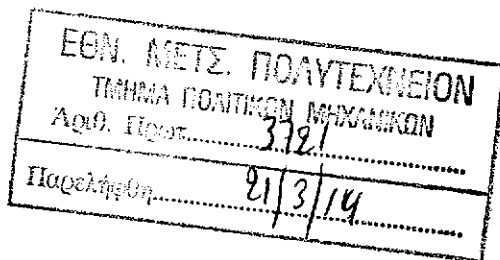




**Προς:** Πρόεδρο Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών Σχολής ΠΜ ΕΜΠ  
κ. Α. Σταθόπουλο, Καθηγητή

**Κοιν:** Κοσμήτορα Σχολής Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ, κ. Ι. Γκόλια, Καθηγητή,  
Τα μέλη της Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών : κκ. Ι. Βάγια, Καθηγητή,  
Μ. Καβαδδά, Αναπληρωτή Καθηγητή, Π. Παπανικολάου, Επίκουρο Καθηγητή

26/3



Αριθ. Πρωτ: 6

Αθήνα, 20 Μαρτίου 2014

**Θέμα:** Πρόταση διαμόρφωσης Νέου Προγράμματος Σπουδών

Αξιότιμε κ. Πρόεδρε,

Σας υποβάλλω εισήγηση για την διαμόρφωση νέου Προγράμματος Σπουδών.

Με τιμή,

Σέργιος Λαμπρόπουλος  
Αναπληρωτής Καθηγητής  
Μέλος ΕΠΣ

## Διαμόρφωση Νέου Προγράμματος Σπουδών

### Σύνοψη

Προτείνεται να δραστηριοποιηθεί η ΕΠΣ σε δύο κατευθύνσεις παράλληλα: πρώτον, ρυθμίσεις βελτίωσης του περιεχομένου και της δομής του υφισταμένου Προγράμματος Σπουδών, οι οποίες θα εφαρμοσθούν το επόμενο ακαδημαϊκό έτος και, δεύτερον, διαμόρφωση νέου Προγράμματος, το οποίο θα αντιμετωπίζει τις επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης και θα εφαρμοσθεί μόλις ολοκληρωθούν οι απαιτούμενες διοικητικές και νομοθετικές ρυθμίσεις (χρονικός ορίζοντας: Σεπτέμβριος 2016). Η εισήγηση αυτή αφορά αποκλειστικά στο νέο Πρόγραμμα. Προτείνονται τα ακόλουθα:

- Εκπαίδευση Πολιτικών Μηχανικών προσανατολισμένη τόσο στις εθνικές όσο και στις παγκόσμιες συνθήκες και προοπτικές απασχόλησης.
- Διάρθρωση του Προγράμματος Σπουδών σε τρία εσωτερικά αλλά διακριτά στάδια, με διατήρηση του συμπαγούς πενταετούς κύκλου σπουδών και ταυτόχρονη απονομή διπλώματος και μεταπτυχιακού τίτλου στο τέλος του.
- Περιορισμός των ωρών διδασκαλίας ανά εβδομάδα σε 25 σε όλα τα εξάμηνα.
- Διεύρυνση του περιεχομένου των σπουδών με ουσιαστική αναβάθμιση προσφερομένων ήδη μαθημάτων (περιβάλλον, διαχείριση κατασκευής έργων κλπ) και προσθήκη νέων μαθημάτων (χρηματοδοτική τεχνική, λειτουργία-συντήρηση-αναβάθμιση έργων, οργανωτική συμπεριφορά κλπ).
- Δημιουργία νέων Μεταπτυχιακών Προγραμμάτων Σπουδών (και στην αγγλική γλώσσα).
- Διαμόρφωση κατάλληλου επαγγελματικού υποβάθρου με στοχευμένη συμπληρωματική κατάρτιση κατά την διάρκεια των σπουδών.
- Διευκόλυνση των νέων αποφοίτων στην απόκτηση πιστοποίησης από επαγγελματικές ενώσεις.

Επίσης, προτείνονται:

- Κατάστρωση και διανομή σχετικού ερωτηματολογίου στους αποφοιτήσαντες από τη Σχολή μας τα προηγούμενα 10 έτη.
- Διαβούλευση με το ΤΕΕ και τις σχετικές επαγγελματικές ενώσεις.
- Πολυετής προγραμματισμός διδακτικού προσωπικού.

## Εισαγωγή

Εξ αιτίας της οικονομικής κρίσης των τελευταίων ετών, η Χώρα μας υφίσταται ουσιαστικό περιορισμό των δημοσίων και ιδιωτικών επενδύσεων στις υποδομές αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού (ΠΜ - συγκοινωνιακές, υδραυλικές, κτιριακές κλπ), με αποτέλεσμα μεγάλη διόγκωση της ανεργίας στον κλάδο. Οι επαγγελματικές προοπτικές των νέων ΠΜ δεν είναι σε αντιστοιχία με τα υψηλά προσόντα τους και τη μεγάλη προσπάθεια που κατέβαλαν κατά την διάρκεια των σπουδών τους. Σε αυτές τις συνθήκες, οι οποίες θα διαρκέσουν για αρκετά έτη ακόμα, είναι αναγκαίο η Σχολή ΠΜ ΕΜΠ (Σχολή Αριστείας) να σχεδιάσει και εφαρμόσει νέο Πρόγραμμα Σπουδών, ώστε να διευρυνθούν οι επαγγελματικές δυνατότητες των αποφοίτων και να αυξηθούν οι ευκαιρίες απασχόλησης τους.

Οι Σπουδές Πολιτικού Μηχανικού (ΣΠΜ) αναβαθμίστηκαν μετά τον 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο. Η ζήτηση της κοινωνίας για περισσότερους και καλύτερους ΠΜ προέκυψε αρχικά από την ανάγκη αποκατάστασης των κατεστραμμένων συγκοινωνιακών και κτιριακών υποδομών. Πολύ συντομα όμως εξελίχθηκε σε μακροχρόνια κοινωνική ζήτηση, στη γενική προσπάθεια για οικονομική ανάπτυξη και καλύτερες συνθήκες διαβίωσης.

Το Υπουργείο Παιδείας ενθάρρυνε εξ αρχής τις ΣΠΜ. Νέες Σχολές με μεγάλους αριθμούς σπουδαστών δημιουργήθηκαν στην περιφέρεια. Λόγω των προσδοκιών για ικανοποιητικές αμοιβές και του επαγγελματικού κύρους των αποφοίτων τους, οι Σχολές προσήλκυσαν σπουδαστές υψηλής ποιότητας. Η αύξηση του αντικειμένου των εργασιών και οι επιστημονικές και τεχνολογικές βελτιώσεις οδήγησαν σε ισχυρή εξειδίκευση στις σπουδές και στο επάγγελμα. Δομοστατικοί, υδραυλικοί, συγκοινωνιολόγοι κλπ μηχανικοί, όλοι παρέμειναν στην ομπρέλα του ΠΜ και η προσπάθεια να τακτοποιηθούν τα επαγγελματικά δικαιώματα διατήρησε το ενιαίο πανεπιστημιακό δίπλωμα και τη γενική άδεια άσκησης επαγγέλματος.

Η πρόσφατη οικονομική κρίση και οι επιπτώσεις της προσγείωσαν την λανθασμένη αντίληψη που πρέσβευε τη δυνατότητα συνεχούς ανάπτυξης με χαμηλή ανεργία. Συνεπώς, προκύπτει σειρά κρίσιμων ερωτημάτων προς το Υπουργείο Παιδείας, το ΕΜΠ και τις επαγγελματικές ενώσεις των ΠΜ:

- Γιατί να συνεχιστεί η εκπαίδευση/παραγωγή ΠΜ με τη σημερινή μορφή ρυθμό της, δεδομένου ότι οι δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις στις υποδομές θα είναι σημαντικά μειωμένες τα επόμενα πολλά έτη;
- Πώς μπορεί, μέσω των κατάλληλων παρεμβάσεων στις ΣΠΜ, να αυξηθούν οι ευκαιρίες απασχόλησης των νέων αποφοίτων;
- Με ποιό τρόπο δεν θα απαξιωθούν οι τεχνικές τους γνώσεις, δεδομένου ότι η πλειονότητά τους πιθανόν να μην έχει την ευκαιρία να αποκτήσει εμπειρία στην πράξη για κάποια χρόνια μετά την αποφοίτηση;

- Πώς δεν θα επιβραδυνθεί το ερευνητικό έργο της Σχολής μας;
- Πώς θα επιτευχθεί στις νέες συνθήκες η ορθή στελέχωση της Σχολής μας όσον αφορά στον αριθμό και τις εξειδικεύσεις του διδακτικού προσωπικού;

Πρόσφατα, η Ακαδημαϊκή Κοινότητα συμπαραστάθηκε θερμά σε εκατοντάδες διοικητικούς υπαλλήλους των Πανεπιστημίων που κινδυνεύουν να χάσουν τη δουλειά τους. Κάθε χρόνο αποφοιτούν χιλιάδες νέοι μηχανικοί, μεταξύ των οποίων και πλέον των 1000 ΠΜ, που στη συντριπτική πλειοψηφία τους δεν βρίσκουν δουλειά. Όλοι τους χρειάζονται τη συμπαράσταση της Ακαδημαϊκής Κοινότητας και όχι μόνον. Πολύ περισσότερο όταν το Υπουργείο Παιδείας τείνει να αυξάνει τον αριθμό των εισακτέων, αντί να τον μειώνει.

### **Η αναγκαιότητα νέου προγράμματος**

Η ΕΠΣ έχει παράξει τα προηγούμενα έτη σημαντικό έργο εισηγούμενη περιοδικά ρυθμίσεις βελτίωσης του περιεχομένου και της δομής του υφισταμένου Προγράμματος Σπουδών. Η προσπάθεια αυτή πρέπει να συνεχισθεί εντατικά και να κατατεθούν το συντομότερο προτάσεις προς την ΓΣ της Σχολής, ώστε όσες εγκριθούν να εφαρμοσθούν το επόμενο ακαδημαϊκό έτος.

Όμως οι απαιτήσεις των καιρών είναι πολύ μεγάλες και δεν μπορεί κανείς πλέον να πορεύεται σαν άλλοτε. Είναι πλέον επιτακτική η ανάγκη ριζικής αναμόρφωσης των ΣΠΜ. Στη Χώρα μας, τα σήματα που εκπέμπει η πραγματική Οικονομία τείνουν να ενεργοποιούν ανάλογα το εκπαιδευτικό σύστημα με υπερβολική καθυστέρηση. Προσαρμοζόμενο στην αδράνεια της κοινωνικής ζήτησης, το πολιτικό σύστημα στο χώρο της εκπαίδευσης συνεχίζει να δεσμεύει πολύτιμους πόρους σε λάθος επένδυση.

Προτείνεται να δραστηριοποιηθεί η ΕΠΣ παράλληλα και σε μία δεύτερη κατεύθυνση, αυτή της διαμόρφωσης νέου Προγράμματος, το οποίο θα αντιμετωπίζει τις επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης και θα εφαρμοσθεί μόλις ολοκληρωθούν οι απαιτούμενες διοικητικές και νομοθετικές ρυθμίσεις (με χρονικό ορίζοντα τον Σεπτέμβριο του 2016). Η εισήγηση αυτή αφορά αποκλειστικά στο νέο Πρόγραμμα. Προφανώς, οι όποιες ρυθμίσεις βελτίωσης πρέπει να μην αντιστρατεύονται το νέο Πρόγραμμα.

Για δεκαετίες, στις εισαγωγικές εξετάσεις για το πανεπιστήμιο επέλεγαν να σπουδάσουν στη Σχολή μας υποψήφιοι με μεγάλη βαθμολογία. Πολλές χρονιές η βάση εισαγωγής ήταν η μεγαλύτερη πανελλαδικά στη τεχνική κατεύθυνση, όμως, εξ αιτίας της αύξησης της ανεργίας των ΠΜ, έπεσε στην έβδομη θέση το 2013.

Οι οικογενειακοί προϋπολογισμοί μειώθηκαν δραματικά και συνακόλουθα περιορίστηκε η δυνατότητα τους να χρηματοδοτήσουν μεταπτυχιακές σπουδές στο εξωτερικό. Επιπροσθέτως, δεδομένου ότι ο μέσος χρόνος αποφοίτησης ανέρχεται σε 6.5 έτη περίπου (δηλαδή μεγαλύτερος της προβλεπόμενης πενταετούς διάρκειας σπουδών κατά 30%), οι οικογένειες πιέζονται ήδη υπερβολικά όσον αφορά στα οικονομικά τους και αυτό πρέπει να συνυπολογιστεί.

Ένα άλλο πρόβλημα πολλών σπουδαστών πηγάζει από την φιλελεύθερη φύση των ακαδημαϊκών σπουδών, σε σύγκριση με το αυστηρότερο σύστημα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η μεγάλη προσπάθεια να εισαχθούν στο Πανεπιστήμιο έχει καταπονήσει τους νέους σπουδαστές. Εξ άλλου, γίνονται πιο ώριμοι και αποκτούν ενδιαφέροντα για κοινωνικά και πολιτικά θέματα. Σε πολλούς από αυτούς οι σπουδές δημιουργούν το πρώτο σκίρτημα ανεξαρτησίας από τους περιορισμούς της οικογένειας και την εκκίνηση της αμφισβήτησης των κατεστημένων αξιών. Όλα αυτά συμβάλλουν στα μεγάλα ποσοστά αποτυχίας κατά τα πρώτα εξάμηνα των σπουδών. Είναι λοιπόν σημαντικό να εισαχθεί ένα σύστημα εσωτερικών σταδίων προοδευτικά αυξανόμενων απαιτήσεων που θα βοηθά τους φοιτητές να μη μειώσουν την προσπάθειά τους, πάντα εντός του φιλελεύθερου περιβάλλοντος των ακαδημαϊκών σπουδών.

Τα μέλη ΔΕΠ είναι συνήθως πρώην εξέχοντες φοιτητές με προσωπική κλίση στα θεωρητικά ζητήματα και στην έρευνα. Ακολούθησαν τον επίπονο δρόμο της σε βάθος εξειδίκευσης και της επαναληπτικής αξιολόγησης από παλαιότερους συναδέλφους. Έχουν εκπονήσει, στη συντριπτική πλειοψηφία τους, μεγάλο ερευνητικό έργο και τυγχάνουν διεθνούς αναγνώρισης (το 2013 ο οίκος αξιολόγησης QS κατέταξε τη Σχολή μας στην 7<sup>η</sup> θέση στην Ευρώπη και στην 25<sup>η</sup> στον Κόσμο), αλλά διαθέτουν σαφώς μικρότερη εμπειρία εφαρμογής (περιοριζόμενη στη εξειδίκευσή τους), κατασκευαστική γνώση και ικανότητα σφαιρικής και συνθετικής προσέγγισης στην υλοποίηση έργων. Τείνουν να υπερφορτώνουν τις ΣΠΜ με προωθημένη γνώση της ειδικότητάς τους, την οποία ο μέσος μηχανικός μπορεί να μην χρειαστεί ποτέ. Ως επακόλουθο, ο αριθμός των μαθημάτων, οι ώρες διδασκαλίας και η μέση πραγματική διάρκεια σπουδών έχουν αυξηθεί σε μεγάλο βαθμό. Υπάρχουν μαθήματα στα οποία παρατηρείται υπερβολική συσσώρευση εγγεγραμμένων σπουδαστών (ιδίως στα πρώτα εξάμηνα σπουδών) μετά την αποτυχία τους σε διαδοχικές εξετάσεις.

Αποτέλεσμα των ανωτέρω είναι ο μεγάλος αριθμός σπουδαστών στη Σχολή μας, περίπου 2400 το 2014. Επισημαίνεται ότι την τελευταία πενταετία έχουν χορηγηθεί περίπου 1200 διπλώματα και ότι περίπου 700 σπουδαστές δεν εγγράφονται τακτικά σε κάθε εξάμηνο.

Η παγκοσμιοποίηση της αγοράς θα αυξάνεται συνεχώς στο προβλεπτό μέλλον. Διεθνείς Οργανισμοί και υπερεθνικές Ενώσεις Κρατών την προωθούν σταθερά. Η

ελεύθερη κίνηση του κεφαλαίου και των υπηρεσιών διαμορφώνουν πλέον το πλαίσιο της επαγγελματικής ζωής όλων, περιλαμβανομένων των ΠΜ. Ο αναπροσανατολισμός των σπουδών προς τις ανάγκες και τις ευκαιρίες απασχόλησης (και) της παγκόσμιας αγοράς είναι σήμερα απολύτως αναγκαίος.

Κατά την διάρκεια των τελευταίων ετών πολλοί έλληνες επαγγελματίες μετακινήθηκαν σε χώρες με ισχυρή οικονομία. Μερικές φορές αυτό επικρίνεται άκριτα ως διαρροή εγκεφάλων σε επίπεδο Χώρας. Παραγνωρίζεται το γεγονός ότι αυτού του είδους η μετανάστευση αφορά (εκτός ελαχίστων περιπτώσεων, ερευνητών κυρίως) ανέργους, οι οποίοι, σε μεσοπρόθεσμο τουλάχιστον ορίζοντα, δεν θα είχαν τη δυνατότητα να προοδεύσουν (και να συμβάλουν) παραμένοντας στη χειμαζόμενη από την κρίση Χώρα. Εξ άλλου, σε ατομικό επίπεδο η αναζήτηση καλύτερης τύχης αποτελεί την εύλογη επιλογή άσκησης του ταλέντου και των προσόντων που αποκτήθηκαν μετά από μακρά προσωπική προσπάθεια και βαρύ οικονομικό κόστος, με στόχο την ικανοποιητική ανταμοιβή.

### **Προτάσεις**

Η αναμόρφωση των ΣΠΜ, αφενός, για να έχει νόημα οφείλει να είναι ριζοσπαστική και να έχει μακροχρόνια προοπτική και, αφετέρου, για να επιτύχει δεν πρέπει να υπονομεύει τις ευρέως αποδεκτές αξίες και τις επικρατούσες ιδέες στον υπόψη χώρο και χρόνο. Οι ακόλουθες προτάσεις έχουν διατυπωθεί εντός του ανωτέρω πλαισίου:

- Διατήρηση του ενιαίου κύκλου 5ετών σπουδών και δημιουργία 3 εσωτερικών σταδίων με προοδευτικά αυξανόμενες απαιτήσεις. Παροχή διπλώματος και μεταπτυχιακού τίτλου στο τέλος των σπουδών.
- Περιορισμός του συνολικού αριθμού ωρών διδασκαλίας ανά βδομάδα σε 25 σε όλα τα εξάμηνα (δηλαδή μείωση κατά 7%).
- Δημιουργία 1<sup>ου</sup> «εισαγωγικού» σταδίου (γενικές γνώσεις μηχανικού) που θα περιλαμβάνει τα 3 πρώτα εξάμηνα σπουδών. Αποτυχία του φοιτητή, μετά από εύλογο αριθμό επαναληπτικών εξετάσεων, θα συνεπάγεται μεταγραφή του σε άλλη σχετική Σχολή (με χαμηλότερη βάση εισαγωγής).
- Παροχή γενικών ΣΠΜ κατά τη διάρκεια των επομένων 5 εξαμήνων (2<sup>ο</sup> στάδιο), η οποία θα οδηγεί σε απόκτηση διπλώματος. Περιορισμός του αριθμού των υποχρεωτικά διδασκομένων μαθημάτων. Διαμόρφωση ομάδων συγγενών κατ'επιλογή μαθημάτων (ροές, minors). Εισαγωγή νέων μαθημάτων που θα αφορούν σε περιβάλλον, διοίκηση, οργανωτική συμπεριφορά, διαχείριση – χρηματοδότηση - λειτουργία - αναβάθμιση έργων σε βάρος του χρόνου διδασκαλίας των παραδοσιακών θεμάτων (σύμφωνα με την ποσόστωση ωρών των καλύτερων αντίστοιχων Σχολών του

εξωτερικού). Οι σπουδαστές θα αντιμετωπίζουν 8ωρη(ες) εξέταση(εις) σε σύνθετα θέματα (από ομάδα καθηγητών) για την απονομή του διπλώματος.

- Διαμόρφωση κατάλληλου επαγγελματικού υποβάθρου με στοχευμένη συμπληρωματική κατάρτιση κατά την διάρκεια του 2<sup>ου</sup> σταδίου σπουδών.
- Αφιέρωση των τελευταίων 2 εξαμήνων ( 3<sup>ο</sup> στάδιο, 1 έτος) σε προγράμματα εξειδίκευσης (masters), που υποσύνολο τους θα διδάσκεται στην αγγλική γλώσσα.
- Διευκόλυνση των νέων αποφοίτων στην πιστοποίηση προσόντων από επαγγελματικές ενώσεις.
- Μακροχρόνιος προγραμματισμός αριθμού και εξειδικεύσεων διδακτικού προσωπικού σε συνδυασμό με το νέο Πρόγραμμα ΣΠΜ.

### Ανάλυση

Αναμφίβολα, η αναμόρφωση των ΣΠΜ θα συμβάλλει θετικά σε εθνικό επίπεδο στο επάγγελμα και στην οικονομία, αλλά ιδιαίτερα θα επιφέρει αλλαγές στην καθημερινότητα και στο όραμα των δύο κύριων ομάδων που συμμετέχουν στις σπουδές, των φοιτητών και των καθηγητών. Οι σημερινές συνθήκες απαιτούν σκληρή δουλειά και ξεκάθαρη στόχευση.

Στο γρήγορα μεταβαλλόμενο σημερινό και αυριανό περιβάλλον, **οι μηχανικοί θα αλλάζουν επαγγελματική θέση συχνά**. Είναι συνεπώς απαραίτητο να αποκτήσουν σε πρώτο στάδιο τη βασική μαθηματική, τεχνική, νομική και οικονομική γνώση του μηχανικού. Έμφαση πρέπει να δοθεί στην εφαρμογή των γνώσεων (π.χ. επίλυση πραγματικού προβλήματος με την κατάστρωση μαθηματικού υποδείγματος και χρήση εξειδικευμένων προγραμμάτων Η/Υ).

Η δημιουργία ενός πρώτου εσωτερικού σταδίου τριών εξαμήνων θα λειτουργήσει επίσης ως **φίλτρο έγκαιρης επιλογής για τη συνέχιση των σπουδών σε Σχολή Πολιτικών Μηχανικών**. Σήμερα, πολλοί σπουδαστές είναι ουσιαστικά ανενεργοί. Η διαγραφή των αποτυχόντων μετά από επτά (n+2) έτη σπουδών, όταν εφαρμοσθεί τελικά, θα αποτελεί **πιστοποίηση κοινωνικών δραμάτων που αφέθηκαν να δημιουργηθούν**. Θα πρέπει να προβλέπεται οπωσδήποτε η δυνατότητα όσων απέτυχαν στο 1<sup>ο</sup> στάδιο να συνεχίσουν τις σπουδές τους σε άλλες (σχετικές) Σχολές Πανεπιστημίων και ΑΤΕΙ, με χαμηλότερη βάση εισαγωγής. Και ασφαλώς θα τεθούν μεταβατικές διατάξεις για την ομαλή έναρξη των νέων ρυθμίσεων.

Η μισή διάρκεια των 5ετών σπουδών (4ο έως και 8ο εξάμηνο) πρέπει να αφιερωθεί στις γενικές γνώσεις του ΠΜ. Δεν θα είναι εύκολο για τους διδάσκοντες να εξισορροπήσουν το εύρος και το βάθος της απαιτούμενης γνώσης σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα με τον εύλογο αριθμό ωρών διδασκαλίας ώστε να

απελευθερώνεται η αυτενέργεια των σπουδαστών. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό, πρέπει να αποφευχθεί αυστηρά η επανάληψη και επικάλυψη θεμάτων και να επιτευχθεί η μεγαλύτερη δυνατή συμπληρωματικότητα αντικειμένων και συνεργασία μεταξύ διδασκόντων. Παρότι ο αριθμός των μαθημάτων σήμερα είναι υπερβολικός, εντούτοις τα προσφερόμενα μαθήματα οικονομίας, διαχείρισης κλπ είναι λίγα. Πρέπει να σημειωθεί ότι μερικές δεκαετίες πριν, ο ΠΜ προσέγγιζε ολιστικά (μελέτη, κατασκευή, χρηματοδότηση) τα έργα. Το μέλλον των ΣΠΜ είναι η επιστροφή στη βασική αυτή αρχή.

Τα διδασκόμενα μαθήματα συνήθως περιορίζονται στο θεωρητικό υπόβαθρο και μερικές φορές σε θέματα τεχνικής μελέτης και τείνουν να αγνοούν τις αναγκαίες κατασκευαστικές μεθόδους για την υλοποίηση των έργων. Επίσης, σπάνια προάγεται η συνθετική προσέγγιση στα έργα. Είναι συνεπώς απαραίτητο να εισαχθούν σε κάθε μάθημα οι σχετικές κατασκευαστικές μέθοδοι, μέσω των οποίων υλοποιείται η θεωρητική ανάλυση, με συγκεκριμένες εφαρμογές και αναλύσεις αστοχιών και κινδύνων.

Επιπλέον, προτείνεται η διασύνδεση των σπουδαστών κατά την διάρκεια των 5 αυτών εξαμήνων με μικρό αριθμό έργων (οικοδομικών, οδικών, λιμενικών, υδραυλικών κλπ) υπό υλοποίηση, ώστε να ενημερώνονται για τις μελέτες, τη διαχείριση των συμβατικών κειμένων, την πρόοδο εργασιών, τα προβλήματα τους κλπ, υπό την επίβλεψη ομάδας διδασκόντων, οι οποίοι θα παρέχουν σχετικές διαλέξεις. Στο τέλος του 8ου εξαμήνου οι σπουδαστές θα καταθέτουν σχετική εργασία (επικεντρωμένη σε συγκεκριμένο θέμα) και θα αντιμετωπίζουν δωρη(ες) εξέταση(εις) σε σύνθετα θέματα (από ομάδα καθηγητών) για την απονομή του διπλώματος.

Το τελευταίο έτος σπουδών θα αφιερώνεται σε Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα (ΜΠΣ) διάρκειας 12 μηνών. Ο σπουδαστής θα επιλέγει την επιθυμητή εξειδίκευση του από μεγάλο αριθμό ΜΠΣ (δομοστατικά, υδραυλικά, μεταφορών, περιβαλλοντικά, διαχείρισης κλπ), που θα αποτελούν μετεξέλιξη των σημερινών Κατευθύνσεων και ΜΠΣ ή θα είναι νέα (εφόσον το επιτρέπει η στελέχωση της Σχολής σε διδακτικό προσωπικό). Πρέπει να αναφερθεί στο σημείο αυτό ότι το ΕΜΠ θεωρεί το 5ετές δίπλωμα του ως ισοδύναμο με μεταπτυχιακό δίπλωμα ειδίκευσης, χωρίς όμως αυτό να έχει εγκριθεί από το Υπουργείο Παιδείας. Πέραν των μαθημάτων, που θα εκτείνονται σε δύο ακαδημαϊκά εξάμηνα, ο σπουδαστής θα πρέπει να προετοιμάσει εκτεταμένη εργασία σε συγκεκριμένο θέμα της εξειδίκευσής του. ΜΠΣ θα παρέχονται και στην αγγλική γλώσσα (ελάχιστα μέλη ΔΕΠ δεν έχουν την ευχέρεια αυτή), ώστε να δίνεται η δυνατότητα εγγραφής και σε αλλοδαπούς φοιτητές. Στόχος είναι να παρακολουθήσουν όλοι οι έλληνες σπουδαστές στο πέμπτο έτος το ΜΠΣ τους στην αγγλική γλώσσα. Πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια συνεργασίας με αναγνωρισμένα Πανεπιστήμια του εξωτερικού προκειμένου να αυξηθεί η διεθνής



αναγνώριση και ελκυστικότητα των ελληνικών τίτλων ΜΠΣ. Επισημαίνεται ότι θα εξακολουθήσουν να παρέχονται ΜΠΣ και στην ελληνική γλώσσα για τους έλληνες ΠΜ.

Στο τέλος της 5ετους περιόδου θα απονέμεται στον επιτυχόντα σπουδαστή τόσο το δίπλωμα ΠΜ, όσο και ο τίτλος μεταπτυχιακών σπουδών.

Σήμερα η Σχολή μας διαθέτει περί τους 270 ενεργούς Υποψήφιους Διδάκτορες (ΥΔ - έχει υποβληθεί έκθεση προόδου) και αρκετούς ανενεργούς. Στην πορεία του χρόνου πολλοί εγκαταλείπουν. Επισημαίνεται ότι την πενταετία 2009 – 2013 η Σχολή μας απένειμε 54 διδακτορικούς τίτλους. Παρατηρείται δηλαδή σπατάλη πόρων (ανθρωπίνων, χρηματικών, υποδομών).

Προτείνεται να δημιουργηθούν ευέλικτα ΜΠΣ υποδοχής ΥΔ (εν είδει υποχρεωτικού MPhil). Πέραν των μαθημάτων που θα στοχεύουν στην αύξηση των ικανοτήτων του ΥΔ για έρευνα (π.χ. προωθημένα μαθηματικά βελτιστοποίησης, μηχανική), κατά τη διάρκεια τους θα εκπονείται συστηματική βιβλιογραφική έρευνα σε συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο που θα οδηγεί σε δημοσιεύσιμη εργασία και σε διατύπωση πρότασης θέματος διδακτορικής έρευνας. Μόνο μετά την επιτυχή ολοκλήρωση ΜΠΣ/MPhil θα αναθέτει η Σχολή μας την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής.

Είναι αδιαμφισβήτητο ότι ο αδιάσπαστος πενταετής κύκλος σπουδών (ο οποίος θα περιλαμβάνει και ένα ΜΠΣ) πρέπει να παρέχεται δωρεάν. Όσον αφορά όμως στο θέμα της οικονομικής βιωσιμότητας του συνόλου των ΜΠΣ και της διδακτορικής έρευνας, είναι αναγκαίο να εξασφαλισθούν πρόσθετοι πόροι, πέραν της όποιας δυνατής - μικρής - δημόσιας χρηματοδότησης. Πρέπει συνεπώς να διερευνηθεί η επιβολή ευλόγων διδάκτρων για επαγγελματίες (ήδη διπλωματούχους) μηχανικούς και αλλοδαπούς σπουδαστές, με τα οποία θα καλύπτονται λειτουργικές δαπάνες των ΜΠΣ και θα παρέχονται υποτροφίες σε ΥΔ, ώστε να συνεχισθεί αδιάλειπτα η βασική έρευνα στη περίοδο της κρίσης.

Τέλος, είναι ανάγκη να καταβληθεί προσπάθεια βελτίωσης των επαγγελματικών προσόντων των νέων αποφοίτων προκειμένου να αυξηθούν οι δυνατότητες απασχόλησής τους. Η Σχολή μας οφείλει να παρέχει τα μέσα και να κατευθύνει τους σπουδαστές προς την πιστοποίηση της γνώσης ξένων γλωσσών, προγραμμάτων Η/Υ και εφαρμογών. Πρέπει επίσης να διευκολύνει τους σπουδαστές (με σεμινάρια, κατάρτιση σε PCLAB κλπ) να λάβουν μέρος σύντομα μετά την αποφοίτησή τους στις αναγκαίες επαγγελματικές εξετάσεις προκειμένου να πιστοποιηθούν σε ειδίκευση (π.χ. πιστοποίηση από IPMA, PMI κ.α. για διαχειριστές έργων).

## **Προγραμματισμός διδακτικού προσωπικού**

Ως αποτέλεσμα της σημερινής κρίσης, η χρηματοδότηση των Πανεπιστημίων έχει περιορισθεί σημαντικά. Οι καθηγητές που συνταξιοδοτούνται αντικαθίστανται με πολύ χαμηλό ρυθμό, οι βοηθοί και επιστημονικοί συνεργάτες που συνταξιοδοτούνται δεν αντικαθίστανται.

Το ακαδημαϊκό έτος 2012 – 2013 η Σχολή μας είχε 66 μέλη ΔΕΠ. Συνταξιοδοτήθηκαν 4 και σήμερα η Σχολή μας έχει 62 μέλη ΔΕΠ. Μέχρι το 2018 θα συνταξιοδοτηθούν άλλα 16 μέλη και μέχρι το 2023 ακόμη 20. Αλλά και οι περισσότεροι βοηθοί και επιστημονικοί συνεργάτες θα συνταξιοδοτηθούν. Δηλαδή ο συνολικός αριθμός των διδασκόντων στη Σχολή μας θα μειώνεται συνεχώς και αυτό, μετά από ένα σημείο, θα δυσχεραίνει τον ορθολογικό σχεδιασμό και υλοποίηση Προγράμματος Σπουδών. Είναι προφανής η ανάγκη πολυετούς προγραμματισμού του ανθρώπινου δυναμικού σε συνάρτηση με το Πρόγραμμα Σπουδών.

Στο σημερινό πλαίσιο, ο ρεαλισμός επιβάλλει να αναζητηθούν άμεσα άλλες λύσεις (που εφαρμόζονται στο εξωτερικό), π.χ. διδασκαλία μαθημάτων από μέλη ΔΕΠ άλλων Σχολών και Πανεπιστημίων, θεσμοθέτηση διδασκαλίας προπτυχιακών μαθημάτων από συνταξιούχους καθηγητές, άμισθους εντεταλμένους διδάσκοντες, διδάσκοντες ΠΔ 407, δημόσιους υπαλλήλους με διδακτορικό τίτλο κλπ, με τη συνδρομή συνταξιούχων βοηθών και ΥΔ.

## **Υφιστάμενο και προτεινόμενο Πρόγραμμα Σπουδών**

Σήμερα, προσφέρονται συνολικά 138 μαθήματα, στην πλειοψηφία τους ΚΕΥ. Οι σπουδαστές οφείλουν να παρακολουθήσουν 65 μαθήματα κατά την διάρκεια 9 εξαμήνων, δηλαδή 7 με 8 μαθήματα ανά εξάμηνο. Δεδομένου ότι σε εβδομαδιαία βάση κάθε μάθημα διαρκεί 3-5 ώρες, οι φοιτητές παρακολουθούν από 26 ώρες (1ο εξάμηνο) μέχρι 30 ώρες (9ο εξάμηνο) σε αίθουσες διδασκαλίας ή στα εργαστήρια της Σχολής.

Τα προπτυχιακά μαθήματα που σχετίζονται με τις τέσσερις Κατευθύνσεις Πολιτικού Μηχανικού (Δομοστατικού, Υδραυλικού, Συγκοινωνιολόγου, Γεωτεχνικού) ξεκινούν στο 7ο εξάμηνο, αποτελούν πλειοψηφία στο 8ο και στο 9ο εξάμηνο αφορούν πλέον αποκλειστικά στην επιλεγμένη Κατεύθυνση.

Στο 10ο εξάμηνο οι τελειόφοιτοι αναλαμβάνουν την εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας, η οποία είναι αναλυτική, συνθετική ή εφαρμοσμένη. Ο προγραμματισμένος χρόνος ολοκλήρωσής της είναι ένα ακαδημαϊκό εξάμηνο πλήρους απασχόλησης, στην πράξη όμως απαιτείται πολλές φορές περισσότερος χρόνος.

Οι προτεινόμενες αλλαγές παρουσιάζονται στους ακόλουθους πίνακες.

Πίνακας 1. 1<sup>ο</sup> Στάδιο Σπουδών (εξάμηνα 1-3)

Υφιστάμενο Πρόγραμμα		Προτεινόμενο Πρόγραμμα	
Μαθήματα	Ώρες	Μαθήματα	Ώρες
Μαθηματικά (ανάλυση, αριθμητικές μέθοδοι, γραμμική άλγεβρα, διαφορικές εξισώσεις, παραστατική γεωμετρία)	24	Μαθηματικά (ανάλυση, αριθμητικές μέθοδοι, γραμμική άλγεβρα, διαφορικές εξισώσεις, παραστατική γεωμετρία)	14
		Στατιστική, Επιχειρησιακή έρευνα	8
Αρχές οικολογίας και περιβαλλοντικής χημείας	3	Αρχές οικολογίας, Περιβαλλοντική μηχανική	5
Γεωλογία	4	Γεωλογία	4
Οικοδομική (τεχνικό σχέδιο, δομικά υλικά, γενική οικοδομική, στοιχεία αρχιτεκτονικής)	14	Τεχνικό σχέδιο, AutoCAD	6
Φυσική, Μηχανική	16	Φυσική, Μηχανική	12
		Εισαγωγή στη διαχείριση έργων και προγραμμάτων, συγγραφή τεχνικών κειμένων	5
		Ο κύκλος ζωής των τεχνικών έργων	3
		Οικονομία για μηχανικούς	6
Γεωδαισία	3		
Προγραμματισμός Η/Υ	4	Προγραμματισμός Η/Υ με έμφαση στις εφαρμογές (πακέτα μαθηματικά, στατιστικά, λογιστικά, παρουσιάσεων κλπ)	6
Επιλογές (εφαρμοσμένα οικονομικά, φιλοσοφία, εισαγωγή στην ενεργειακή τεχνολογία, παραγωγή και διαχείριση τεχνικών έργων, χωροταξία)	6	Στοιχεία γενικού δικαίου, Τεχνική νομοθεσία	6
<b>Σύνολο</b>	<b>74</b>		<b>75</b>

Πίνακας 2. 2<sup>ο</sup> Στάδιο Σπουδών (εξάμηνα 4-8)

Υφιστάμενο Πρόγραμμα		Προτεινόμενο Πρόγραμμα	
Μαθήματα	Ώρες	Μαθήματα	Ώρες
Γεωδαιτικές εφαρμογές	3	Γεωδαιτικές εφαρμογές (επιτελούν θερινή πρακτική άσκηση)	4
Αγγλικά (ορολογία)	2	Αγγλικά (ορολογία και συγγραφή τεχνικών κειμένων)	3
Στατιστική	4		
Περιβαλλοντική μηχανική	4	Περιβαλλοντική μηχανική	3

Υδραυλική (τεχνική υδρολογία, μηχανική των ρευστών, εφαρμοσμένη υδραυλική, αστικά δίκτυα, υδραυλικά και λιμενικά έργα)	22	Υδραυλική (τεχνική υδρολογία, μηχανική των ρευστών, εφαρμοσμένη υδραυλική, αστικά δίκτυα, υδραυλικά και λιμενικά έργα)	16
Γεωτεχνική (γεωλογία για μηχανικούς, εδαφομηχανική, θεμελιώσεις)	16	Γεωτεχνική (γεωλογία για μηχανικούς, εδαφομηχανική, θεμελιώσεις)	14
Κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα, Σιδηρές κατασκευές	24	Κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα, Σιδηρές κατασκευές	18
Στατική, Αντισεισμικές κατασκευές	18	Στατική, Αντισεισμικές κατασκευές	15
Οδοποιία, Συγκοινωνιακή Τεχνική, Μεταφορές	11	Οδοποιία, Συγκοινωνιακή Τεχνική, Μεταφορές	10
		Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός, Πολεοδομία, Χωροταξία	3
		Δομικά υλικά και τεχνολογία	3
Διαχείριση (Δομικές μηχανές και κατασκευαστικές μέθοδοι, διαχείριση τεχνικών έργων, στοιχεία δικαίου και τεχνική νομοθεσία)	10	Διαχείριση Τεχνικών Έργων (Δομικές μηχανές και κατασκευαστικές μέθοδοι, προγραμματισμός, διαχείριση συμβάσεων, διαχείριση κινδύνου)	10
		Διαχείριση στρατηγικής, Ανάλυση κόστους – ωφελειών, Χρηματοδοτική τεχνική, Συγχρηματοδότηση έργων	4
		Υλοποίηση έργου (εξετάσεις, δυλώματος)	10
Επιλογές (4 <sup>ο</sup> εξ.- μηχανική συνεχούς μέσου, πειραματική αντοχή υλικών, 5 <sup>ο</sup> εξ.- επιχειρησιακή έρευνα, προχωρημένη αριθμητική ανάλυση, εφαρμογές Η/Υ, 7 <sup>ο</sup> εξ. - αρχιτεκτονικός σχεδιασμός, ειδικά θέματα οικοδομικής, στατική ΙV, ανοικτοί αγωγοί και υδραυλική, συγκοινωνιακή τεχνική, 8 <sup>ο</sup> εξ.– 16 ειδικά μαθήματα	13	Επιλογές ( διαχείριση συντήρησης, οργάνωση, μηχανική συνεχούς μέσου, πειραματική αντοχή υλικών, προχωρημένη αριθμητική ανάλυση, εφαρμογές Η/Υ, ειδικά θέματα οικοδομικής, ανοικτοί αγωγοί και υδραυλική, συγκοινωνιακή τεχνική και πολλά άλλα ειδικά μαθήματα) με την προοπτική δημιουργίας <i>masters</i>	12
Μαθήματα ειδικότητας	14		
<b>Σύνολο</b>	<b>141</b>		<b>125</b>

Πίνακας 3. Μεταπτυχιακή ειδίκευση (εξάμηνα 9-10)

Εξέλιξη υφισταμένων προγραμμάτων κατεύθυνσης και μεταπτυχιακής ειδίκευσης	Νέα προγράμματα
Δομοστατική Μηχανική, Υδραυλική Μηχανική, Συγκοινωνιακή Μηχανική, Γεωτεχνική Μηχανική, Υπόγεια Έργα, Υπολογιστική Μηχανική, Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός κ. α	Περιβαλλοντική Μηχανική, Χρηματοδοτική Τεχνική, Κατασκευαστική Τεχνική, Διαχείριση Κατασκευής Τεχνικών Έργων, Διαχείριση Έργων και Προγραμμάτων κ.α.

Επισημαίνεται ότι οι ώρες διδασκαλίας ανα βδομάδα περιορίζονται σε 25 και ότι οι ώρες στους πίνακες αναφέρονται σε ώρες διδασκαλίας ανά εβδομάδα κατά τη συνολική διάρκεια κάθε σταδίου, π.χ. κατά το 1<sup>ο</sup> στάδιο διαρκείας τριών εξαμήνων είναι  $3*25=75$ .

### Άμεσες ενέργειες

Ανεξάρτητα από τις ανωτέρω προτάσεις και όποιες άλλες κατατεθούν, είναι άμεσα αναγκαίες οι ακόλουθες ενέργειες:

- Δημιουργία μητρώου στη Γραμματεία της Σχολής με όλες τις σχετικές προτάσεις που είχαν κατατεθεί στην ΕΠΣ τα προηγούμενα έτη, με τα αποτελέσματα σχετικών ερευνών του ΕΜΠ, ΤΕΕ, άλλων ελληνικών και διεθνών φορέων, καθώς με τα Προγράμματα Σπουδών διακεκριμένων Σχολών του εξωτερικού.
- Κατάστρωση και διανομή σχετικού ερωτηματολογίου σε όσους αποφοίτησαν από τη Σχολή μας τα τελευταία 10 έτη, επιμονή στη συλλογή των απαντήσεων και ταχεία επεξεργασία τους.
- Άμεση έναρξη συζητήσεων με το ΤΕΕ και τους σχετικούς επιστημονικούς και επαγγελματικούς φορείς των ΠΜ, όπως πρότεινε πρόσφατα και η πενταμελής επιτροπή της ΑΔΙΠ που αξιολόγησε τη Σχολή μας.

Αθήνα, 20 Μαρτίου 2014

Το μέλος της ΕΠΣ



Σέρκιος Λαμπρόπουλος

Διευθυντής Τομέα ΠκΔΤΕ