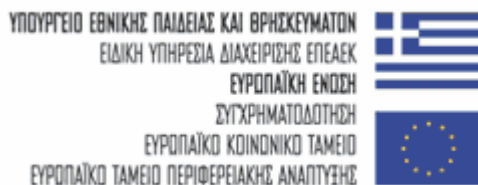


**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ**



**ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΠΣ  
ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**



**ΠΕ 6 ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

**Δ 6.1 Διαμόρφωση Ανανεωμένου Syllabus Μαθημάτων Πληροφορικής**

**Δ 6.2 Αναβάθμιση Αίθουσας Η/Υ Τμήματος**

**ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ:**

**Δρ. Κ. ΤΣΙΓΚΛΙΦΗΣ**

**ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Ν. ΠΕΛΕΚΑΣΗΣ**

**ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Ν. ΑΡΑΒΑΣ**

**ΒΟΛΟΣ, ΜΑΪΟΣ 2006**

## **ΠΕ 6 – Ενίσχυση των γνώσεων και δεξιοτήτων Πληροφορικής**

1. Εισαγωγή - Αποτίμηση της παρούσας κατάστασης .....	3
2. Προτάσεις βελτίωσης του Προγράμματος Σπουδών (2004) .....	8
3. Υλοποίηση των προτάσεων αναβάθμισης του ΠΠΣ (2005-2006) .....	9
4. Αναμόρφωση Αίθουσας Υπολογιστών του ΤΜΜΒ .....	11
5. Συμπεράσματα-Προτάσεις .....	13
Αναφορές.....	14

## **ΠΕ 6 – Ενίσχυση των γνώσεων και δεξιοτήτων Πληροφορικής**

### **1.Εισαγωγή - Αποτίμηση της παρούσας κατάστασης**

Η αποτίμηση της παρούσας κατάστασης οδηγεί στα εξής συμπεράσματα όσον αφορά τα μαθήματα που προσδίδουν γενικές δεξιότητες στην πληροφορική:

Η προσπάθεια στο πρώτο χρόνο σπουδών επικεντρώνεται κυρίως στην εισαγωγή των φοιτητών στη γλώσσα προγραμματισμού Fortran (Υ), χωρίς να δίνεται έμφαση σε κάποιο από τα διαδεδομένα λειτουργικά συστήματα (Windows, Unix, Linux). Το γεγονός αυτό δυσκολεύει την εκμάθηση της γλώσσας, καθώς ο φοιτητής πρέπει μέσα σε ένα εξάμηνο σπουδών να εξοικειωθεί με το λειτουργικό σύστημα των Windows που είναι εγκατεστημένο στην αίθουσα υπολογιστών του ΤΜΜΒ αλλά και να κατανοήσει τη γλώσσα προγραμματισμού. Η κατάσταση αυτή αποτρέπει τους φοιτητές από το να ασχοληθούν εντατικά με το εν λόγω μάθημα, με αποτέλεσμα η γλώσσα προγραμματισμού, που αποτελεί βασικό υπολογιστικό εργαλείο για τα μαθήματα των επόμενων εξαμήνων, να αποτελεί τροχοπέδη στην περαιτέρω εξοικείωση του φοιτητή με τις αριθμητικές εφαρμογές που παρουσιάζονται σε επόμενα εξάμηνα.

Η πρώτη επαφή του φοιτητή με εμπορικό υπολογιστικό πακέτο έρχεται στο πρώτο έτος σπουδών με την εκμάθηση μηχανολογικού σχεδίου με τη βοήθεια Η/Υ (AutoCAD) (Υ). Είναι αδιαμφισβήτητα αναγκαίο ο φοιτητής τελειώνοντας τις σπουδές του να γνωρίζει ένα σχεδιαστικό πακέτο. Δυστυχώς όμως η ύλη δεν είναι δυνατό να καλυφθεί σε ένα εξάμηνο και έτσι ο φοιτητής διδάσκεται μόνο διδιάστατο σχέδιο. Επιπλέον, στα μόνα μαθήματα που κάνει ουσιαστική χρήση του πακέτου είναι στο τελευταίο έτος, όταν διδάσκεται Τεχνολογία & Εργαλιομηχανές Διαμορφώσεων (ΕΚ2) και Θέρμανση – Ψύξη – Κλιματισμό (ΥΚ1). Η τετράχρονη απουσία επαφής τόσο με το μηχανολογικό σχέδιο, όσο και με κάποιο εμπορικό πακέτο σχεδίασης, καθιστά το μηχανολογικό σχέδιο δύσκολο αντικείμενο επαγγελματικής ενασχόλησης για τον φοιτητή – μελλοντικό μηχανικό.

Στο δεύτερο έτος σπουδών ο φοιτητής έρχεται σε επαφή με μαθήματα που προαπαιτούν την γνώση γλώσσας προγραμματισμού και τη χρήση λογιστικών φύλλων. Τέτοια μαθήματα είναι η Αριθμητική Ανάλυση (Υ) και Ηλεκτρομαγνητισμός-Οπτική (Υ). Οι τυχόν ελλείψεις του φοιτητή στη γλώσσα προγραμματισμού είναι ευκαιρία να καλυφθούν στο μάθημα της Αριθμητικής Ανάλυσης, εφόσον οι εργασίες απαιτούν τη δημιουργία πηγαίου κώδικα για την εφαρμογή και κατανόηση των αλγόριθμων. Επίσης, η συγγραφή εργασιών στο πλαίσιο των πιο πάνω μαθημάτων έχει αποτέλεσμα ο φοιτητής να εξασκείται στη χρήση κειμενογράφου και να χρησιμοποιεί τα λογιστικά φύλλα για την παραγωγή γραφημάτων.

Στο τρίτο έτος σπουδών ο φοιτητής πρέπει να χρησιμοποιήσει πάλι τη γλώσσα προγραμματισμού και τα λογιστικά φύλλα, αλλά απαιτείται και η χρήση μαθηματικού πακέτου (Mathematica, MATLAB) στις εργασίες των μαθημάτων: Στοχαστικά Πρότυπα στην Επιχειρησιακή Έρευνα (Υ3), Μηχανική των Υλικών ΙΙ (Υ2), Διαχείριση Ποιότητας (ΥΚ3), Αξιοπιστία και Συντήρηση Τεχνολογικών Συστημάτων (Υ3), Ταλαντώσεις και Δυναμική των Μηχανών (ΥΚ2), και Μαθηματικός Προγραμματισμός (Υ3). Η χρήση της γλώσσας προγραμματισμού στο μάθημα Μετάδοση Θερμότητας ΙΙ (ΕΚ1) περιορίζεται στην εφαρμογή έτοιμων πηγαίων κωδίκων με εισαγωγή των κατάλληλων δεδομένων στο αρχείο εισόδου και δεν απαιτείται περαιτέρω προγραμματισμός. Παράλληλα, οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με εμπορικό πακέτο στο μάθημα Εφαρμοσμένη Στατιστική ΙΙ (ΕΥΚ3), όπου χρησιμοποιείται το στατιστικό πακέτο SPSS για την ανάλυση δεδομένων. Στο μάθημα αυτό δίνεται η δυνατότητα στο φοιτητή όχι μόνο να καλύψει ελλείψεις στην στατιστική, αλλά και να εφαρμόσει τις γνώσεις που αποκτά για να λύσει πραγματικά προβλήματα. Για πρώτη φορά έρχεται σε επαφή με ένα πακέτο του οποίου τα αποτελέσματα για να τα εξηγήσει σωστά πρέπει να έχει καταλάβει τις έννοιες της στατιστικής.

Στο τέταρτο έτος σπουδών απαιτείται από τον φοιτητή να δημιουργήσει πηγαίο κώδικα στο πλαίσιο του μαθήματος Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Ενεργειακή Περιοχή (ΥΚ1,ΥΚ4), όπως επίσης και στα μαθήματα Φυσικές Διεργασίες (Υ1) και Προσομοίωση με Υπολογιστικά Μαθηματικά (ΕΥΚ4). Στο τελευταίο μάθημα ο φοιτητής έρχεται σε επαφή, για πρώτη φορά με συστηματικό τρόπο, με την χρήση των μαθηματικών

πακέτων Mathematica & MATLAB. Στο πλαίσιο του μαθήματος Μηχανές Εσωτερικής Καύσης (Υ1) η χρήση της γλώσσας προγραμματισμού περιορίζεται στην εφαρμογή έτοιμου πηγαίου κώδικα. Τέλος, σε όλες τις περιπτώσεις η χρήση λογιστικών φύλλων είναι απαραίτητη για τη δημιουργία γραφημάτων. Επίσης, στο πλαίσιο του μαθήματος Κατασκευή Πλεγμάτων & Συστήματα Σχεδιασμού με Η/Υ (ΕΥΚ4), γίνεται προσπάθεια χρήσης του υπολογιστικού πακέτου CFX. Εξαιτίας όμως του περιορισμένου χρόνου, ο φοιτητής δεν εξασκείται στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων, αλλά ανακαλύπτει τις μαθηματικές αρχές και τις μεθόδους κατασκευής πλεγμάτων. Παράλληλα, στο μάθημα Μηχανουργικές Κατεργασίες με Ψηφιακή Καθοδήγηση (ΕΚ2) γίνεται προσπάθεια ο φοιτητής να μπει στη λογική του προγραμματισμού CNC μέσω γλώσσας προγραμματισμού για CNC. Η γλώσσα αυτή παρέχει έτοιμες υπορουτίνες – εντολές, οι οποίες εκτελούν συγκεκριμένες διαδικασίες (π.χ. αλλαγή κοπτικού εργαλείου, τοποθέτηση κοπτικού εργαλείου σε δεδομένες συντεταγμένες, κοπή τεμαχίου με ορισμένη ταχύτητα, πάχος κοπής, επανάληψη διαδικασιών κ.α.). Για την κατανόηση και εφαρμογή του μαθήματος αυτού, ο φοιτητής θα πρέπει να έχει κατανοήσει το μάθημα Τεχνολογία & Εργαλιομηχανές Διαμορφώσεων (ΕΚ2) και να είναι σε θέση να παράγει το φασεολόγιο για την κατασκευή του τελικού προϊόντος.

Τέλος, στο πέμπτο (τελευταίο) έτος σπουδών τα μαθήματα Υπολογιστική Δυναμική (ΕΚ2) ο φοιτητής χρειάζεται να προγραμματίσει στο υπολογιστικό πακέτο MATLAB.

Από την πιο πάνω αναφορά προκύπτει ότι από την εκπαίδευση του μηχανικού λείπει σχεδόν εξ ολοκλήρου η χρήση ολοκληρωμένων υπολογιστικών πακέτων (CFX, Fluent, ABAQUS, Pro/ENGINEER κ.τ.λ.). Η προσπάθεια έχει επικεντρωθεί σχεδόν ολοκληρωτικά στην εκμάθηση των μεθόδων πάνω στις οποίες βασίζονται τα μεγάλα εμπορικά πακέτα χωρίς να υπάρχει σύνδεση της μαθηματικής γνώσης με την πρακτική εφαρμογή. Επίσης, το γεγονός ότι ο φοιτητής έχει διδαχτεί κάποιο εμπορικό πακέτο δε σημαίνει ότι είναι ικανός να το χρησιμοποιήσει. Για να γίνει εφικτή η εξοικείωση με τα εμπορικά πακέτα, απαιτείται αδιάλειπτη και διαρκής εξάσκηση.

Μετά την προηγούμενη αναμόρφωση του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών (ΠΠΣ) η οποία έγινε το έτος 2000, η κατάσταση άλλαξε προς το καλύτερο, όσον αφορά την εξοικείωση του φοιτητή με την πληροφορική. Προς αυτή την κατεύθυνση βοήθησε η αφιέρωση ενός επιπλέον υποχρεωτικού μαθήματος γλώσσας προγραμματισμού, με αποτέλεσμα να παρέχεται αρκετός χρόνος στην καλύτερη διδασκαλία και εξοικείωση των φοιτητών με το λειτουργικό σύστημα. Περαιτέρω, τα μαθηματικά πακέτα (MATLAB, Mathematica) άρχισαν να χρησιμοποιούνται σε μικρότερα έτη, π.χ. στο πλαίσιο των Μαθηματικών ΙΙΙ και ΙV και Μηχανική των Υλικών ΙΙ, όπου τα επιλεκτικά παραδείγματα που λύνονται κατά την διάρκεια της παράδοσης και οι κατ' οίκον εργασίες απαιτούν πλέον τη χρήση υπολογιστικού πακέτου για την επίλυση των σχετικών ασκήσεων και την καλύτερη εποπτεία των αποτελεσμάτων. Ως εκ τούτου, η προγενέστερη εξοικείωση των φοιτητών με τα εν λόγω πακέτα σε μικρότερα έτη, π.χ. στο πλαίσιο των μαθημάτων Εισαγωγή και Προγραμματισμός Η/Υ, θα αποτελέσει σημαντικό εφόδιο για τον φοιτητή.

Επίσης, δίνεται έμφαση στην δημιουργία και επέμβαση σε πηγαίους κώδικες από μέρους των φοιτητών. Προς αυτή την κατεύθυνση βοήθησε η δημιουργία του μαθήματος Υπολογιστικές Μέθοδοι, το οποίο αποτελεί επέκταση του μαθήματος της Αριθμητικής Ανάλυσης και ένα ενδιάμεσο στάδιο πριν τα μαθήματα Μέθοδοι των Πεπερασμένων Στοιχείων και Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Ενεργειακή Περιοχή, όσον αφορά στο επίπεδο δυσκολίας.

Παράλληλα, η χρήση των υπολογιστικών πακέτων στην ενεργειακή περιοχή αυξήθηκε, εφόσον πλέον στο μάθημα Κατασκευή Πλεγμάτων & Συστήματα Σχεδιασμού με Η/Υ οι περισσότερες ασκήσεις αφορούν στην επίλυση περιπτώσεων ροών με χρήση του πακέτου λογισμικού CFX. Ανάλογη κατεύθυνση θα ακολουθηθεί και σε άλλα σχετικά μαθήματα του Τομέα Ενέργειας. Για παράδειγμα στο μάθημα Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Ενεργειακή Περιοχή, πρόκειται να ενταχθούν μελέτες περιπτώσεων με χρήση εμπορικών πακέτων λογισμικού, π.χ. Fluent. Επί πλέον για την εξοικείωση των φοιτητών με τα μαθηματικά πακέτα λογισμικού έχει εισαχθεί στο τέταρτο έτος σπουδών το μάθημα Προσομοίωση με Υπολογιστικά Μαθηματικά. Εδώ πρέπει να τονισθεί ότι το εν λόγω μάθημα,

αν και καλύπτει μία χρήσιμη κατηγορία λογισμικού, έρχεται πολύ αργά στο πρόγραμμα σπουδών και θα ήταν καλύτερα να ενταχθεί σε σχετικό μάθημα χαμηλότερου εξαμήνου, π.χ. στα μαθήματα Εισαγωγή και Προγραμματισμός Η/Υ που διδάσκονται στο πρώτο έτος. Τέλος, το μάθημα Κατασκευή Πλεγμάτων & Συστήματα Σχεδιασμού με Η/Υ, αν και είναι εξαιρετικά ενδιαφέρον και εισάγει τους μαθητές στην χρήση εμπορικών πακέτων λογισμικού για την επίλυση προβλημάτων, εστιάζει στην κατασκευή πλεγμάτων, γεγονός που το καθιστά αρκετά προχωρημένο και πιο κατάλληλο να διδαχθεί σε μεταπτυχιακό επίπεδο. Μέρος δε της ύλης του, όσον αφορά την σημασία της δημιουργίας πλέγματος, μπορεί να καλυφθεί από το σχετικό μάθημα Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Ενεργειακή Περιοχή (ΥΚ1, ΥΚ4) του Ενεργειακού Τομέα και από το μάθημα Μέθοδος Πεπερασμένων Στοιχείων (ΥΚ2,ΥΚ4) του Τομέα ΜΥΚ.

Ωστόσο, στον Τομέα ΜΥΚ, η χρήση των υπολογιστικών πακέτων είναι σχετικά περιορισμένη και ο φοιτητής έρχεται σε επαφή με πακέτα λογισμικού, π.χ. ABAQUS, μόνο στη διπλωματική εργασία. Στον Τομέα Παραγωγής γίνεται προσπάθεια χρήσης ειδικών μαθηματικών πακέτων (Lingo, Lindo) στα μαθήματα Γραμμικός Προγραμματισμός (Υ3) και Μαθηματικός Προγραμματισμός (Υ3), παράλληλα με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS στην Εφαρμοσμένη Στατιστική ΙΙ (ΕΥΚ3). Επίσης στο μάθημα Μαθηματικός Προγραμματισμός δίνονται ασκήσεις που απαιτούν την ανάπτυξη πηγαίου κώδικα σε γλώσσα προγραμματισμού.

Από τα ανωτέρω παρατηρείται:

-Ένας σαφής προσανατολισμός στην χρήση αριθμητικών μεθόδων και γλωσσών προγραμματισμού από τους φοιτητές για την επίλυση προβλημάτων.

-Μικρή επαφή του φοιτητή με τη νέα τεχνολογία και τις σύγχρονες μεθόδους βιομηχανικής παραγωγής και ανάπτυξης προϊόντων μέσω υπολογιστικών πακέτων, κυρίως στον κατασκευαστικό τομέα.

-Έλλειψη εξοικείωσης των φοιτητών με την εργασία στο υπολογιστικό περιβάλλον και αυτό αντανακλά στην κάτω της αναμενόμενης χρήση της Αίθουσας Υπολογιστών του ΤΜΜΒ.

## **2. Προτάσεις βελτίωσης του Προγράμματος Σπουδών (2004)**

Συμπερασματικά, για την περαιτέρω ενίσχυση των γνώσεων και των δεξιοτήτων πληροφορικής προτείνεται:

Η εξοικείωση των φοιτητών με τα μαθηματικά πακέτα σε μικρότερα έτη. Για τον λόγο αυτό προτείνεται η κατάργηση του μαθήματος Προσομοίωση με Υπολογιστικά Μαθηματικά (ΕΥΚ4) και η ένταξη της σχετικής ύλης, εισαγωγή στα πακέτα λογισμικού Mathematica και MATLAB, στα μαθήματα του πρώτου έτους σπουδών Εισαγωγή στους ΗΥ (Υ) και Προγραμματισμός ΗΥ (Υ). Στα παραπάνω δύο μαθήματα καλό είναι να ενταχθεί και μία εισαγωγή στα λειτουργικά συστήματα Windows και Unix-Linux, σε εφαρμογές του MS-Office και στην γλώσσα προγραμματισμού C++, πέραν της Fortran όπου ήδη δίδεται και θα συνεχισθεί να δίδεται έμφαση, με την βοήθεια και των ΕΤΕΠ του ΤΜΜΒ.

Η κατάργηση του μαθήματος Κατασκευή Πλεγμάτων & Συστήματα Σχεδιασμού με Η/Υ (ΕΥΚ4) και η κάλυψη μέρους της ύλης του, σχετικά με την κατασκευή πλεγμάτων και την χρήση πακέτων λογισμικού, στα μαθήματα Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Ενεργειακή Περιοχή (ΥΚ1, ΥΚ4) και Μέθοδος Πεπερασμένων Στοιχείων (ΥΚ2, ΥΚ4) λαμβάνοντας υπόψη το επίπεδο γνώσεων των φοιτητών. Η χρησιμότητα του εν λόγω μαθήματος θα ήταν μεγαλύτερη σε μεταπτυχιακό επίπεδο.

Ο συντονισμός των μαθημάτων Υπολογιστικές Μέθοδοι (Υ) του πέμπτου εξαμήνου και Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Ενεργειακή Περιοχή (ΥΚ1, ΥΚ4) ώστε να λείψουν τυχόν επικαλύψεις και να προωθηθεί, σε κάποιο βαθμό και ιδίως στο δεύτερο, η εισαγωγή εμπορικών πακέτων.

Η χρήση τουλάχιστον ενός υπολογιστικού πακέτου σε κάθε τομέα. Χρήση υπολογιστικών πακέτων για το σχεδιασμό προϊόντων (CAD-CAM-CAE-FEM), για προβλήματα ροής (CFX, Fluent), για σχεδιασμό μηχανολογικών εγκαταστάσεων (προγράμματα της 4M), κ.α., και μελέτες περιπτώσεων (case studies) εν γένει.

Διεκπεραίωση διπλωματικών εργασιών με χρήση υπολογιστικών πακέτων.

Ο εμπλουτισμός των μαθημάτων με εργαστηριακές ασκήσεις υπολογιστικού χαρακτήρα με προοπτική κάποιες ασκήσεις, ειδικά στα μαθήματα αμιγώς



υπολογιστικού περιεχομένου, να γίνουν στο μέλλον υποχρεωτικές όπως γίνεται και στα παραδοσιακού τύπου εργαστηριακά μαθήματα.

Διεκπεραίωση σεμιναρίων πάνω στην χρήση προηγμένων πακέτων λογισμικού από εξωτερικούς συνεργάτες του ΤΜΜΒ, στα πλαίσια σχετικών μαθημάτων του προγράμματος σπουδών.

Εν κατακλείδι λαμβάνοντας υπόψη ότι:

-Η σχέση του νέου προγράμματος σπουδών με τις δεξιότητες της πληροφορικής θα πρέπει να διέπεται από την αρχή της διάχυσης των δεξιοτήτων αυτών σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο εύρος του προγράμματος σπουδών, ώστε να έχουν πρόσβαση σε αυτές όλοι οι φοιτητές σε όλο το φάσμα των σπουδών τους, και όχι της συγκέντρωσης αυτών σε ειδικά μαθήματα που απευθύνονται σε περιορισμένο αριθμό φοιτητών.

-Η έλλειψη οικονομικών πόρων (προσλήψεις 407) αποτελεί δυστυχώς πραγματικότητα και απαγορεύει μια σοβαρή και υπεύθυνη προσπάθεια εναλλακτικής μακροχρόνιας πρότασης για αναβάθμιση της κατεύθυνσης.

-Ο αριθμός μελών ΔΕΠ του ΤΜΜΒ είναι σχετικά μικρός (18).

-Κρίνεται ότι η ύπαρξη της Κατεύθυνσης Υπολογιστικών Μεθόδων και Λογισμικού στην Βιομηχανία ήταν χρήσιμη στην φάση ανάπτυξης του ΤΜΜΒ όπως αυτή αντανακλάται στην τελευταία αναμόρφωση του προγράμματος σπουδών (2000), αλλά στην παρούσα φάση ωριμότητας στην οποία εισέρχεται το ΤΜΜΒ, όπως φαίνεται και από τα παραπάνω συμπεράσματα, δεν φαίνεται να είναι σε θέση να εξυπηρετήσει κάποιο ιδιαίτερο στόχο και ως εκ τούτου προτείνεται η κατάργησή της.

### **3. Υλοποίηση των προτάσεων αναβάθμισης του ΠΠΣ (2005-2006)**

Στο πλαίσιο υλοποίησης των πιο πάνω προτάσεων πραγματοποιήθηκε σειρά παρεμβάσεων στο πρόγραμμα σπουδών του ΤΜΜΒ κατά τα προηγούμενα δύο χρόνια.

- Καταργήθηκε η 4<sup>η</sup> κατεύθυνση του Προγράμματος Σπουδών<sup>1</sup>.

Παράλληλα έγιναν τροποποιήσεις στο πρόγραμμα σπουδών στην κατεύθυνση των προτάσεων αναμόρφωσης. Πιο συγκεκριμένα:

- Καταργήθηκε το μάθημα «Προσομοίωση με Υπολογιστικά Μαθηματικά» (ΕΥΚ4 στο παλιό πρόγραμμα σπουδών) και η σχετική ύλη, εισαγωγή στα πακέτα λογισμικού Mathematica και MATLAB, εντάχθηκε στα μαθήματα του πρώτου έτους σπουδών, «Εισαγωγή στους ΗΥ» (Υ) και «Προγραμματισμός ΗΥ» (Υ). Στα παραπάνω δύο μαθήματα γίνεται και μία εισαγωγή στα λειτουργικά συστήματα Windows και Unix-Linux, καθώς και σε εφαρμογές του MS-Office, παράλληλα με την γλώσσα προγραμματισμού Fortran. Τα εν λόγω μαθήματα έχουν και ισχυρή εργαστηριακή συνιστώσα όπου διεξάγονται ασκήσεις πάνω στην εφαρμογή του προγραμματισμού σε περιβάλλοντα MATLAB, Mathematica και DIGITAL Visual Fortran. Εκτός του διδάσκοντος εμπλέκονται ενεργά στην διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων ΕΤΕΠ και, μελλοντικά, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές του ΤΜΜΕ. Αναλυτικό syllabus των μαθημάτων αυτών έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του ΤΜΜΒ<sup>2</sup> ενώ οι σχετικές αποφάσεις αναφέρονται στα πρακτικά της Γενικής Συνέλευσης<sup>3</sup> του ΤΜΜΒ.
- Το μάθημα «Κατασκευή Πλεγμάτων & Συστήματα Σχεδιασμού με Η/Υ» (ΕΥΚ4 στο παλαιό πρόγραμμα σπουδών) καταργήθηκε. Μέρος της ύλης του, σχετικά με την κατασκευή πλεγμάτων και την χρήση πακέτων λογισμικού σε θέματα που αφορούν τον ενεργειακό τομέα, έχει ενταχθεί στο Μάθημα «Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Ενεργειακή Περιοχή» (ΥΚ1, ΥΚ4) λαμβάνοντας υπόψη το επίπεδο γνώσεων των φοιτητών. Το παραπάνω μάθημα έχει αναδιαμορφωθεί με την εισαγωγή εργαστηριακής άσκησης πάνω στην χρήση του Πακέτου Λογισμικού Fluent για την επίλυση προβλημάτων φαινομένων μεταφοράς. Πιο πολλές λεπτομέρειες δίνονται σχετικά στο syllabus που είναι αναρτημένο στην ιστοσελίδα του ΤΜΜΒ<sup>4</sup>. Το εν λόγω πακέτο αγοράστηκε πρόσφατα στο πλαίσιο του ΕΠΕΑΕΚ αναμόρφωσης του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών.
- Έχει γίνει σημαντική προσπάθεια για την όσο το δυνατόν ευρύτερη διάχυση των υπολογιστικών δεξιοτήτων στο νέο Πρόγραμμα Σπουδών. Έτσι, όπως φαίνεται και από την ανανεωμένη ιστοσελίδα του ΤΜΜΒ όπου είναι αναρτημένο το syllabus των μαθημάτων καθώς και το σχετικό εκπαιδευτικό υλικό και οι ασκήσεις, έχουν εισαχθεί ασκήσεις

που απαιτούν την χρήση εφαρμογών λογισμικού, π.χ. Mathematica, MATLAB, DIGITAL Visual Fortran, AutoCAD, ABAQUS, LabVIEW, στα μαθήματα «Εφαρμοσμένα Μαθηματικά ΙΙ», «Μηχανολογικό Σχέδιο με Η/Υ», «Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις», «Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις»<sup>5</sup>, «Αριθμητική Ανάλυση», «Υπολογιστικές Μέθοδοι»<sup>6</sup>, «Μηχανική των Υλικών ΙΙ»<sup>7</sup>, «Πεπερασμένα Στοιχεία» και «Μηχανές Εσωτερικής Καύσης»<sup>8</sup>, μεταξύ άλλων.

#### **4. Αναμόρφωση Αίθουσας Υπολογιστών του ΤΜΜΒ**

Οι παραπάνω παρεμβάσεις έγιναν παράλληλα με την αναβάθμιση της αίθουσας υπολογιστών του ΤΜΜΒ με την αγορά σύγχρονου εξοπλισμού, στο πλαίσιο των σχετικών προγραμμάτων αναμόρφωσης και εργαστηριακής υποστήριξης του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών του ΤΜΜΒ<sup>9</sup>. Πιο συγκεκριμένα:

- Από το Διαγωνισμό 50907 του ΠΘ, στο πλαίσιο του προγράμματος ΕΠΕΑΕΚ «Αναμόρφωση Προπτυχιακών Σπουδών», αγοράστηκαν 8 Η/Υ, 5 Οθόνες, 8 UPS, 1 Εκτυπωτή color LASERJET 3800N και 1 Scanner HP G3010.
- Από τον Διαγωνισμό 90879 του ΠΘ, στο πλαίσιο του προγράμματος «ΕΚΤ Προγραμμάτων Προπτυχιακών Σπουδών» αγοράστηκαν 5 Η/Υ, 5 Οθόνες και 5 UPS.
- Από τον Διαγωνισμό 101022 του ΠΘ, στο πλαίσιο του προγράμματος «Συμπληρωματικός ΕΤΠΑ», αγοράστηκε ένας DATA PROJECTOR ενώ έχουν παραγγελθεί και αναμένονται σύντομα ακόμα 2 PC, ένα server και 4 διπλά τραπέζια Η/Υ.

Αξίζει δε να σημειωθεί ότι έχει περίπου περατωθεί η μεταφορά του παραπάνω καθώς και του πιο σύγχρονου εκ του υπάρχοντος εξοπλισμού, στην καινούργια αίθουσα Η/Υ του ΤΜΜΒ όπου υπάρχει πρόνοια για ταυτόχρονη και άνετη παρακολούθηση παραδόσεων και εργαστηριακών ασκήσεων υπολογιστικού χαρακτήρα από ομάδες, τουλάχιστον, των 24 ατόμων. Στην παλαιά αίθουσα θα παραμείνουν τα παλαιότερα εκ των ήδη υπάρχοντων υπολογιστικών συστημάτων με σκοπό να χρησιμοποιηθούν

από τους σπουδαστές για αναζήτηση εκπαιδευτικού υλικού από το διαδίκτυο.



**Εικόνα 1** Η παλαιά αίθουσα Η/Υ



**Εικόνα 2 Η καινούργια αίθουσα Η/Υ**

### **5. Συμπεράσματα-Προτάσεις**

Οι παραπάνω δράσεις αναμένεται να αναβαθμίσουν τις υποδομές του ΤΜΜΒ στον τομέα της πληροφορικής και να διευκολύνουν την μετεξέλιξή του σε μία σύγχρονη εκπαιδευτική μονάδα όπου οι σπουδαστές θα εξοικειώνονται όσο το δυνατόν γρηγορότερα με τις νέες δυνατότητες ανάλυσης, σχεδιασμού και υλοποίησης των διεργασιών που αφορούν τον Μηχανολόγο Μηχανικό.

Σε επόμενο στάδιο θα υπάρξουν δράσεις στην κατεύθυνση της ανάπτυξης case studies με χρήση πακέτων λογισμικού για τον σχεδιασμό στοιχείων μηχανολογικού εξοπλισμού ή κτηριακών εγκαταστάσεων. Η αρχική προσέγγιση θα αφορά επί μέρους ανάλυση, στο πλαίσιο σχετικών διπλωματικών εργασιών, του θερμικού, υδροδυναμικού, ή και ελαστοδυναμικού φορτίου, λόγω αλληλεπίδρασης με γειτονικές ρευστές ή στερεές επιφάνειες. Η σύνθεση των επί μέρους προβλημάτων για τον βέλτιστο γεωμετρικό, ρευστοδυναμικό, θερμικό ή άλλου είδους σχεδιασμό,

θα αποτελέσει συστατικό στοιχείο ενός μαθήματος μηχανολογικού σχεδιασμού όπου θα περιέχεται ένας αριθμός δύο ή τριών τέτοιων case studies.

Η συνολική προσπάθεια αναμόρφωσης έχει αρχίσει τα τελευταία δύο χρόνια και, παρά το γεγονός ότι έχει ήδη αρχίσει να αποδίδει καρπούς όπως φαίνεται και από τα ποσοστά επιτυχίας των σπουδαστών καθώς και από τα πρώτα στοιχεία που προκύπτουν από την διαδικασία εσωτερικής αξιολόγησης των σχετικών μαθημάτων από τους φοιτητές του ΤΜΜΒ, θα χρειαστεί περισσότερος χρόνος και δεδομένα προκειμένου να εξαχθούν βάσιμα ποιοτικά και ποσοτικά συμπεράσματα. Σε επόμενο στάδιο θα γίνει προσπάθεια συστηματικής ανάλυσης της γνώμης των φοιτητών είτε μέσα από τα φύλλα αξιολόγησης κάθε μαθήματος είτε μέσα από καινούργια ερωτηματολόγια που θα αναπτυχθούν για συγκεκριμένες επί μέρους δεξιότητες. Η συνεχής αλληλεπίδραση με τους φοιτητές, ενδεχομένως μελλοντικά και με φορείς που απασχολούν τους αποφοίτους μας, αναμένεται να αποτελέσει εχέγγυο για την συστηματική ρύθμιση και επικαιροποίηση τόσο των δεξιοτήτων πληροφορικής, όσο και γενικότερα του Προγράμματος Σπουδών ως οργάνου μετεξέλιξης του ΤΜΜΒ στις μεταγενέστερες φάσεις ανάπτυξής του.

### **Αναφορές**

1. Πρακτικά 73<sup>ης</sup> Γενικής Συνέλευσης του ΤΜΜΒ η οποία διεξήχθη την 8<sup>η</sup> 12<sup>ου</sup> 2004.
2. [http://www.mie.uth.gr/n\\_mathimata\\_pro.asp](http://www.mie.uth.gr/n_mathimata_pro.asp) Διεύθυνση δικτυακού τόπου του ΤΜΜΒ του ΠΘ όπου είναι αναρτημένα τα αναλυτικά περιεχόμενα των μαθημάτων του αναμορφωμένου Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών.
3. Πρακτικά 92<sup>ης</sup> Γενικής Συνέλευσης του ΤΜΜΒ η οποία διεξήχθη την 20<sup>η</sup> 9<sup>ου</sup> 2006.
4. Ιστοσελίδα μαθήματος MM710 «Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Ενεργειακή περιοχή»  
[http://www.mie.uth.gr/n\\_one\\_mathima.asp?id=51&cat=1&tp=YK1](http://www.mie.uth.gr/n_one_mathima.asp?id=51&cat=1&tp=YK1)

5. Ιστοσελίδα μαθήματος MM400 «Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους»  
[http://www.mie.uth.gr/n\\_one\\_mathima.asp?id=33&cat=1&tp=Y](http://www.mie.uth.gr/n_one_mathima.asp?id=33&cat=1&tp=Y)
6. Ιστοσελίδα μαθήματος MM501 «Υπολογιστικές Μέθοδοι»  
[http://www.mie.uth.gr/n\\_one\\_mathima.asp?id=39&cat=1&tp=Y](http://www.mie.uth.gr/n_one_mathima.asp?id=39&cat=1&tp=Y)
7. Ιστοσελίδα μαθήματος MM502 «Μηχανική των Υλικών ΙΙ»  
[http://www.mie.uth.gr/n\\_one\\_mathima.asp?id=38&cat=1&tp=Y2](http://www.mie.uth.gr/n_one_mathima.asp?id=38&cat=1&tp=Y2)
8. Ιστοσελίδα μαθήματος MM802 «Μηχανές Εσωτερικής Καύσης».  
[http://www.mie.uth.gr/n\\_one\\_mathima.asp?id=60&cat=1&tp=Y1](http://www.mie.uth.gr/n_one_mathima.asp?id=60&cat=1&tp=Y1)
9. Ιστοσελίδα αίθουσας ηλεκτρονικών υπολογιστών  
[http://www.mie.uth.gr/n\\_hy\\_main.asp](http://www.mie.uth.gr/n_hy_main.asp)