



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

12.6.08  
E.M.I.E

Προς: Τη Σχολή Πολιτικών Μηχανικών

|                           |
|---------------------------|
| ΕΘΝ. ΜΕΤΣ. ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΝ   |
| ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ |
| Αριθ. Πρωτ. 6301          |
| Παρελήφθη 11/6/08         |

6 Ιουνίου 2008

Δομική Αλλαγή Προγράμματος Σπουδών

Σας υποβάλλω σχέδιο της προτεινόμενης δομικής αλλαγής του προγράμματος σπουδών της Σχολής (τμήματα Α και Β) στο πλαίσιο του συμφωνημένου χρονοδιαγράμματος. Παρακαλώ για την έγκρισή του, ώστε να προχωρήσει η Επιτροπή στην επεξεργασία του επόμενου τμήματος Γ: Ωρολόγιο Πρόγραμμα Μαθημάτων.

Ο Πρόεδρος της Επιτροπής

Κων/νος Μέμος  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

**ΔΟΜΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ  
ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Ε.Μ.Π.**

**ΤΜΗΜΑ Α**

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΕΙΣ**

**A1.** Το Πρόγραμμα Σπουδών και ο τρόπος εφαρμογής του αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο της εκπαίδευσης των φοιτητών μας. Επομένως, κάθε προσπάθεια αλλαγής του Προγράμματος θα πρέπει να γίνεται με αυξημένη προσοχή και μετά από εμπειρισταωμένη μελέτη. Το παρόν κείμενο αποτελεί το πρώτο βήμα προς μία μείζονα αναθεώρηση του Προγράμματος Σπουδών της Σχολής. Ασχολείται με τη διαμόρφωση του Προγράμματος χωρίς να γίνεται αναφορά στον τρόπο εφαρμογής του, που αποτελεί άλλο, εξίσου σημαντικό, σκέλος της εκπαιδευτικής διαδικασίας (τρόπος διδασκαλίας, κλπ.). Για τη δεύτερη αυτή συνιστώσα θα ακολουθήσει πρόταση της Ε.Π.Σ. σε εύθετο χρόνο και αφού ωριμάσουν οι συνθήκες για την υλοποίηση της υπό συζήτηση δομικής αλλαγής.

**A2.** Η αναθεώρηση του Προγράμματος δεν είναι αυτοσκοπός. Προκύπτει από το γεγονός ότι η Σχολή διαμορφώνει επιστήμονες διπλωματούχους μηχανικούς, που ουσιαστικά γίνονται επαγγελματίες με την αποφοίτησή τους, σε συνάρτηση με το ότι οι συνθήκες άσκησης του επαγγέλματος του Πολιτικού Μηχανικού αλλά και οι σχετικές επιστημονικές-τεχνολογικές κατακτήσεις συνεχώς εξελίσσονται. Έτσι ένα επαρκές Πρόγραμμα Σπουδών θα πρέπει να μεριμνά ώστε να καλύπτει τις ανάγκες των προς αποφοίτηση σπουδαστών σε ένα βάθος χρόνου τουλάχιστον 20 ετών. Είναι επομένως προφανής η ανάγκη για κάποια εκτίμηση των μελλοντικών συνθηκών που επηρεάζουν το περιβάλλον άσκησης του επαγγέλματος. Χρήσιμη εν προκειμένω είναι η παρατήρηση των σχετικών εξελίξεων σε άλλες χώρες που προηγούνται σε ανάπτυξη και έχουν παρόμοια με την Ελλάδα πορεία.

**A3.** Η συχνότητα των αναθεωρήσεων του Προγράμματος θα πρέπει κατά το δυνατόν να κρατείται σε χαμηλά επίπεδα προς όφελος της εύρυθμης λειτουργίας της Σχολής, η οργάνωση της οποίας δοκιμάζεται –με αρνητικά αποτελέσματα και στους φοιτητές- από τις συχνές αλλαγές μαθημάτων, τη θέσπιση πληθώρας μεταβατικών διατάξεων για διάφορες κατηγορίες φοιτητών, κλπ. Ουσιαστική αναθεώρηση θα πρέπει να επιχειρείται όταν η πιο πάνω πρόβλεψη για την εξέλιξη του επαγγέλματος και του επιστημονικού-τεχνολογικού περιβάλλοντος στο αντικείμενο του Πολιτικού Μηχανικού, βρίσκεται σε προφανή δυσαρμονία με την ισχύουσα δομή του Προγράμματος. Και είναι βέβαια προτιμότερο να προβλέπουμε, να διαχειριζόμαστε και να διαμορφώνουμε κατά το δυνατόν τις συναφείς με το αντικείμενο εξελίξεις, σύμφωνα με τη φυσιογνωμία και την παράδοση της Σχολής, παρά να συρόμεθα πίσω από αυτές και να προσαρμοζόμαστε ατάκτως στα σχετικά νομοθετήματα.

**A4.** Το περιβάλλον που διαμορφώνεται για το άμεσο μέλλον στην ανώτατη εκπαίδευση στον ευρύτερο Ευρωπαϊκό χώρο (και κατ' επέκταση στην Ελλάδα) χαρακτηρίζεται από:

1. Την προάσπιση της Παιδείας ως μη εμπορεύσιμου αγαθού, παρά τις όποιες πιέσεις (από ΗΠΑ, κυρίως ) για το χαρακτηρισμό της ως «υπηρεσίας» με ενδεχόμενη οικονομική αξία.
2. Τη δημιουργία του Ενιαίου Ευρωπαϊκού Χώρου στην Ανώτατη Εκπαίδευση μέχρι το 2010.
3. Τη βούληση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για ανάπτυξη Κέντρων Αριστείας στο χώρο της.
4. Την αξιολόγηση των Ευρωπαϊκών ΑΕΙ , που έχει ήδη ξεκινήσει.
5. Τον εντεινόμενο ανταγωνισμό μεταξύ ομοειδών τμημάτων ΑΕΙ, στα πλαίσια της οποίας παγκοσμιοποίησης εισέρχεται στο χώρο της ανώτατης παιδείας.
6. Τον ανταγωνισμό στο επαγγελματικό πεδίο που εντείνεται λόγω του αυξανόμενου πλήθους των διπλωματούχων Πολ. Μηχανικών στη Ελλάδα , αλλά και εισόδου άλλων ομάδων αποφοίτων στον ίδιο επαγγελματικό χώρο , από την Ελλάδα και το εξωτερικό.

**A5.** Κύριος στόχος της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών είναι να εκπαιδεύσει ολοκληρωμένους και άρτια καταρτισμένους επιστήμονες Πολιτικούς Μηχανικούς ,

οι οποίοι να συμβάλλουν με αναβαθμισμένο ρόλο στην ανάπτυξη της χώρας και στην προαγωγή της τέχνης και της επιστήμης . Η στρατηγική που πρέπει υπό τις παρούσες συνθήκες να ακολουθήσει η Σχολή στο πλαίσιο της αυτοτέλειάς της για την επίτευξη του παραπάνω στόχου επικεντρώνεται στην επιδίωξη της κατά το δυνατόν έσωθεν αναβάθμισης του επιπέδου των αποφοίτων μας, θεωρώντας ως υπόθεση εργασίας τις πενταετείς σπουδές ως προϋπόθεση απόκτησης επαγγελματικών δικαιωμάτων πλήρους εύρους.

**A6.** Η αναβάθμιση του Προγράμματος Σπουδών θα πρέπει να εξυπηρετεί το ρόλο που θα κληθεί να παίζει ο Πολιτικός Μηχανικός στον επαγγελματικό στίβο. Ο χαρακτήρας των θεμάτων που καλείται να επιλύσει θα είναι ολοένα και πιο σύνθετος, με ποικίλες συνιστώσες και διεπιφάνειες πέραν των παραδοσιακών στοιχείων, όπως διαχείριση έργων, περιβάλλον, αλλαγή χρήσεων, συστήματα και αξιολόγηση έργων, οικονομικά, κοινωνικές επιπτώσεις, κλπ. Η ανάδειξη του Πολιτικού Μηχανικού σε ηγετικό ρόλο παραγωγής σύνθετων έργων προϋποθέτει *ποιότητα, ευρύτητα και συνοχή* των σπουδών του, ιδιότητες που οδηγούν στην ανάπτυξη της απαραίτητης στον πιο πάνω ρόλο *κριτικής σκέψης* του μηχανικού.

**A7.** Η *ποιότητα* θεωρείται πως θα αποτελέσει τη λύδια λίθο στην ανώτατη εκπαίδευση μηχανικών στο άμεσο μέλλον. Αυτό μεταφράζεται στην σε βάθος κατανόηση των φαινομένων εκ μέρους των φοιτητών (ειδοποιός διαφορά από άλλες βαθμίδες τεχνολογικής εκπαίδευσης), που πρέπει να στηρίζεται σε επαρκείς γνώσεις βασικών επιστημών. Ουσιαστικά ο απόφοιτός μας θα πρέπει να είναι σε θέση να αντιμετωπίζει κάθε πρόβλημα εφαρμογής ανατρέχοντας στις γερές, διαχρονικές, βασικές του γνώσεις και έχοντας ως εφόδιο τον τρόπο να αφομοιώνει τη νέα γνώση. Το εφόδιο αυτό οφείλει η Σχολή να το παρέχει στους φοιτητές κατά η διάρκεια των σπουδών τους.

**A8.** Η *ευρύτητα* των αντικειμένων που καλύπτει ένα Πρόγραμμα Σπουδών πρέπει να εξασφαλίζεται σε ισορροπία με την απαιτούμενη εμβάθυνση στα αντικείμενα αυτά, εις τα οποία θα πρέπει να περιλαμβάνονται θέματα κοινωνικών, οικονομικών επιστημών, διαχείρισης, κ.τ.τ.ο.

**A9.** Η *συνοχή* των αντικειμένων είναι δύσκολη υπόθεση να αναδειχθεί, χρειάζεται προσπάθεια εκ μέρους των διδασκόντων και εμπίπτει περισσότερο στο σκέλος «τρόπος εφαρμογής του Προγράμματος» για το οποίο έγινε λόγος στο A1. Εν τούτοις λόγω της σπουδαιότητός της, τονίζεται και εδώ η ανάγκη του να κατανοήσει ο φοιτητής την αλληλοσυμπλήρωση και εν τέλει την ενότητα των επιστημονικών αντικειμένων εις τα οποία εκτίθεται. Είναι γνωστή η στάση των φοιτητών π.χ. προς τα Μαθηματικά των πρώτων ετών, για τα οποία δεν κατανοούν πού τελικά θα τους χρειαστούν.

**A10.** Η εμπειρία έχει δείξει πως για να υλοποιηθεί μια σημαντική τομή στο Πρόγραμμα Σπουδών πρέπει τόσο οι διδάσκοντες όσο και οι διδασκόμενοι, οι οποίοι άλλωστε δεν επηρεάζονται άμεσα, λόγω της χρονικής υστέρησης της εφαρμογής του Προγράμματος, να αποστασιοποιηθούν από την προσωπική τους μικροκλίμακα και με γνώμονα μόνο το συμφέρον των φοιτητών και της Σχολής να μετάσχουν εποικοδομητικά στη ζύμωση των απόψεων για να καταλήξουμε με δημοκρατικές διαδικασίες και διαφάνεια στο επιζητούμενο αποτέλεσμα.

## **ΤΜΗΜΑ Β**

### **B1. ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ**

**B1.1.** Σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στο Τμήμα Α, το πρόγραμμα σπουδών της Σ.Π.Μ. πρέπει να εξοπλίζει τους φοιτητές με τα απαραίτητα επιστημονικά εφόδια, ώστε να ανταποκρίνονται με επιτυχία στον τεχνικό-κοινωνικό ρόλο τους, ως ολοκληρωμένοι επιστήμονες μηχανικοί, με υψηλό γνωσιολογικό υπόβαθρο και επαγγελματική κατάρτιση. Το πρόγραμμα σπουδών της Σ.Π.Μ. πρέπει να διαμορφώνει ολοκληρωμένους επιστήμονες που να μπορούν να συμβάλλουν στην εξέλιξη της επιστήμης τους και να επιτυγχάνουν την διεύρυνση του επιστημονικού πεδίου του πολιτικού μηχανικού. Παράλληλα, το πρόγραμμα σπουδών και ο τίτλος σπουδών που χορηγείται με την ολοκλήρωση του προπτυχιακού κύκλου σπουδών, πρέπει να αποτελούν εχέγγυα για την κατοχύρωση πλήρων επαγγελματικών δικαιωμάτων.

**B1.2.** Το πρόγραμμα σπουδών πρέπει να είναι προσανατολισμένο έτσι, ώστε να επιτυγχάνεται η εμπέδωση της κοινωνικής ευθύνης που συνεπάγεται το επάγγελμα του μηχανικού. Επομένως, καθίσταται επιτακτική η παροχή γνώσεων για την ασφάλεια και την βιωσιμότητα των τεχνικών έργων, η καλλιέργεια της περιβαλλοντικής-οικολογικής συνείδησης, η παροχή γνώσεων για τον σχεδιασμό και τη διαχείριση των τεχνικών έργων με τις ελάχιστες επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον, η ευαισθητοποίηση των φοιτητών για τον αντίκτυπο των έργων του μηχανικού σε αυτό.

Πρέπει γι' αυτό να επιδιωχθεί η ενίσχυση μαθημάτων του ανθρωπιστικού τομέα με στόχο την παρότρυνση σε καθολική μόρφωση των φοιτητών και τη διαμόρφωση ολοκληρωμένων επιστημόνων με ανθρωπιστική, κοινωνική συνείδηση.

**B1.3.** Όπως αναφέρεται στο τμήμα Α, σημείο εκκίνησης της παρούσης προσπάθειας δομικής αλλαγής του Προγράμματος Σπουδών είναι η αποδοχή του 5ετούς, ενιαίου, αδιάσπαστου, προπτυχιακού κύκλου σπουδών ως στοιχείου που διασφαλίζει την παροχή στέρεου και υψηλού θεωρητικού επιστημονικού υποβάθρου, απαραίτητου για την κατάκτηση διαχρονικών γνώσεων.

Ο 5ετής, ενιαίος, αδιάσπαστος, προπτυχιακός κύκλος σπουδών διαρθρώνεται σε 9 εξάμηνα μαθημάτων και 1 εξάμηνο εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας. Έτσι, διασφαλίζεται το αναγκαίο εύρος γνώσεων και η αντιστοίχιση του τίτλου σπουδών σε επίπεδο ισότιμο του αγγλοσαξονικού master.

**B1.4.** Σύμφωνα με τα προηγούμενα, επιμέρους στόχοι της αναμόρφωσης του προγράμματος σπουδών πρέπει να είναι:

(i) Η διαφύλαξη και ενίσχυση του βασικού κορμού του προπτυχιακού κύκλου σπουδών.

(ii) Η διάρθρωση του προγράμματος πρέπει να βασίζεται σε περιορισμένου πλήθους κύρια μαθήματα αυξημένης βαρύτητας που να συνιστούν συνεκτικές αλληλουχίες μαθημάτων. Παράλληλα πρέπει να περιορισθούν οι αλληλοεπικαλύψεις της ύλης. Έτσι, είναι εφικτή η ομαλή μετάβαση σε ευρύτερη μείωση του αριθμού των μαθημάτων με στόχο την ουσιαστικότερη και αποτελεσματικότερη εμπέδωση-αφομοίωση της επιστημονικής γνώσης,

χωρίς ωστόσο να υποβαθμίζεται ή να προκύπτει απώλεια κατά την παροχή της γνώσης αυτής.

(iii) Η άμβλυνση των στεγανών των κατευθύνσεων και η διευκόλυνση της οριζόντιας κινητικότητας των φοιτητών. Έτσι, είναι εφικτή η διαφύλαξη και ενίσχυση του βασικού κορμού και η αποτροπή υπερβολικής εξειδίκευσης ή επιστημονικής μονομέρειας.

(iv) Η ενίσχυση της επιστημονικής προσέγγισης των γνωστικών αντικειμένων από πολλές οπτικές γωνίες. Έτσι, ενισχύεται η καλλιέργεια της κριτικής σκέψης, η παρότρυνση του γόνιμου προβληματισμού και ο περιορισμός της στείρας απομνημόνευσης. Θεωρείται γι' αυτό αναγκαία η θεσμοθέτηση στο πρόγραμμα σπουδών τουλάχιστον ενός διατομεακού μαθήματος σύνθεσης που θα περιλαμβάνει εκπόνηση ομαδικού ή ατομικού θέματος.

(v) Η θεσμοθέτηση προαιρετικών σεμιναριακού τύπου μαθημάτων εκτός του βασικού προγράμματος σπουδών, όπως ξένες γλώσσες, εφαρμογές Η/Υ, κλπ. Η επιλογή να είναι εφικτή σε περισσότερα του ενός εξάμηνα, έτσι ώστε να απευθύνονται σε ευρύτερη μερίδα φοιτητών.

(vi) Η εισαγωγή της έννοιας της πρακτικής άσκησης ώστε να διασφαλισθεί η ομαλή μετάβαση από τον ακαδημαϊκό στον επαγγελματικό χώρο και η απόκτηση στοιχειώδους εξοικείωσης με το επαγγελματικό περιβάλλον.

(vii) Η ενίσχυση της εργαστηριακής άσκησης, με στόχο την αποτελεσματικότερη προσέγγιση-κατανόηση της επιστημονικής γνώσης. Η ενεργητικότερη εργαστηριακή άσκηση πρέπει να γίνει οργανικό στοιχείο της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

(viii) Η εισαγωγή των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία πρέπει να διευρυνθεί με αμιγώς ακαδημαϊκά κριτήρια, όχι εις βάρος του γνωσιολογικού υποβάθρου του Προγράμματος Σπουδών, αλλά με συμπληρωματικό και επικουρικό χαρακτήρα.

## **B2. ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΣΤΟΧΩΝ**

**B2.1.** Το σημερινό Πρόγραμμα της Σχολής προήλθε από τη μεταρρύθμιση του 1977, με την εισαγωγή των τριών κατευθύνσεων (δομοστατικού, υδραυλικού και συγκοινωνιολόγου μηχανικού) και την αναθεώρηση του 1995, με το άνοιγμά του σε

θέματα περιβάλλοντος και διαχείρισης έργων, αλλά και το “νοικοκύρεμά” του, με την καλύτερη οργάνωση του ωρολογίου προγράμματος. Σημαντική καινοτομία ήταν και η πρόσφατη (2005) δημιουργία γεωτεχνικής κατεύθυνσης, με δομή που διαφοροποιείται από τις άλλες κατευθύνσεις. Πρόσφατα (2007) έγινε τροποποίηση του Προγράμματος σπουδών, κυρίως μέσω παρεμβάσεων σε επί μέρους μαθήματα.

**B2.2.** Σύμφωνα με τα προηγηθέντα (A2, A3, A4) εκτιμάται πως είναι κατάλληλη στιγμή για μια γενικότερη θεώρηση του Προγράμματος σπουδών της Σχολής. Κι αυτό γιατί παρ' όλο που η αναθεώρηση του 1995 είχε λάβει σε μεγάλο βαθμό υπόψη τις διεθνείς και εθνικές εξελίξεις στον τομέα της ανώτατης εκπαίδευσης και του επαγγέλματος του Πολιτικού Μηχανικού, ενδογενείς παράγοντες δεν επέτρεψαν την πλήρη εφαρμογή των αρχών της αναθεώρησης εκείνης. Επίσης, κατά τη δεκαετία που διέρρευσε προστέθηκαν παράγοντες που αξίζει να ληφθούν υπόψη, όπως η εξέλιξη του αντικειμένου του Πολ. Μηχ., η λεγόμενη παγκοσμιοποίηση, το ευρωπαϊκό γίνεσθαι στην εκπαίδευση, η δημιουργία μεταπτυχιακών προγραμμάτων καθώς και γεωτεχνικής κατεύθυνσης στη Σχολή. Η προσπάθεια αναθεώρησης θα πρέπει να γίνει με την ευρύτερη δυνατή συμμετοχή των μελών ΔΕΠ που διδάσκουν στη Σχολή μέσω ομάδων εργασίας, με συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα διάρκειας έτους και με επιμέρους εγκρίσεις των διακριτών φάσεων της συνολικής πρότασης.

**B2.3.** Η απαίτηση για *ποιότητα και ανάπτυξη της κριτικής σκέψης* (A6, A7) οδηγούν αναγκαστικά στη μείωση του αριθμού των σήμερα διδασκόμενων μαθημάτων προς όφελος της κατ' οίκον μελέτης, της επί τόπου ή της κατ' οίκον άσκησης και παράλληλα στην αύξηση του ειδικού βάρους κάθε μαθήματος και τελικά της σοβαρότητας του Προγράμματος. Επίσης στην ίδια κατεύθυνση κινείται μια συνθετότερη αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών, που να λαμβάνει υπόψη της την επιμέλειά τους κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Λαμβάνοντας υπόψη τα διεθνώς κρατούντα θεωρούμε ότι ένα βέλτιστο πλήθος εξαμηνιαίων μαθημάτων είναι 6, όπως στις περισσότερες ομότιμες Σχολές του εξωτερικού.

**B2.4.** Επαγγελματικά, ένας μεγάλος αριθμός Πολιτικών Μηχανικών απασχολείται σε μια ή δύο από τις ακόλουθες επτά ειδικότητες, όπως έχουν πρόσφατα κωδικοποιηθεί από ομάδα εργασίας του ΤΕΕ για την αναγνώριση τίτλων διπλωματούχων Πολιτικών Μηχανικών:

1. Δομικά έργα και μελέτες
2. Υδραυλικά έργα και μελέτες
3. Λιμενικά έργα και μελέτες
4. Συγκοινωνιακά έργα και μελέτες
5. Γεωτεχνικές μελέτες
6. Περιβαλλοντικές μελέτες
7. Διαχείριση έργων

Οι σημερινές κατευθύνσεις στο Πρόγραμμα καλύπτουν επαρκώς το μεγαλύτερο μέρος του πιο πάνω σχήματος εξειδικεύσεων, αλλά με κάποια αδυναμία ως προς τις περιβαλλοντικές μελέτες και τη διαχείριση έργων.

Η απαίτηση για διεύρυνση του αντικειμένου των σπουδών θα μπορούσε να θεραπευθεί με τη δυνατότητα αφενός της συνεργασίας μεταξύ των Τομέων της Σχολής και αφετέρου του “απεγκλωβισμού” των φοιτητών από ένα μοναδικό Τομέα/κατεύθυνση ενώ παράλληλα θα παρείχετο η δυνατότητα εξειδίκευσης και σε μία δεύτερη επιστημονική περιοχή.

Είναι σημαντικό να τονισθεί εδώ ότι δεν υφίσταται τυπικά σύνδεση Τομέα και Κατεύθυνσης, επομένως δεν ανακύπτει ανάγκη δημιουργίας νέων Τομέων για την υποστήριξη των δευτερευουσών κατευθύνσεων και υλοποίηση της παραπάνω πρότασης.

**B2.5.** Η απομείωση των στεγανών μεταξύ των κατευθύνσεων θα μπορούσε να γίνει μέσω της υποχρέωσης του φοιτητή να λαμβάνει ένα ποσοστό ύλης από την κατεύθυνσή του (π.χ. 50%-75%) ενώ το υπόλοιπο να το λαμβάνει από άλλη κατεύθυνση ή επιστημονική περιοχή. Στις τελευταίες προτείνεται να ενταχθούν το περιβάλλον και η διαχείριση τεχνικών έργων. Σημειώνεται ότι πρόταση για δημιουργία κατευθύνσεων στα εν λόγω πεδία είχε κατατεθεί και κατά την τελευταία μείζονα αναθεώρηση του Προγράμματος (1995-96).

**B2.6.** Σύμφωνα με τα παραπάνω, ένα νέο Πρόγραμμα Σπουδών θα μπορούσε να διαμορφωθεί στους παρακάτω άξονες:

(α) Βαρύτητα κορμού έναντι κατεύθυνσης. Το ισχύον πρόγραμμα δεν έχει ανάγκη ενίσχυσης του κορμού. Το 80% περίπου των ωρών διδασκαλίας αφορά τον κορμό, καθώς και τα 53 εκ των 66/67 μαθημάτων της φοίτησης. Σημειώνεται πως η πρόταση του EUCEET (Εκπαίδευση Πολ. Μηχ. στην Ευρώπη) κινείται σε ένα αντίστοιχο ποσοστό 60% περίπου.

(β) Σύνολο μαθημάτων. Όπως αναφέρθηκε, θεωρείται προς τη σωστή κατεύθυνση η μείωση του αριθμού μαθημάτων, π.χ. στα 54, για ουσιαστικοποίηση των σπουδών, σύμφωνα και με τα διεθνώς κρατούντα.

(γ) Σύνολο ωρών διδασκαλίας. Προτείνονται 14 διδ. εβδομάδες και  $4 \times 6 \times 14 = 336$  διδ. ώρες ανά εξάμηνο. Έτσι στο σύνολο της φοίτησης έχουμε  $336 \times 9 = 3024$  ώρες διδασκαλίας σε σύγκριση με τις σημερινές 3210 περίπου (εξαιρείται η ξένη γλώσσα), δηλ. μείωση κατά 5,8%. Η πρόταση του EUCEET με αναγωγή στα 9 εξάμηνα προβλέπει 2950 περίπου, ενώ στις ΗΠΑ τα επιφανή πανεπιστήμια κινούνται, με παρόμοια αναγωγή, στις 2300 ώρες περίπου.

(δ) Κατανομή ωρών. Είναι πάγια πλέον τακτική να κατανέμονται οι ώρες των μαθημάτων σε ενότητες ως εξής:

- (I) Μαθηματικά και βασικές επιστήμες
- (II) Επιστήμες Μηχανικού
- (III) Σχεδιασμός Έργων Πολιτικού Μηχανικού
- (IV) Ανθρωπιστικές και κοινωνικές επιστήμες
- (V) Λοιπά

Επεξεργασία των στοιχείων της υφιστάμενης κατάστασης στη Σχολή δίδει τα εξής ποσοστά ωρών κατά σειρά των πιο πάνω ενοτήτων

19% - 39% - 35% - 2% - 5%

Για σύγκριση παρατίθεται η μέση τιμή 30 Σχολών Πολιτικών Μηχανικών των ΗΠΑ

22% - 59% ( II+III) - 16% - 3%

καθώς και μία πρόταση του EUCEET (J.M.F. Lemos, σε μέσες τιμές)

25% - 25% - 40% - 10% ( IV+V)

Ο λόγος II/III σε πολλά γνωστά πανεπιστήμια των ΗΠΑ κυμαίνεται γύρω στο 2. Γίνεται φανερό από τα παραπάνω πως εκεί που σίγουρα θέλει ενίσχυση το Πρόγραμμά μας είναι στην κατηγορία (IV).

Ως προς τα επί μέρους μαθήματα, σύγκριση με την ευρωπαϊκή πρόταση (EUCSEET) για τον κορμό του προγράμματος (αλλά και σύμφωνα με τα ισχύοντα στις ΗΠΑ) δείχνει υστέρηση της Σχολής στα μαθήματα (Εφαρμοσμένης) Χημείας, Οικονομικής και Διοίκησης, καθώς και στα μη τεχνικά αντικείμενα. Επεξεργασία της τελευταίας αυτής πρότασης EUCSEET για τον κορμό δίδει τα πιο κάτω ποσοστά στις υπό συζήτηση ενότητες:

15% - 79% (II+III) - 6% (IV+V)

Με βάση τα παραπάνω μια πρόταση κατανομής ωρών για τη Σχολή μας θα μπορούσε να κινείται γύρω από τα εξής ποσοστά

**23% - 30% - 35% - 12% (IV+V)**

Σημειώνεται πως τα ποσοστά των ελάχιστων απαιτήσεων του ABET (πιστοποίηση προγραμμάτων μηχανικών στις ΗΠΑ) στις παραπάνω ενότητες (ανηγμένες σε 9 εξάμηνα) είναι:

29% - 30% - 26% - 15% - 0%

Οι ελάχιστες αυτές απαιτήσεις σε αριθμό ωρών είναι συνολικά 1600 ώρες περίπου και επομένως στην ενότητα (I) η απαίτηση ABET καλύπτεται από το ισχύον πρόγραμμα, όχι όμως και η αντίστοιχη της ενότητας (IV), η οποία καλύπτεται μόλις οριακά με την πιο πάνω πρόταση κατανομής ωρών.

Είναι φανερό εν προκειμένω η στροφή των πανεπιστημίων των ΗΠΑ προς τη μη-ειδίκευση, ενώ η Ευρώπη ακολουθεί ακόμα (με φθίνουσα τάση) την επιλογή της εξειδίκευσης στις σπουδές Πολιτικών Μηχανικών.

(ε) Ομάδες μαθημάτων επιλογής. Προτείνεται η δραστική μείωση του πλήθους και η ουσιαστικοποίηση των μαθημάτων επιλογής στα πλαίσια των γενικών αρχών περί ποιότητας, κυρίως μέσω της αναδιάταξής τους ώστε σε κάθε ομάδα επιλογών να υπάρχουν μαθήματα μόνο από μία ενότητα εκ των (I) έως (V). Έτσι οι επιλογές θα αποκτήσουν ουσιαστικό περιεχόμενο στη διαμόρφωση της επιστημονικής-τεχνολογικής κατατομής των φοιτητών. Παράλληλα θα ελαχιστοποιηθούν τα λειτουργικά προβλήματα που προέρχονται από το μεγάλο πλήθος προσφερομένων μαθημάτων, όπως επικάλυψη μαθημάτων στο ωρολόγιο πρόγραμμα.

(στ) Κατεύθυνσεις. Σύμφωνα με τα παραπάνω η κάθε κατεύθυνση θα διαμορφώνεται από πρόγραμμα έστω 6 μαθημάτων, εκ των οποίων 2-3 θα ανήκουν υποχρεωτικά σε άλλη κατεύθυνση ή επιστημονική περιοχή.

(ζ) Διπλωματική εργασία. Για να τονισθεί η συνθετική συνιστώσα ως επιστέγασμα των σπουδών, προτείνεται η Διπλωματική Εργασία (10<sup>ο</sup> εξ.) να λαμβάνεται σε μάθημα της κατεύθυνσης.