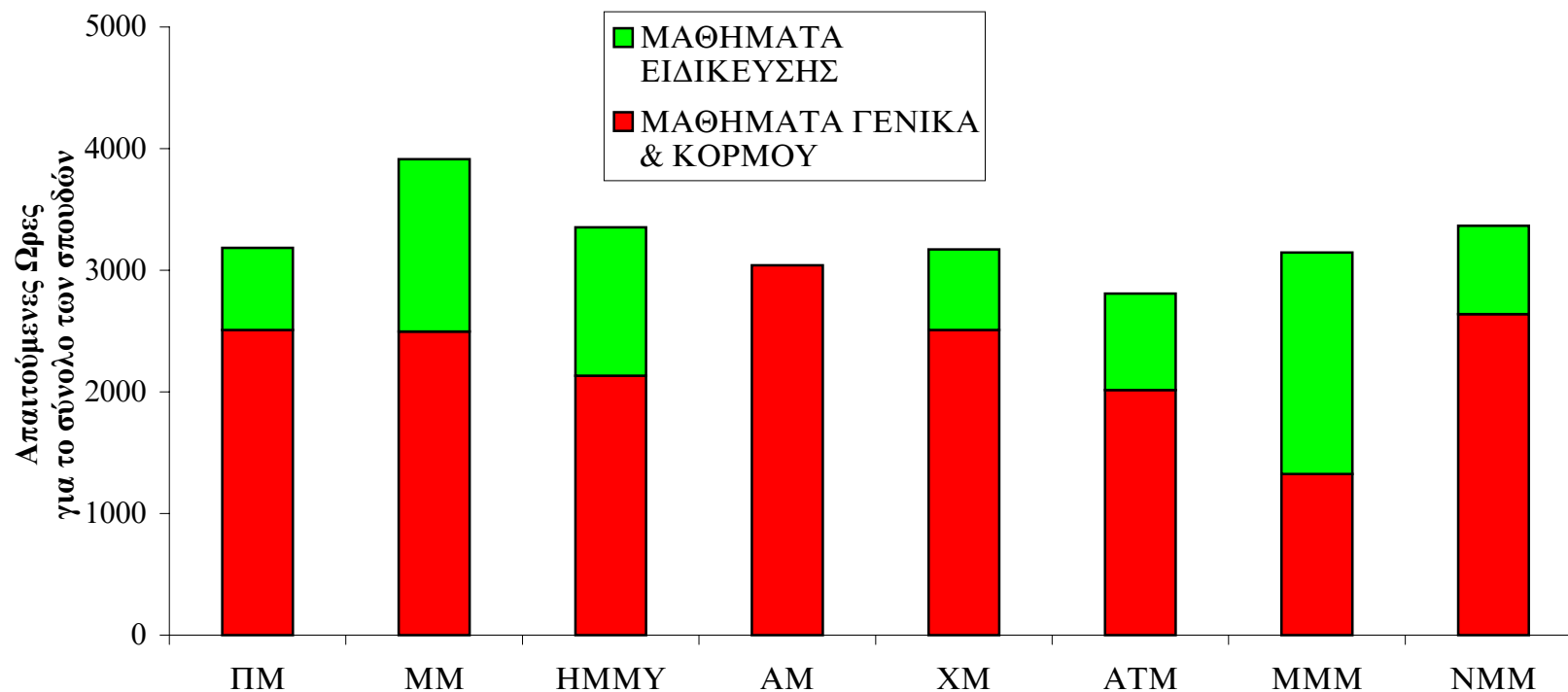
Πίνακας 5-3 : Συντομογραφίες των Τομέων των Τμημάτων του Ιδρύματος.

A/A	Τομέας	Συντομογραφίες
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών		ΠΜ
1	Δομοστατικής	Δομοστ.
2	Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλασσίων Εργων	ΥΠ,Υ&ΘΕ
3	Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής	M&ΣΥ
4	Γεωτεχνικής	Γεωτεχν.
5	Προγραμματισμού και Διαχείρισης Τεχνικών Εργων	Π&ΔΤΕ
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών		ΜΜ
1	Βιομηχανικής Διοίκησης και Επιχειρησιακής Ερευνας	ΒΔ&ΕΕ

2	Θερμότητας	Θερμότη.
3	Μηχανολογικών Κατασκευών και Αυτομάτου Ελέγχου	ΜΚ&ΑΕ
4	Πυρηνικής Τεχνολογίας	Πυρ. Τεχν.
5	Ρευστών	
6	Τεχνολογίας των Κατεργασιών	Τεχν. Κατ.
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών		HMMY
1	Ηλεκτροεπιστήμης	
2	Ηλεκτρικής Ισχύος	
3	Πληροφορικής	
Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών		ΑΜ
1	Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού	ΑΣ
2	Πολεοδομίας και Χωροταξίας	Π&Χ
3	Αρχιτεκτονικής Γλώσσας, Επικοινωνίας και Σχεδιασμού	ΑΓ,Ε&Σ
4	Συνθέσεων Τεχνολογικής Αιχμής	ΣΤΑιχ.
Τμήμα Χημικών Μηχανικών		ΧΜ
1	Χημικών Επιστημών	ΧΕ
2	Ανάλυσης, Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Διεργασιών και Συστημάτων	ΑΣ&ΑΔ&Σ
3	Επιστήμης και Τεχνικής των Υλών	Ε&ΤΥ
4	Σύνθεσης και Ανάπτυξης Βιομηχανικών Διαδικασιών	Σ&ΑΒΔ
Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών		ΑΤΜ
1	Τοπογραφίας	
2	Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού	Γ&ΠΣ
3	Εργων Υποδομής και Αγροτικής Ανάπτυξης	ΕΥ&ΑΑ

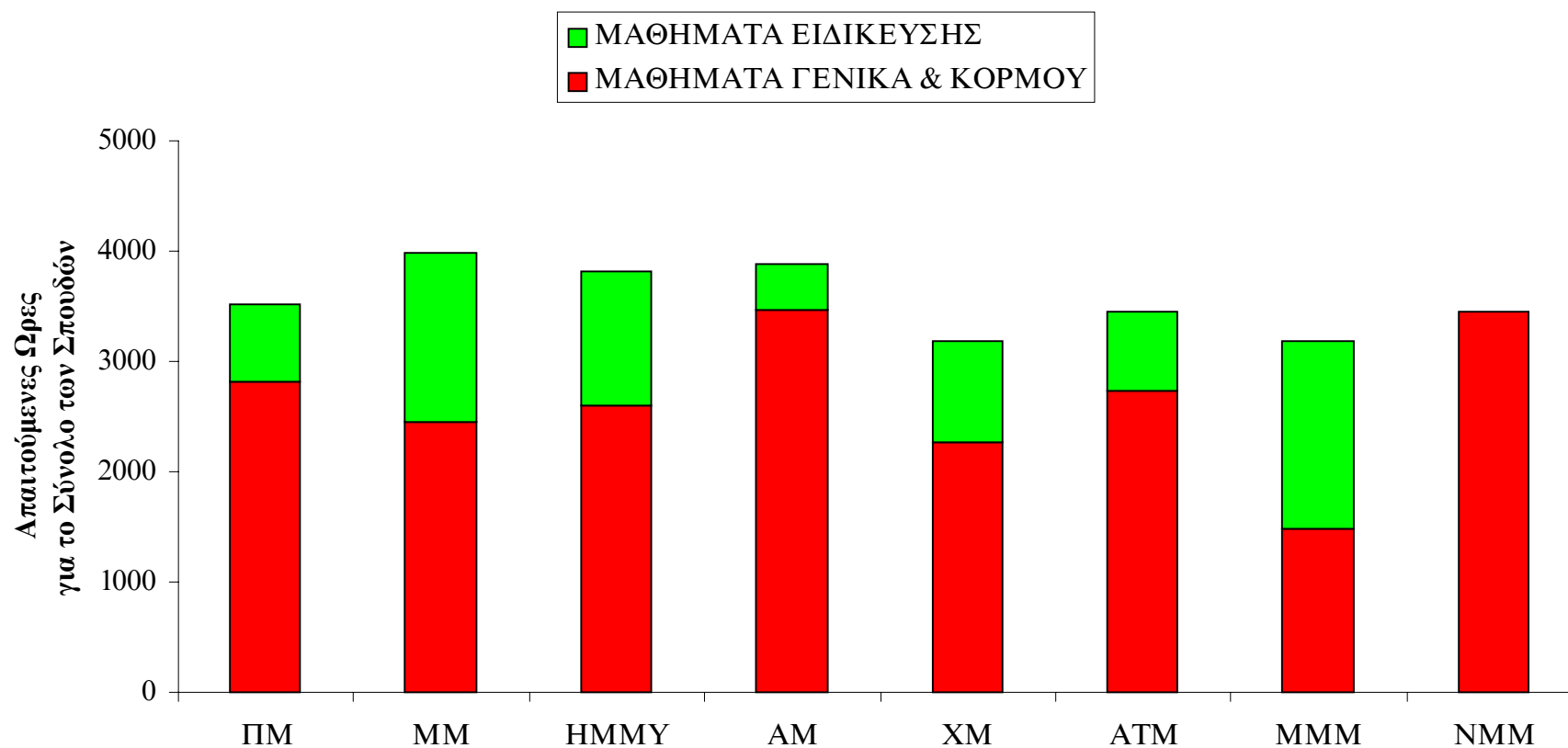
Τμήμα Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών		MMM
1	Γεωλογικών Επιστημών	
2	Μεταλλευτικής	
3	Μεταλλουργίας και Τεχνολογίας Υλικών	M&TY
Τμήμα Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών		NMM
Γενικό Τμήμα		ΓΤ
Για την περίπτωση που τα μαθήματα προσφέρονται από άλλα Τμήματα του ΕΜΠ πέραν του οικείου κάθε φορά Τμήματος.		ΑΤ

Διαγράμματα του Κεφαλαίου



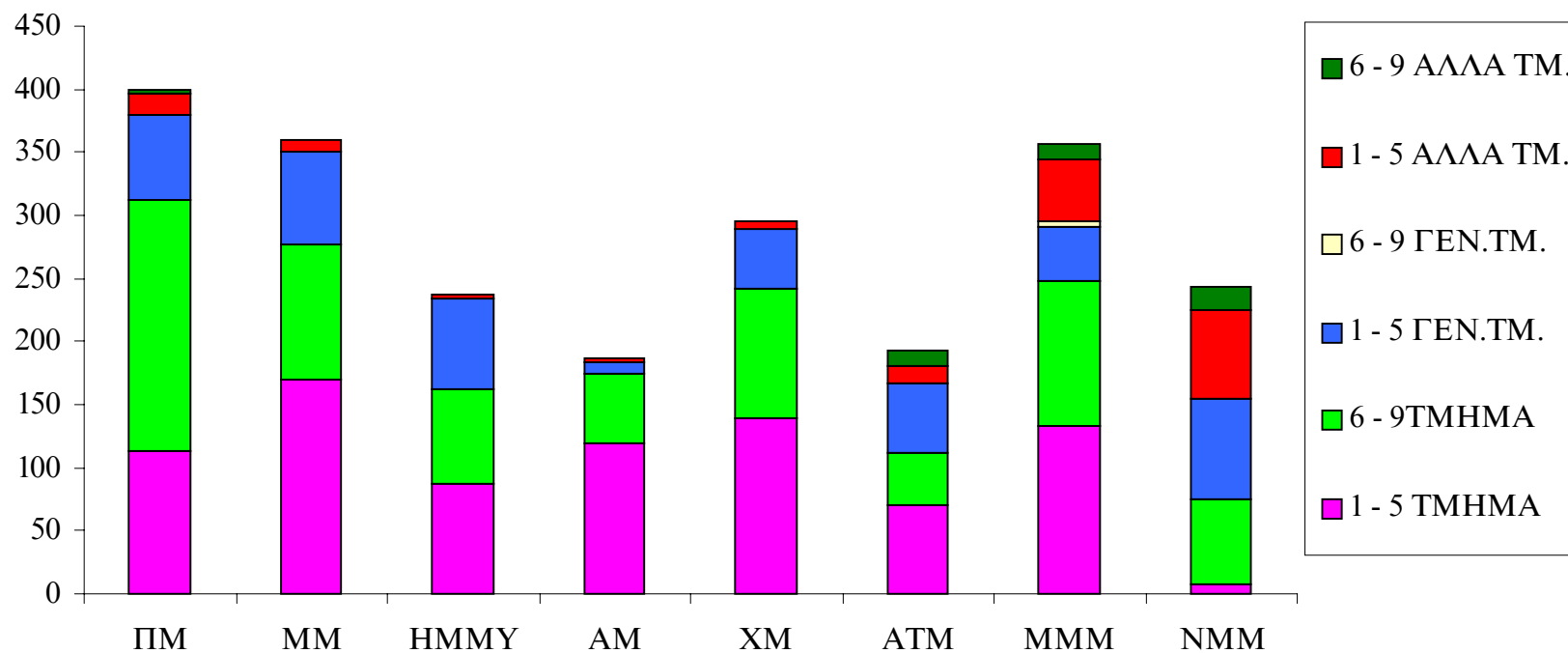
Διάγραμμα 5-1 : Συνολικές ώρες διδασκαλίας προς αποφοίτηση, σύμφωνα με τα ΠΠΣ Ακ.Ετους 1998-99.

[Πηγή: Πίνακας 5-1, Σεπτέμβριος 1998, με βάση τη 13 εβδομάδων διδακτική διάρκεια του εξαμήνου].



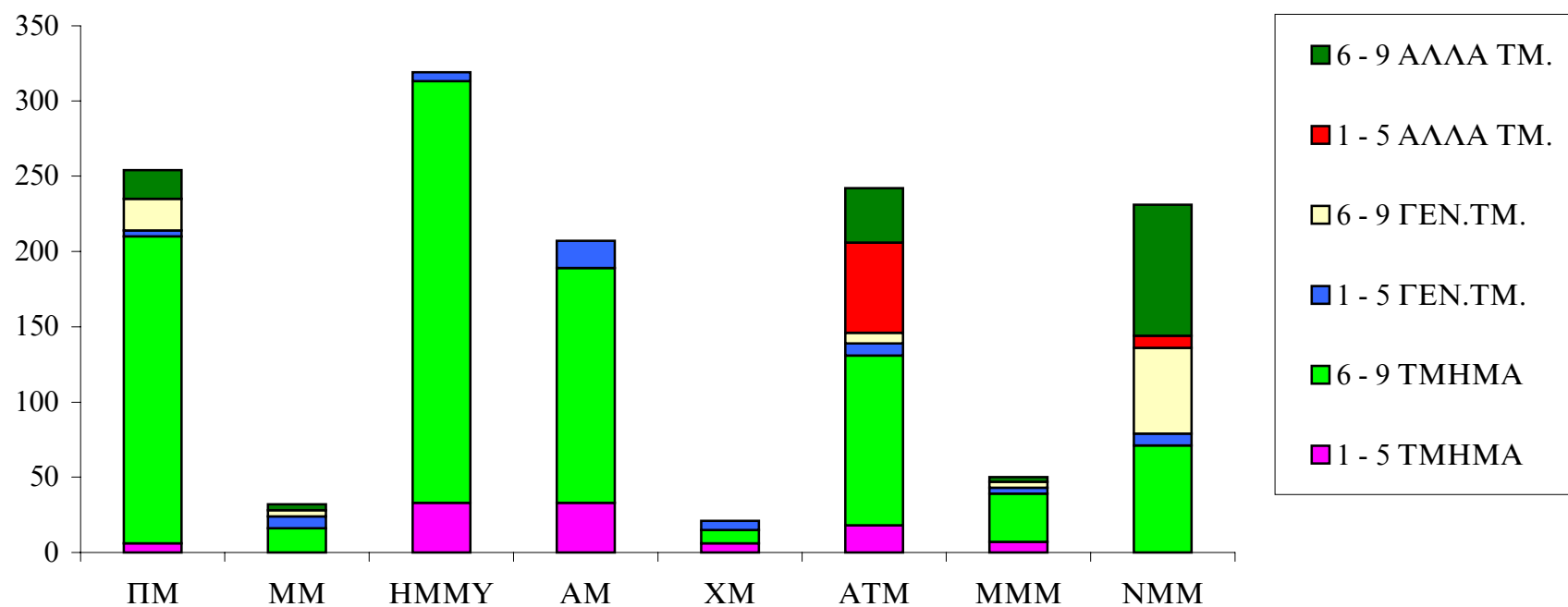
Διάγραμμα 5-2 : Συνολικές ώρες διδασκαλίας προς αποφοίτηση, σύμφωνα με τα ΠΠΣ Ακ.Ετους 1995-96.

[Πηγή: Οδηγοί Σπουδών των Τμημάτων 1995-96 με βάση τη 13 εβδομάδων διδακτική διάρκεια του εξαμήνου].



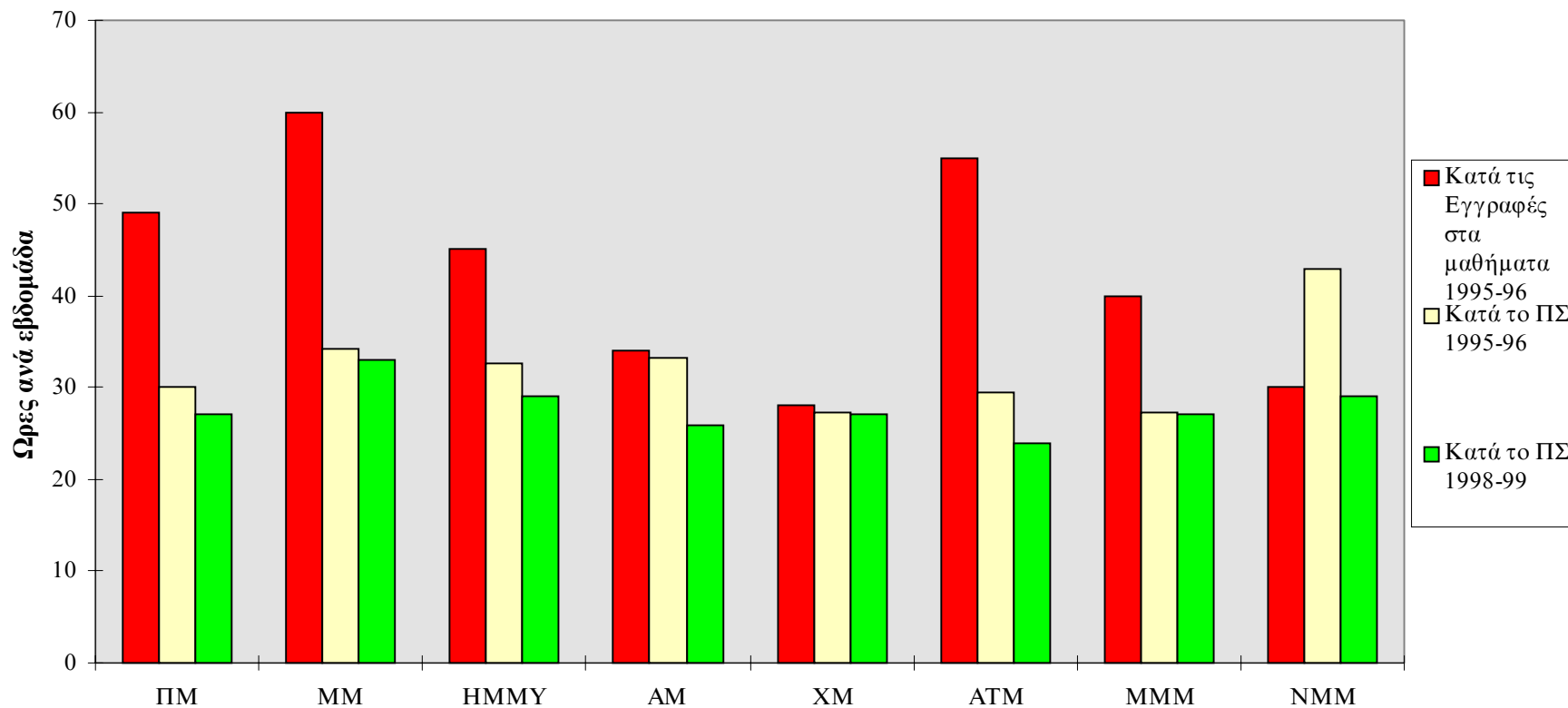
Διάγραμμα 5-3 : Κατανομή των διδακτικών ωρών των υποχρεωτικών μαθημάτων που προσφέρθηκαν κατά το Ακ.Ετος 1995-96.

[Πηγή: ΕΑΤ-95/96]



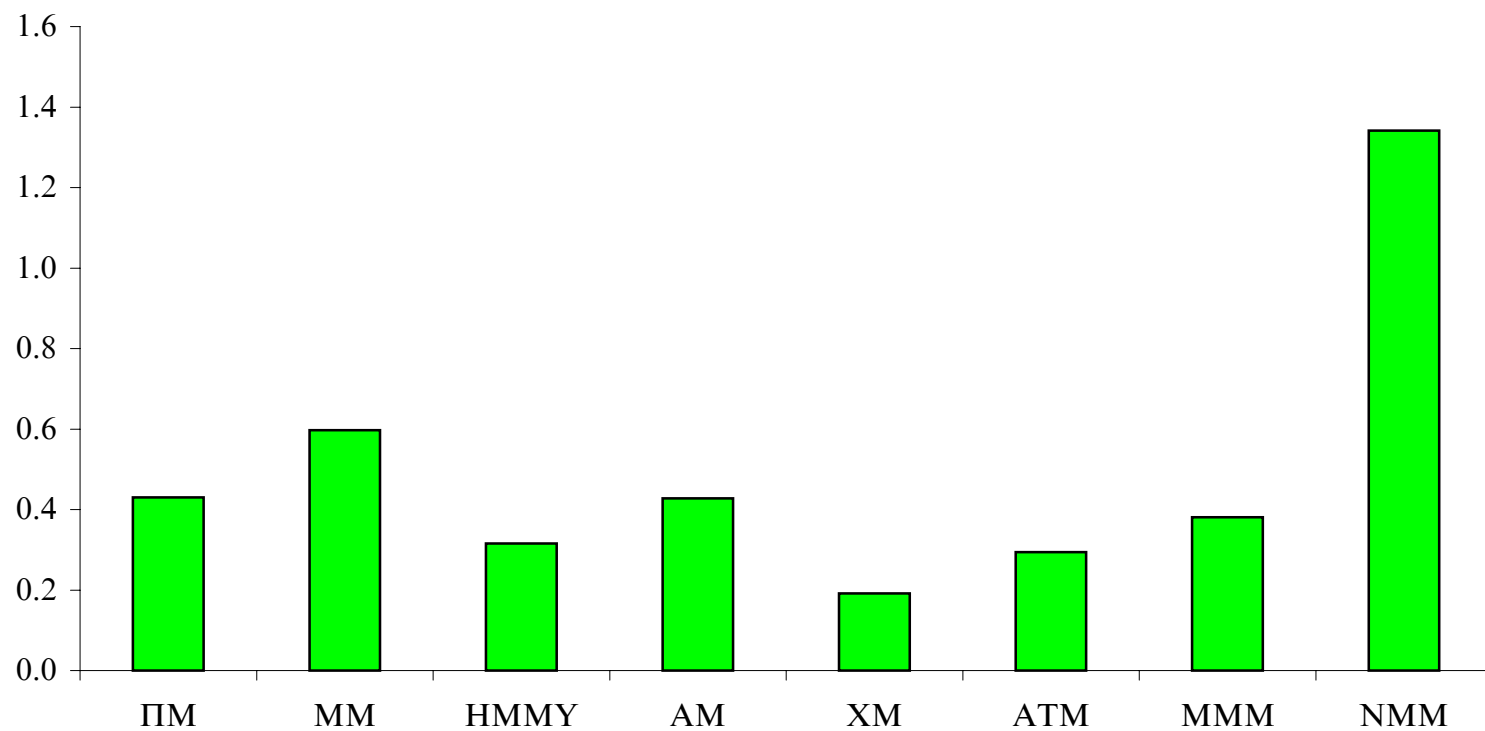
Διάγραμμα 5-4 : Κατανομή των διδακτικών ωρών των μαθημάτων επιλογής που προσφέρθηκαν κατά το Ακ.Ετος 1995-96.

[Πηγή: ΕΑΤ-95/96]



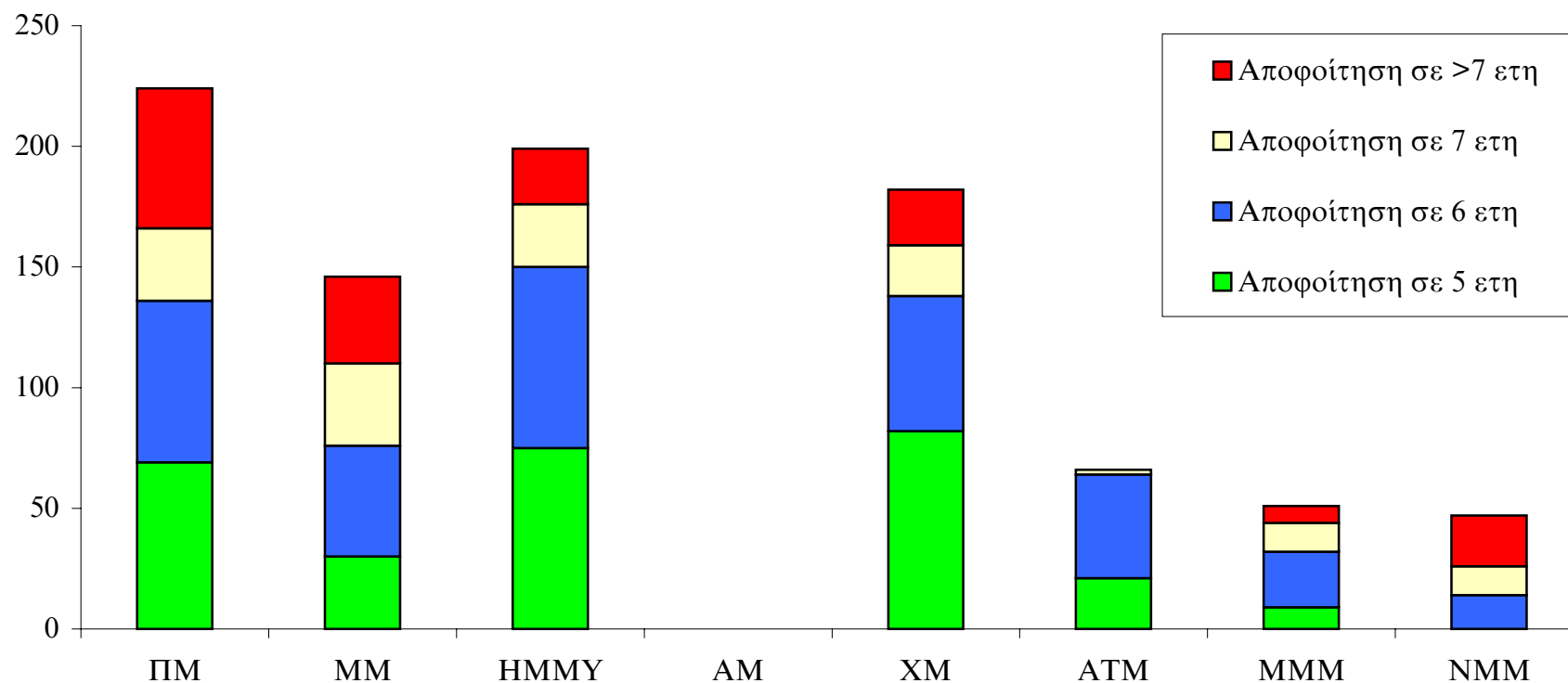
Διάγραμμα 5-5 : Μέση εβδομαδιαία απασχόληση (ώρες παρακολούθησης) των φοιτητών κατά το νέο ΠΠΣ του Ακ.Ετους 1998-99, καθώς και κατά το Ακ.Ετος 1995-96 σύμφωνα με το ΠΠΣ καθώς και σύμφωνα με την πραγματική απασχόληση που προκύπτει από τις εγγραφές των φοιτητών στα μαθήματα.

[Πηγές: Πίνακας 5-1, Σεπτέμβριος 1998 - Οδηγοί Σπουδών των Τμημάτων 95-96 - EAT-95/96].



Διάγραμμα 5-6 : Αναλογία λιμναζόντων/ενεργών 1-10 φοιτητών στα Τμήματα.

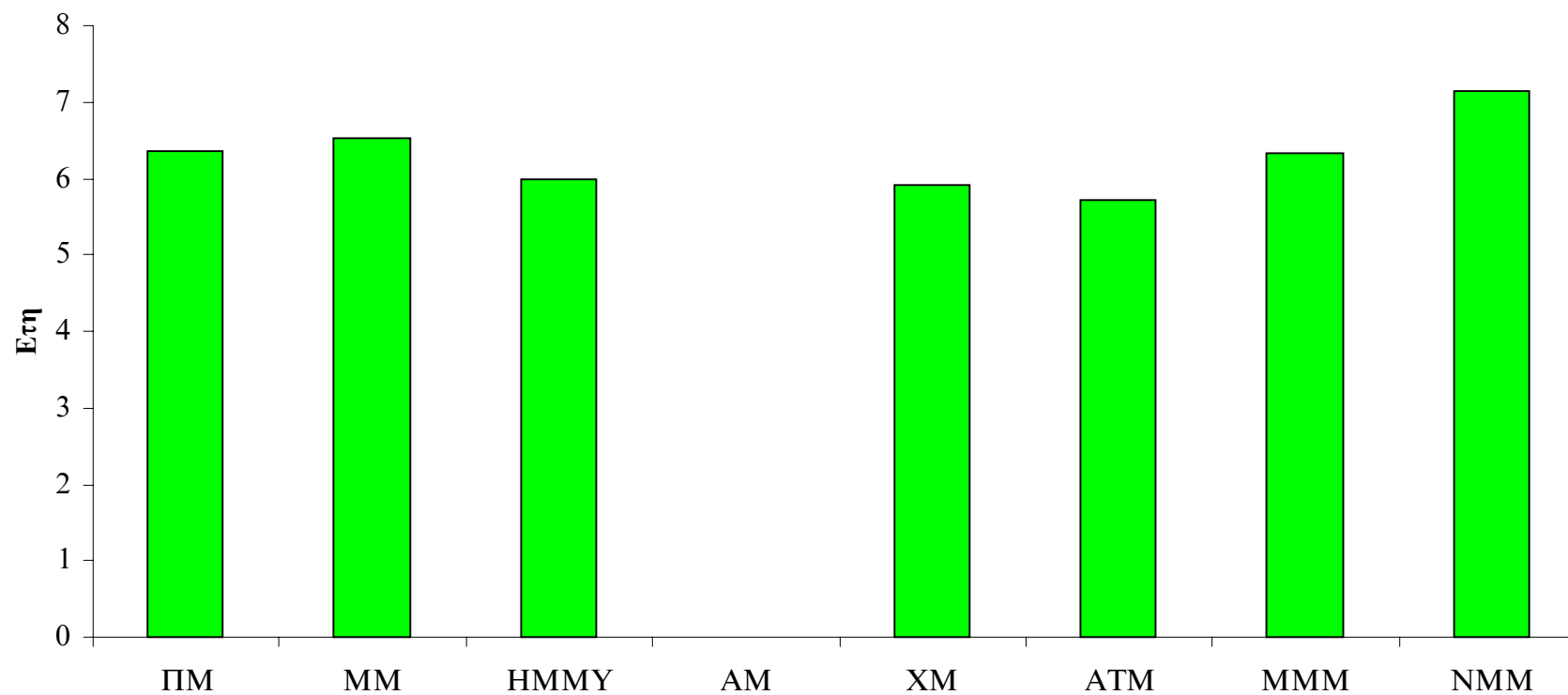
[Πηγή: EAT-95/96]



Διάγραμμα 5-7 : Κατανομή των Αποφοίτων του Ακ.Ετους 1995-96 σε σχέση με τα έτη πραγματικής φοίτησης.

[Πηγή: Γραμματείες Τμημάτων ΕΜΠ, Σεπτέμβριος 1998].

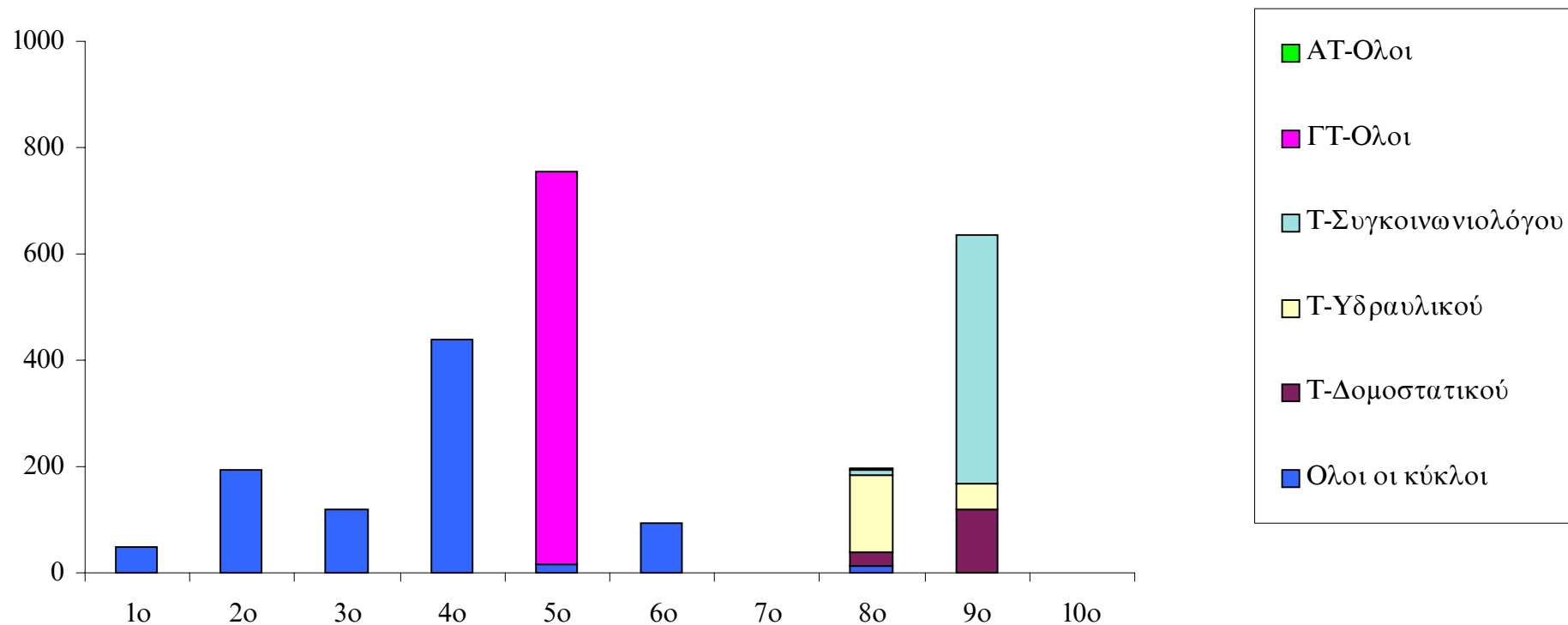
Το Τμήμα ΑΜ δεν έχει προσκομίσει στοιχεία.



Διάγραμμα 5-8 : Μέσος χρόνος αποφοίτησης των Αποφοίτων του Ακ.Ετους 1995-96.

[Πηγή: Γραμματείες Τμημάτων ΕΜΠ, Σεπτέμβριος 1998].

Το Τμήμα ΑΜ δεν έχει προσκομίσει στοιχεία.

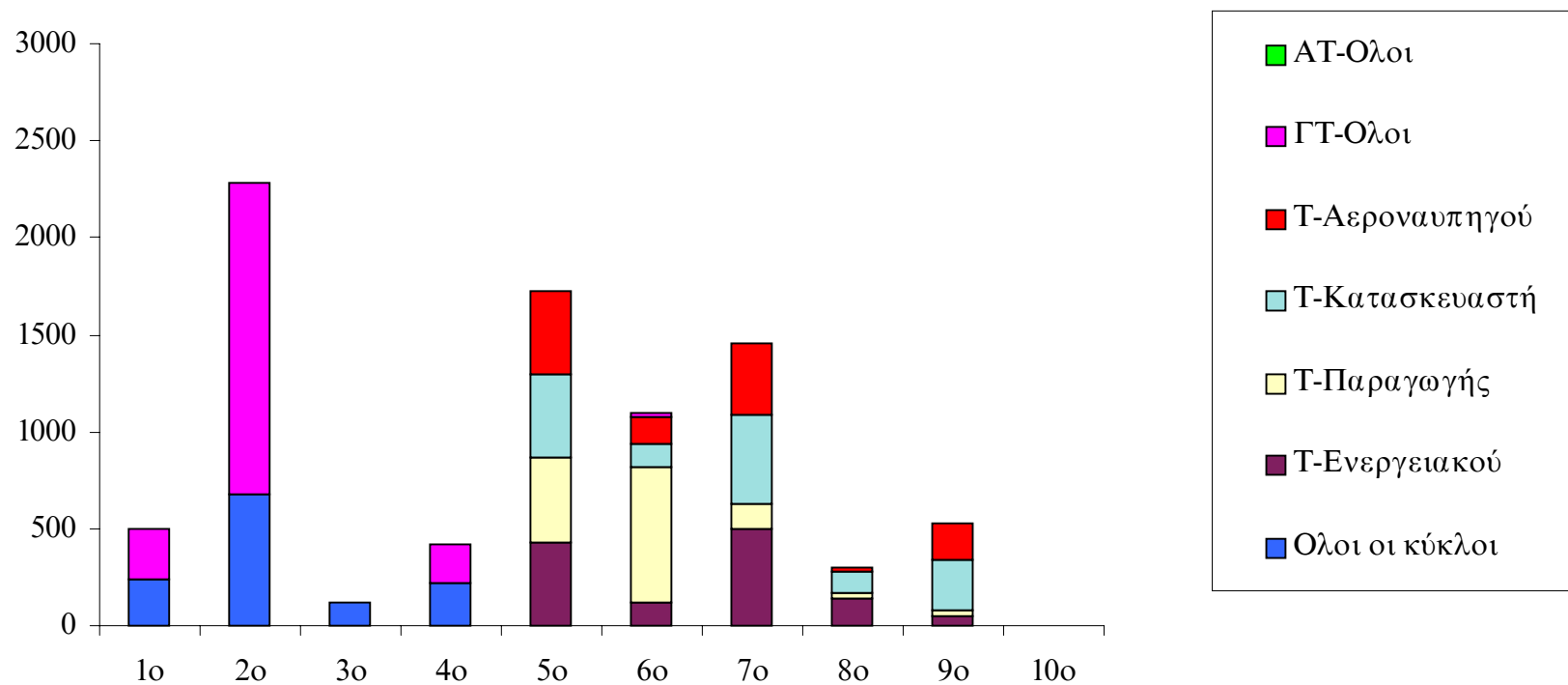


Διάγραμμα 5-9 : Εργαστηριακές Ασκησοώρες Ακ.Ετους 1995-96 του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών.

[Πηγή: EAT-95/96].

(T: Τμήμα, GT: Γενικό Τμήμα, AT: Άλλα Τμήματα).

Ο ορισμός της εργαστηριακής ασκησοώρας δίδεται στην §5.3.3.

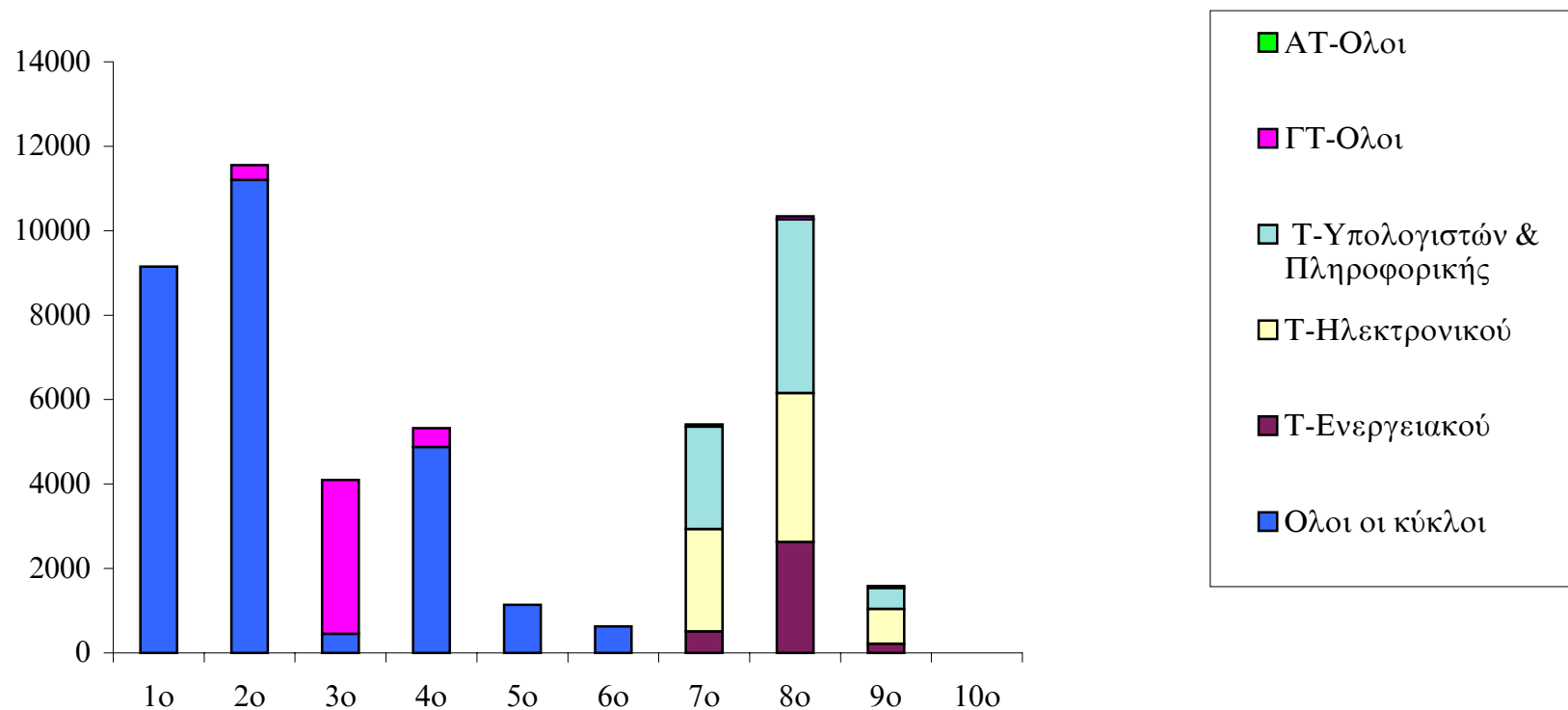


Διάγραμμα 5-10 : Εργαστηριακές Ασκησοώρες Ακ.Ετους 1995-96 του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών.

[Πηγή: EAT-95/96].

(Τ: Τμήμα, ΓΤ: Γενικό Τμήμα, ΑΤ: Άλλα Τμήματα).

Ο ορισμός της εργαστηριακής ασκησοώρας δίδεται στην §5.3.3.

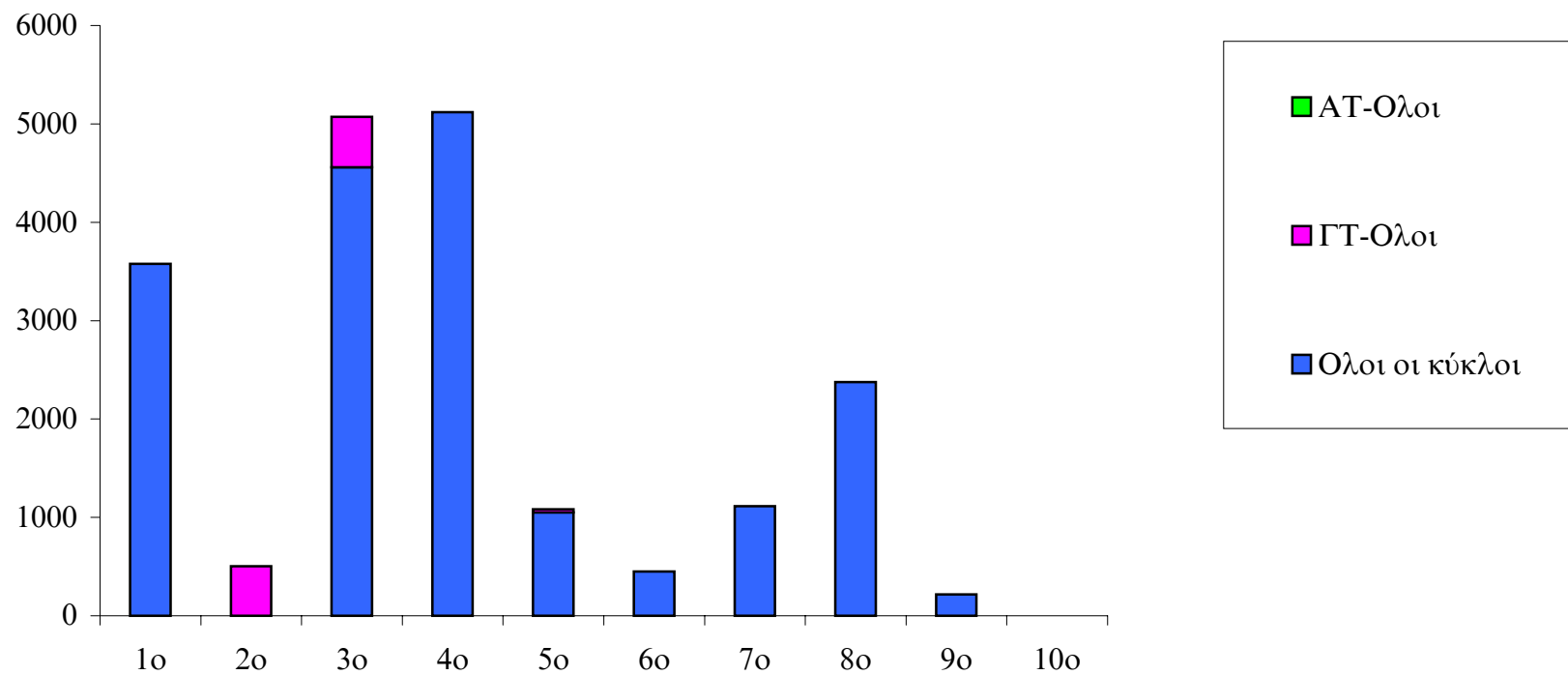


Διάγραμμα 5-11 : Εργαστηριακές Ασκησοώρες Ακ.Ετους 1995-96 του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών.

[Πηγή: EAT-95/96].

(Τ: Τμήμα, ΓΤ: Γενικό Τμήμα, ΑΤ: Άλλα Τμήματα).

Ο ορισμός της εργαστηριακής ασκησοώρας δίδεται στην §5.3.3.

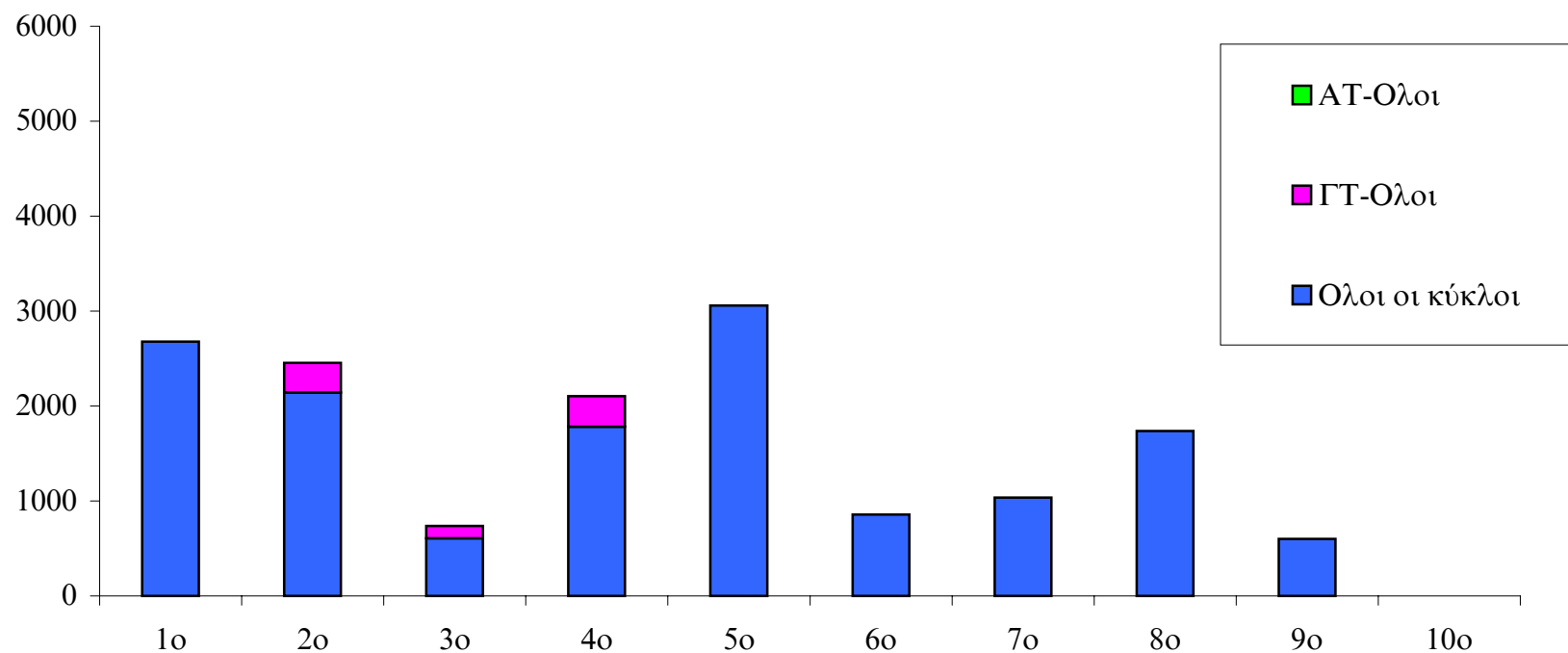


Διάγραμμα 5-12 : Εργαστηριακές Ασκησοώρες Ακ.Ετους 1995-96 του Τμήματος Χημικών Μηχανικών.

[Πηγή: EAT-95/96].

(Τ: Τμήμα, ΓΤ: Γενικό Τμήμα, ΑΤ: Άλλα Τμήματα).

Ο ορισμός της εργαστηριακής ασκησοώρας δίδεται στην §5.3.3.

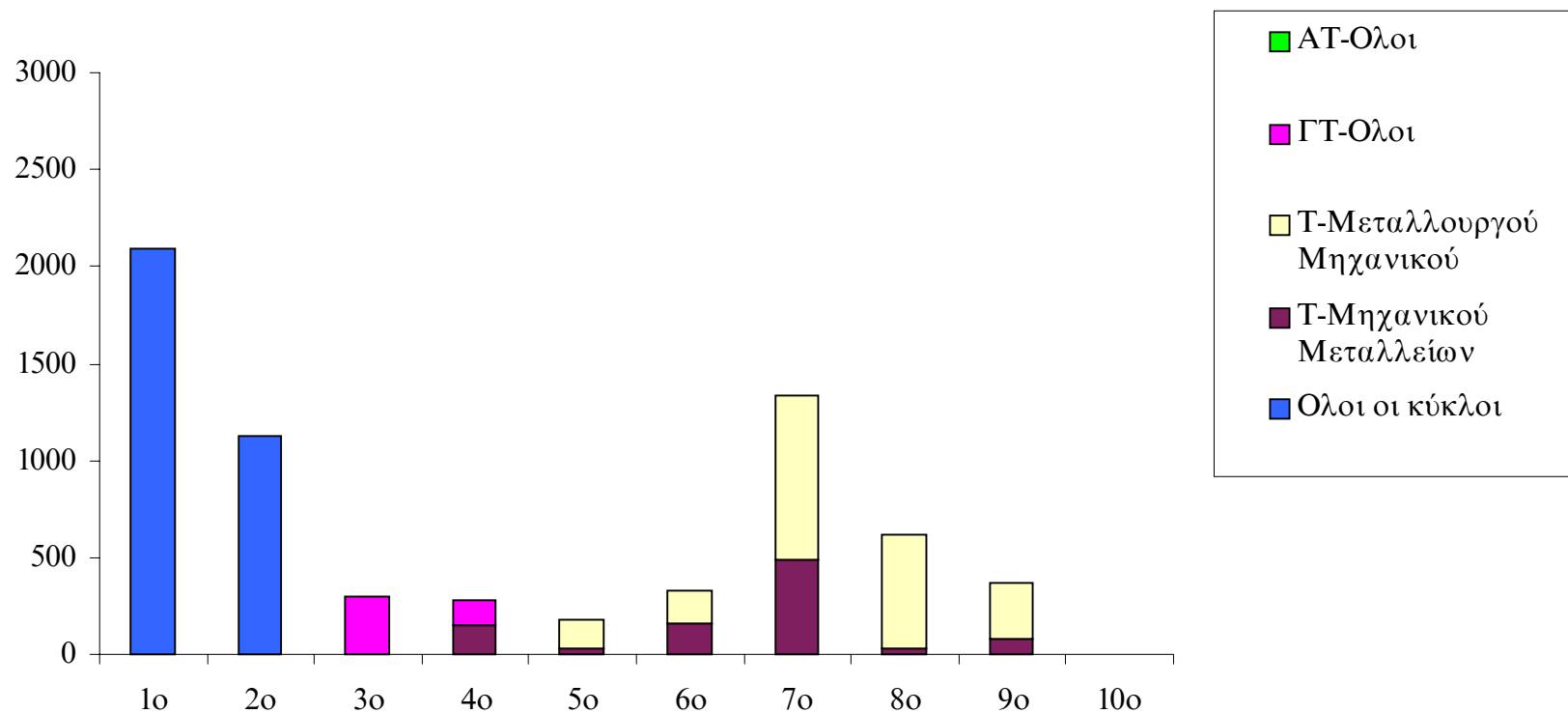


Διάγραμμα 5-13 : Εργαστηριακές Ασκησοώρες Ακ.Ετους 1995-96 του Τμήματος Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών.

[Πηγή: EAT-95/96].

(Τ: Τμήμα, ΓΤ: Γενικό Τμήμα, ΑΤ: Άλλα Τμήματα).

Ο ορισμός της εργαστηριακής ασκησοώρας δίδεται στην §5.3.3.

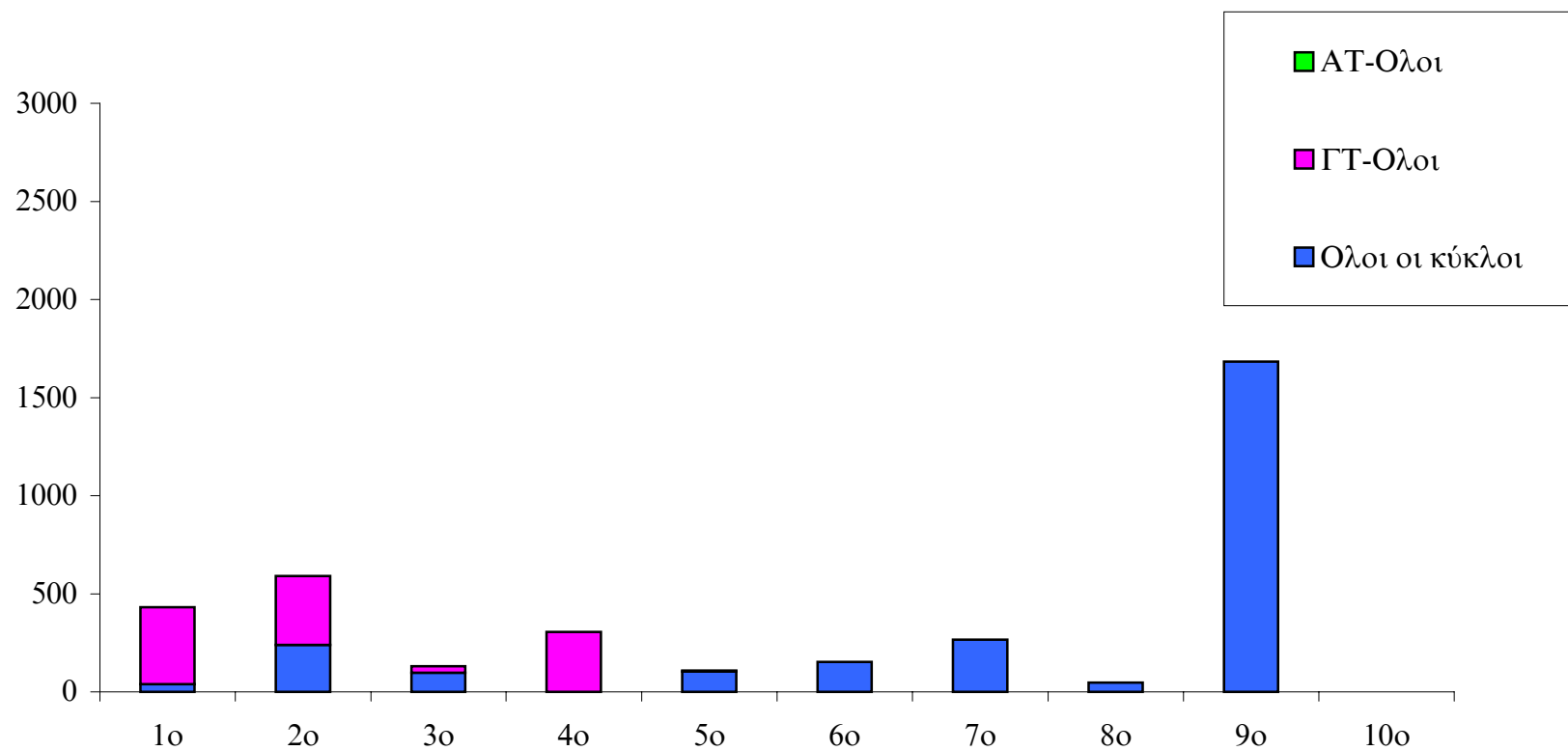


Διάγραμμα 5-14 : Εργαστηριακές Ασκησοώρες Ακ.Ετους 1995-96 του Τμήματος Μεταλλειολόγων Μηχανικών - Μεταλλουργών.

[Πηγή: EAT-95/96].

(Τ: Τμήμα, ΓΤ: Γενικό Τμήμα, ΑΤ: Άλλα Τμήματα).

Ο ορισμός της εργαστηριακής ασκησοώρας δίδεται στην §5.3.3.

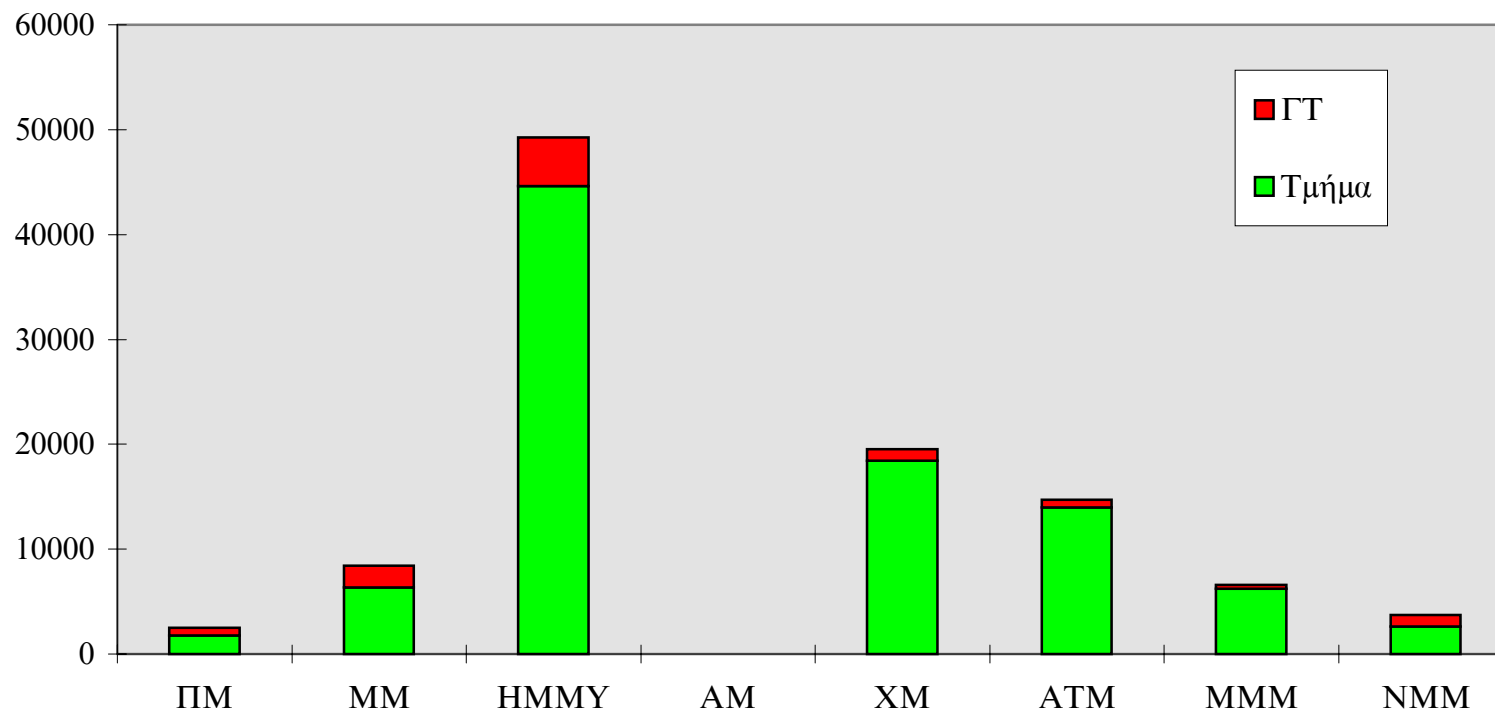


Διάγραμμα 5-15 : Εργαστηριακές Ασκησοώρες Ακ.Ετους 1995-96 του Τμήματος Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών.

[Πηγή: EAT-95/96].

(Τ: Τμήμα, ΓΤ: Γενικό Τμήμα, ΑΤ: Άλλα Τμήματα).

Ο ορισμός της εργαστηριακής ασκησοώρας δίδεται στην §5.3.3.

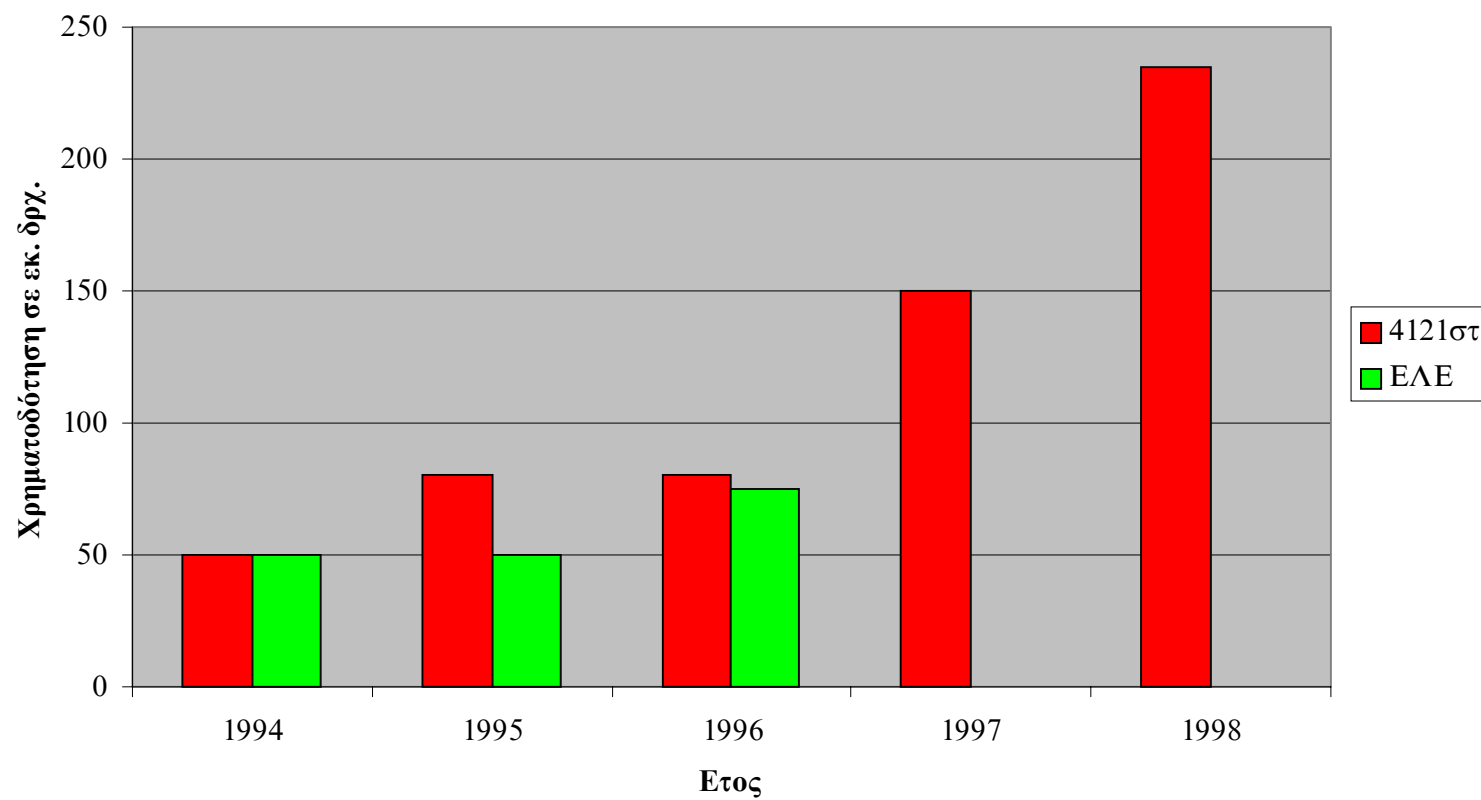


Διάγραμμα 5-16 : Εργαστηριακές Ασκησοώρες Ακ.Ετους 1995-96 των Τμημάτων του Ιδρύματος.

[Πηγή: EAT-95/96].

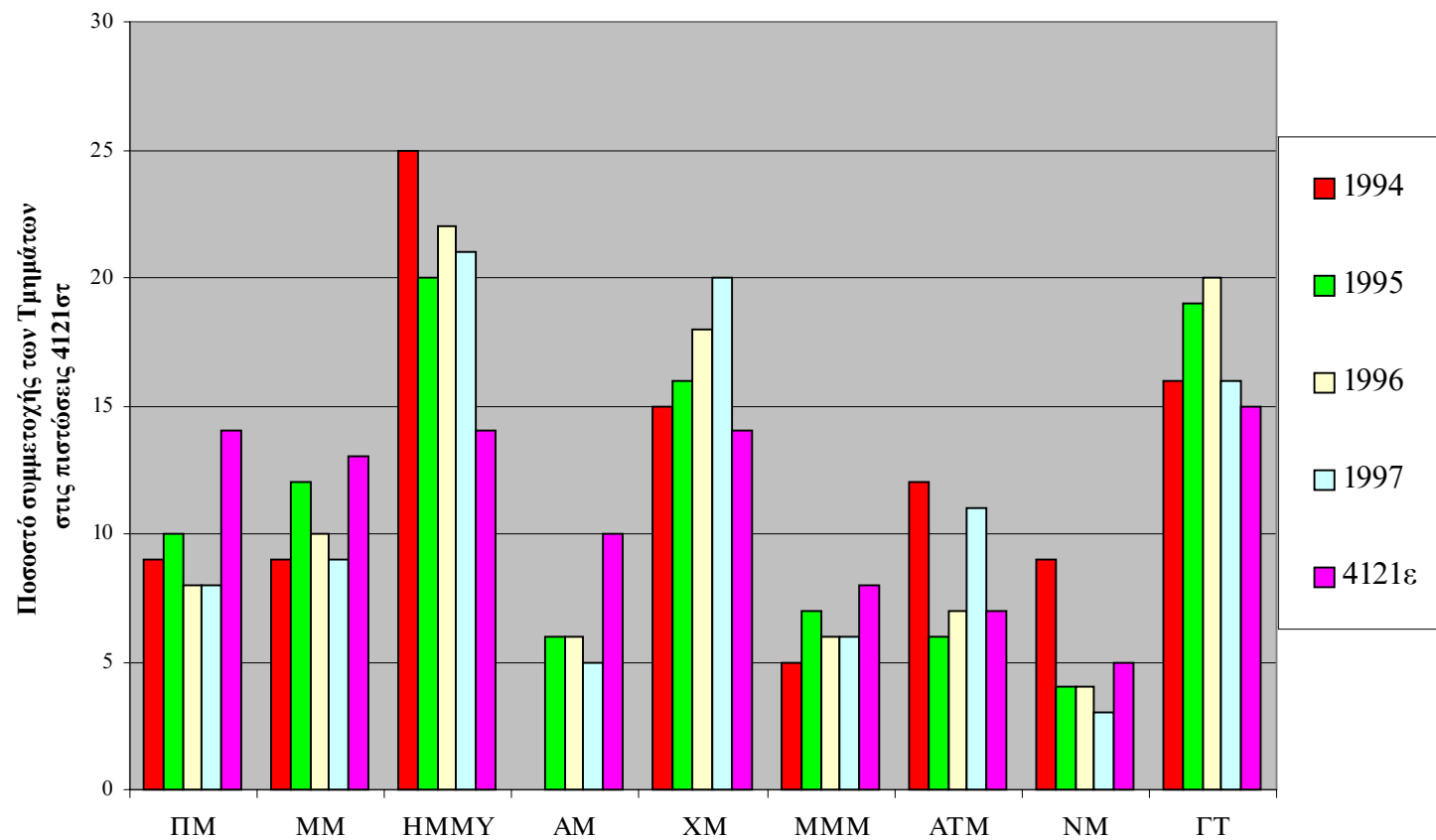
Το Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών δεν έχει προσκομίσει στοιχεία για τις Ασκησοώρες.

Ο ορισμός της εργαστηριακής ασκησοώρας δίδεται στην §5.3.3.



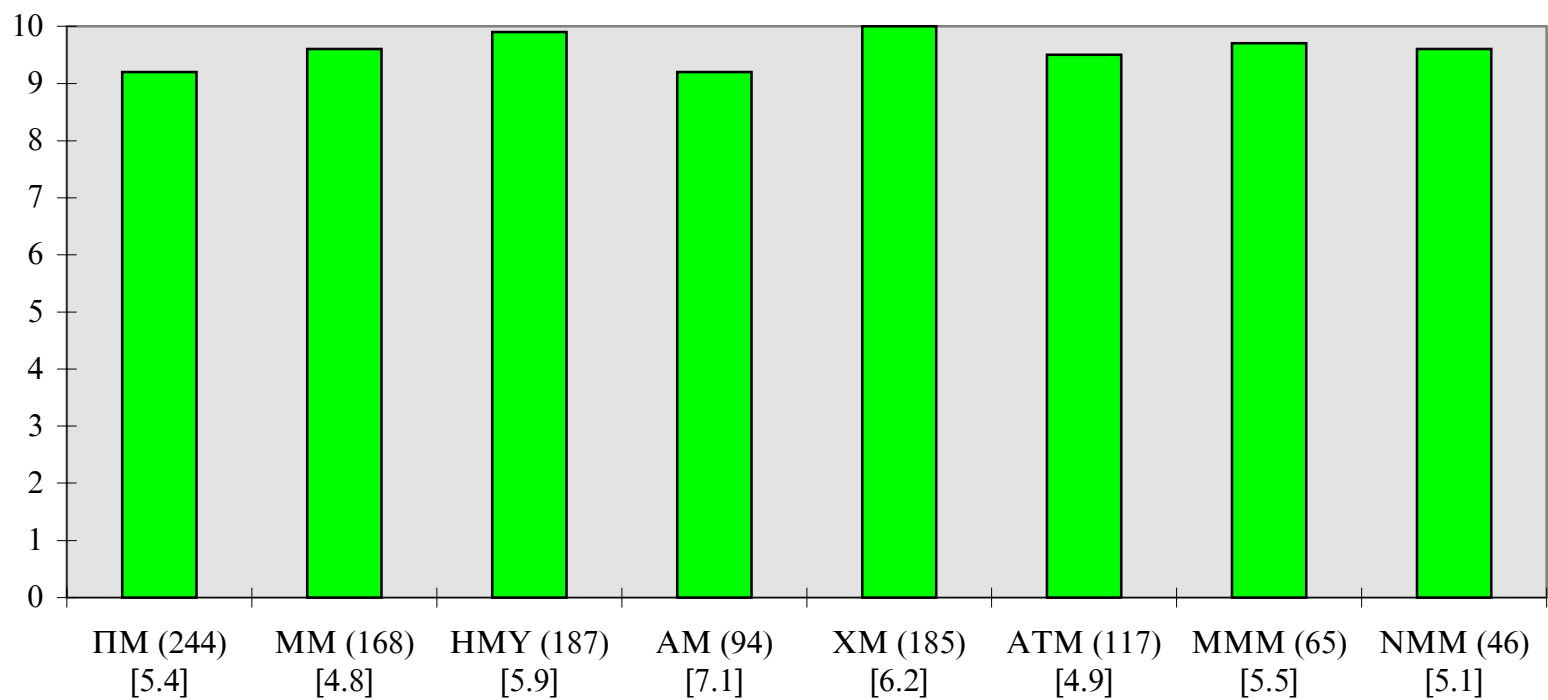
Διάγραμμα 5-17 : Εξέλιξη των πιστώσεων για την ενίσχυση των Εργαστηριακών Μαθημάτων.

[Πηγή: ΣΕ-ΠΣ, Σεπτέμβριος 1998]



Διάγραμμα 5-18 : Εξέλιξη του ποσοστού συμμετοχής των Τμημάτων στις πιστώσεις του ΚΑ 4121στ και το σταθερό ποσοστό από τον ΚΑ 4121ε.

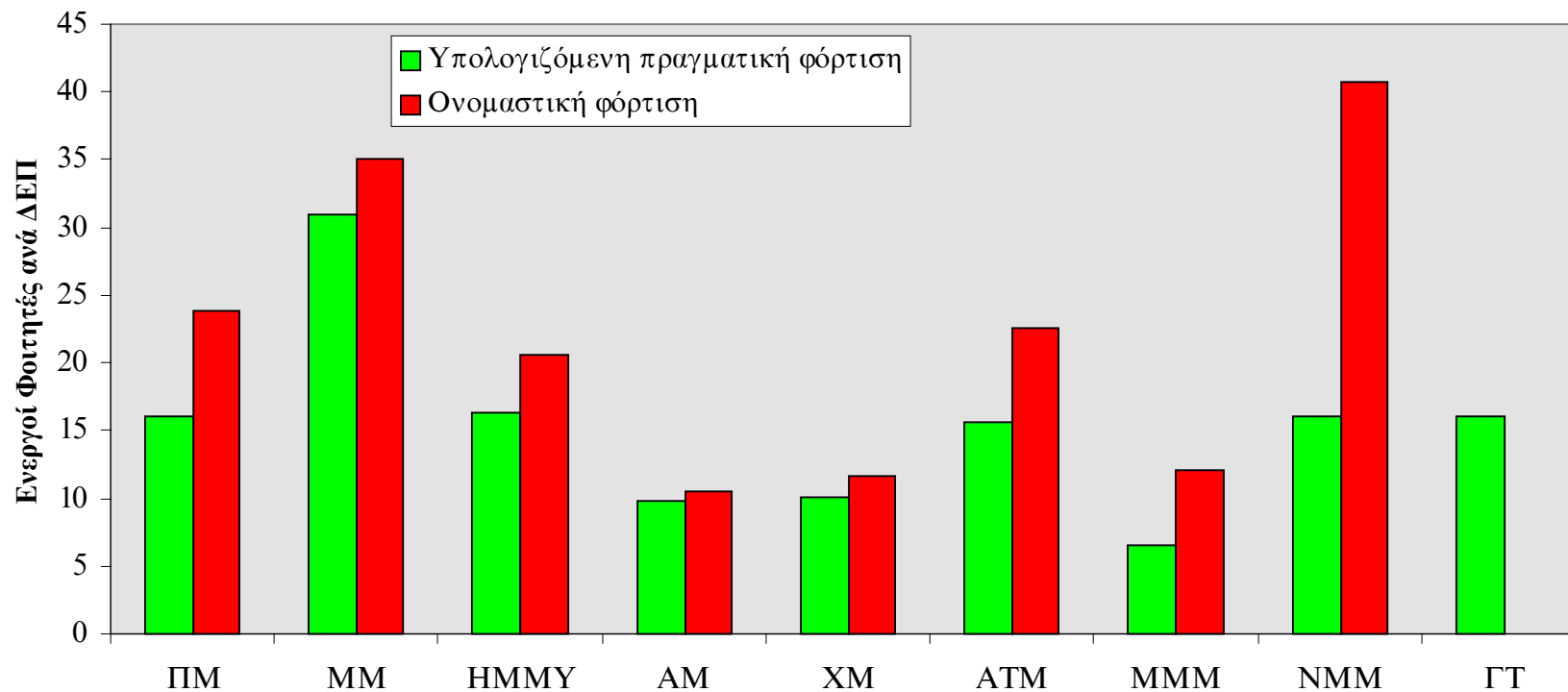
[Πηγή: ΣΕ-ΠΣ, Σεπτέμβριος 1998].



Διάγραμμα 5-19 : Μέση τιμή της βαθμολογίας στις Διπλωματικές Εργασίες του Ακ.Ετους 1995-96.

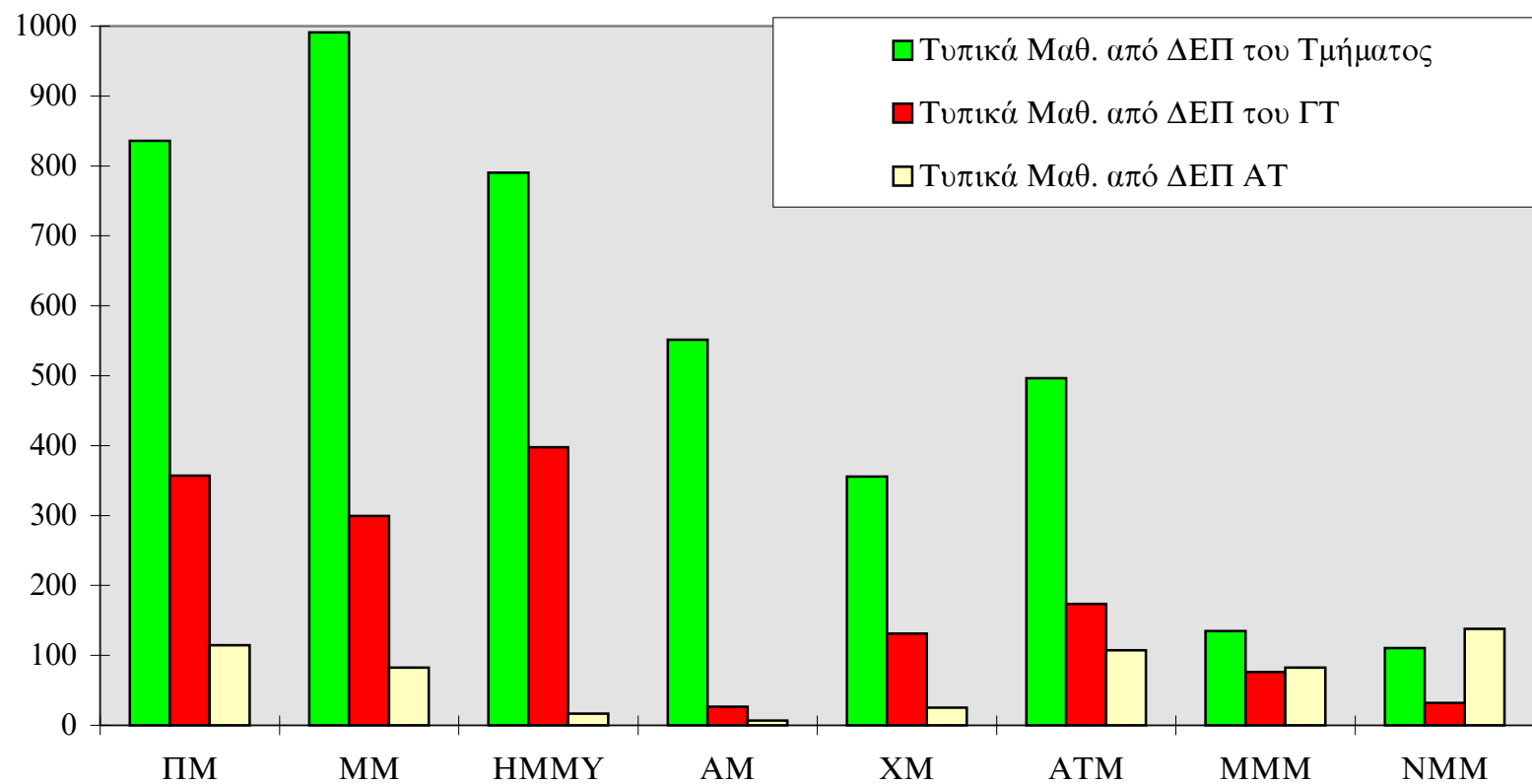
Σε παρένθεση το πλήθος των φοιτητών που εξετάσθηκαν στις ΔΕ και σε αγκύλη η μέση τιμή της Βαθμολογίας των προσελθόντων στις εξετάσεις των μαθημάτων του Ακ. Ετους 1995-96, σε κάθε Τμήμα.

[Πηγή: Γραμματείες Τμημάτων του ΕΜΠ, Σεπτέμβριος 1998].



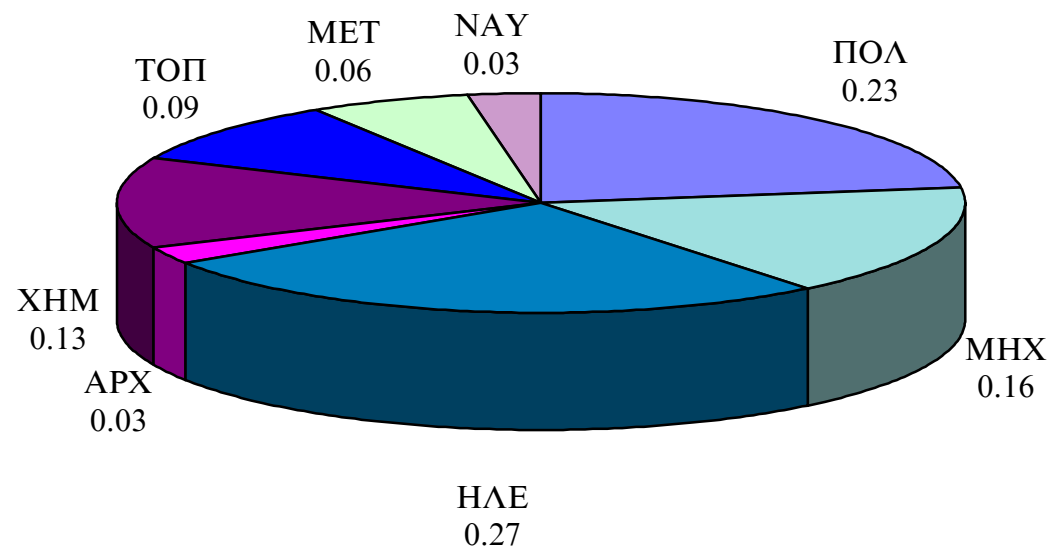
Διάγραμμα 5-20 : Φόρτιση ΔΕΠ με διδακτικό Έργο με βάση α) τις ονομαστικές δυνάμεις των Τμημάτων και β) την υπολογιζόμενη πραγματική φόρτιση από τα Τυπικά Μαθήματα.

[Πηγή: EAT-95/96].



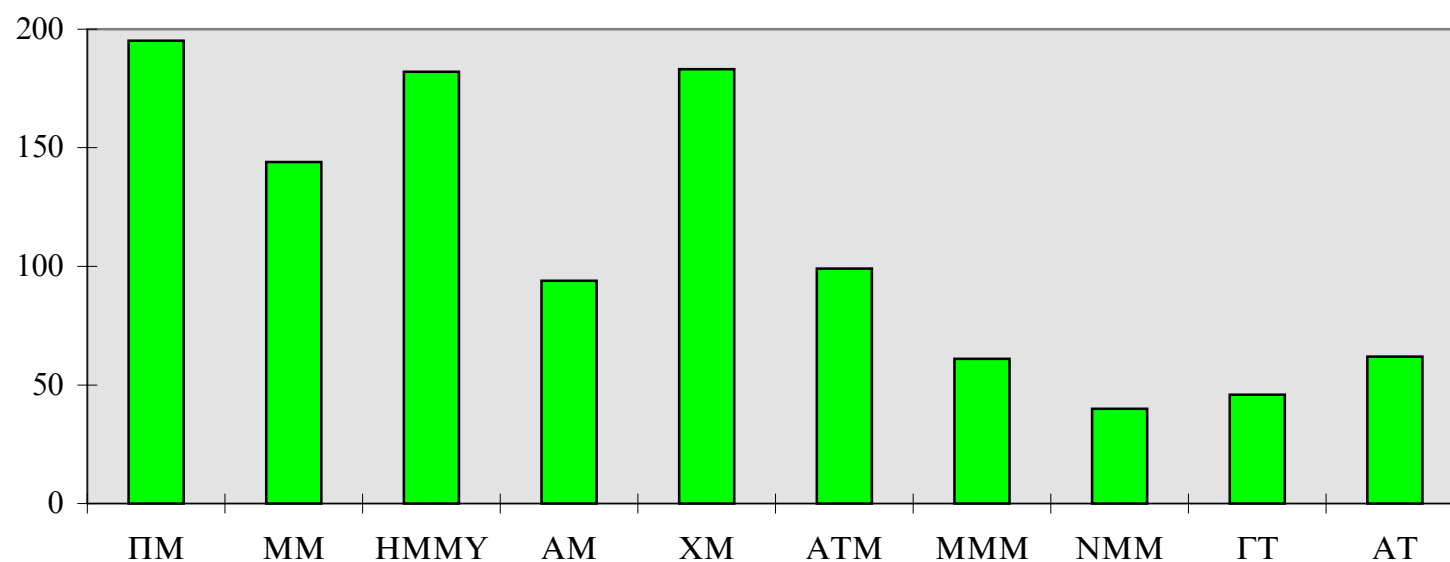
Διάγραμμα 5-21 : Τυπικά Μαθήματα στα Τμήματα του Ιδρύματος.

[Πηγή: ΕΑΤ 95-96].



Διάγραμμα 5-22 : Συμβολή των μελών ΔΕΠ του Γενικού Τμήματος στην παροχή διδακτικού έργου - πλην ΔΕ - σε άλλα Τμήματα με βάση το ποσοστό των τυπικών μαθημάτων του κάθε Τμήματος που διδάσκουν.

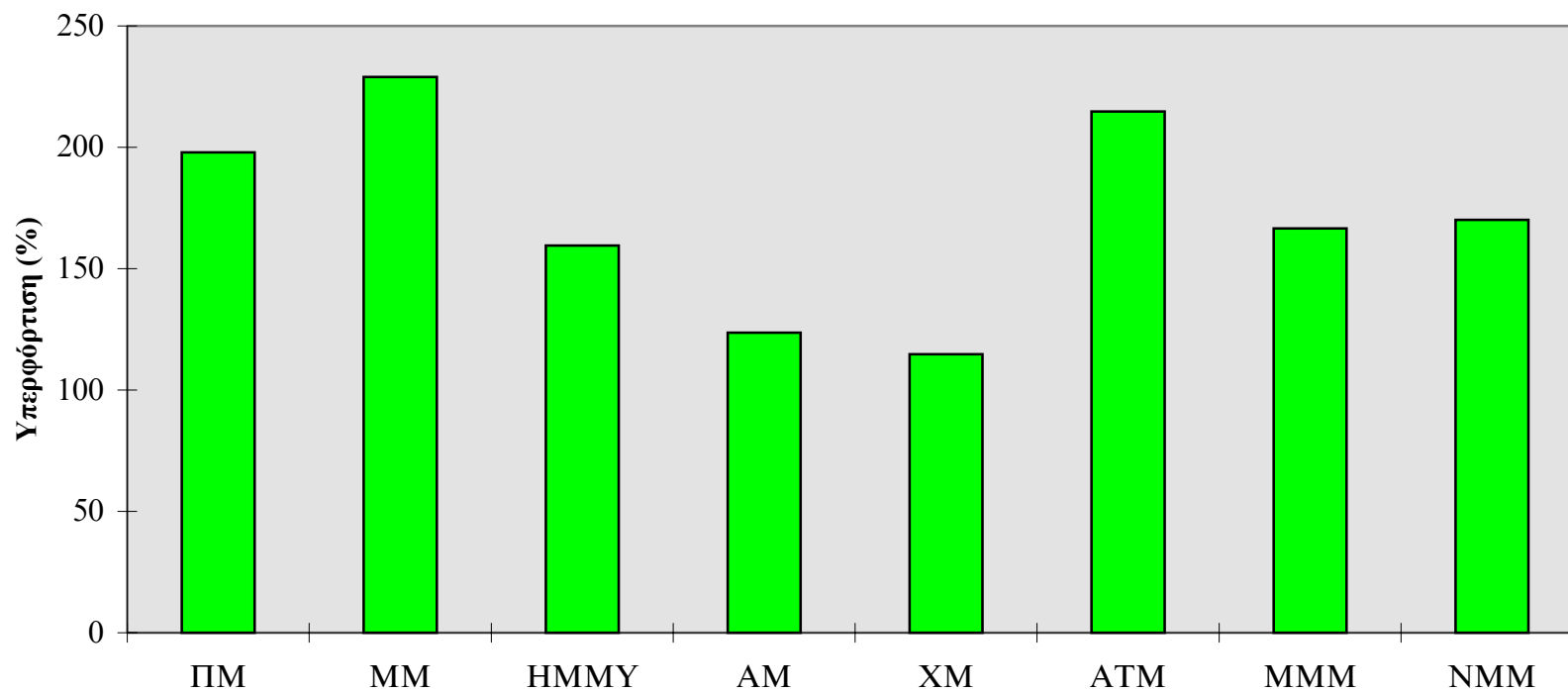
[Πηγή: EAT-95/96].



Διάγραμμα 5-23 : Διπλωματικές Εργασίες που εκπονήθηκαν το Ακ.Ετος 1995-96 στα Τμήματα.

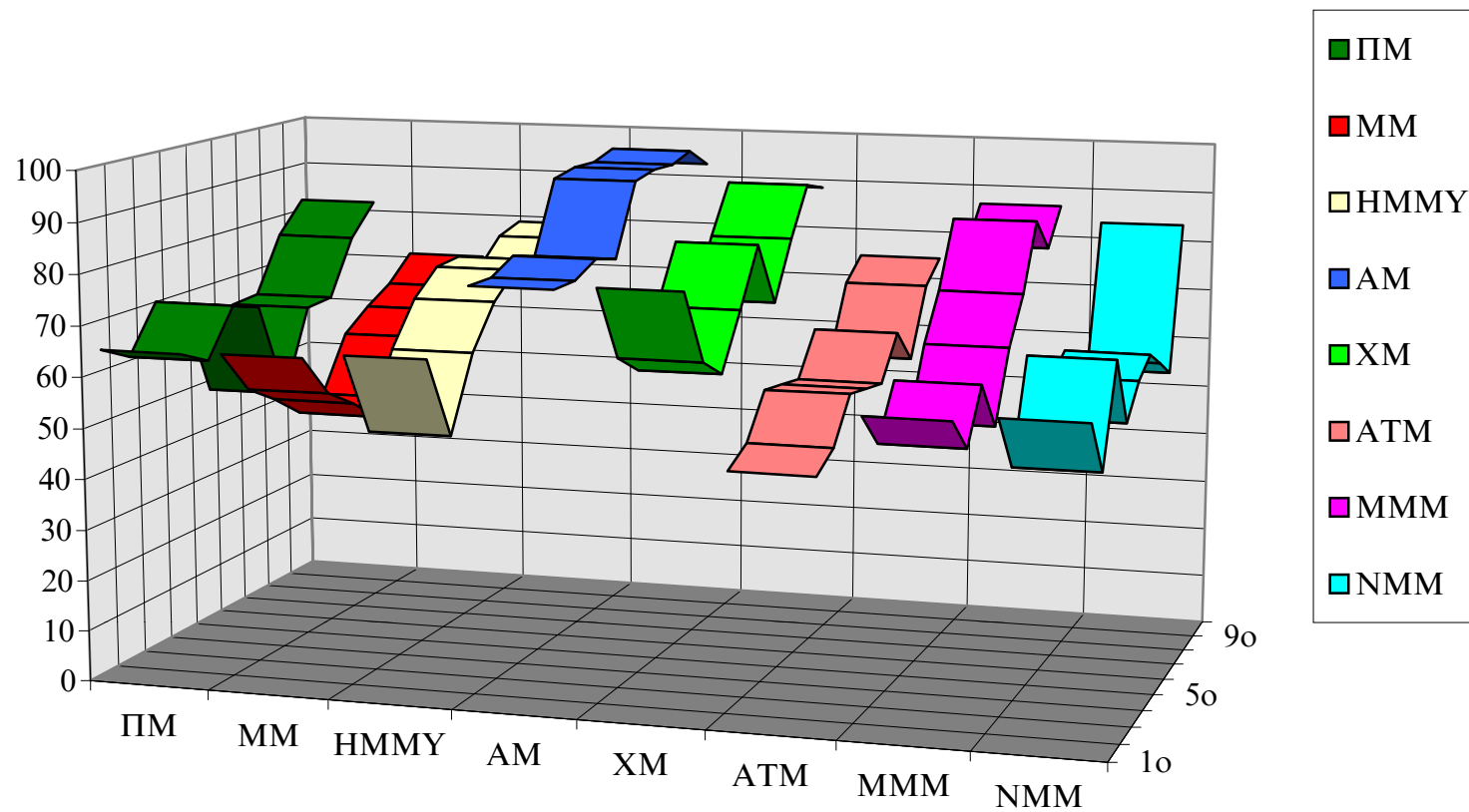
Με την ένδειξη ΑΤ χαρακτηρίζονται οι ΔΕ που εκπονήθηκαν στα Τμήματα από ΔΕΠ άλλων Τμημάτων.

[Πηγή: Γραμματείες των Τμημάτων του ΕΜΠ, Σεπτέμβριος 1998].



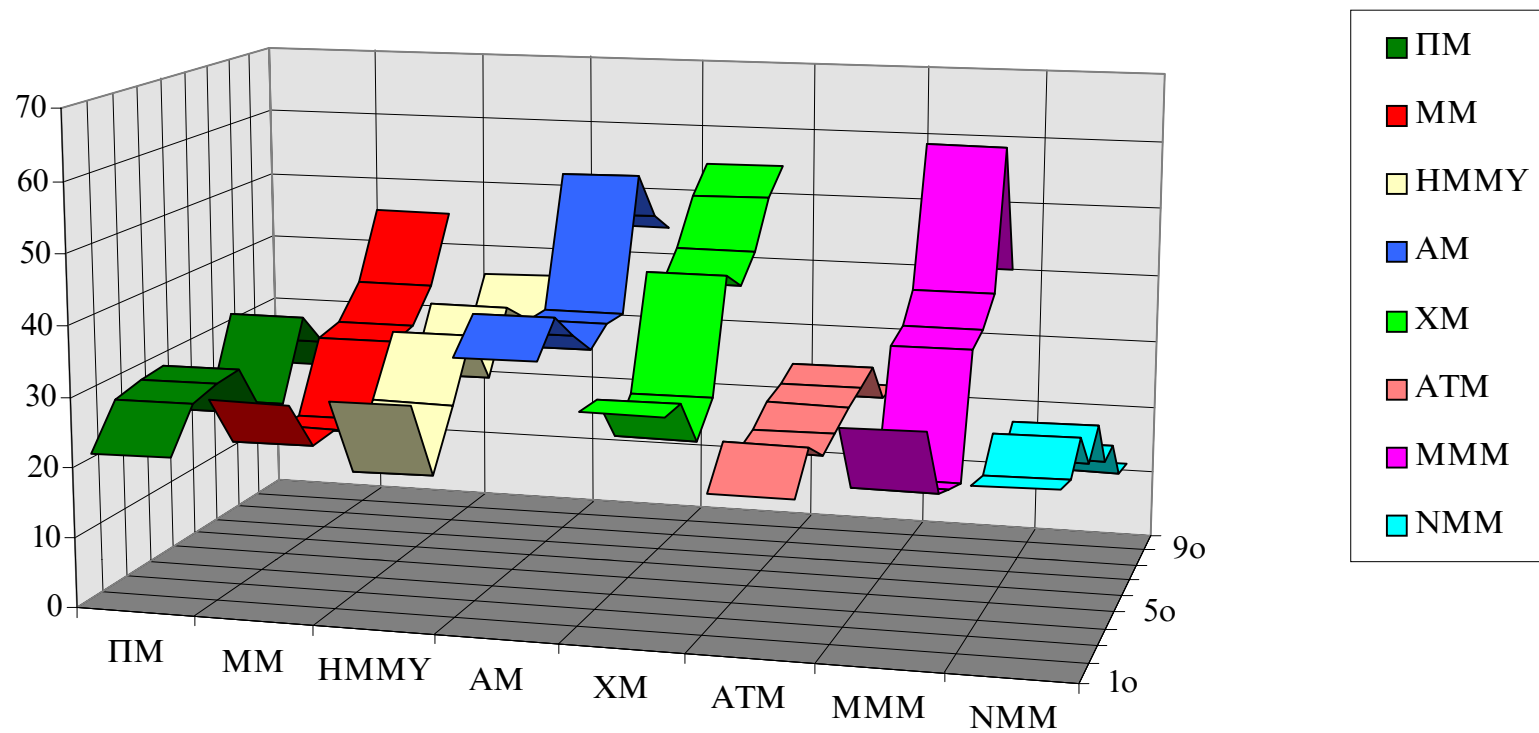
Διάγραμμα 5-24 : Υπερφόρτιση του διδακτικού έργου σε % επί του κανονικού λόγω καθυστέρησης των σπουδών κατά το Ακ.Ετος 1995-96.

[Πηγή: ΕΑΤ 1995-96 & Οδηγοί Σπουδών των Τμημάτων 95-96].



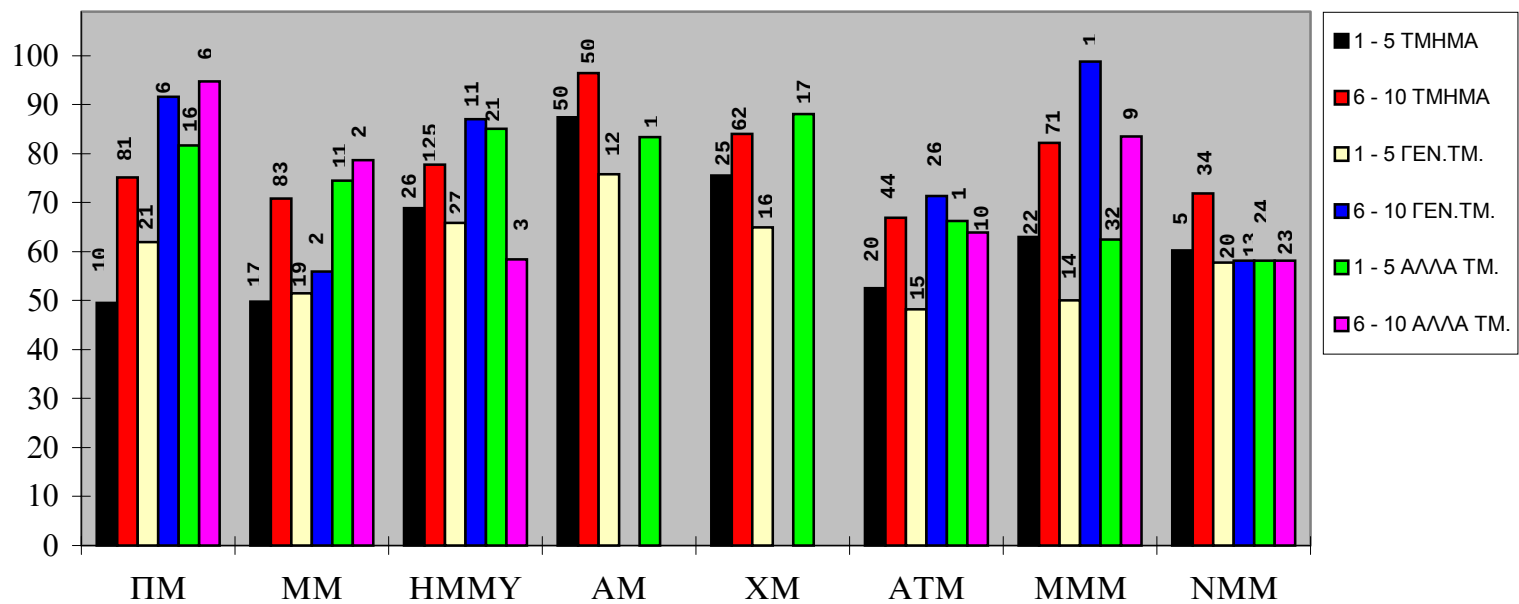
Διάγραμμα 5-25 : Ποσοστά επιτυχίας κατά εξάμηνο, επί των προσελθόντων στις εξετάσεις, κατά το Ακ.Ετος 1995-96.

[Πηγή: ΕΑΤ-95/96].



Διάγραμμα 5-26 : Ποσοστά επιτυχίας κατά εξάμηνο, επί των εγγραφέντων στα μαθήματα, κατά το Ακ.Ετος 1995-96.

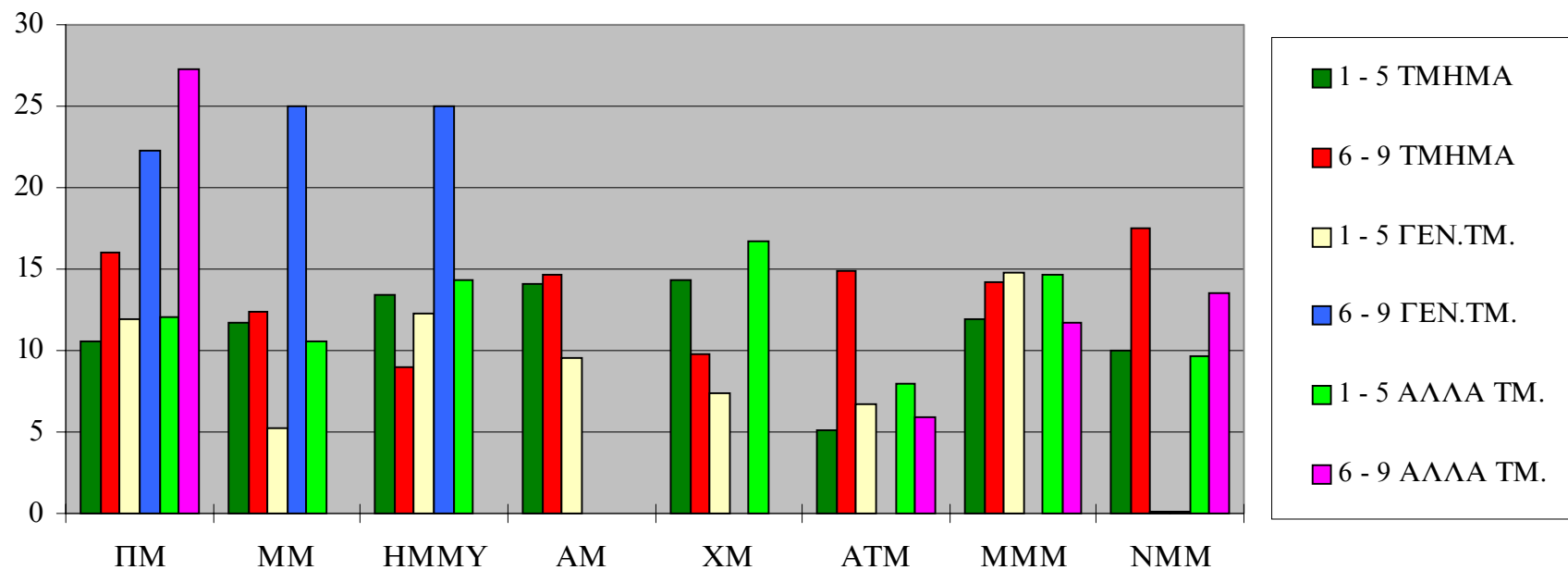
[Πηγή: ΕΑΤ-95/96].



Διάγραμμα 5-27 : Μέση τιμή του ποσοστού επιτυχίας των προσελθόντων στις εξετάσεις, κατά το Ακ.Ετος 1995-96.

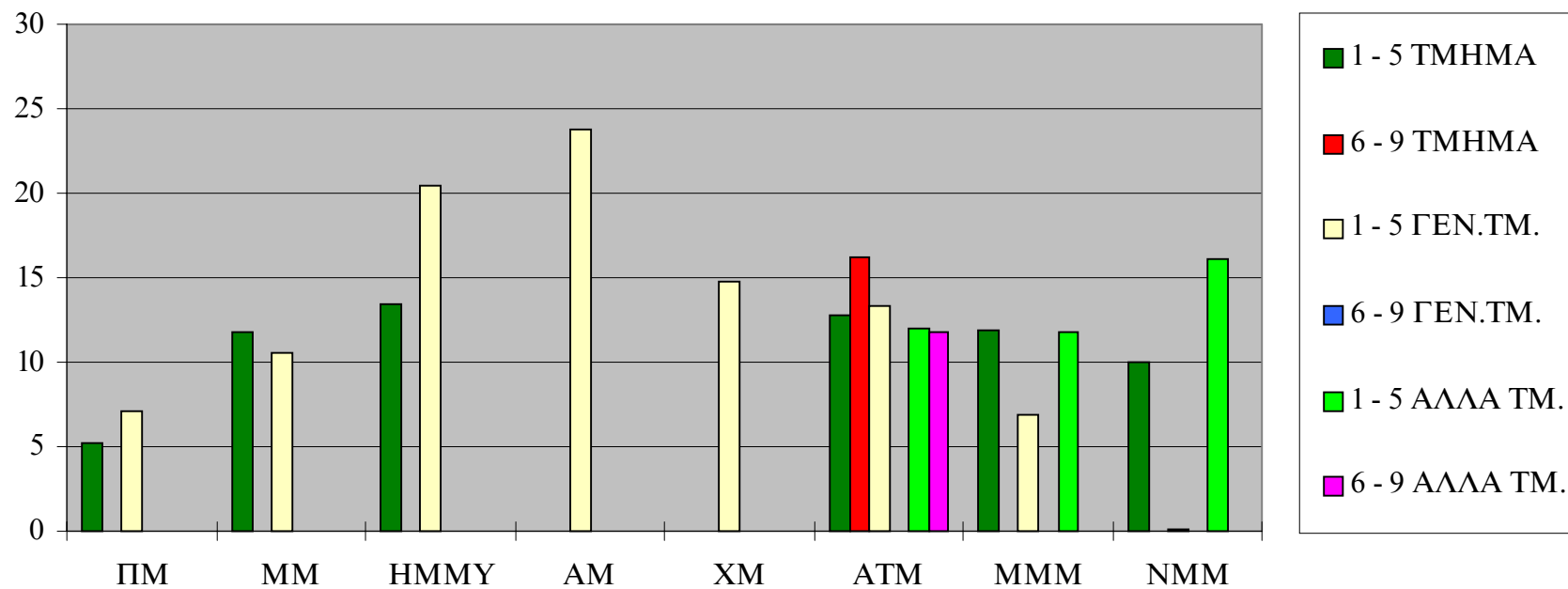
(Επάνω από κάθε στήλη δίδεται το μέγεθος δείγματος)

[Πηγή: ΕΑΤ-95/96].



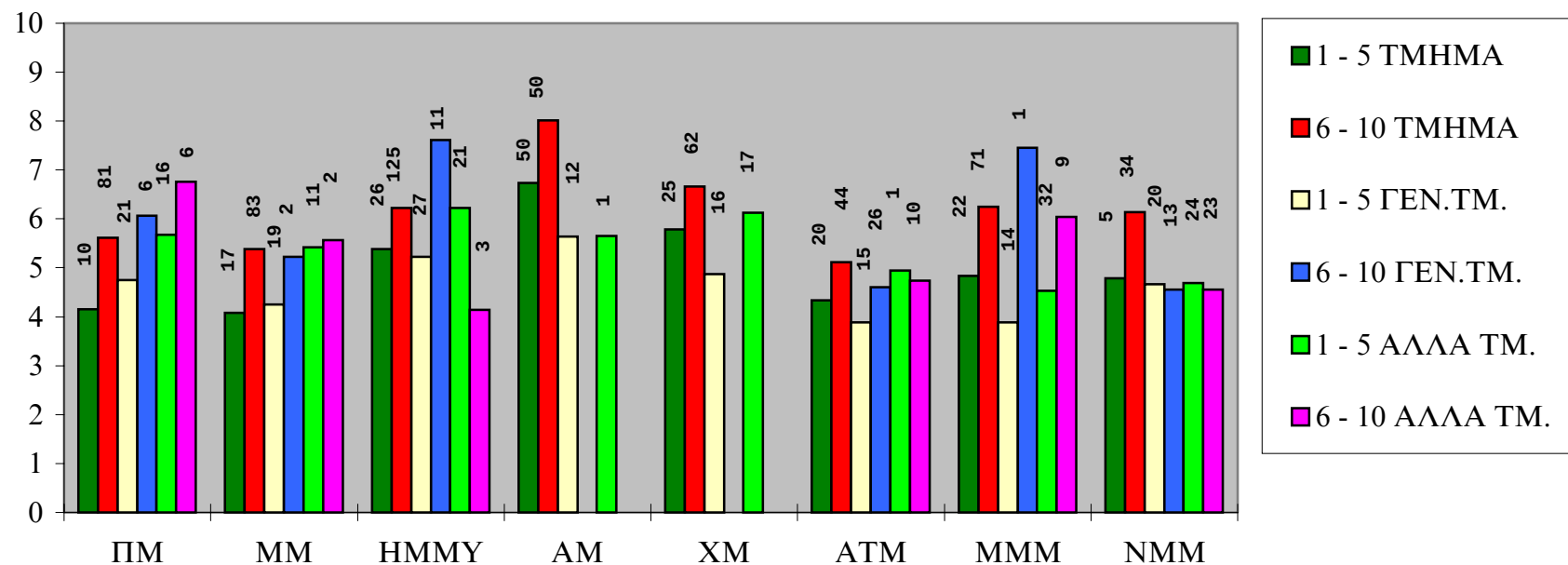
Διάγραμμα 5-28 : Ποσοστό μαθημάτων στα οποία το ποσοστό επιτυχίας είναι μικρότερο κατά 1.3 τυπικές αποκλίσεις της μέσης τιμής

[Πηγή: EAT-95/96].



Διάγραμμα 5-29 : Ποσοστό μαθημάτων στα οποία το ποσοστό επιτυχίας είναι μεγαλύτερο κατά 1.3 τυπικές αποκλίσεις της μέσης τιμής.

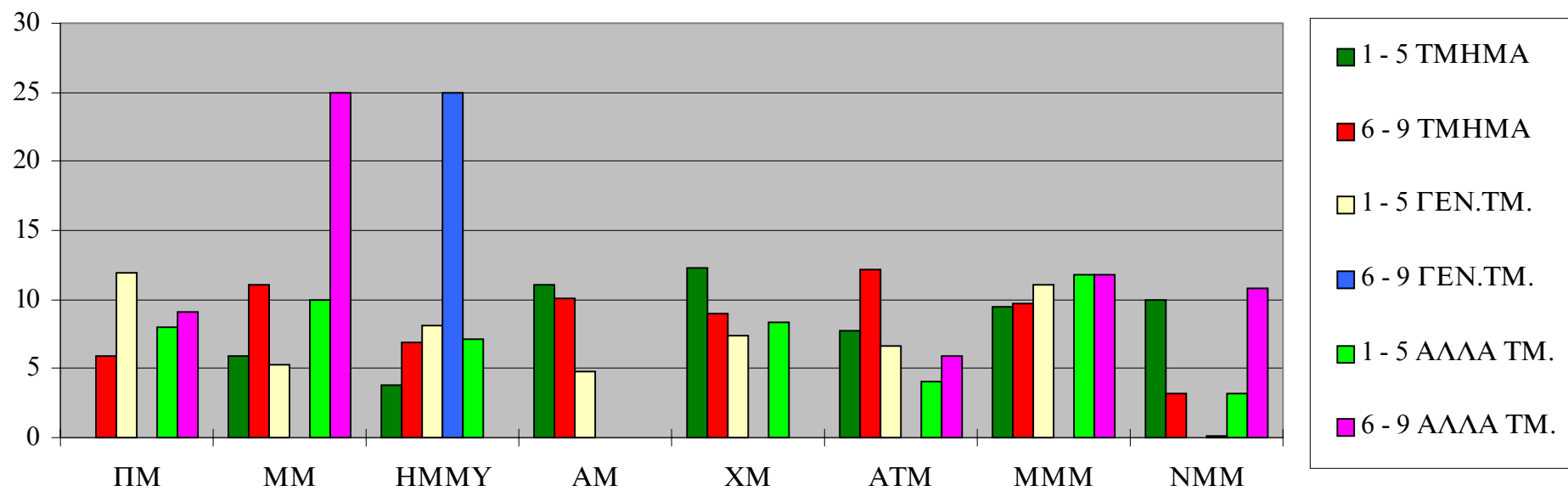
[Πηγή: EAT-95/96].



Διάγραμμα 5-30 : Μέση τιμή της βαθμολογίας των προσελθόντων στις εξετάσεις, κατά το Ακ.Ετος 1995-96.

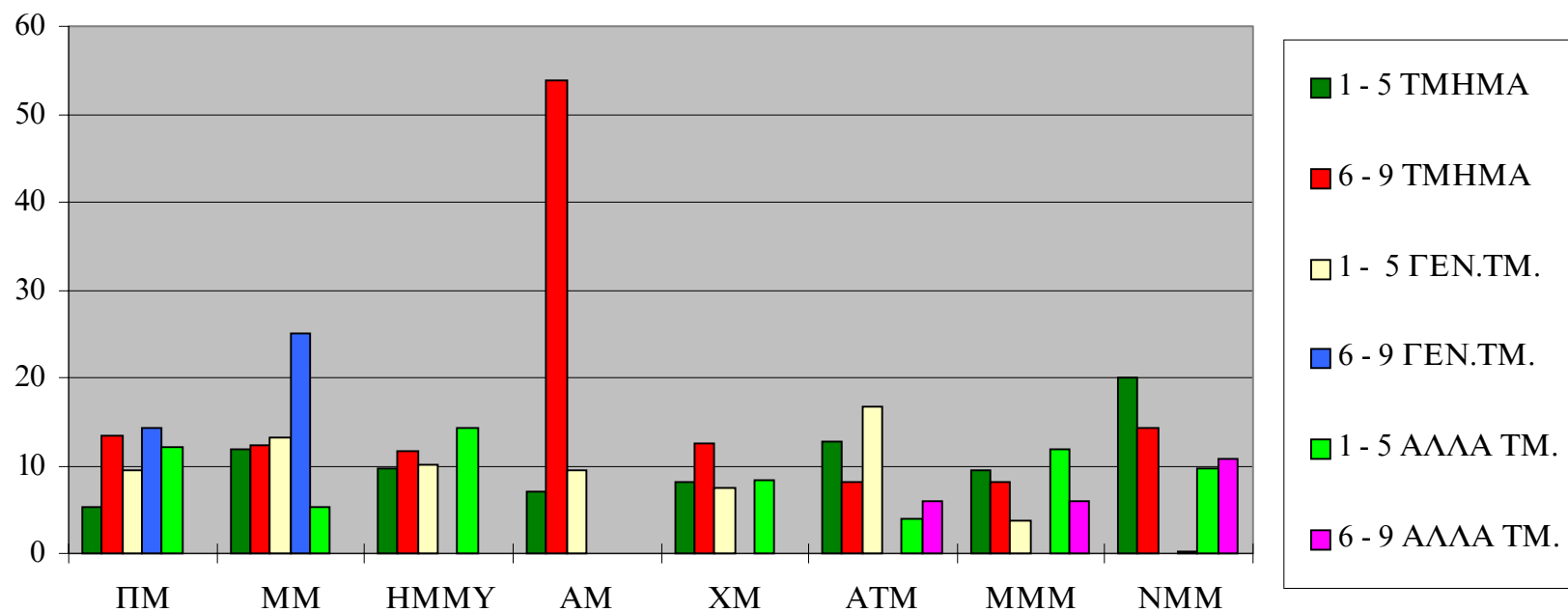
(Επάνω από κάθε στήλη δίδεται το μέγεθος δείγματος)

[Πηγή: ΕΑΤ-95/96].



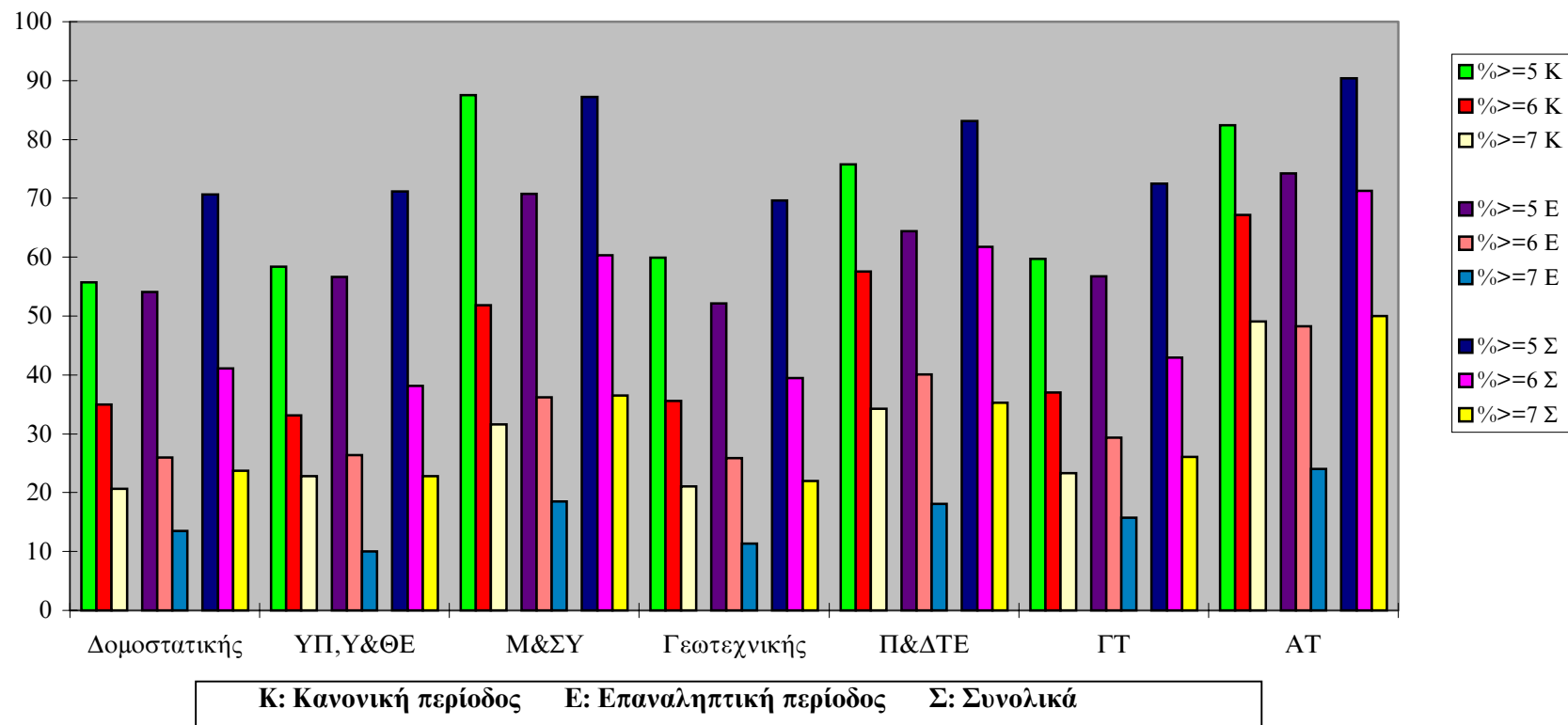
Διάγραμμα 5-31 : Ποσοστό μαθημάτων στα οποία η βαθμολογία είναι μικρότερη κατά 1.3 τυπικές αποκλίσεις της μέσης τιμής.

[Πηγή: EAT-95/96].



Διάγραμμα 5-32 : Ποσοστό μαθημάτων στα οποία η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη κατά 1.3 τυπικές αποκλίσεις της μέσης τιμής.

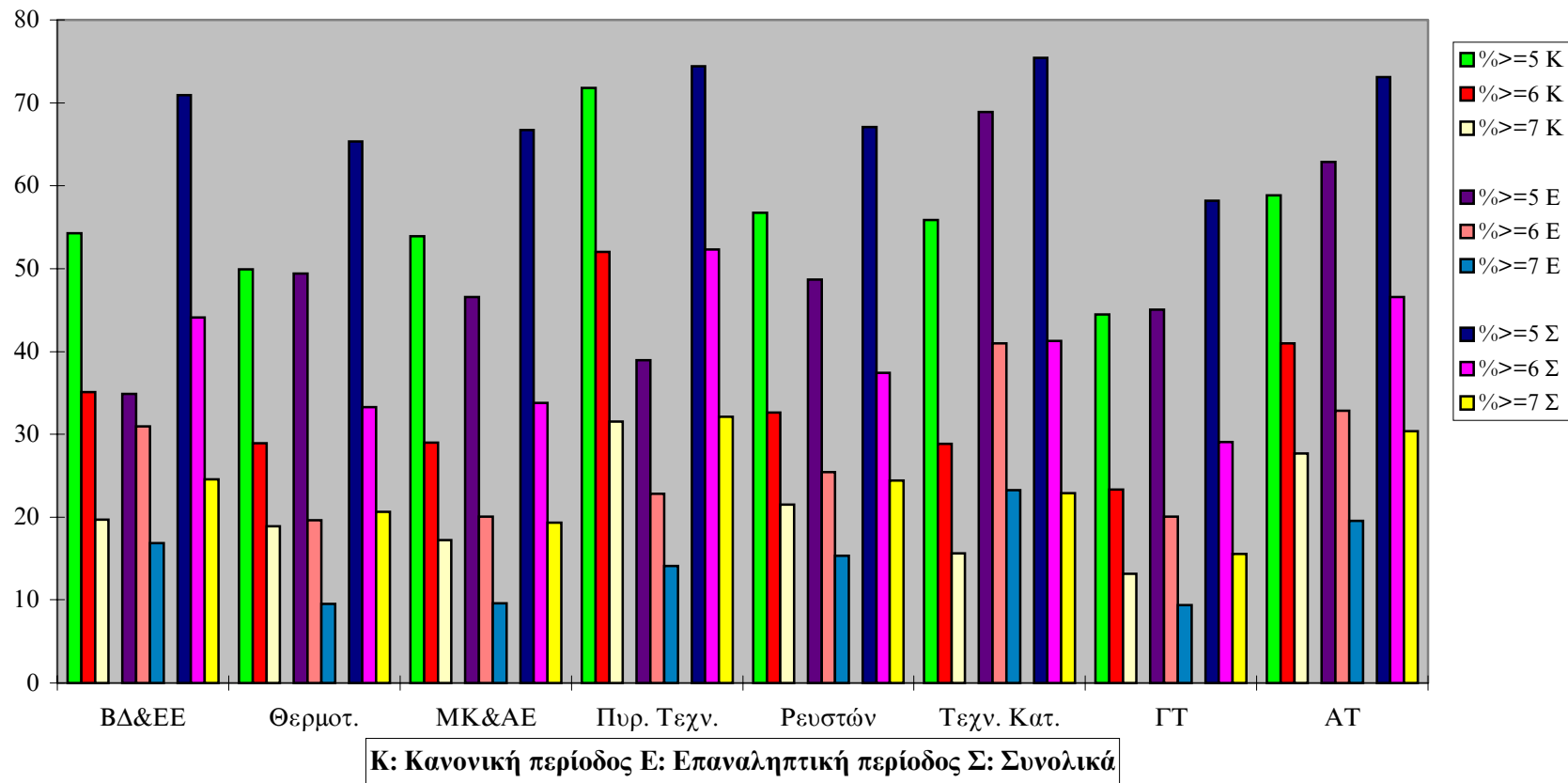
[Πηγή: EAT-95/96].



Διάγραμμα 5-33 : Ιστόγραμμα βαθμολογίας των Τομέων που παρέχουν διδακτικό έργο στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών.

(Οι συντομογραφίες των Τομέων δίδονται στον Πίνακα 5-3).

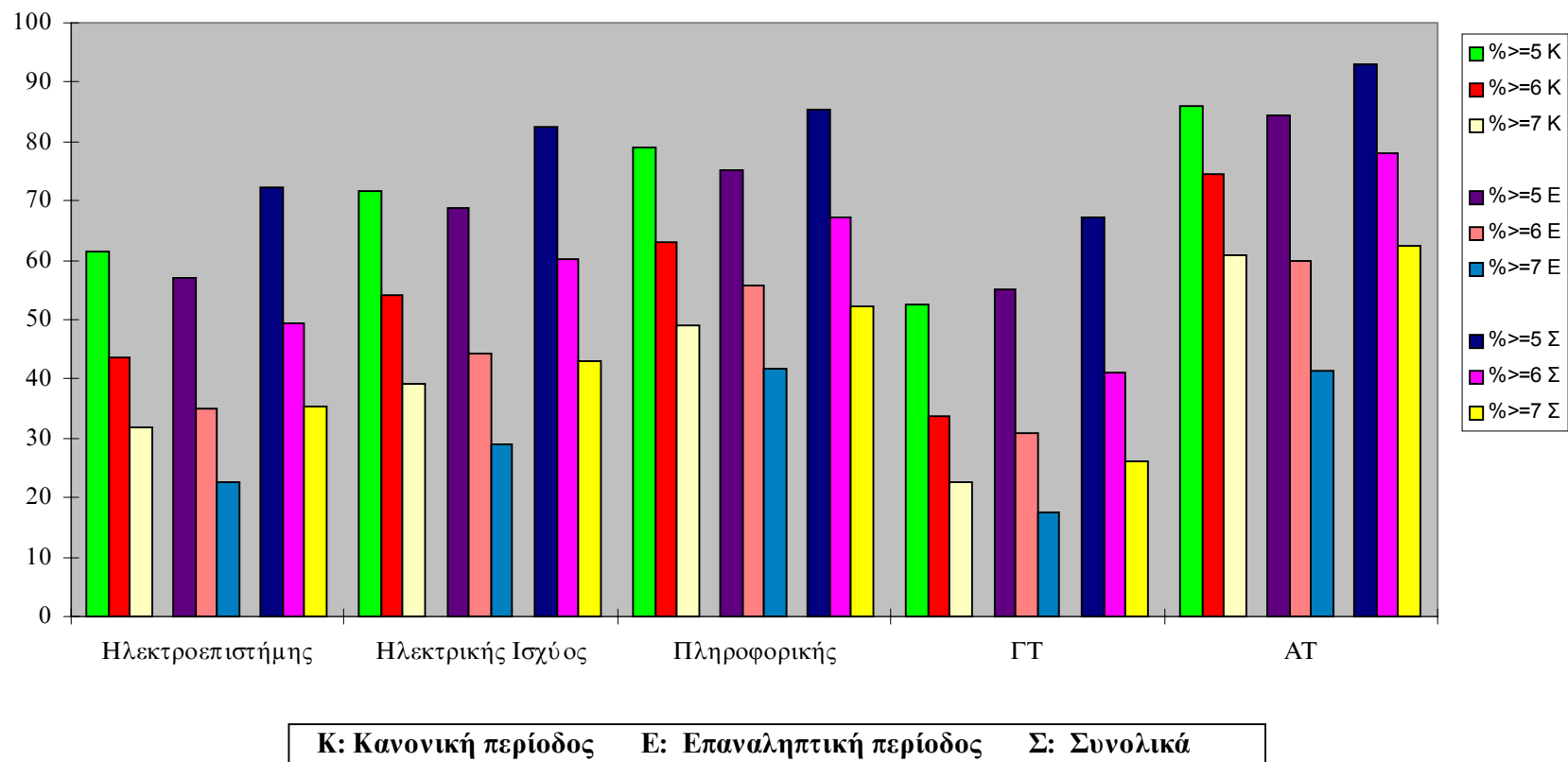
[Πηγή: EAT-95/96].



Διάγραμμα 5-34 : Ιστόγραμμα βαθμολογίας των Τομέων που παρέχουν διδακτικό έργο στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών.

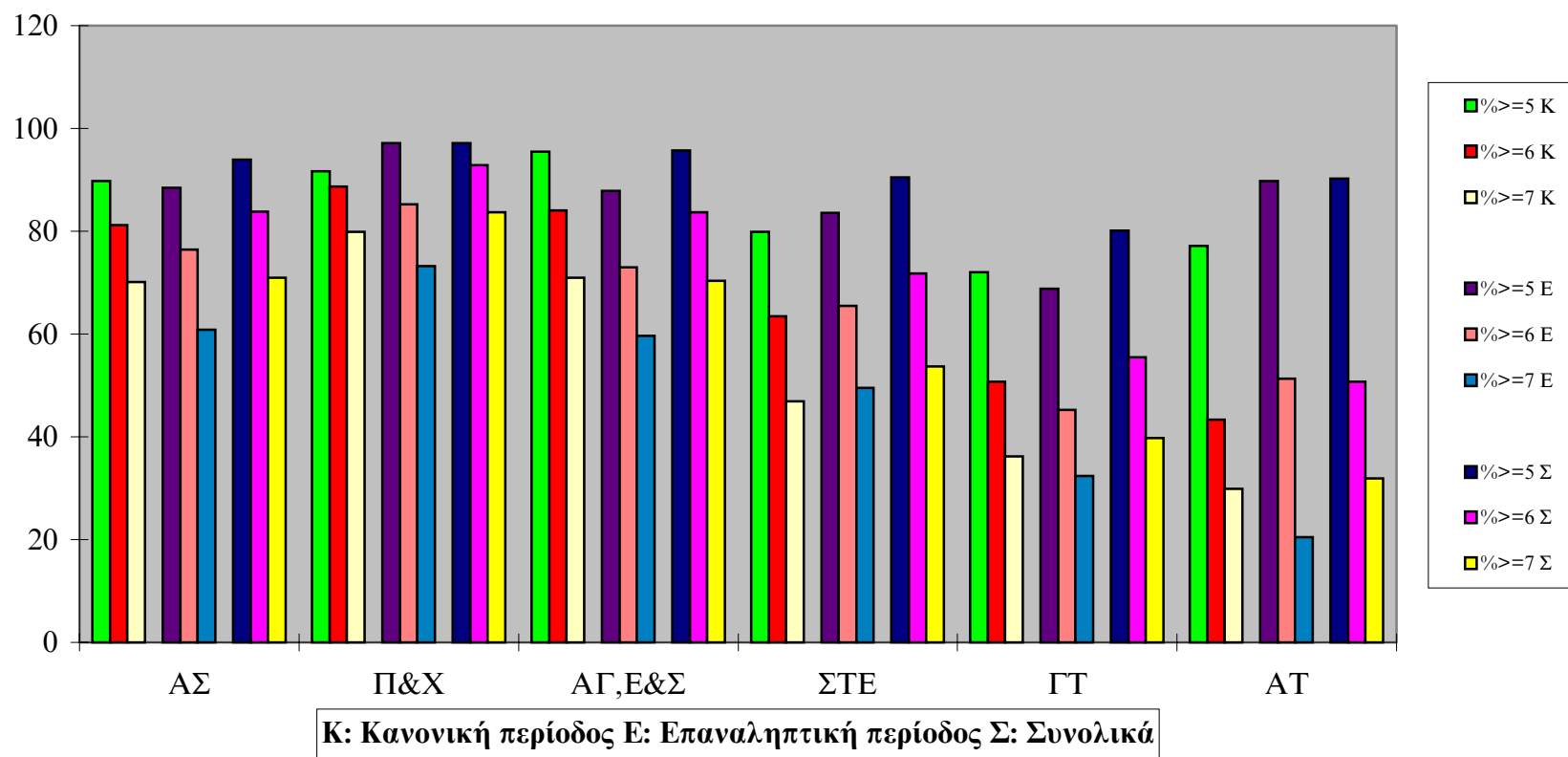
(Οι συντομογραφίες των Τομέων δίδονται στον Πίνακα 5-3).

[Πηγή: EAT-95/96].



Διάγραμμα 5-35 : Ιστόγραμμα βαθμολογίας των Τομέων που παρέχουν διδακτικό έργο στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ.

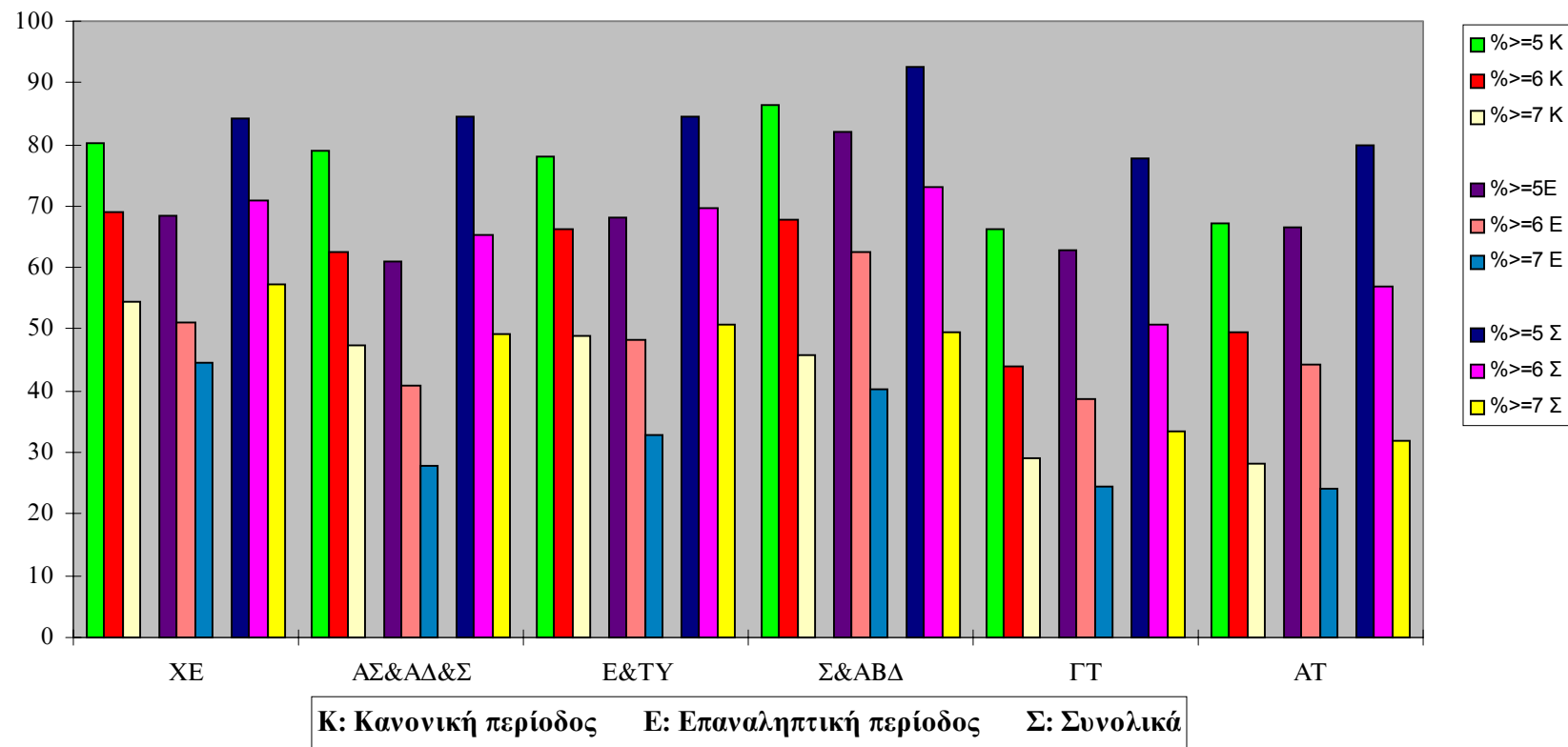
[Πηγή: EAT-95/96].



Διάγραμμα 5-36 : Ιστόγραμμα βαθμολογίας των Τομέων που παρέχουν διδακτικό έργο στο Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών.

[Πηγή: EAT-95/96].

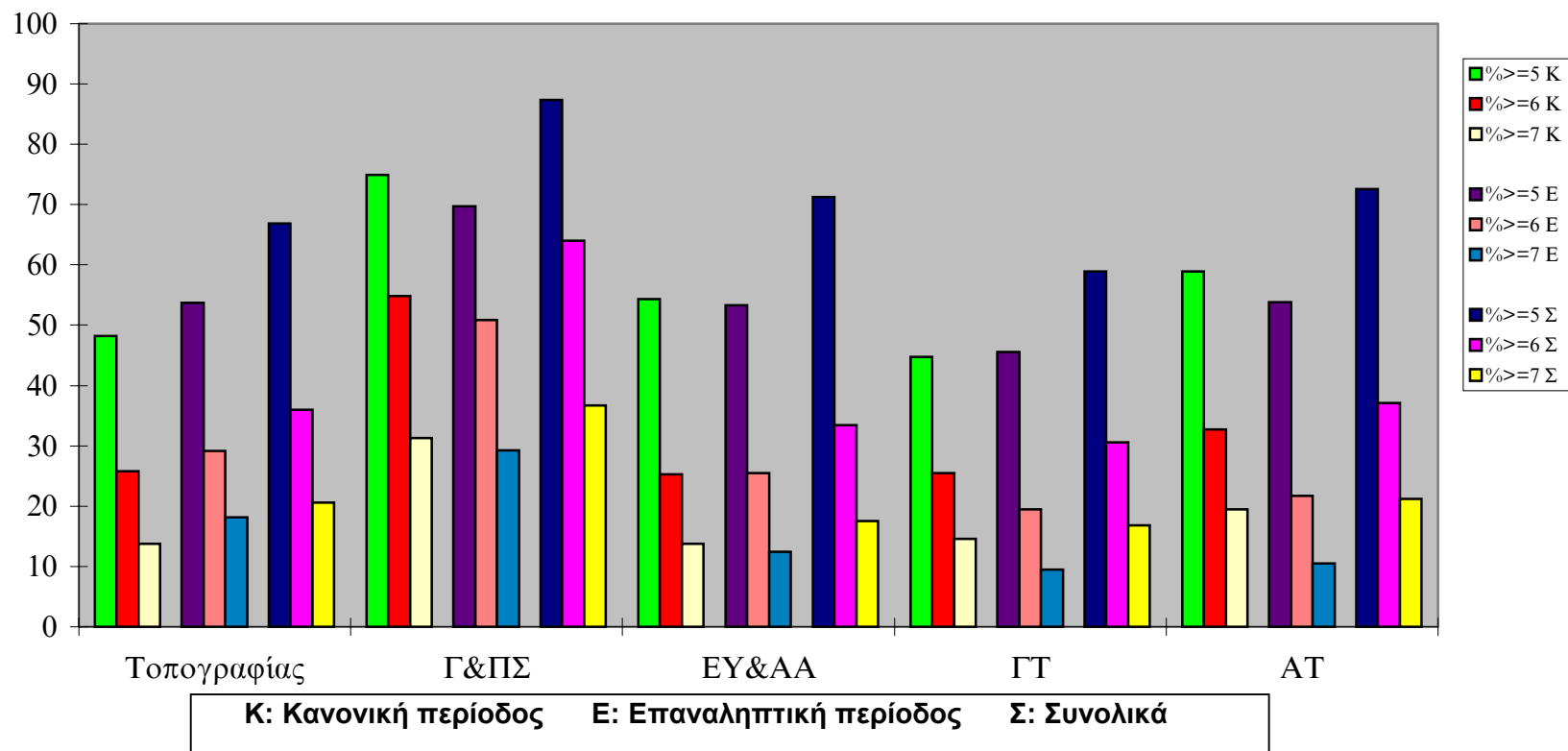
(Οι συντομογραφίες των Τομέων δίδονται στον Πίνακα 5-3).



Διάγραμμα 5-37 : Ιστόγραμμα βαθμολογίας των Τομέων που παρέχουν διδακτικό έργο στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών.

[Πηγή: ΕΑΤ-95/96].

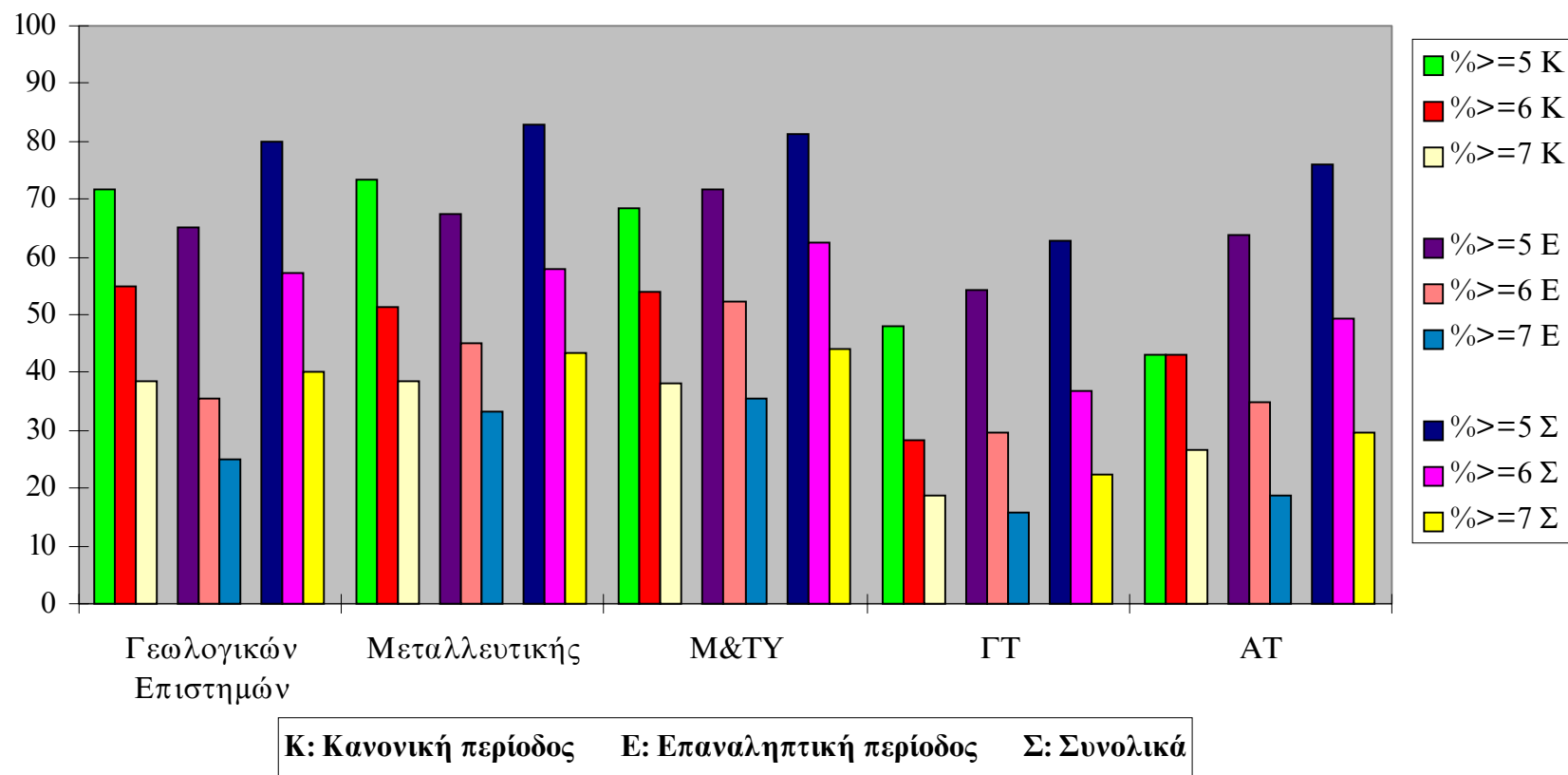
(Οι συντομογραφίες των Τομέων δίδονται στον Πίνακα 5-3).



Διάγραμμα 5-38 : Ιστόγραμμα βαθμολογίας των Τομέων που παρέχουν διδακτικό έργο στο Τμήμα Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών.

[Πηγή: EAT-95/96].

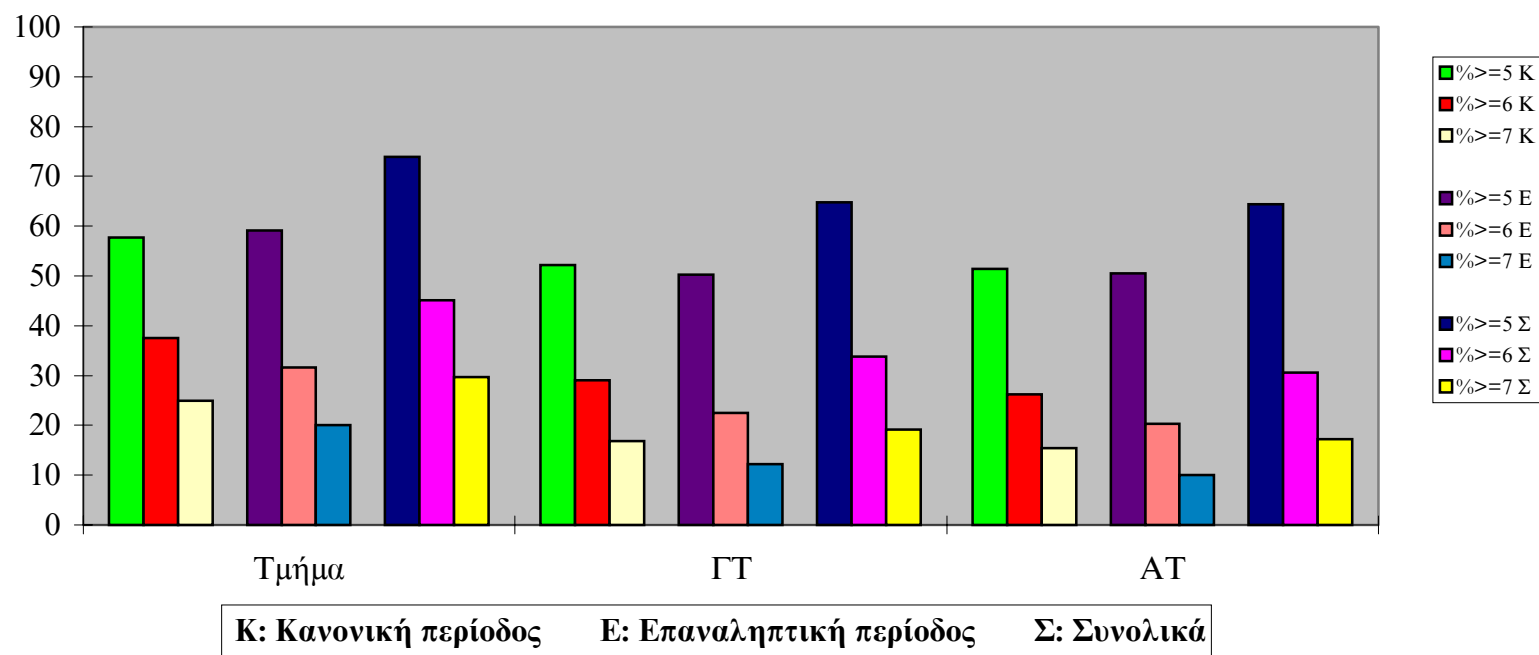
(Οι συντομογραφίες των Τομέων δίδονται στον Πίνακα 5-3).



Διάγραμμα 5-39 : Ιστόγραμμα βαθμολογίας των Τομέων που παρέχουν διδακτικό έργο στο Τμήμα Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών.

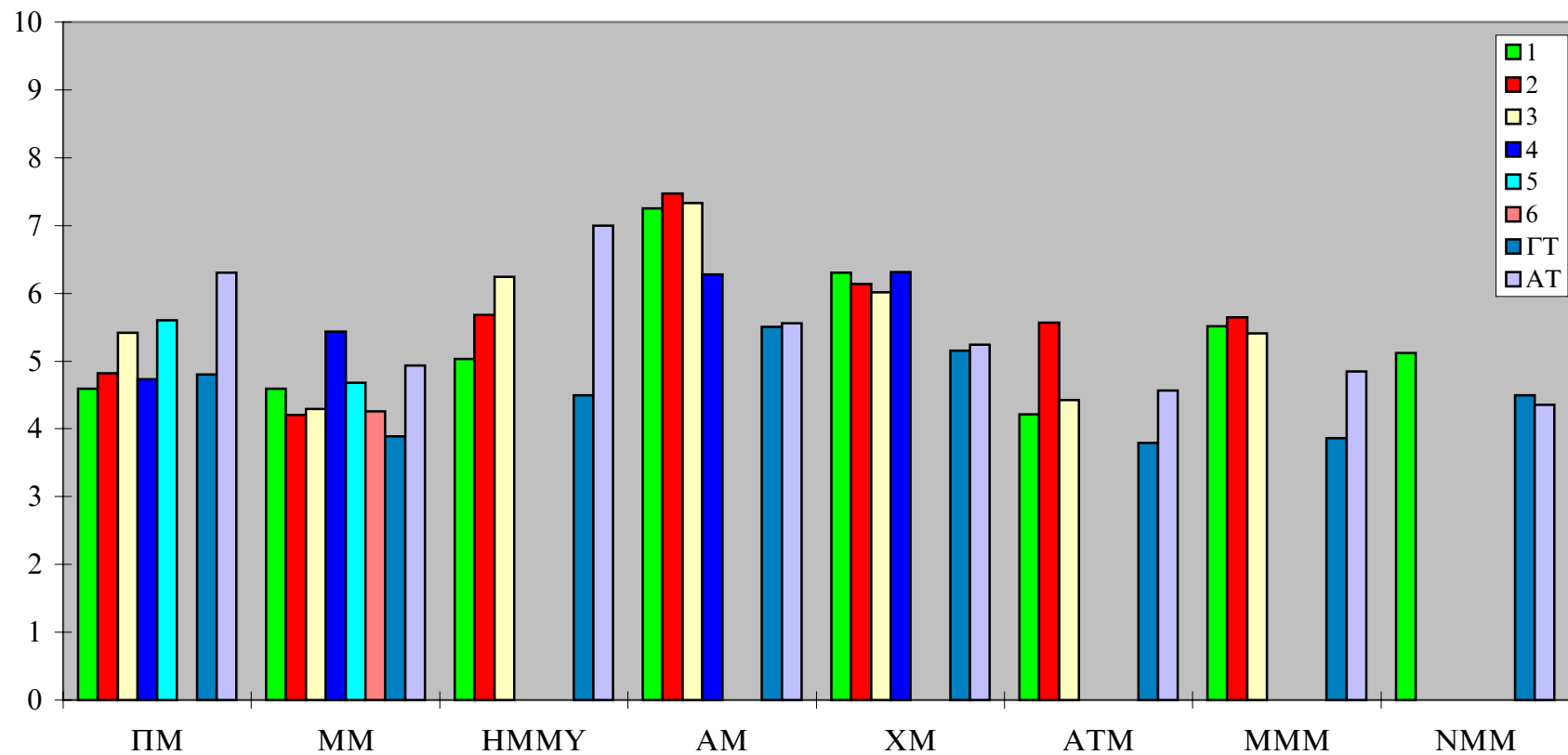
[Πηγή: EAT-95/96].

(Οι συντομογραφίες των Τομέων δίδονται στον Πίνακα 5-3).



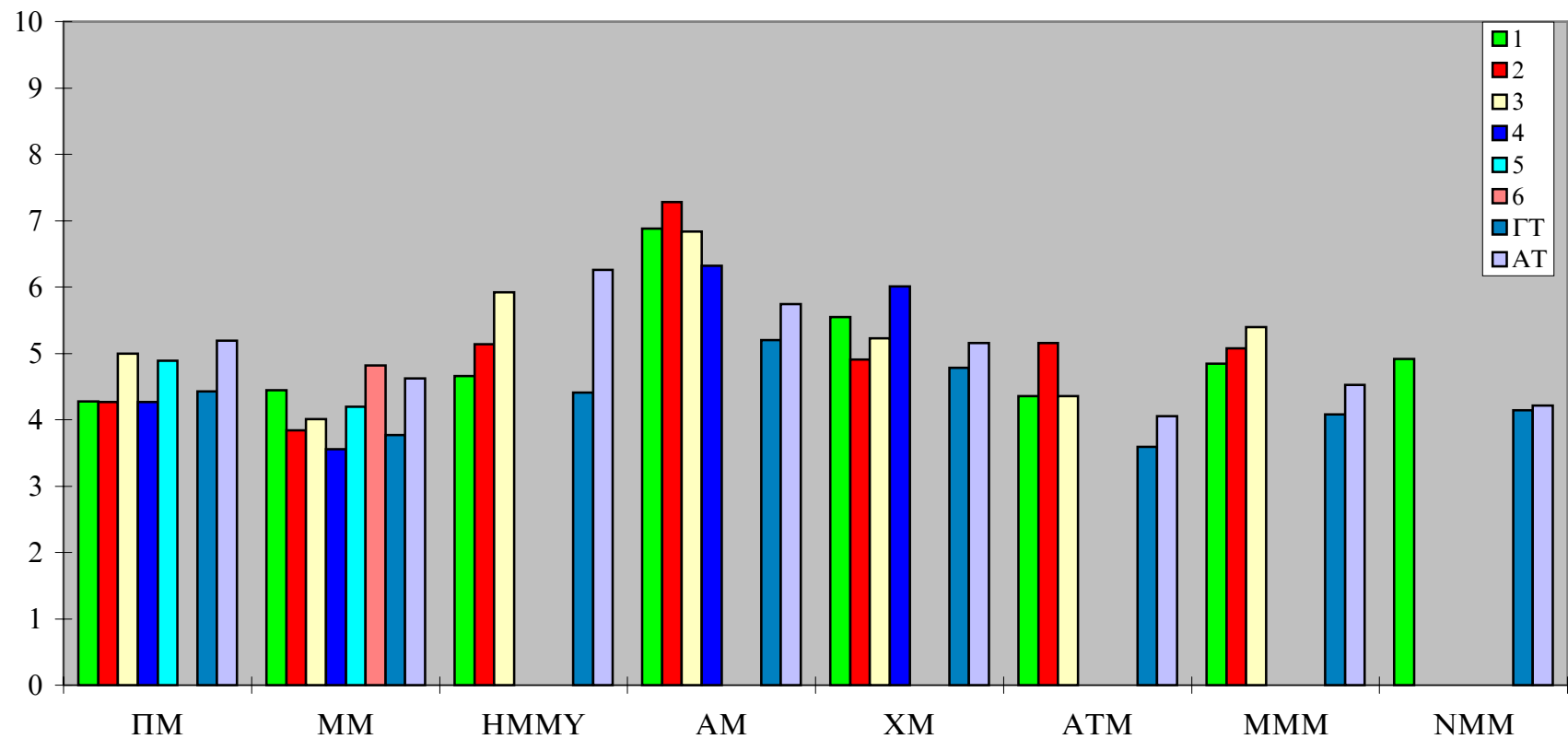
Διάγραμμα 5-40 : Ιστογράμμο βαθμολογίας των Τομέων που παρέχουν διδακτικό έργο στο Τμήμα Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών.

[Πηγή: EAT-95/96].



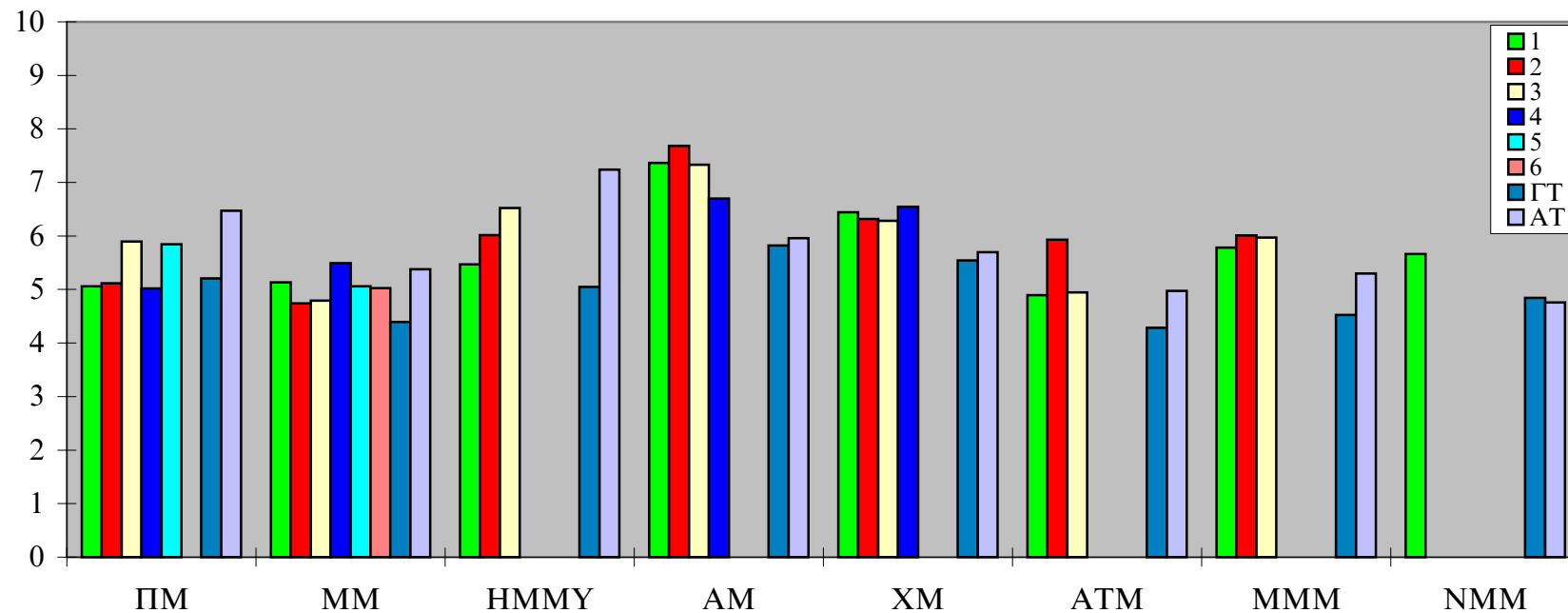
Διάγραμμα 5-41 : Μέση τιμή βαθμολογίας, κατά την κανονική περίοδο, των Τομέων που παρέχουν διδακτικό έργο στα Τμήματα του Ιδρύματος.

[Πηγή: EAT-95/96].



Διάγραμμα 5-42 : Μέση τιμή βαθμολογίας, κατά την επαναληπτική περίοδο, των Τομέων που παρέχουν διδακτικό έργο στα Τμήματα του Ιδρύματος.

[Πηγή: EAT-95/96].



Διάγραμμα 5-43 : Μέση τιμή βαθμολογίας, σε όλες τις περιόδους, των Τομέων που παρέχουν διδακτικό έργο στα Τμήματα του Ιδρύματος.

[Πηγή: EAT-95/96].

Βιβλιογραφικές Παραπομπές Κεφαλαίου

- 1 Α.Σιαπκαράς, *“Εκθεση Αποτελεσμάτων - Παρουσίαση & Επεξεργασία στοιχείων από τα φοιτητικά ερωτηματολόγια 1995-1996”*, ΕΜΠ, 1997.
- 2 ΕΜΠ-Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, *Εκθεση Αυτοαξιολόγησης*, Αθήνα, Μάρτιος 1995, ΑΕΕΠΥ-DOC-065.

Aac05d 06-12-99 20:27

