



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ
ΣΧΟΛΗ



ΕΚΘΕΣΗ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ Α.Π.Θ.:

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ,
ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΕΙΣ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Πέτρος Πατιάς

Θεσσαλονίκη, Μάρτιος 2008

Ηλεκτρονική σελιδοποίηση:

thema, Κ. Κωτούλας, Κερασούντος 46, 55131 Καλαμαριά, τηλ. 2310 421405

Εκτύπωση:

ΧΡΩΜΟΤΥΠ Α.Ε., 17ης Νοέμβρη 73, Βιοτεχνικό Πάρκο Πυλαίας

Περιεχόμενα

	σελ.
Χαιρετισμός	5
Πρόλογος	7
Εισαγωγή	9
1. Η θέση της Πολυτεχνικής Σχολής στο Α.Π.Θ.	13
1.1. Φοιτητές	16
1.2. Ανθρώπινο δυναμικό	20
1.3. Κτιριακές υποδομές	21
1.4. Χρηματοδότηση	21
1.5. Έρευνα	22
1.6. Διαπιστώσεις	23
2. Η θέση της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. στη χώρα	26
2.1. Φοιτητές πολυτεχνικών σχολών	26
2.2. Φοιτητές τμημάτων Τ.Ε.Ι.	34
2.3. Μοντέλα προπτυχιακής εκπαίδευσης μηχανικού	35
2.4. Μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών μηχανικού	41
2.5. Χαρακτηριστικά μεταπτυχιακών προγραμμάτων τμημάτων Τ.Ε.Ι.	41
2.6. Η αγορά εργασίας του μηχανικού	42
2.7. Διαπιστώσεις	47
3. Η θέση της Πολυτεχνικής Σχολής στην Ενωμένη Ευρώπη και το διεθνές περιβάλλον	51
3.1. Χαρακτηριστικά φοιτητικού πληθυσμού στην Ε.Ε.	52
3.2. Χρηματοδότηση τριτοβάθμιας εκπαίδευσης	56
3.3. Μοντέλα προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών μηχανικού στην Ε.Ε.	59
3.4. Μοντέλα προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών μηχανικού στις Η.Π.Α.	64
3.5. Έρευνα	66
3.6. Διαπιστώσεις	75
4. Προτάσεις	78
Αναφορές - Βιβλιογραφία	87

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

(περιέχονται μόνο στο συνοδευτικό CD)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Στοιχεία της θέσης της Πολυτεχνικής Σχολής στο Α.Π.Θ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Στοιχεία της θέσης της Πολυτεχνικής Σχολής στη χώρα

B1: Προπτυχιακές σπουδές σε Α.Ε.Ι.

B2: Προπτυχιακές σπουδές σε Τ.Ε.Ι.

B3: Μεταπτυχιακές σπουδές σε Α.Ε.Ι.

B4: Μεταπτυχιακές σπουδές σε Τ.Ε.Ι.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: Μοντέλα εκπαίδευσης στην Ελλάδα

Γ1: Μοντέλα προπτυχιακών σπουδών των πολυτεχνικών σχολών της χώρας

Γ2: Μοντέλα προπτυχιακών σπουδών των συναφών τμημάτων Τ.Ε.Ι.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ: Μοντέλα εκπαίδευσης μηχανικών διεθνώς

Δ1 : Μοντέλα προπτυχιακών σπουδών μηχανικού στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Δ2 : Μοντέλα προπτυχιακών σπουδών μηχανικού στις Η.Π.Α.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε: Αγορά εργασίας μηχανικών

E1: Αγορά εργασίας και μισθολόγιο μηχανικών στην Ελλάδα

E2: Αγορά εργασίας και μισθολόγιο μηχανικών στην Ευρωπαϊκή Ένωση

E3: Αγορά εργασίας και μισθολόγιο μηχανικών στις Η.Π.Α.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ: Δομή τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ανά χώρα-μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης και άλλες χώρες

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ζ: Έρευνα του Τ.Ε.Ε. 2006

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Η: Στατιστικά στοιχεία της EUROSTAT σχετικά με έρευνα και καινοτομία – Εθνικοί δείκτες

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Θ: Παράδειγμα ανάλυσης της αγοράς εργασίας στην Ελλάδα της ειδικότητας αγρονόμων τοπογράφων μηχανικών

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: Πηγές δεδομένων και μεθοδολογικά εργαλεία

Χαιρετισμός

Η τεχνολογική ανάπτυξη μιας χώρας επηρεάζεται αποφασιστικά από τα πολυτεχνικά ιδρύματα που λειτουργούν σ' αυτήν. Τα ιδρύματα αυτά δεν περιορίζονται στην εκπαίδευση των νέων μηχανικών, αλλά κατά κανόνα πρωτοστατούν στην προώθηση της καινοτομίας και στην παραγωγή νέας γνώσης που απορρέει από την ερευνητική τους δραστηριότητα. Η συνεισφορά ενός ιδρύματος μπορεί να προσδιορισθεί και ποσοτικοποιηθεί με τη βοήθεια κριτηρίων και μετρήσιμων μεγεθών, όπως ο ετήσιος αριθμός δημοσιεύσεων και ευρεσιτεχνιών, οι δαπάνες για εκπαίδευση και έρευνα, δείκτες καινοτομίας κλπ.

Με στόχο την αξιόπιστη καταγραφή των μεγεθών αυτών, αλλά και ως προϋπόθεση για τη χάραξη ενός στρατηγικού σχεδίου ανάπτυξής της, η Πολυτεχνική Σχολή του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης ανέθεσε σε ομάδα εργασίας υπό τον καθηγητή Πέτρο Πατιά τη λεπτομερή αποτύπωση της σημερινής κατάστασης της Σχολής. Το ζητούμενο ήταν να αξιολογηθεί η θέση της Πολυτεχνικής Σχολής αφενός μέσα στο Α.Π.Θ. και το σύνολο της χώρας, αφετέρου στην Ενωμένη Ευρώπη και το διεθνές περιβάλλον.

Το ανά χείρας τεύχος συνοψίζει τα στατιστικά στοιχεία που συλλέχθηκαν και τις κύριες διαπιστώσεις της ομάδας εργασίας. Η ανάλυση, που επιχειρήθηκε, επεξηγεί τις εγγενείς αδυναμίες ενός Πολυτεχνικού ιδρύματος στη σύγχρονη ελληνική πραγματικότητα. Τα εξόχως ενδιαφέροντα συμπεράσματα, στα οποία κατέληξε η ομάδα εργασίας, επιτρέπουν τη διατύπωση προτάσεων για την ενδυνάμωση του ρόλου της Πολυτεχνικής Σχολής τόσο στο εσωτερικό της χώρας, όσο και στο έντονα ανταγωνιστικό διεθνές περιβάλλον.

Η κοσμητεία της Σχολής θα λάβει σοβαρά υπόψη τις προτάσεις αυτές, ενώ παράλληλα προτίθεται να συγκροτήσει Παρατηρητήριο για τη διαρκή παρακολούθηση των βασικών δεικτών που χαρακτηρίζουν την εξέλιξή της.

*Καθηγητής Νικόλαος Σ. Μουσιόπουλος
κοσμήτορας Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ.*

Πρόλογος

Ως μηχανικός και τεχνοκράτης είχα πάντα μια αποστροφή όταν χρειαζόταν να πάρω αποφάσεις βασιζόμενος μόνο στην εντύπωση που είχα για τα πράγματα ή στη διαίσθησή μου. Έτσι με χαρά αποδέχτηκα την πρόκληση, που μου απήυθυνε τον Ιούνιο 2007 η Επιτροπή Στρατηγικού Σχεδιασμού της Πολυτεχνικής Σχολής, να εκπονήσω τη μελέτη αυτή.

Επί μήνες, οι συνεργάτες μου και εγώ προσπαθήσαμε, με κάθε επιμέλεια, να κτίσουμε έναν καθρέφτη, μέσα από τον οποίο η Πολυτεχνική Σχολή θα μπορούσε να δει τον εαυτό της σε σχέση με το κοντινό και μακρύτερο περιβάλλον της.

Προστρέξαμε σε πάμπολλες πηγές, από τις επίσημες σελίδες της Επιτροπής Ερευνών μέχρι τον ημερήσιο τύπο, και απορήσαμε πολλές φορές με την έλλειψη αναλυτικών, χρήσιμων και συγκρίσιμων πληροφοριών, την ώρα που βομβαρδιζόμαστε με ένα πλήθος ανώφελων ή και επιμελώς (θα τολμούσα να πω) διαθλασμένων δεδομένων.

Κατανοήσαμε ήδη από πολύ νωρίς ότι το πρόβλημα ήταν εξόχως πολυπαραμετρικό και ακόμα και η φαινομενικά πιο μικρή απόφαση θα μπορούσε είτε να φαντάζει γελοίος εμπειροτεχνισμός, αν δεν βασίζονταν σε μια νηφάλια εικόνα του όλου δάσους, είτε να αναλάμβανε απρόβλεπτο και ασύμμετρο ρίσκο.

Με πλήρη συνείδηση, προσπαθήσαμε, με έναν νηφάλιο και τεχνοκρατικό τρόπο να μελετήσουμε, να αξιολογήσουμε και να παρουσιάσουμε μια σειρά από εμπλεκόμενες παραμέτρους, όπως η συλλογική απαίτηση της ελληνικής κοινωνίας για μαζικές σπουδές, η αναμενόμενη ανταγωνιστικότητα και η αριστεία στο εθνικό και παγκόσμιο περιβάλλον, το ακαδημαϊκό μας καθήκον για την προετοιμασία ολοκληρωμένων επιστημόνων και ενεργών πολιτών και την προετοιμασία για την είσοδό τους στην αγορά εργασίας σε ένα ρευστό και μεταβαλλόμενο περιβάλλον.

Ψάχνοντας για το αρχιμήδειο “πα στω”, ήρθαμε πολλές φορές αντιμέτωποι με την οδυνηρή αλήθεια του ετεροπροσδιορισμού και της έλλειψης αυτονομίας του πανεπιστημίου. Χωρίς να παραγνωρίζουμε τη σημαντικότητά τους, επιλέξαμε να μην αναλωθούμε σε γενικόλογες μεμψιμοιρίες είτε για την υστέρηση της ελληνικής οικονομίας, είτε για τις γενικές αγκυλώσεις της ελληνικής παιδείας, με όλη τη ρητορική και το θυμικό που τις συνοδεύει.

Εν γνώσει μας επίσης, δεν ασχοληθήκαμε (αν και λάβαμε υπ' όψη μας) με μια σειρά άλλα θέματα, όπως οι ακαμψίες στη διαχείριση της πανεπιστημιακής περιουσίας, το ισχύον νομικό καθεστώς, η μισθολογική κατάσταση των πανεπιστημιακών, οι κοινωνικές διαστάσεις της διάρκειας των σπουδών, η φοιτητική μέριμνα, και η αναμενόμενη πολύπτυχη κοινωνική προσφορά του πανεπιστημίου. Όχι, επαναλαμβάνω, γιατί τα θέματα αυτά δεν είναι σημαντικά. Αλλά γιατί δεν φιλοδοξούσαμε να συγγράψουμε τον άτλαντα της ελληνικής εκπαίδευσης, ούτε να εμπλακούμε σε μια ατέρμονη συζήτηση με προσωπικές απόψεις. Μας ενδιέφερε κυρίως η αποτύπωση της σημερινής κατάστασης και οι τάσεις μεταβολής που παρουσιάζει ώστε να μπορεί η Πολυτεχνική Σχολή να οδηγηθεί στη χάραξη ενός στρατηγικού σχεδίου ανάπτυξης.

Στην προσπάθεια αυτή, τη συλλογή και αρχική αξιολόγηση των στοιχείων ανέλαβαν οι παρακάτω συνάδελφοι και συνεργάτες μου, που όλοι τους είχαν εμπειρία από τα εκπαιδευτικά συστήματα τόσο της Ελλάδας όσο και του εξωτερικού με έναν απολύτως συμπληρωματικό τρόπο, τους οποίους και ευχαριστώ θερμά:

- Χαράλαμπος Γεωργιάδης, διπλ. αγρονόμος τοπογράφος μηχανικός, απόφοιτος του ΔΠΜΣ της Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ., διδάκτορας του Πανεπιστημίου του Maine, Η.Π.Α.,
- Μαρία Πατεράκη, διπλ. αγρονόμος τοπογράφος μηχανικός, διδάκτορας του Ε.Τ.Η., Ζυρίχη,
- Ευστράτιος Στυλιανίδης, διπλ. αγρονόμος τοπογράφος μηχανικός, διδάκτορας Α.Π.Θ.,
- Φώτης Πατώνης, διπλ. αγρονόμος τοπογράφος μηχανικός, απόφοιτος ΠΜΣ του Τμήματος Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών Α.Π.Θ.,
- Βασιλική Φραγκουλίδου, απόφοιτη Τ.Ε.Ι. Πληροφορικής Θεσσαλονίκης.

Ευχαριστώ επίσης τόσο του προέδρους των τμημάτων της Πολυτεχνικής όσο και τους καθ. Π. Λατινόπουλο, Α. Αβδελά και Γ. Κουρούκλη, προέδρους αντίστοιχα των Επιτροπών Έρευνας, Διεθνών Σχέσεων και Μεταπτυχιακών Προγραμμάτων της Πολυτεχνικής Σχολής για τις γόνιμες συζητήσεις και παρατηρήσεις τους.

Τέλος, ευχαριστώ θερμά τόσο τον κοσμήτορα της Πολυτεχνικής Σχολής καθ. Ν. Μουσιόπουλο, όσο και τα μέλη της Επιτροπής Στρατηγικού Σχεδιασμού της Πολυτεχνικής Σχολής καθ. Α. Κωτσιόπουλο, Δ. Αγγελίδη, Ε. Λιβεράτο, Κ. Μπουζάκη, Γ. Λαζαρίδη, Κ. Παναγιώτου, Δ. Χρυσουλίδη, που μου εμπιστεύτηκαν τη μελέτη αυτή.

Πέτρος Πατιάς

Θεσσαλονίκη, 20 Νοεμβρίου 2007

Εισαγωγή

Η Επιτροπή Στρατηγικού Σχεδιασμού της Πολυτεχνικής Σχολής, προκειμένου να εκπονηθεί το Σχέδιο Στρατηγικής Ανάπτυξης της Σχολής αποφάσισε να αναθέσει την παρούσα μελέτη με την παρακάτω κωδικοποιημένη περιγραφή:

- Συλλογή στοιχείων από πανεπιστήμια και τεχνολογικά ιδρύματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Αμερικής.
- Συλλογή στοιχείων από διεθνείς οργανισμούς σχετικά με μηχανικούς.
- Διαμόρφωση μοντέλων πανεπιστημιακής εκπαίδευσης μηχανικών.
- Μελέτη διαφοροποίησης της εκπαίδευσης ανάμεσα σε μηχανικούς πανεπιστημιακής εκπαίδευσης και σε αυτούς τεχνολογικής εκπαίδευσης.
- Πρόταση διαμόρφωσης προφίλ μηχανικού απόφοιτου της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. – Συγκριτική μελέτη υφιστάμενου και προτεινόμενου στο μέλλον.
- Μελέτη της παραπάνω διαφοροποίησης σε συνάρτηση με τα σημερινά παρεχόμενα προγράμματα σπουδών στην Πολυτεχνική Σχολή.
- Συνθετική παρουσίαση των παραπάνω συμπερασμάτων και ένταξή τους στον προβληματισμό τόσο δημιουργίας νέων τμημάτων όσο και μετεξέλιξης υπάρχοντων τμημάτων της Πολυτεχνικής Σχολής.

Με δύο λόγια, το κυρίως απαιτούμενο ήταν η διαμόρφωση μιας επιστημονικής φυσιολογίας του αποφοίτου της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ., λαμβάνοντας υπ' όψη τόσο τις διεθνείς τάσεις όσο και τις ελληνικές ιδιαιτερότητες. Ως αποτέλεσμα αυτής της προσπάθειας αναμένεται τόσο η διατύπωση απόψεων σχετικά με τον σύγχρονο προβληματισμό της Σχολής για την δημιουργία νέων τμημάτων ή τη μετεξέλιξη υπάρχοντων, όσο και τη διερεύνηση της συνάφειας των υπάρχοντων προγραμμάτων σπουδών.

Όσο και αν η προσπάθεια φαντάζει ήδη δύσκολη και σε πολλά σημεία βεβαρημένη από τις πάμπολλες συζητήσεις επί θεμάτων παιδείας το προηγούμενο διάστημα, η αλήθεια είναι ότι την κάνουν ακόμα δυσκολότερη, δύο κυρίως παράγοντες:

- Διαπιστώθηκε μια εκτεταμένη έλλειψη στοιχείων, τα οποία να είναι δη-

μοσιοποιημένα, ακριβή, αξιόπιστα και μεταξύ τους συγκρίσιμα. Και αυτό τόσο σε εθνική όσο και σε ευρωπαϊκή κλίμακα. Κατά συνέπεια, έπρεπε να στηριχθούμε μόνο σε στοιχεία που έχουν τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Έτσι δεν ήταν δυνατό να προσδιορισθούν μια σειρά από βασικά στατιστικά μεγέθη, που αφορούν κυρίως αυτό που ονομάσαμε “δείκτες εκροής”.

- Το πρόβλημα αποδείχτηκε ιδιαίτερα πολυ-παραγοντικό, καθώς δεν μπορούσε κανείς να μην συν-υπολογίσει παραμέτρους, όπως η αγορά εργασίας των μηχανικών, όπως τουλάχιστον αυτή προσλαμβάνεται από τους άμεσα εμπλεκόμενους, οι εργασιακές σχέσεις και τάσεις, ο επαγγελματικός ανταγωνισμός, η δυναμική, οι προτεραιότητες και τα όρια της εθνικής οικονομίας, οι τάσεις της σύγχρονης τεχνολογίας, η ρευστότητα του ευρωπαϊκού περιβάλλοντος σε θέματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, οι σύγχρονες τάσεις αξιολόγησης του ερευνητικού και καινοτομικού προϊόντος, κλπ.

Έτσι λοιπόν η διάρθρωση της μελέτης ακολουθεί την παρακάτω δομή:

Στο Κεφάλαιο 1, παρουσιάζεται και αξιολογείται η θέση και το “ειδικό βάρος” της Πολυτεχνικής Σχολής μέσα στο άμεσο περιβάλλον της, το Α.Π.Θ. Για το σκοπό αυτό αναπτύσσεται μια μεθοδολογία επεξεργασίας και παρουσίασης και χρησιμοποιούνται όλα τα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία (που περιλαμβάνονται αναλυτικά στο Παράρτημα Α).

Στο Κεφάλαιο 2, το παράθυρο μεγαλώνει και η θέση της Πολυτεχνικής Σχολής εξετάζεται μέσα στο εθνικό περιβάλλον των ομοειδών πολυτεχνικών σχολών, καθώς και των συναφών τμημάτων των Τ.Ε.Ι. Και πάλι όλα τα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία παρουσιάζονται με κατά το δυνατόν πιο εύληπτο τρόπο, ενώ δίνονται αναλυτικά στα Παραρτήματα Β, Γ, Ε και Ζ.

Στο Κεφάλαιο 3, η οπτική γωνία αυξάνεται και άλλο για να συμπεριλάβει το ευρωπαϊκό και διεθνές περιβάλλον. Η θέση της Πολυτεχνικής Σχολής εξετάζεται κυρίως μέσα από το φακό της θέσης της Ελλάδας στο περιβάλλον αυτό. Ο λόγος είναι ότι οι επιδόσεις της χώρας και ο τρόπος χρηματοδότησης των ελληνικών Α.Ε.Ι. ουσιαστικά “συμπαράσύρει” και θέτει όρια και στις επιδόσεις των ελληνικών Α.Ε.Ι. και, εν προκειμένω, της Πολυτεχνικής Σχολής. Τα στατιστικά στοιχεία, στα οποία στηριχθήκαμε παρουσιάζονται αναλυτικά στα Παραρτήματα Δ, ΣΤ, Η, Θ.

Στο Κεφάλαιο 4 γίνεται προσπάθεια να κωδικοποιηθούν οι επί μέρους διαπιστώσεις, που έχουν εξαχθεί στα προηγούμενα κεφάλαια, και να συντεθούν σε συμπεράσματα και προτάσεις. Οι προτάσεις αυτές θα πρέπει να αντιμετωπισθούν συνθετικά και όχι αποσπασματικά, με την έννοια ότι είναι αλληλοεπηρεαζόμενες και αποτελούν δέσμη αποφάσεων, τις οποίες κάποια στιγμή η Πολυτε-

χνική Σχολή πρέπει να συζητήσει, να μεταβάλει, να υιοθετήσει ή να απορρίψει. Πάντως, η αξία της μελέτης έγκειται κυρίως στον πλούτο των συλλεχθέντων στοιχείων, από τα οποία πλήθος άλλων διαπιστώσεων και προτάσεων μπορούν να διατυπωθούν.

Τέλος, στο Παράρτημα Ι αναφέρονται όλες οι πηγές δεδομένων και παρουσιάζονται τα μεθοδολογικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν.

Είναι σαφές, ότι μια τέτοια μελέτη δεν μπορεί ποτέ να είναι ούτε πλήρης ούτε επίκαιρη. Γι' αυτό, εκ προοιμίου, προτείνουμε τη δημιουργία ενός "Παρατηρητηρίου" της Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ., το οποίο θα αναλάβει τη συλλογή και επικαιροποίηση όλων των στατιστικών στοιχείων, που απαιτεί μια τέτοιου είδους "κυλιόμενη" μελέτη.

1. Η θέση της Πολυτεχνικής Σχολής στο Α.Π.Θ.

Το Α.Π.Θ. αποτελείται από 42 τμήματα, τα οποία είναι δομημένα στις παρακάτω 12 σχολές:

1. Θεολογική Σχολή (2 τμήματα).
2. Φιλοσοφική Σχολή (8 τμήματα).
3. Σχολή Θετικών Επιστήμων (6 τμήματα).
4. Σχολή Νομικών, Οικονομικών και Πολιτικών Επιστήμων (3 τμήματα).
5. Πολυτεχνική Σχολή (8 τμήματα).
6. Σχολή Καλών Τεχνών (4 τμήματα).
7. Παιδαγωγική Σχολή (2 τμήματα).
8. Γεωπονική Σχολή (1 τμήμα).
9. Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος (1 τμήμα).
10. Ιατρική Σχολή (1 τμήμα).
11. Οδοντιατρική Σχολή (1 Τμήμα).
12. Κτηνιατρική Σχολή (1 Τμήμα).

καθώς και στα εξής ανεξάρτητα τμήματα: Τμήμα Επιστημών Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Τμήμα Δημοσιογραφίας και ΜΜΕ, και Τμήμα Φαρμακευτικής.

Κατά το ακαδημαϊκό έτος 2004-2005 (στοιχεία ΥΠ.Ε.Π.Θ.¹), στο Α.Π.Θ. φοιτούσαν συνολικά 67.479 προπτυχιακοί φοιτητές (ποσοστό 18,5% επί του συνόλου της χώρας) (36.408 εγγεγραμμένοι στα κανονικά εξάμηνα σπουδών και 31.071 πέραν των κανονικών εξαμήνων), ενώ οι **εγγεγραμμένοι στο 1^ο έτος ήταν 8.310**. Από το σύνολο αυτό, οι **48.384 προπτυχιακοί φοιτητές** καταγράφονται από το Στρατηγικό και Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης του Α.Π.Θ. 2006-2015, Ιανουάριος 2006 (Στοιχεία 2005²) ως “ενεργοί φοιτητές³”. Με βάση τα ίδια στοιχεία,

1 ΥΠ.Ε.Π.Θ., Δι.Π.Ε.Ε., Τμήμα Επιχειρησιακών Ερευνών & Στατιστικής, www.ypepth.gr, ΑΡΙΘΜΟΣ_ΦΟΙΤΗΤΩΝ_ΠΟΥ_ΠΗΡΑΝ_ΠΤΥΧΙΟ_ΚΑΤΑ_ΒΑΘΜΙΔΑ_ΦΥΛΟ_ΚΑΙ_ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ_ΙΔΡΥΜΑ_2004-5.pdf.

2 Στρατηγικό και Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης του Α.Π.Θ. 2006-2015, Ιανουάριος 2006.

3 Ως ενεργοί φοιτητές λογίζονται οι εγγεγραμμένοι φοιτητές μέχρι και 2 έτη επιπλέον της ελάχιστης προβλεπόμενης διάρκειας του αντίστοιχου προγράμματος σπουδών.

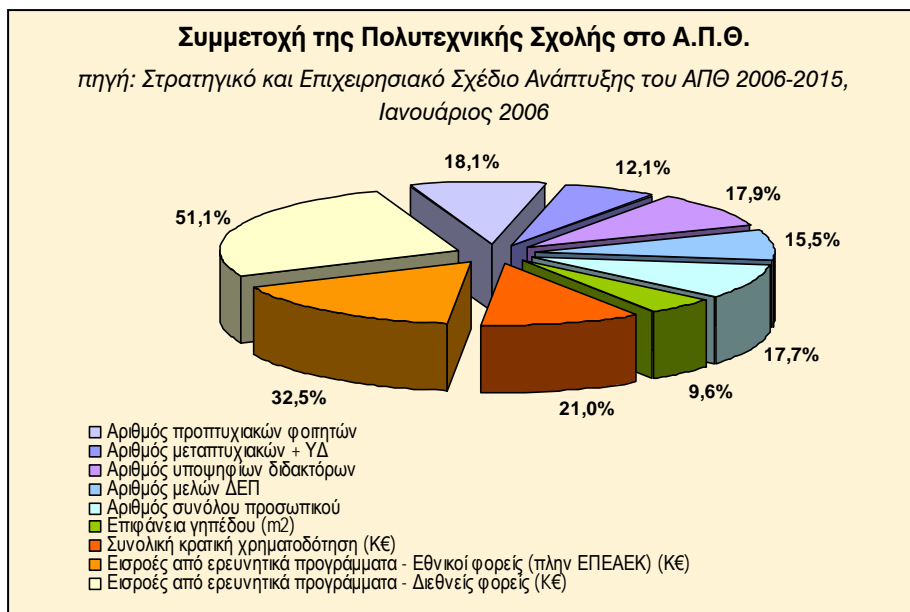
καταγράφονται επίσης **3.901 μεταπτυχιακοί φοιτητές** (ποσοστό 14,5% επί του συνόλου της χώρας) καθώς και **3.940 υποψήφιοι διδάκτορες** (ποσοστό 17,7% επί του συνόλου της χώρας).

Τα ίδια στοιχεία αναφέρουν ότι στο Α.Π.Θ. υπηρετούν **2.243 μέλη Δ.Ε.Π.** (ποσοστό 24,8% επί του συνόλου της χώρας) καθώς και **1.291 μέλη λοιπού προσωπικού** (Ε.Τ.Ε.Π., διοικητικοί) (ποσοστό 17,5% επί του συνόλου της χώρας).

Η Πολυτεχνική Σχολή είναι μία από τις 12 σχολές του Α.Π.Θ. και αποτελείται από τα εξής 8 τμήματα:

1. Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών.
2. Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών.
3. Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών.
4. Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών.
5. Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών.
6. Τμήμα Χημικών Μηχανικών.
7. Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης.
8. Γενικό Τμήμα.

Προκειμένου να εκτιμηθεί κατ' αρχήν η θέση και το "ειδικό βάρος" της Πολυτεχνικής Σχολής στο Α.Π.Θ., στο παρακάτω γράφημα δίνονται περιληπτικά βασικά συγκριτικά μεγέθη, όπως προκύπτουν από το Στρατηγικό και Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης του Α.Π.Θ. 2006-2015².





- 1. Θεολογική Σχολή
 - 2. Φιλοσοφική Σχολή
 - 3. Σχολή Θετικών Επιστημών
 - 4. Σχολή Νομικών και Οικονομικών Επιστημών
 - 5. Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών*
 - 6. Σχολή Επιστημών Υγείας*
 - 7. Πολυτεχνική Σχολή
 - 8. Σχολή Καλών Τεχνών
 - 9. Παιδαγωγική Σχολή
- Α. Φοιτητική Λέσχη
 - Β. Κεντρική Βιβλιοθήκη - Αναγνωστήριο
 - Γ. Πανεπιστημιακό Γυμναστήριο
 - Δ. Διοίκηση

* Οι Σχολές Γεωτεχνικών Επιστημών (Τμήματα Γεωπονίας, Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος και Κτηνιατρικής) και Επιστημών Υγείας (Τμήματα Ιατρικής, Οδοντιατρικής και Φαρμακευτικής) έχουν καταργηθεί σύμφωνα με το Π.Δ. 247/30-11-2004 και όλα τα τμήματα, εκτός του Τμήματος Φαρμακευτικής που είναι ανεξάρτητο τμήμα, έχουν μετατραπεί σε μονοτμηματικές σχολές.

Ήδη, από το παραπάνω γενικό διάγραμμα, γίνεται κατανοητή η γενική εικόνα της Πολυτεχνικής Σχολής, η οποία κωδικοποιημένα, μπορεί να διατυπωθεί ως εξής:

Η Πολυτεχνική Σχολή εκπαιδεύει περίπου το 15% των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών του Α.Π.Θ. χρησιμοποιώντας περίπου το 16% του εκπαιδευτικού και λοιπού προσωπικού του. Η εκπαίδευση αυτή παρέχεται χρησιμοποιώντας περίπου το 20% του τακτικού προϋπολογισμού, ενώ συμπιέζεται στο 10% περίπου της συνολικής επιφάνειας του Α.Π.Θ. Έτσι η Πολυτεχνική Σχολή χρησιμοποιεί περίπου το 15% των συνολικών “διαθέσιμων αποθεμάτων” του Α.Π.Θ., ενώ παρουσιάζει δυσανάλογα υψηλές επιδόσεις στην έρευνα, με περισσότερο από 30% συμμετοχή στις συνολικές ανταγωνιστικές ερευνητικές εισροές από εθνικές πηγές και περισσότερο από 50% στις εισροές από διεθνείς πηγές.

Η αναλυτική εκτίμηση τόσο της θέσης της Πολυτεχνικής Σχολής σε σχέση με τις υπόλοιπες σχολές του Α.Π.Θ. όσο και δυναμική που παρουσιάζει διαχρονικά, απαιτούν τη μελέτη μιας σειράς παραμέτρων, τις οποίες θα εξετάσουμε στη συνέχεια, με τη χρήση γενικευμένων δεικτών και διαγραμμάτων, ενώ αναλυτικοί πίνακες και διαγράμματα δίνονται στο Παράρτημα Α.

1.1 Φοιτητές

Στην Πολυτεχνική Σχολή φοιτούν⁴:

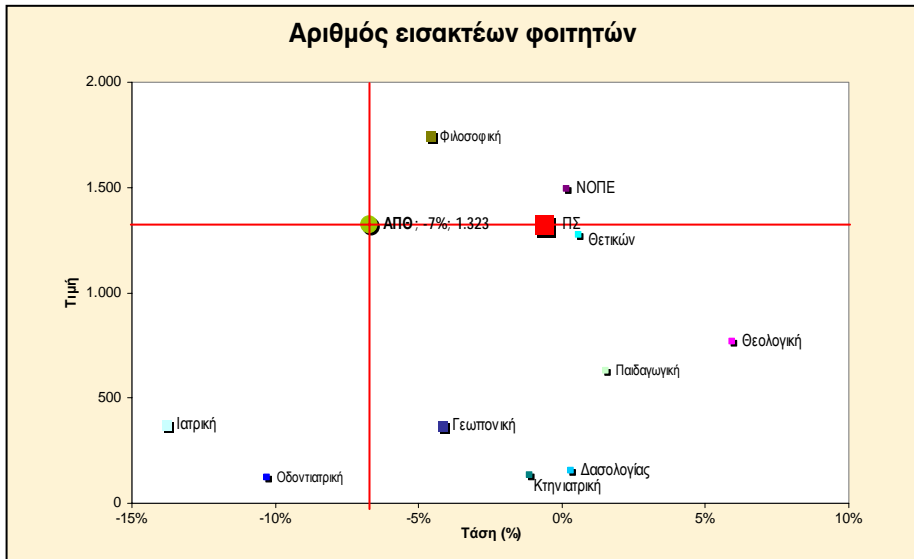
- το **18,1%** των συνολικών προπτυχιακών φοιτητών,
- το **12,1%** των μεταπτυχιακών φοιτητών και
- το **17,9%** των υποψηφίων διδακτόρων του Α.Π.Θ.

Ακολουθώντας τα μεθοδολογικά εργαλεία, που αναλυτικά περιγράφονται στο Παράρτημα Ι, παράγραφος 3, μπορούμε να κατασκευάσουμε τα παρακάτω χρήσιμα διαγράμματα.

Ο αριθμός των κατ’ έτος εισακτέων προπτυχιακών φοιτητών στο Α.Π.Θ., παρουσιάζει μέση τάση ανά σχολή της τάξης του -7%, μειώνοντας έτσι το συνολικό αριθμό εισακτέων. Στον “χάρτη εισακτέων προπτυχιακών φοιτητών” του Α.Π.Θ., η Πολυτεχνική Σχολή παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα. Η Πολυτεχνική Σχολή δηλαδή, εισάγει φοιτητές όσο και ο μέσος όρος των εισαγόμενων φοιτητών ανά σχολή στο Α.Π.Θ., παρουσιάζει όμως μια τάση μείωσής τους -1%, η οποία είναι πολύ μικρότερη από τη μέση τάση των σχολών του Α.Π.Θ., και η οποία υπολείπεται μόνο των Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος (μηδενική

4 Στρατηγικό και Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης του Α.Π.Θ. 2006-2015, Ιανουάριος 2006.

τάση), Ν.Ο.Π.Ε., Θετικών Επιστημών, Παιδαγωγική και Θεολογική (οι οποίες παρουσιάζουν αυξητική τάση).

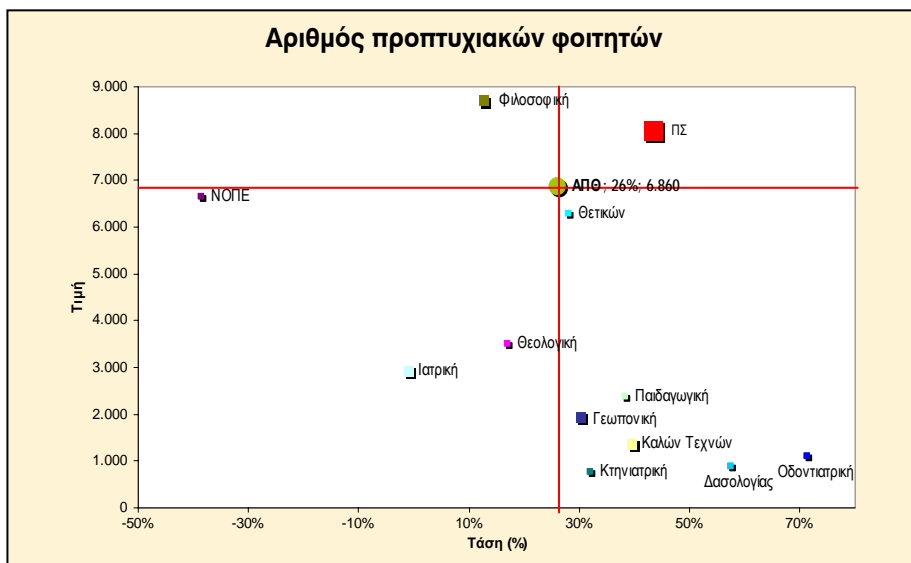
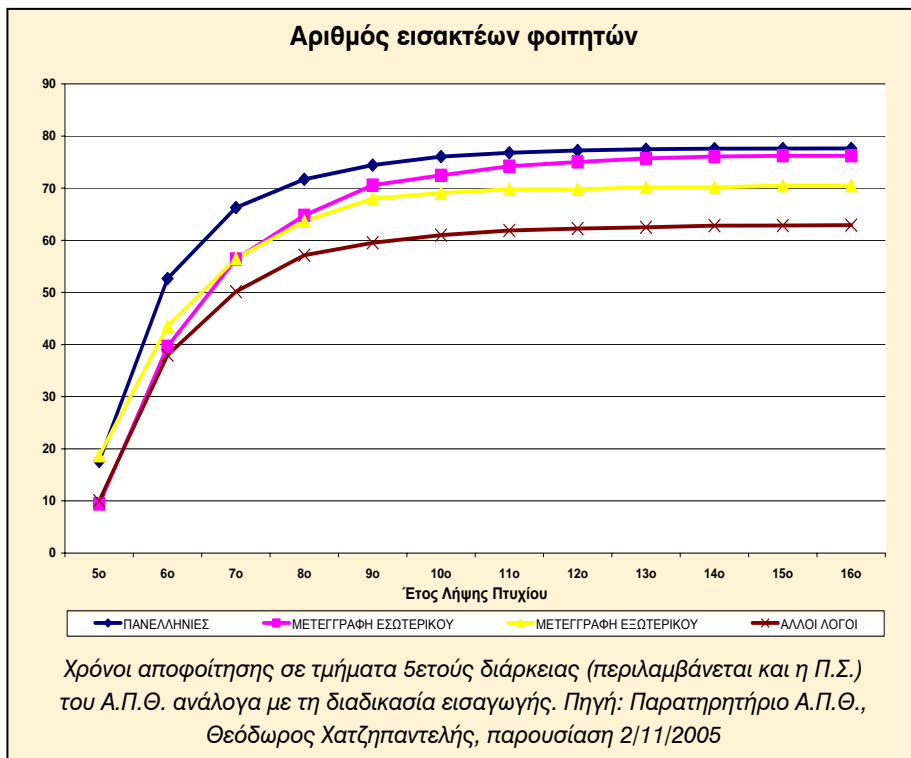


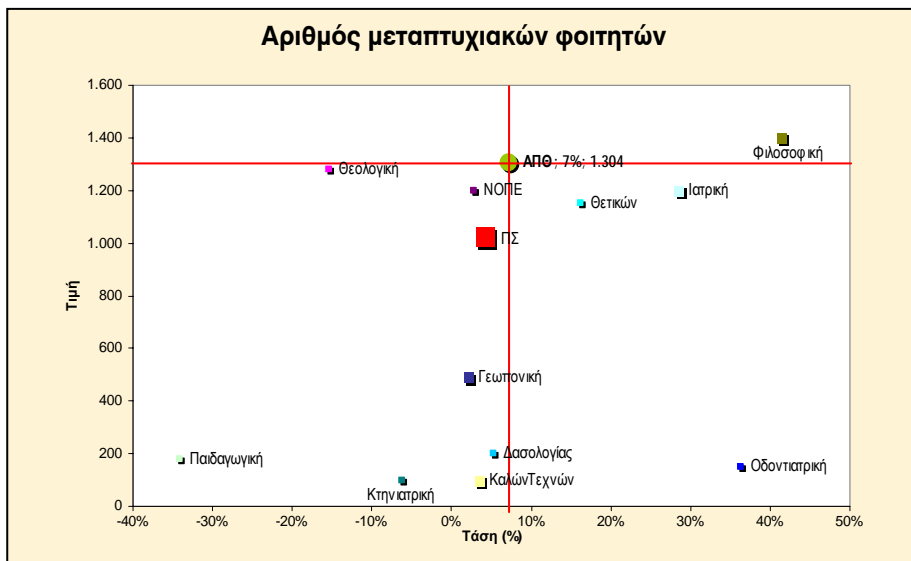
Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι ο παραπάνω αριθμός εισακτέων, αναφέρεται μόνο στον αριθμό των φοιτητών που εισάγονται μέσω πανελληνίων εξετάσεων, και δεν περιλαμβάνει άλλους εισακτέους ειδικών κατηγοριών. Ειδικότερα, όμως στην Πολυτεχνική Σχολή παρατηρείται μεγάλος αριθμός μεταγραφών (σύμφωνα με τον ισχύοντα νόμο), ο οποίος και μεταβάλλει (σε μερικά τμήματα ιδιαίτερα δραστικά) την εικόνα των εισακτέων. Σύμφωνα με μια πρόσφατη (2004) μελέτη του Παρατηρητηρίου του Α.Π.Θ.⁵ οι εισακτέοι αυτοί παρουσιάζουν έντονη διαφορά (αύξηση) στο χρόνο αποφοίτησης σε σχέση με τους υπόλοιπους εισακτέους.

Αναφορικά με το σύνολο των προπτυχιακών φοιτητών, η Πολυτεχνική Σχολή (όπως και η πλειονότητα των σχολών) παρουσιάζει τάσεις συσσώρευσης φοιτητών κατά 43%, οι οποίες είναι μεγαλύτερες του μέσου όρου του ΑΠΘ, και μόνον εν μέρει μπορούν να εξηγηθούν από τη 5ετή διάρκεια των σπουδών, με την επισημάνση βεβαίως της προηγούμενης παραγράφου.

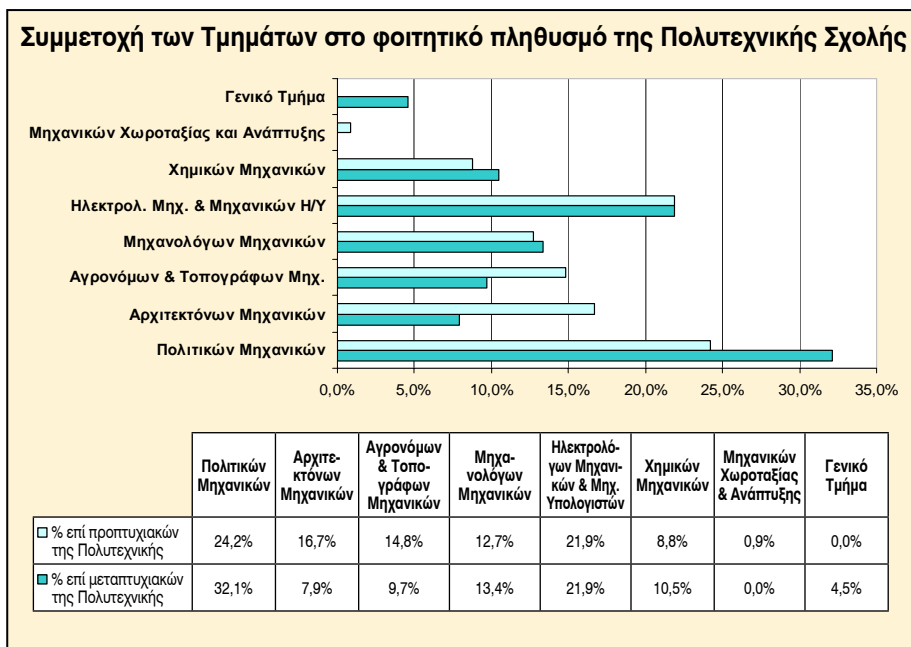
Σε επίπεδο μεταπτυχιακών φοιτητών, η Πολυτεχνική Σχολή αυξάνει τον αριθμό τους κατά 4% κατ' έτος, αλλά υπολείπεται της μέσης αυξητικής τάσης του Α.Π.Θ. (7%). Ιδιαίτερα δυναμικές παρουσιάζονται οι Φιλοσοφική, Οδοντιατρική, Ιατρική και η Σχολή Θετικών Επιστημών.

⁵ Θεόδωρος Χατζηπαντελής, Παρουσίαση Έρευνας Παρατηρητηρίου, 2-11-2005.





Η γενική αυτή εικόνα της Πολυτεχνικής Σχολής διαφοροποιείται σε επίπεδο τμημάτων, στα οποία παρουσιάζονται διαφοροποιήσεις τόσο στο ποσοστό των προπτυχιακών όσο και των μεταπτυχιακών φοιτητών, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



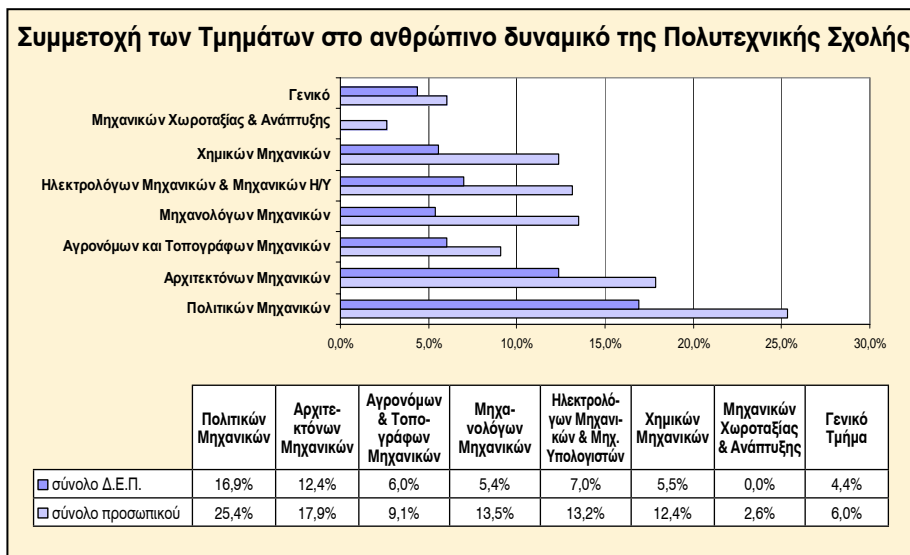
1.2 Ανθρώπινο δυναμικό

Στην Πολυτεχνική Σχολή υπηρετεί⁶:

- το **15,5 %** των συνολικών μελών Δ.Ε.Π. και
- το **17,7 %** του συνολικού λοιπού προσωπικού του Α.Π.Θ.

Η μέση ηλικία τους είναι **53,3** έτη (μέσος όρος Α.Π.Θ. = 52,7), γεγονός που κάνει την Πολυτεχνική Σχολή την 3η κατά σειρά πιο “γηράσκουσα” σχολή (μετά την Ιατρική και τη Γεωπονική) στο Α.Π.Θ.

Ανάμεσα στα διάφορα τμήματα παρουσιάζονται επίσης διαφοροποιήσεις τόσο στο ποσοστό των μελών Δ.Ε.Π. όσο και του συνόλου του προσωπικού, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η έλλειψη μελών Δ.Ε.Π. καλύπτεται, σε μερικά τμήματα, εν μέρει από συμβασιούχους (μέσω συμβάσεων με την Επιτροπή Ερευνών) διδάσκοντες.

Αν συνδυασθούν τα δεδομένα του φοιτητικού πληθυσμού με αυτά του προσωπικού, προκύπτουν χρήσιμοι δείκτες, όπως οι παρακάτω, που εξετάζουν την κατάσταση στην Πολυτεχνική Σχολή σε σχέση με το Α.Π.Θ. συνολικά.

6 Στρατηγικό και Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης του Α.Π.Θ. 2006-2015, Ιανουάριος 2006.

Δείκτες	Περιγραφή	Πολυτεχνική Σχολή	Α.Π.Θ.
1.3	Αριθμός προπτυχιακών φοιτητών / μέλος Δ.Ε.Π.	22,8	19,5
1.4	Αριθμός μεταπτυχιακών φοιτητών / μέλος Δ.Ε.Π.	2,9	3,7
1.5	Αριθμός λοιπού προσωπικού / μέλος Δ.Ε.Π.	0,7	0,5

1.3 Κτιριακές υποδομές

Οι συνολικές κτιριακές⁷ εγκαταστάσεις της Πολυτεχνικής Σχολής ανέρχονται σε 58.735 m² που βρίσκονται σε μια έκταση 43.242 m², επί συνόλου έκτασης 449.000 m² που κατέχει το Α.Π.Θ. Κατά συνέπεια, η Πολυτεχνική Σχολή χρησιμοποιεί το **9,6 % της συνολικής επιφάνειας του Α.Π.Θ.**, από όπου προκύπτουν οι παρακάτω χρήσιμοι δείκτες.

Δείκτες	Περιγραφή	Πολυτεχνική Σχολή	Α.Π.Θ.
1.6	Επιφάνεια γηπέδου (m ²) / σύνολο φοιτητών	5,2	10,1
1.7	Επιφάνεια γηπέδου (m ²) / σύνολο χρηστών	4,8	7,9

1.4 Χρηματοδότηση

Το σύνολο της χρηματοδότησης⁸ του Α.Π.Θ. από την πολιτεία (τακτικός προϋπολογισμός και δημόσιες επενδύσεις) είναι περίπου 50 εκατ. € κατ' έτος (συγκεκριμένα 43.325.000 € για το έτος 2007). Από αυτά, περίπου το 1/2 (συγκεκριμένα 28.710.000 € για το έτος 2007) διατίθεται για να καλύψει τις λειτουργικές δαπάνες των σχολών. Από το ποσό αυτό στην Πολυτεχνική Σχολή αντιστοιχεί περίπου το **21%** (περίπου 10.000.000 € κατ' έτος ως συνολική κρατική χρηματοδότηση και περίπου 6.000.000 € κατ' έτος για την κάλυψη των λειτουργικών δαπανών).

Επιπρόσθετα, η Πολυτεχνική Σχολή λαμβάνει ετήσια επιχορήγηση από το Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε., η οποία αντιστοιχεί σε ποσό περίπου 10.000.000 € κατ' έτος (συγκεκριμένα 12.185.986 € για το έτος 2007). Κατά συνέπεια, η Πολυτεχνική Σχολή έχει μια συνολική χρηματοδότηση της τάξης των 18.000.000 € κατ' έτος για να καλύψει τις λειτουργικές της δαπάνες. Το συνολικό αυτό ποσό αντιστοιχεί περίπου στο 64% του συνολικού ποσού για την κάλυψη των λειτουργικών δαπανών όλων των σχολών του Α.Π.Θ.

Από τα στοιχεία αυτά εξάγονται οι παρακάτω χρήσιμοι δείκτες.

⁷ Διερεύνηση Χωρικής Ανάπτυξης της ΠΣ ΑΠΘ, Νοέμβριος 2005.

⁸ Πηγή: Γενική Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών Α.Π.Θ.

Δείκτες	Περιγραφή	Πολυτεχνική Σχολή	Α.Π.Θ.
1.8	Συνολική κρατική χρηματοδότηση (€) / προπτυχιακό φοιτητή	1.128	972
1.9	Πρόσθετη επιχορήγηση Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε. (€) / προπτυχιακό φοιτητή	1.510	0

1.5 Έρευνα

Σε οικονομικούς όρους, η Πολυτεχνική Σχολή συμμετέχει, κατά μέσο όρο τη δεκαετία 1997-2007, **περισσότερο από 35% στις συνολικές εισροές** από ερευνητικά προγράμματα του Α.Π.Θ. Ο παρακάτω πίνακας δίνει πιο συγκεκριμένα στοιχεία, από όπου προκύπτουν οι παρακάτω χρήσιμοι δείκτες.

	1999-2001		2002-2004	
	Εθνικοί φορείς (χωρίς ΕΠΕΑΕΚ)	Διεθνείς φορείς	Εθνικοί φορείς (χωρίς ΕΠΕΑΕΚ)	Διεθνείς φορείς
Π.Σ. (€)	17.970.312	13.035.490	20.381.244	16.101.038
Α.Π.Θ. (€)	63.111.346	30.104.539	62.760.442	31.503.824
% του Α.Π.Θ.	28,5%	43,3%	32,5%	51,1%

Κατά συνέπεια, οι σχετικοί δείκτες είναι οι παρακάτω:

Δείκτες	Περιγραφή	Πολυτεχνική Σχολή	Α.Π.Θ.
2.3	Συνολικές εισροές από ερευνητικά προγράμματα (πλην ΕΠΕΑΕΚ) (€) / μέλος Δ.Ε.Π. ανά έτος (2002-2004)	34.352	13.757
2.4	Συνολικές εισροές από ερευνητικά προγράμματα (πλην ΕΠΕΑΕΚ) (€) / μεταπτυχιακό φοιτητή ανά έτος (2002-2004)	11.772	3.630

Συνοπτικά, η συνολική γενική εικόνα της Πολυτεχνικής Σχολής μέσα στο Α.Π.Θ. δίνεται από τους παρακάτω δείκτες.

1	Δείκτες Εισροών	Πολυτεχνική Σχολή	Α.Π.Θ.
1.1	Συμμετοχή (%) σε αριθμό εισακτέων προπτυχιακών φοιτητών (2005)	10%	
1.2	Συμμετοχή (%) σε αριθμό εισακτέων μεταπτυχιακών φοιτητών(2005)	12%	
1.3	Αριθμός προπτυχιακών φοιτητών / μέλος Δ.Ε.Π. (2005)	22,8	19,5
1.4	Αριθμός μεταπτυχιακών φοιτητών / μέλος Δ.Ε.Π. (2005)	2,9	3,7
1.5	Αριθμός λοιπού προσωπικού / μέλος Δ.Ε.Π. (2005)	0,7	0,5
1.6	Επιφάνεια γηπέδου (m ²) / σύνολο φοιτητών (2005)	5,2	10,1
1.7	Επιφάνεια γηπέδου (m ²) / σύνολο χρηστών (2005)	4,8	7,9
1.8	Συνολική κρατική χρηματοδότηση (€) / προπτυχιακό φοιτητή (2007)	1.128	972
1.9	Πρόσθετη επιχορήγηση Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε. (€) / προπτυχιακό φοιτητή (2007)	1.510	0
1.10	Μέση ηλικία Δ.Ε.Π. (έτη) (2005)	53,3	52,7
2	Δείκτες Εκροών	Πολυτεχνική Σχολή	Α.Π.Θ.
2.4	Συνολικές εισροές από ερευνητικά προγράμματα (πλην ΕΠΕΑΕΚ) (€) / μέλος Δ.Ε.Π. ανά έτος (2002-2004)	34.352	13.757
2.5	Συνολικές εισροές από ερευνητικά προγράμματα (πλην ΕΠΕΑΕΚ) (€) / μεταπτυχιακό φοιτητή ανά έτος (2002-2004)	11.772	3.630

1.6 Διαπιστώσεις

- Δ.1.6.1** Η Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ., στο σύνολό της και συγκρινόμενη με τις υπόλοιπες σχολές του Α.Π.Θ., παρουσιάζει μεγάλο αριθμό προπτυχιακών φοιτητών και επίσης μεγάλο αριθμό μεταγραφόμενων αναλογικά με το προσωπικό της και του χώρου που διαθέτει. Σε μερικά μάλιστα τμήματά της οι δείκτες, τόσο του αριθμού των προπτυχιακών φοιτητών / Δ.Ε.Π., όσο και των διατιθέμενων χώρων για εκπαίδευση και έρευνα είναι 2-3 φορές δυσμενέστεροι από το συνολικό μέσο όρο στο Α.Π.Θ. Η κατάσταση αυτή δεν φαίνεται να βελτιώνεται, καθώς η τάση μείωσης του αριθμού των εισακτέων στην Πολυτεχνική Σχολή είναι μικρότερη από άλλες σχολές.
- Δ.1.6.2** Η Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. παρουσιάζει μια ιδιαίτερη (και πέραν των υπολοίπων σχολών) τάση συσσώρευσης φοιτητών, γεγονός που οφείλεται (όπως θα διαπιστώσουμε στη συνέχεια) στην αύξηση του μέσου χρόνου λήψης πτυχίου στα περίπου 6,5 έτη. Οι λόγοι μπορούν



να αναζητηθούν σε οικονομικές, κοινωνικές και εκπαιδευτικές παραμέτρους. Πάντως, αυτό το γεγονός παραμένει ένα από τα αδύνατα σημεία της πολυτεχνικής κοινότητας, ενώ σημαντικό ρόλο και εδώ παίζει και ο μεγάλος αριθμός των μεταγραφών.

- Δ.1.6.3** Η Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. παρουσιάζει μια κάμψη στον αριθμό των μεταπτυχιακών φοιτητών και υποψηφίων διδασκόντων. Οι λόγοι που μπορούν να αναζητηθούν είναι πολλοί (μεγάλη διάρκεια προπτυχιακών σπουδών, σχετικά καλή αγορά εργασίας, τάση αναγνώρισης πτυχίου ως MSc, κλπ). Γεγονός πάντως παραμένει ότι η ένταση της έρευνας απαιτεί αύξηση του αριθμού αυτού.
- Δ.1.6.4** Η Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. χρηματοδοτείται αναλογικά καλά (σε σχέση με τις υπόλοιπες σχολές) από το κράτος, αλλά ασυγκρίτως χαμηλά με τα διεθνή πρότυπα, όπως θα διαπιστώσουμε στη συνέχεια. Πάντως η χρηματοδότηση του Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε. υπερκαλύπτει τις διατιθέμενες κρατικές πιστώσεις κάλυψης των λειτουργικών δαπανών.
- Δ.1.6.5** Η ένταση της έρευνας στην Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. είναι ιδιαίτερα έντονη, σε σχέση με τις υπόλοιπες σχολές του Α.Π.Θ. Έτσι η ερευνητική απόδοση της Πολυτεχνικής είναι 3πλάσια του μέσου όρου του Α.Π.Θ. και οπωσδήποτε υψηλότερη από ότι θα δικαιολογούσαν τα “διατιθέμενα” μέσα (Δ.Ε.Π., λοιπό προσωπικό, φοιτητές, χώροι, κρατική χρηματοδότηση, κλπ).

2. Η θέση της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. στη χώρα

2.1 Φοιτητές πολυτεχνικών σχολών

Τα Ελληνικά Α.Ε.Ι. περιλαμβάνουν συνολικά 32 τμήματα μηχανικών σε 8 πανεπιστήμια της χώρας. Τα “παραδοσιακά” τμήματα είναι τα παρακάτω (αναλυτικά στοιχεία δίνονται στο Παράρτημα Β):

- Πολιτικών Μηχανικών: 5 τμήματα
- Αρχιτεκτόνων Μηχανικών: 6 τμήματα
- Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών: 2 τμήματα
- Μηχανολόγων Μηχανικών: 5 τμήματα
- Ηλεκτρολόγων Μηχανικών: 8 τμήματα
- Χημικών Μηχανικών: 3 τμήματα
- Μηχανικών Χωροταξίας: 2 τμήματα
- Μηχανικών Μεταλλείων Μεταλλουργών: 1 τμήμα

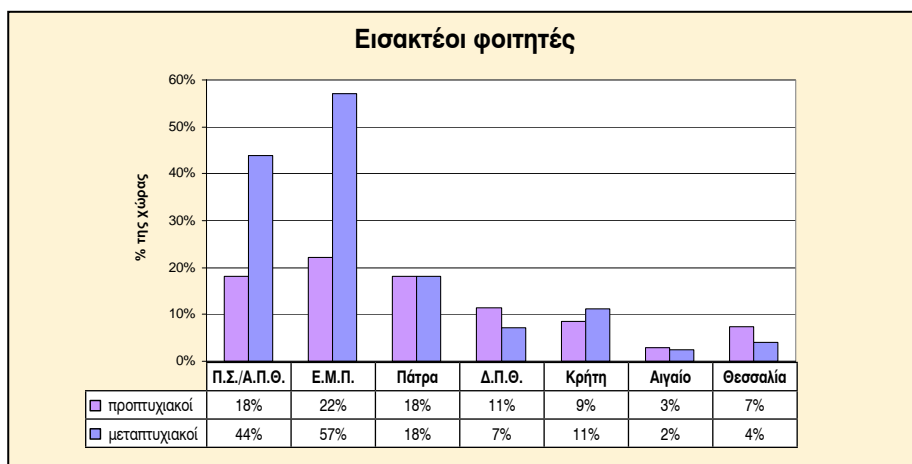
Επιπρόσθετα, υπάρχουν συνολικά 8 τμήματα με “νέα” αντικείμενα, όπως αναλυτικά φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πρέπει να σημειωθεί ότι στον παραπάνω πίνακα, ο λόγος άθροισης τμημάτων παρόμοιου ή ομοειδούς αντικειμένου είναι η γενίκευση και εξαγωγή γενικευμένων συμπερασμάτων. Είναι σαφές ότι αυτό δεν υπονοεί με κανέναν τρόπο “συνάφεια” είτε με την ακαδημαϊκή είτε με τη νομική έννοια του όρου. Για παράδειγμα, το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Α.Π.Θ. αναγνωρίζει ακαδημαϊκή συνάφεια μόνο με τα αντίστοιχα τμήματα του Ε.Μ.Π., του Δ.Π.Θ. και του Πανεπιστημίου Πάτρας. Κατά συνέπεια, η από κοινού εξέταση ομοειδών τμημάτων δεν σημαίνει αποδοχή της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. ακαδημαϊκής συνάφειας.

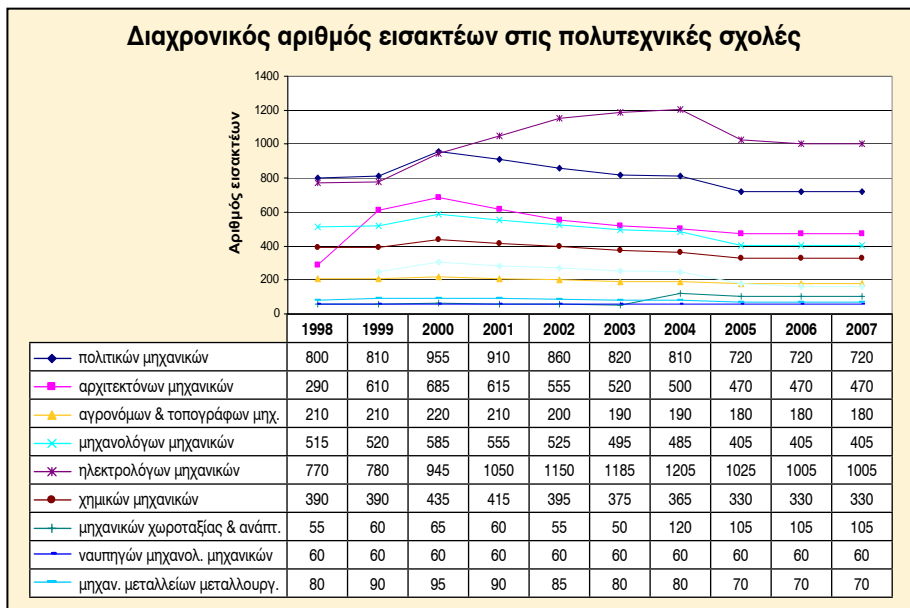
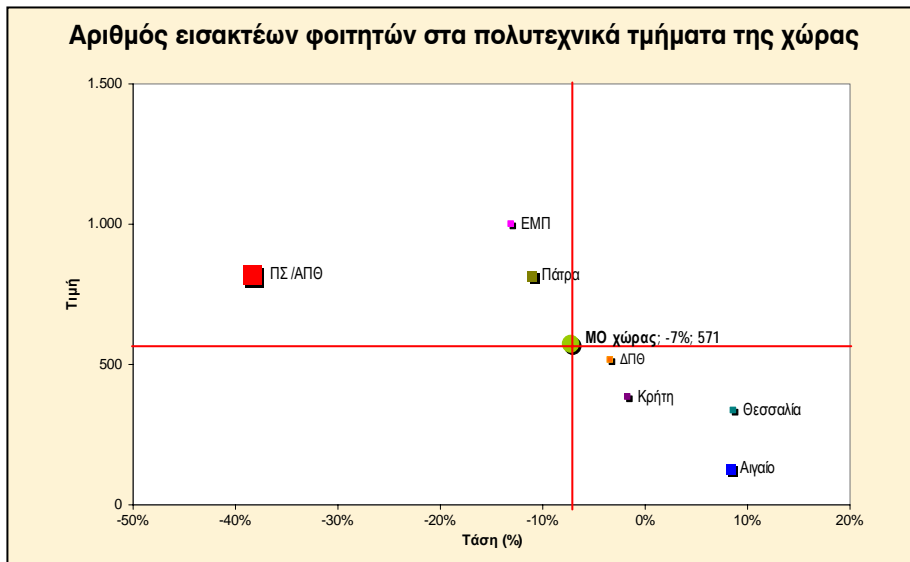
Στις πολυτεχνικές σχολές της χώρας εισάγονται κατ’ έτος περίπου 4.500 νέοι φοιτητές (στοιχεία 2006-’07⁹). (Αναλυτικοί πίνακες και διαγράμματα δίνονται στο Παράρτημα Β). Από αυτούς το 18% εισάγεται στην Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. Η συμμετοχή του Α.Π.Θ. στο σύνολο των εισακτέων είναι 2^η κατά σειρά (και ίδια με το Πανεπιστήμιο Πατρών), ενώ 1^η είναι η συμμετοχή του Ε.Μ.Π., το οποίο απορροφά το 22% των εισακτέων.

9 ΥΠ.Ε.Π.Θ., ΔΙ.Π.Ε.Ε., Τμήμα Επιχειρησιακών Ερευνών & Στατιστικής, www.ypepth.gr.

	Τμήματα Πανεπιστημίων	Ε.Μ.Π.	Α.Π.Θ.	Πανεπιστήμιο Πατρών	Πανεπιστήμιο Θράκης	Πολυτεχνείο Κρήτης	Πανεπιστήμιο Αιγαίου	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	Πανεπιστήμιο Δ. Μακεδονίας	ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΩΝ
1	Πολιτικών Μηχανικών									5
2	Αρχιτεκτόνων Μηχανικών									6
3	Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών									2
4	Μηχανολόγων Μηχανικών									
5	Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών									5
6	Μηχανολόγων Μηχανικών Βιομηχανίας									
7	Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών									
8	Ηλεκτρολόγων Μηχαν. & Μηχαν. Υπολογιστών									8
9	Ηλεκτρολόγων Μηχαν. & Τεχνολογ. Υπολογιστών									
10	Ηλεκτρονικών Μηχαν. & Μηχαν. Υπολογιστών									
11	Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής									
12	Μηχανικών Η/Υ, Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων									
13	Μηχανικών Πληροφορικής και Δικτύων									
14	Χημικών Μηχανικών									3
15	Μηχαν. Χωροταξίας, Πολεοδ. & Περιφ. Ανάπτ.									2
16	Μηχανικών Μεταλλείων Μεταλλουργών									1
17	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων									1
18	Μηχανικών Διαχείρισης Ενεργειακών Πόρων									1
19	Μηχανικών Περιβάλλοντος									2
20	Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης									2
21	Μηχανικών Οικονομίας και Διοίκησης									1
22	Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων & Συστημάτων									1
	ΣΥΝΟΛΟ ΤΜΗΜΑΤΩΝ	8	7	6	5	5	2	5	2	40



Στον “χάρτη των εισακτέων φοιτητών στις πολυτεχνικές σχολές της χώρας”, η Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. εμφανίζεται με σημαντική τάση μείωσης εισακτέων σε σχέση με τα υπόλοιπα πολυτεχνικά τμήματα της χώρας, ενώ τάσεις μείωσης σημειώνουν και το Ε.Μ.Π. και το Πανεπιστήμιο Πατρών. Αντίθετα αυξητικές τάσεις εμφανίζουν τα περιφερειακά πολυτεχνικά τμήματα.



Οι συνολικοί αυτοί εισακτέοι εισάγονται στα διάφορα τμήματα της χώρας, όπως στον παρακάτω πίνακα. Εδώ περιλαμβάνονται μόνο τα “παραδοσιακά” τμήματα, τα οποία και μόνο εξ άλλου αφορούν στην Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ., αλλά και τα οποία εισάγουν και τη συντριπτική πλειοψηφία των φοιτητών των πολυτεχνικών σχολών.



Πρέπει να τονισθεί το γεγονός ότι στο Α.Π.Θ. υπάρχουν μόνο τα “παραδοσιακά” τμήματα των πολυτεχνικών σχολών, σε αντίθεση με τα περιφερειακά πανεπιστήμια, όπου το μεγαλύτερο μέρος των εισακτέων κατευθύνεται σε “νέα” αντικείμενα. Κατά συνέπεια, το παραπάνω ποσοστό είναι γενικό και μάλλον δεν αντικατοπτρίζει το “ειδικό βάρος” της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. Έτσι, αν θεωρήσουμε, μόνο τα “παραδοσιακά” τμήματα, η συμμετοχή της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. στο σύνολο της χώρας είναι πολύ μεγαλύτερη, και κατά μέσο όρο, μεγαλύτερη του 25%.

Συγκεκριμένα, η ποσοστιαία κατανομή ανά τμήμα του Α.Π.Θ. δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

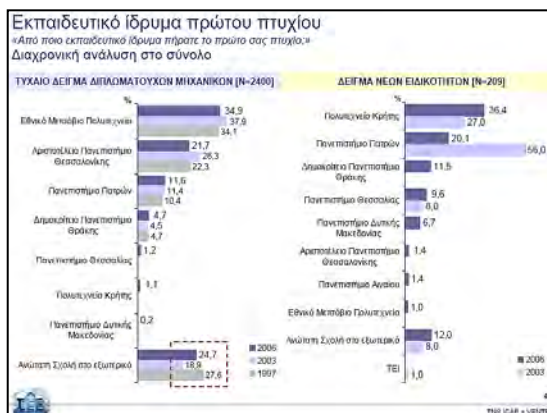
Τμήμα Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ.	% απορρόφηση εισακτέων	Σύνολο εισακτέων χώρας
Πολιτικών Μηχανικών	25,7	720
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	22,3	470
Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών	44,4	180
Μηχανολόγων Μηχανικών	22,2	405
Ηλεκτρολόγων Μηχαν. & Μηχαν. Υπολογ.	19,9	1005
Χημικών Μηχανικών	30,3	330
Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης	57,1	105

Ο αριθμός των εισακτέων φοιτητών της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ., κατατάσσεται στα διάφορα τμήματα σύμφωνα με το επόμενο διάγραμμα.

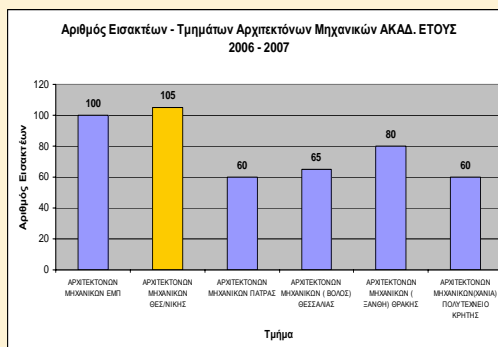
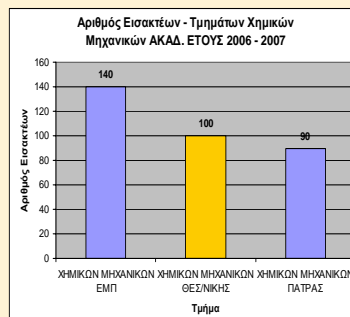
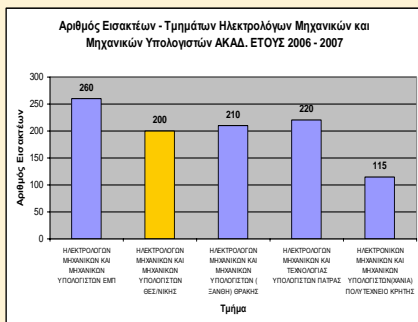
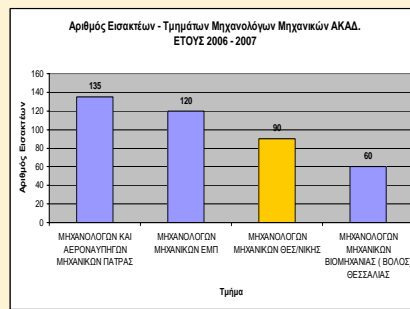
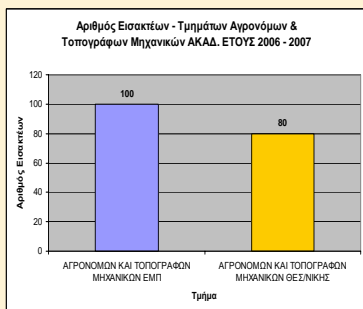
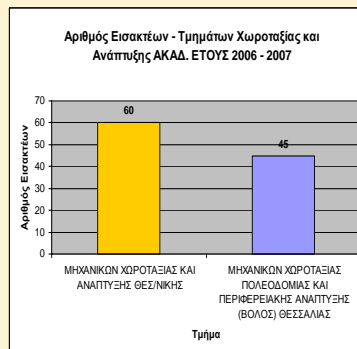
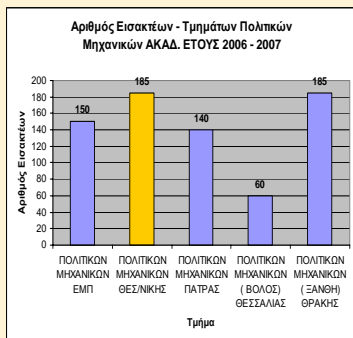


Έτσι λοιπόν η συνεισφορά της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. σε επίπεδο χώρας, για τα επί μέρους τμήματα, παρουσιάζεται στα επόμενα διαγράμματα.

Σύμφωνα με έρευνα του Τ.Ε.Ε. του 2006¹⁰ (βλ. Παράρτημα Ζ), το 34,9% των μηχανικών ολοκλήρωσαν τις προπτυχιακές τους σπουδές στο Ε.Μ.Π., το 21,7% στο Α.Π.Θ., το 18,8% σε άλλη σχολή της χώρας, ενώ ένα 24,7% –δηλαδή ένας στους τέσσερις μηχανικούς– πήρε το πρώτο πτυχίο σε ανώτατη σχολή του εξωτερικού. Μετά το 1990 παρατηρείται μείωση του ποσοστού των μηχανικών με προπτυχιακές σπουδές στο εξωτερικό και αύξηση του ποσοστού των αποφοίτων ελληνικών σχολών. Τα ποσοστά αυτά της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. (αλλά και του Ε.Μ.Π.) προφανώς αφορούν κυρίως τα “παραδοσιακά” τμήματα, και σταθερά μειώνονται με το χρόνο, είτε εξαιτίας της μεταφοράς εισακτέων σε περιφερειακά τμήματα, είτε/και εξαιτίας της δημιουργίας νέων τμημάτων στα περιφερειακά πανεπιστήμια. Αναδυομένη δύναμη στις νέες ειδικότητες εμφανίζεται το Πολυτεχνείο Κρήτης, ενώ το Πανεπιστήμιο Πατρών (πρώτο το 2003) εμφανίζει έντονες τάσεις συρρίκνωσης.



10 Τ.Ε.Ε., Έρευνα για την επαγγελματική κατάσταση και απασχόληση των διπλωματούχων μηχανικών, Φεβρουάριος 2007.

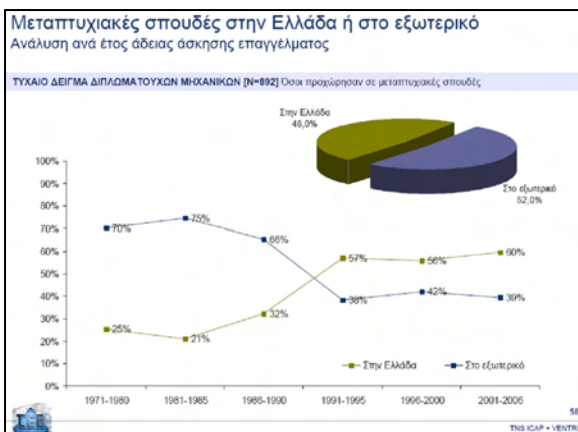


Σε επίπεδο μεταπτυχιακών φοιτητών, η εικόνα της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. είναι περίπου η ίδια (στη δεύτερη θέση μετά το Ε.Μ.Π.), παρατηρείται όμως μια έντονη ζήτηση των προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. και του Ε.Μ.Π., σε βάρος των υπολοίπων πολυτεχνικών σχολών.

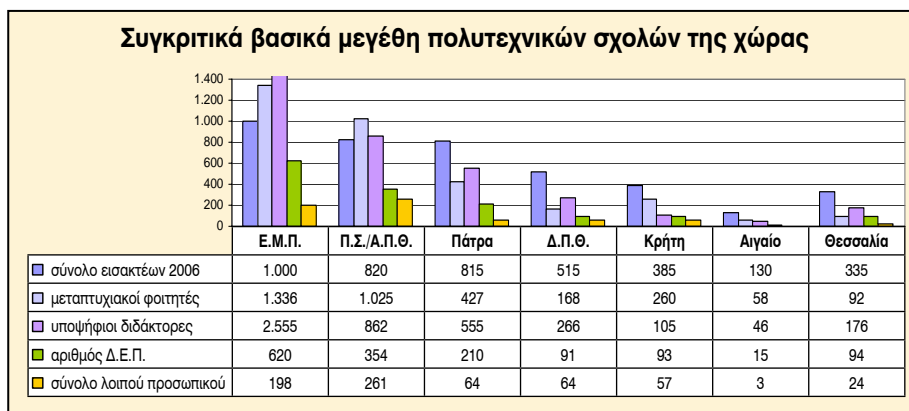
Εδώ πρέπει να τονισθεί ότι υπάρχει μια έντονη ζήτηση για μεταπτυχιακά προγράμματα, που καταγράφεται στην έρευνα του Τ.Ε.Ε., καθώς το ποσοστό των μηχανικών με μεταπτυχιακές σπουδές αυξάνει σταθερά. Έτσι, ενώ μόνο το 16,2% μηχανικών που απέκτησαν άδεια μεταξύ 1971-1976 προχώρησε σε μεταπτυχιακές σπουδές, το αντίστοιχο ποσοστό βαίνει συνεχώς αυξανόμενο και φτάνει το 53,4% σε όσους απέκτησαν άδεια μετά το 2000.



Τέλος, σταθερά αυξανόμενο είναι το ποσοστό των μεταπτυχιακών σπουδών που πραγματοποιούνται στην Ελλάδα (από 25% την δεκαετία του 1970 σε 60% στους μηχανικούς με άδεια μετά το 2000) σε βάρος των μεταπτυχιακών σε χώρες του εξωτερικού.



Ακολουθώντας τη μεθοδολογία του προηγούμενου κεφαλαίου, η γενική εικόνα της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. στη χώρα, δίνεται με συνοπτικό τρόπο από το παρακάτω διάγραμμα των βασικών μεγεθών για όλες τις πολυτεχνικές σχολές:



Καθώς και από τους συνακόλουθους παρακάτω δείκτες:

1	Δείκτες Εισροών	Π.Σ./Α.Π.Θ.	Ε.Μ.Π.	Πάτρα	Δ.Π.Θ.	Κρήτη	Αιγαίο	Θεσσαλία
1.3	Αριθμός προπτυχιακών φοιτητών / μέλος Δ.Ε.Π. (2005)	22,8	26,2	29,5	5,1	24,8	29,8	19,0
1.4	Αριθμός μεταπτυχιακών φοιτητών/ μέλος Δ.Ε.Π. (2005)	2,9	2,2	2,0	0,3	2,8	3,7	1,0
1.5	Αριθμός λοιπού προσωπικού / μέλος Δ.Ε.Π. (2005)	0,7	0,3	3,3	9,7	1,6	6,1	4,0
1.6	Επιφάνεια γηπέδου (m ²) / σύνολο φοιτητών (2005)	5,2	73,3	17,0		1.283,7		
1.7	Επιφάνεια γηπέδου (m ²) / σύνολο χρηστών (2005)	4,8	65,4	16,3		1.140,5		

Πληροφορικής και Επικοινωνιών													
Βιομηχανικής Πληροφορικής													
Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας													
Τεχνολογίας Ιατρικών Οργάνων													
Σχεδιασμού και Παραγωγής Ενδυμάτων													
Τεχνολογίας Πετρελαίου													
Ενεργειακής Τεχνικής													
Τεχνολογιών Αντιρρύπανσης													
Γεωτεχνολογίας και Περιβάλλοντος													
Τεχνολ. Μηχ. Συστημάτων Διασχ/σης Φυσικών Πόρων													
Βιομηχανικού Σχεδιασμού													
Ανακαίνισης και Αποκατάστασης Κτιρίων													
Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης													

Ενώ αναλυτικά στοιχεία δίνονται στο Παράρτημα Β, ο παρακάτω πίνακας δίνει συνοπτικά στοιχεία εισακτέων σε τμήματα Τ.Ε.Ι., που παρουσιάζουν επαγγελματική συνάφεια με τμήματα της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ.

Τμήμα Α.Ε.Ι.	Σύνολο συναφών τμημάτων Τ.Ε.Ι.	Σύνολο εισακτέων Α.Ε.Ι. (2006)	Σύνολο εισακτέων Τ.Ε.Ι. (2006)	Εισακτέοι Τ.Ε.Ι. / Εισακτέοι Α.Ε.Ι.
Πολιτικών Μηχανικών	7	720	1.280	1,8
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	7	470	890	1,9
Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών	2	180	320	1,8
Μηχανολόγων Μηχανικών	11	405	2.350	5,8
Ηλεκτρολόγων Μηχαν. & Μηχαν. Η/Υ	15	1.005	2.880	2,9
Χημικών Μηχανικών	2	330	490	1,5

Από τον πίνακα προκύπτει ότι για κάθε έναν εισακτέο στα πολυτεχνικά τμήματα της χώρας αντιστοιχούν από 1,5 έως 5,8 εισακτέοι σε συναφή τμήματα των Τ.Ε.Ι. Τα τμήματα των Μηχανολόγων Μηχανικών δέχονται έντονες πιέσεις (3 περίπου φορές περισσότερο κατά μέσο όρο από τα λοιπά τμήματα) ακολουθούμενα από τα τμήματα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Η/Υ (2 περίπου φορές περισσότερο από το μέσο όρο).

2.3 Μοντέλα προπτυχιακής εκπαίδευσης μηχανικού

Τα πολυτεχνεία, όπως άλλωστε και οι υπόλοιπες σχολές της χώρας, καλούνται να ανταποκριθούν σε πολλά και συχνά αντιφατικά αιτήματα της κοινωνίας και του κράτους, ανάμεσα στα οποία είναι η μαζική εκπαίδευση, η εκπαιδευτική και ερευνητική αριστεία, η παραγωγική καινοτομία αλλά και η απασχόληση, η

κοινωνική κινητικότητα, η παραγωγή παιδαγωγικής και η ανάπτυξη ιδεολογίας και κοινωνικών προτύπων και συμπεριφορών¹¹.

Στη μεταβιομηχανική περίοδο που διανύουμε, υπάρχει ανάγκη συνεχούς προσαρμογής του ανθρώπινου δυναμικού (και ειδικότερα των απασχολούμενων σε τεχνικούς τομείς) ώστε να επιβιώσει στην αγορά εργασίας. Οι νέες παραγωγικές διαδικασίες, ειδικά για τους μηχανικούς, απαιτούν στέρεες βάσεις και βαθιά γνώση των βασικών επιστημών του γνωστικού τους πεδίου, έτσι ώστε να είναι σε θέση να αφομοιώνουν τις νέες τεχνολογίες, να παράγουν καινοτόμες ιδέες, μεθόδους και προϊόντα, να αναπτύσσουν κριτική σκέψη για την επίλυση των προβλημάτων και να είναι σε θέση να επιλέγουν τη βέλτιστη λύση από μια σειρά εναλλακτικών προσεγγίσεων.

Η τρέχουσα κυρίαρχη άποψη στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα των μηχανικών θέτει ως πρώτο στόχο την απόκτηση βασικής επιστημονικής υποδομής, θεωρώντας ότι αυτή δεν μπορεί να υποκατασταθεί από εμπειρίες ή επιμόρφωση, και στο σημείο αυτό εστιάζεται και μια από τις σημαντικότερες αντιδράσεις της πανεπιστημιακής κοινότητας στις προτάσεις της Bologna περί δύο κύκλων σπουδών.

Η μεγάλη πλειοψηφία των πολυτεχνικών σχολών αρνείται να ελαττώσει το χρόνο σπουδών, θεωρώντας ότι αυτός δεν είναι αρκετός για να εκπαιδευθεί ένας μηχανικός, και εν τέλει δεν είναι συμβατός ούτε με τις αποφάσεις της Bologna για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας της ΕΕ και της ποιότητας και ελκυστικότητας της ευρωπαϊκής εκπαίδευσης (απόφαση κοσμητείας Πολυτεχνικής Α.Π.Θ. 2005¹²).

Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της συνάντησης της Σαλαμάνκα “Το σύστημα των δύο κύκλων έχει νόημα μόνον εφ’ όσον η απασχολησιμότητα (employability) είναι δεδομένη για τους αποφοίτους και των δύο κύκλων”, γεγονός που αμφισβητείται έντονα από τις ενδείξεις επαγγελματικής αποκατάστασης στη χώρα μας.

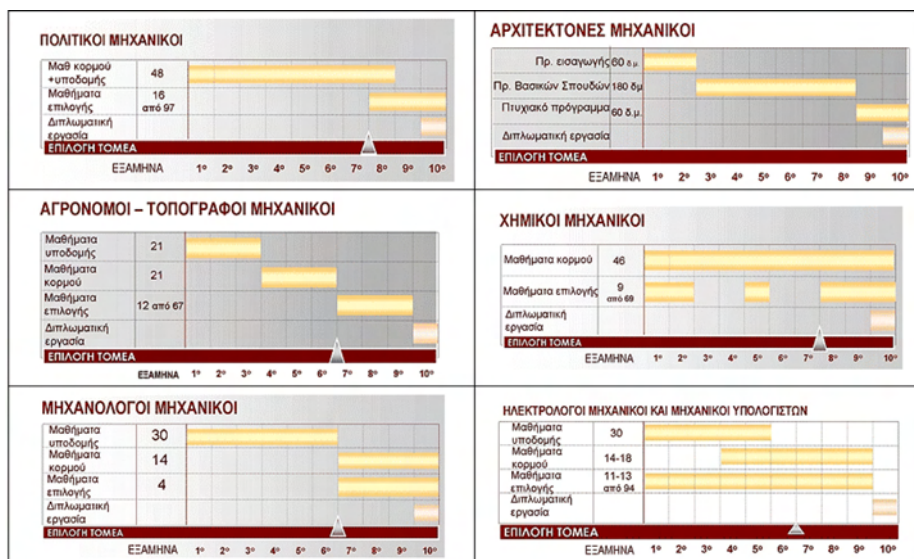
Πρέπει να σημειωθεί ότι τα προγράμματα σπουδών στις πολυτεχνικές σχολές οργανώθηκαν στη λογική ενιαίων γνωστικών αντικειμένων και πτυχίων ικανών να εξασφαλίσουν επαγγελματική απασχόληση αλλά και δυνατότητα περαιτέρω εξειδίκευσης. “Η αποφυγή κάθε προοπτικής κατακερματισμού σε εξειδικευμένα γνωστικά αντικείμενα αποτελούσε μονόδρομο με δεδομένη τη διάρθρωση της ελληνικής οικονομίας και την περιορισμένη αγορά εργασίας για πτυχιούχους

11 Παπαγιαννάκης, Μ., 2006, ΟΠΕΚ, Πρακτικά ημερίδας “Το Πανεπιστήμιο του μέλλοντός μας – Συζήτηση για τη μεταρρύθμιση της Ανώτατης Εκπαίδευσης”, Αθήνα, 26-9-2006, <http://www.opek.gr/opek/index.php?option=content&task=view&id=32>

12 <http://www.eng.auth.gr/el/eng.html>

υψηλής εξειδίκευσης. Συνέπεια όμως αυτής της επιλογής ήταν η ενσωμάτωση στα προγράμματα σπουδών των αναπόφευκτων εξελίξεων της επιστήμης και των νέων τεχνολογιών, που οδήγησε στη διόγκωση των προπτυχιακών σπουδών και στη δημιουργία πληθώρας μεταπτυχιακών προγραμμάτων, με αρνητικές συνέπειες στην αφομοίωση και την ποιότητα της παρεχόμενης γνώσης. Οι παραγωγικές ανάγκες και οι πιέσεις της αγοράς με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά στη σύγχρονη εποχή ώθησαν στη δημιουργία επίσης πανεπιστημιακών τμημάτων που συγκροτούνται στη βάση εξειδικευμένων γνωστικών αντικειμένων χωρίς επιστημονικό υπόβαθρο και χωρίς τη δυνατότητα περαιτέρω ανάπτυξης της γνώσης και της έρευνας στους αποφοίτους τους.”¹³.

Στα κεντροευρωπαϊκά Α.Ε.Ι. (όπως και στα ελληνικά πολυτεχνεία), το δίπλωμα του μηχανικού αποκτάται μετά από 8-12 εξάμηνα διαρθρωμένα σε 3 κύκλους σπουδών: Στον κύκλο γνώσεων υποδομής, στον κύκλο μαθημάτων κορμού και στον κύκλο εμβάθυνσης. Αντίστοιχη δομή έχουν και οι σπουδές στην Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ., όπως φαίνονται στα παρακάτω διαγράμματα.



Από τη συγκριτική ανάλυση των προπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών των πολυτεχνικών σχολών της χώρας (αναλυτικά στοιχεία δίνονται στο Παράρτημα Γ), προκύπτουν οι παρακάτω διαπιστώσεις:

1. Η **γενική εικόνα** των προγραμμάτων σπουδών είναι ότι η πλειοψηφία των τμημάτων (ανεξάρτητα ειδικότητας) ακολουθούν, το μοντέλο “1-6, 7-9,

¹³ Σπάθης, Μ., 2006, “Προτάσεις διαλόγου για την αναβάθμιση των σπουδών και των λοιπών λειτουργιών στα πανεπιστήμια”, <http://www.ntua.gr/posdep/Dialogos/Persons/>

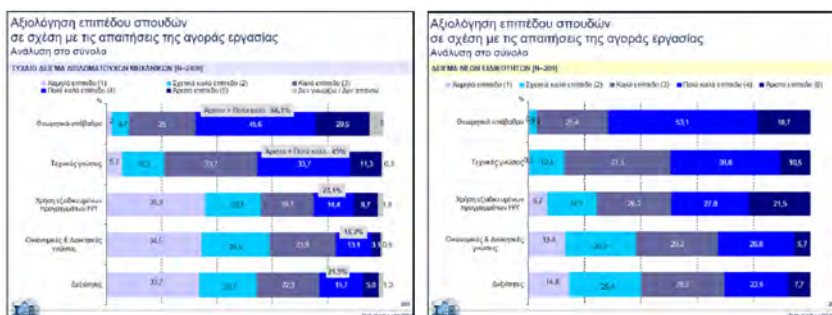
10^ο, όπου τα εξάμηνα 1-6 χρησιμοποιούνται για μαθήματα υποδομής-κορμού, τα εξάμηνα 7-9 για μαθήματα κατεύθυνσης και το 10ο εξάμηνο για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας.

2. **Τμήματα Πολιτικών Μηχανικών** – Τα προγράμματα σπουδών παρουσιάζουν έντονη ομοιομορφία, και ακολουθούν τη γενική εικόνα που περιγράφεται στο σημείο 1.
3. **Τμήματα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών** – Τα προγράμματα σπουδών γενικά αποκλίνουν από τη γενική εικόνα του σημείου 1 με σχετική εξαίρεση των τμημάτων του Πανεπιστημίου Πατρών και του Πολυτεχνείου Κρήτης. Στα υπόλοιπα τμήματα παρουσιάζεται μια σχετική ομοιομορφία με μαθήματα κατεύθυνσης που αρχίζουν ήδη από το 3ο ή 4ο εξάμηνο, ενώ τα μαθήματα υποδομής-κορμού συνεχίζονται καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών (με εξαίρεση το τμήμα της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ.).
4. **Τμήματα Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών** – Και τα δύο τμήματα της χώρας ακολουθούν τη γενική εικόνα του σημείου 1.
5. **Τμήματα Μηχανολόγων Μηχανικών** – Τα προγράμματα σπουδών παρουσιάζουν έντονη ομοιομορφία, και ακολουθούν τη γενική εικόνα του σημείου 1, με μικρή εξαίρεση του τμήματος του Πανεπιστημίου Πατρών, όπου τα εξάμηνα 7-8 παρέχονται επίσης για την εκπόνηση σπουδαστικής εργασίας, ενώ για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας παρέχονται τα εξάμηνα 9-10.
6. **Τμήματα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών** – Τα προγράμματα σπουδών παρουσιάζουν έντονη ομοιομορφία, και ακολουθούν τη γενική εικόνα του σημείου 1, με μικρές παραλλαγές.
7. **Τμήματα Χημικών Μηχανικών** – Τα προγράμματα σπουδών παρουσιάζουν έντονη ομοιομορφία, και ακολουθούν τη γενική εικόνα του σημείου 1, με την εξαίρεση ότι τα μαθήματα υποδομής-κορμού συνεχίζονται καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών.
8. **Τμήματα Μηχανικών Χωροταξίας** – Τα προγράμματα σπουδών παρουσιάζουν έντονη ομοιομορφία, και ακολουθούν τη γενική εικόνα του σημείου 1, με την εξαίρεση ότι τα μαθήματα υποδομής-κορμού συνεχίζονται καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών.

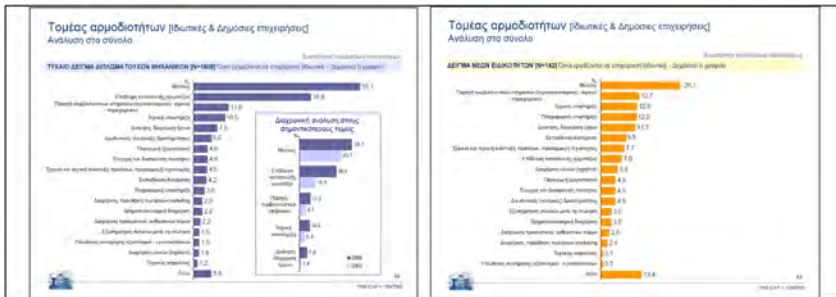
Η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων σπουδών στην είσοδο των αποφοίτων στην αγορά εργασίας, αξιολογείται σε έρευνα του Τ.Ε.Ε.¹⁴ από τους ίδιους τους αποφοίτους των πολυτεχνικών σχολών της χώρας (αναλυτικά στοιχεία στο Παράρτημα Ζ), από την οποία προκύπτουν οι εξής σημαντικές διαπιστώσεις:

¹⁴ Τ.Ε.Ε., Έρευνα για την επαγγελματική κατάσταση και απασχόληση των διπλωματούχων μηχανικών, Φεβρουάριος 2007.

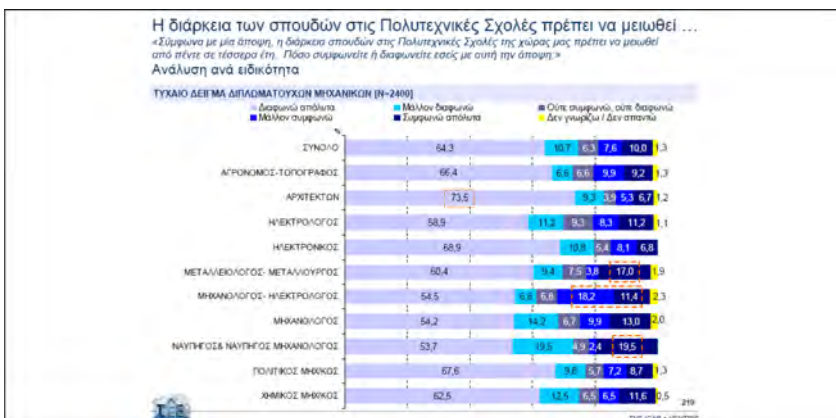
- Το **43,8%** των μηχανικών θεωρεί ότι ήταν προετοιμασμένοι (“πολύ” και “μάλλον”) από το πρόγραμμα σπουδών τους για να αντιμετωπίσουν τις απαιτήσεις της αγοράς εργασίας.
- Το **66,1%** αξιολογεί ως “άριστο” ή “πολύ καλό” το παρεχόμενο επιστημονικό/θεωρητικό υπόβαθρο των σπουδών τους.
- Το **45%** αξιολογεί ως “άριστο” ή “πολύ καλό” τις παρεχόμενες τεχνικές γνώσεις των σπουδών τους
- Αντίθετα, σε θέματα συμπληρωματικά του κυρίως αντικειμένου των σπουδών, όπως είναι η χρήση εξειδικευμένων προγραμμάτων Η/Υ, οι οικονομικές/διοικητικές γνώσεις και άλλες δεξιότητες (σύνταξη αναφορών, ικανότητες διαπραγμάτευσης, διαχείριση προσωπικού, κλπ.), ένας στους τρεις θεωρεί ότι το επίπεδο είναι χαμηλό σε σχέση με τις απαιτήσεις της αγοράς εργασίας.
- Εντυπωσιακό είναι το γεγονός, ότι σε σχέση με τα συμπληρωματικά αυτά θέματα, οι απόφοιτοι των νέων ειδικοτήτων εκφράζουν σημαντικά μικρότερη δυσαρέσκεια, γεγονός που ενδεχομένως εξηγείται από τη μετατόπιση της έμφασης των προγραμμάτων σπουδών των νέων πολυτεχνικών τμημάτων από το θεωρητικό υπόβαθρο στη χρήση της νέας τεχνολογίας και των λοιπών δεξιοτήτων.



- Τέλος, αποδεικνύεται ότι τα προγράμματα σπουδών έδωσαν διαχρονικά τα αναγκαία εφόδια στους αποφοίτους για να ανταπεξέλθουν στις ανάγκες ενός μεγάλου εύρους αρμοδιοτήτων και απασχόλησης, οι οποίες παρουσιάζουν και μεγάλη διακύμανση ανάμεσα στις επί μέρους ειδικότητες (σύγκρινε σύνολο με νέες ειδικότητες) αλλά και μεγάλη μεταβολή με το χρόνο (σύγκρινε 2003 με 2006), όπως για παράδειγμα η αυξανόμενη ανάγκη μεταβολής του αντικειμένου εργασίας από αυτό της ειδικότητας σπουδών σε συνδυασμό περισσότερων ειδικοτήτων (20%) ή σε άλλα αντικείμενα (12%).



- Οι παραπάνω διαπιστώσεις οδηγούν το **75%** των αποφοίτων στο να διαφωνούν σε ενδεχόμενη μείωση του χρόνου σπουδών από 5 σε 4 χρόνια.

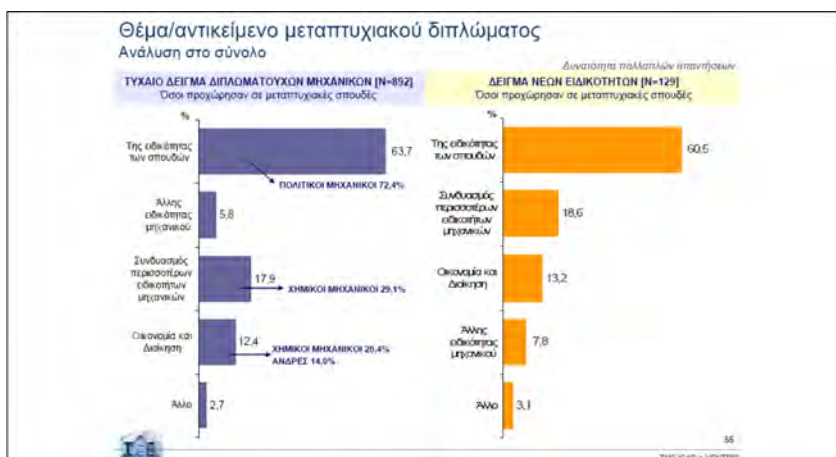


2.4 Μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών μηχανικού

Στα πολυτεχνικά τμήματα της χώρας προσφέρονται (2007)¹⁵ 71 συνολικά μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών, με πρώτο σε αριθμό το Ε.Μ.Π. (20) και δεύτερο το Α.Π.Θ. (17). Επίσης το ανοικτό πανεπιστήμιο¹⁶ προσφέρει 7 μεταπτυχιακά προγράμματα που αφορούν μηχανικούς.

Τα μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών αυτά αποτελούν, στην πλειοψηφία τους, εξειδικεύσεις στα βασικά επιστημονικά αντικείμενα κάθε ειδικότητας μηχανικού και κατά δεύτερο λόγο σε θέματα που συνδυάζουν περισσότερες ειδικότητες ή αναφέρονται σε θέματα οικονομίας, διοίκησης, επιχειρησιακής έρευνας, περιβάλλοντος κλπ.

- Το 63,4% των μεταπτυχιακών τίτλων που απέκτησαν διπλωματούχοι μηχανικοί¹⁷ αφορά στο αντικείμενο της ειδικότητας, το 17,8% σε θέμα που συνδυάζει περισσότερες ειδικότητες (29,1% στους χημικούς μηχανικούς), το 12,4% σε οικονομία/διοίκηση (20,4% στους χημικούς μηχανικούς), και το 5,8% σε άλλη ειδικότητα μηχανικού.



2.5 Χαρακτηριστικά μεταπτυχιακών προγραμμάτων τμημάτων Τ.Ε.Ι.

Στα Τ.Ε.Ι. της χώρας προσφέρονται (2007)¹⁸ 19 συνολικά μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών, τα περισσότερα (63%) με σύμπραξη με ξένο ίδρυμα.

15 Παράρτημα Β. Στοιχεία του Γραφείου Διασύνδεσης Α.Π.Θ. <http://www.cso.auth.gr/Greek/Baseis/Met/Metaptuxiaka.gr.htm>

16 Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο <http://www2.eap.gr/frameset.jsp?locale=el>

17 Τ.Ε.Ε., Έρευνα για την επαγγελματική κατάσταση και απασχόληση των διπλωματούχων μηχανικών, Φεβρουάριος 2007.

18 Παράρτημα Β. Στοιχεία του Γραφείου Διασύνδεσης ΑΠΘ <http://www.cso.auth.gr/Greek/Baseis/Met/Metaptuxiaka.gr.htm>

Τμήμα Α.Ε.Ι.	Σύνολο Μ.Π.Σ. συνα- φών τμημάτων Τ.Ε.Ι.	Μ.Π.Σ. με σύμπραξη ξένου ιδρύματος
Πολιτικών Μηχανικών	2	100 %
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	-	-
Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών	1	0 %
Μηχανολόγων Μηχανικών	7	100 %
Ηλεκτρολόγων Μηχαν. & Μηχαν. Η/Υ	7	43 %
Χημικών Μηχανικών	2	0 %

Η διάρκεια σπουδών κυμαίνεται από 2 έως 4 (η πλειοψηφία) εξάμηνα, η δε θεματολογία τους είναι περισσότερο γενικού αντικειμένου και αναφέρεται συχνότερα σε θέματα διαχείρισης και διοίκησης και σπανιότερα σε θέματα εξειδίκευσης στα βασικά επιστημονικά αντικείμενα κάθε ειδικότητας.

2.6 Η αγορά εργασίας του μηχανικού

Ήδη στο Τ.Ε.Ε., σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα στοιχεία, είναι εγγεγραμμένοι περίπου 87.000 μηχανικοί, οι περισσότεροι από τους οποίους (66,7%), έχουν ειδικότητες σχετικές με τις κατασκευές. Αυτό σημαίνει ότι η αναλογία του συνόλου των μηχανικών στην Ελλάδα είναι περίπου 8 ανά 1.000 κατοίκους. Με βάση πρόσφατα στοιχεία της FEANI (Federation Européenne d'Associations Nationales d'Ingenieurs), ο αριθμός μηχανικών στις χώρες-μέλη της Ε.Ε.-25 ανέρχεται σε 2 εκατομμύρια. Αυτός περίπου ο αριθμός αντιστοιχεί σε εκτιμώμενο πληθυσμό 500 εκατομμυρίων κατοίκων, δηλαδή έχει μια αναλογία 4 μηχανικών ανά 1.000 κατοίκους.

Επομένως, η Ελλάδα έχει διπλάσιο αριθμό μηχανικών ανά 1.000 κατοίκους από το μέσο όρο της Ε.Ε. Αυτό δηλώνει σχετικό κορεσμό της αγοράς εργασίας (τουλάχιστον σε συνολικά μεγέθη) και μακροχρόνιες διαρθρωτικές αδυναμίες. Η Ελλάδα υποχρεώνεται τελικά να αναγνωρίσει επαγγελματικά δικαιώματα σε αριθμό επαγγελματιών μεγαλύτερο από αυτόν που θα κάλυπτε τις πραγματικές της ανάγκες, που όμως αυξομειώνονται λόγω των διακυμάνσεων στην κατασκευαστική δραστηριότητα. Από την άλλη, όπως σημειώνει ο Γ. Αλαβάνος, πρόεδρος του Τ.Ε.Ε., καταγράφει ένα εν δυνάμει περιουσιακό στοιχείο¹⁹.

¹⁹ Συνέντευξη Γ. Αλαβάνου, πρόεδρου Τ.Ε.Ε., ΤΕΧΝΟΓΡΑΦΗΜΑ, τεύχος 334, 1-7-2007.

Ειδικότητα	Αρ. μελών Τ.Ε.Ε. (στοιχεία 2004)
Πολιτικοί	24.575
Αρχιτέκτονες	15.990
Αγρονόμοι Τοπογράφοι	5.778
Μηχανολόγοι	11.874
Ηλεκτρολόγοι	12.741
Μηχανολόγοι - Ηλεκτρολόγοι	2.613
Χημικοί	7.845
Μεταλλειολόγοι - Μεταλλουργοί	2.058
Ναυπηγοί	88
Ναυπηγοί - Μηχανολόγοι	1.378
Ηλεκτρονικοί	2.398
ΣΥΝΟΛΟ	87.338
% ειδικότητες συναφείς με κατασκευές	66,7%

Πρόσφατα, είδε τη δημοσιότητα²⁰ πανελλαδική έρευνα της οριζόντιας δράσης των Γραφείων Διασύνδεσης όλων των πανεπιστημίων της χώρας. Η έρευνα αφορούσε την απορρόφηση αποφοίτων των ετών 1998-2000 στην αγορά εργασίας 5-7 έτη μετά την αποφοίτηση. Πραγματοποιήθηκε στο διάστημα Δεκέμβριος 2004 – Ιανουάριος 2007 και το μέγεθος του δείγματος ήταν 13.612 απόφοιτοι, που αποτελεί το 22,3% του αντίστοιχου πληθυσμού. Χρήσιμα αποτελέσματα της έρευνας καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα:

Κλάδος	Άνεργοι (% συνόλου)	Βαθμός αντιστοιχίας σπουδών με αντικείμενο εργασίας (αρκετά-απόλυτα) (% συνόλου)
Πολιτικοί Μηχανικοί	1,3	91,3
Αρχιτέκτονες	3,5	78,3
Αγρονόμοι Τοπογράφοι	4,8	88,2
Μηχανολόγοι	3,4	76,4
Ηλεκτρολόγοι	1,6	84,5
Χημικοί	7,2	63,2
Σύνολο αποφοίτων	6,4	

Στην πρόσφατη έρευνα του Τ.Ε.Ε.²¹, η ανεργία μεταξύ των διπλωματούχων μηχανικών καταγράφεται στο **4,5%**. Το ποσοστό της ανεργίας παραμένει (του-

²⁰ ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ, Δευτέρα 5 Νοεμβρίου 2007.

²¹ Τ.Ε.Ε., Έρευνα για την επαγγελματική κατάσταση και απασχόληση των διπλωματούχων μηχανικών, Φεβρουάριος 2007.

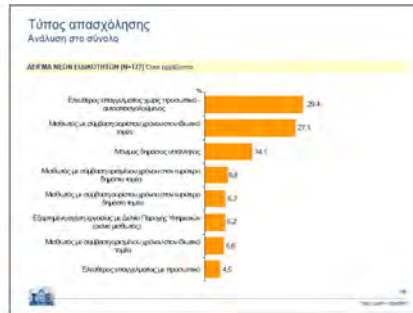
λάχιστον στην ερευνητική αποτύπωσή του) σχετικά σταθερό την τελευταία δεκαετία, με μια μάλλον συγκυριακή μείωση κατά την προ-Ολυμπιακή περίοδο (4,3% το 1997 και 1,6% το 2003). Σημειώνεται ότι, για το 2006, το μέσο ετήσιο ποσοστό ανεργίας σε εθνικό επίπεδο ανήλθε σε 8,9% (8,1% στον κλάδο των κατασκευών), αλλά κινήθηκε γύρω στο 6% στην κατηγορία των πτυχιούχων ανώτατης εκπαίδευσης. Επίσης, όλοι οι συναφείς δείκτες (νέοι άνεργοι, μακροχρόνιοι άνεργοι, ταχύτητα ένταξης στην αγορά εργασίας, κλπ) είναι για τους μηχανικούς τουλάχιστον 2 φορές καλύτεροι από τους εθνικούς μέσους όρους, ενώ αντίθετα, ανησυχητικό είναι το γεγονός ότι οι μισοί περίπου από τους ανέργους (49,1%) είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού διπλώματος.

Αξίζει να αναφερθούν και τα στοιχεία έρευνας του Ινστιτούτου Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.), σύμφωνα με τα οποία οι άμεσα απασχολούμενοι στον κλάδο μηχανικοί Α.Ε.Ι. ήταν 32.500, οι τεχνολόγοι μηχανικοί 12.500 και το εργατο-τεχνικό προσωπικό 260.000, μεταξύ των οποίων και 16.000 ανειδίκευτοι. Συνολικά 310.000 άτομα, με την προσθήκη και 5.000 διοικητικών υπαλλήλων. Επιπλέον, απασχολούνται σε μελέτες και 15.000 μελετητές, οι περισσότεροι από τους οποίους είναι μηχανικοί.

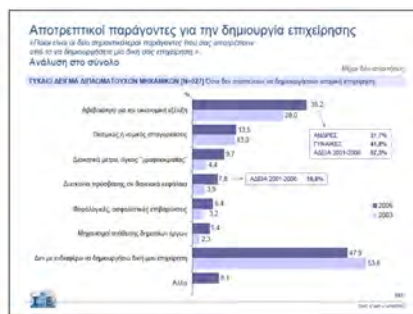
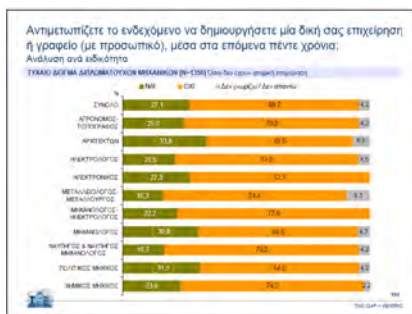
Σύμφωνα με στοιχεία του Ο.Ο.Σ.Α.²² η απασχόληση στις κατασκευές, στην Ελλάδα, ήταν 295.000 άτομα το 2002, που αντιστοιχούσαν στο 7,5% περίπου της συνολικής απασχόλησης, ενώ το ακαθάριστο προϊόν του κλάδου έφθανε το 8% του Α.Ε.Π. σε τρέχουσες τιμές το χρόνο αυτό. Αξίζει να αναφερθεί ότι η απασχόληση είναι επίσης σημαντική και σε άλλες χώρες (Γερμανία, Ιταλία, Γαλλία), γύρω στο 6,5%, με μικρότερη συμμετοχή των κατασκευών στο Α.Ε.Π., γύρω στο 5%.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της έρευνας του ΤΕΕ:

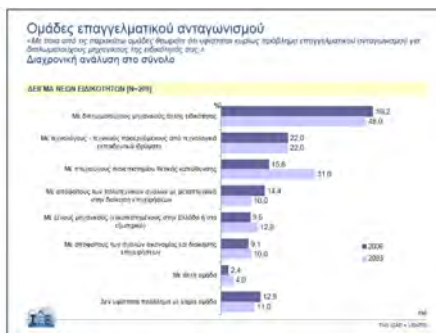
- Το 63,4% των μεταπτυχιακών τίτλων αφορά στο αντικείμενο της ειδικότητας, το 17,9% σε θέμα που συνδυάζει περισσότερες ειδικότητες, το 12,4% σε οικονομία/διοίκηση, και το 5,8% σε άλλη ειδικότητα μηχανικού.
- Το 32,1% των μηχανικών είναι αυτοαπασχολούμενοι ελεύθεροι επαγγελματίες, το 15,1% διοικεί επιχειρηματικές μονάδες με προσωπικό, το 28,3% απασχολείται στον δημόσιο τομέα, ενώ το 24,6% έχει σχέση εξαρτημένης εργασίας στον ιδιωτικό τομέα.



- Το 68,7% των μηχανικών, που δεν δραστηριοποιούνται ήδη επιχειρηματικά, δεν δείχνουν **επιχειρηματική πρόθεση**, ενώ το 36,2% (28% το 2003) ως σημαντικότερο αποτρεπτικό παράγοντα θεωρεί την οικονομική αβεβαιότητα.



- Οι κυριότεροι ομάδες, με τις οποίες υφίσταται **πρόβλημα επαγγελματικού ανταγωνισμού** για τους μηχανικούς, καταγράφονται με σειρά σημαντικότητας οι παρακάτω:
 - 38,5% απόφοιτοι Τ.Ε.Ι.,
 - 24,8% μηχανικοί άλλης ειδικότητας,
 - 10,8% ξένοι μηχανικοί,
 - 10,8% πτυχιούχοι πανεπιστημίου θετικής κατεύθυνσης,
 - 10,2% μηχανικοί με μεταπτυχιακές σπουδές στη διοίκηση επιχειρήσεων.
- Οι νέες ειδικότητες (λόγω έλλειψης ξεκαθαρισμένων επαγγελματικών δικαιωμάτων) δέχονται 3 φορές μεγαλύτερες πιέσεις από τους μηχανικούς άλλων ειδικοτήτων από ότι από τους αποφοίτους Τ.Ε.Ι.
- Όλες οι ειδικότητες θεωρούν ότι δέχονται ανταγωνιστικές πιέσεις από τους πολιτικούς μηχανικούς κατά μέσο όρο πάνω από 50%.



Επαγγελματικός ανταγωνισμός με άλλη ειδικότητα μηχανικών
 «Με ποια ειδικότητα θεωρείτε ότι υφίσταται πρόβλημα ανταγωνισμού;»
 Ανάλυση ανά ειδικότητα

ΤΥΧΑΙΟ ΔΕΙΓΜΑ ΔΙΚΛΥΣΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ (N=204) Όσοι ανέφεραν ανταγωνισμό με Δ.Μ. άλλης ειδικότητας

	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ
	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ
ΑΤΟΜΙΚΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΕΣ	6,9%	0,0%	12,7%	1,7%	0,0%	15,2%
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΑΣ	15,3%	29,6%	0,0%	10,3%	10,7%	60,6%
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΕΣ	5,9%	1,9%	0,0%	0,0%	22,6%	8,1%
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ	2,7%	0,0%	0,0%	3,4%	16,7%	4,0%
ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΕΣ/ΛΕΓΩΝ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΟΙ	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%	4,0%
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΙ/ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΙ	8,2%	0,0%	0,0%	6,9%	16,7%	6,1%
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΙ	10,9%	1,9%	4,0%	25,0%	0,0%	8,1%
ΡΑΥΤΟΔΡΟΜΟΙ ΚΑΙ ΡΑΥΤΟΔΡΟΜΟΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΙ	1,5%	0,0%	0,0%	3,4%	4,8%	0,0%
ΣΤΡΩΜΑΤΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΙ	53,2%	87,8%	91,3%	39,7%	47,0%	0,0%
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΙ	5,0%	1,9%	1,7%	3,4%	15,5%	8,1%

* Ανάλυση μόνοι οι ειδικοί με ιακή στατιστική μέθοδο ανάλυσης

Όπως αναφέρει και ο καθ. Θ. Ξανθόπουλος²³, τότε πρότασης του Ε.Μ.Π.: “Η πολυπλοκότητα της παραγωγικής διαδικασίας και η εκθετική ανάπτυξη της τεχνολογίας καθιστούν εκ των πραγμάτων περιζήτητη την ανώτερη επαγγελματική εκπαίδευση, υψώνοντας συνέχεια και το γενικότερο γνωσιολογικό της υπόβαθρο. Είναι, δηλαδή, δυνατό να θεωρηθεί σήμερα ότι σε πολλές περιπτώσεις ο απόφοιτος της ανώτερης επαγγελματικής, μη πανεπιστημιακής, εκπαίδευσης είναι καλύτερα εξοπλισμένος και σε τελευταία ανάλυση χρησιμότερος στην τρέχουσα παραγωγική διαδικασία και τις υπηρεσίες από τον απόφοιτο της ανώτατης πανεπιστημιακής. Αυτό το χρηστικό γεγονός δεν ανατρέπει όμως την ουσιαστική διαφορά μεταξύ ανωτάτης πανεπιστημιακής (υπό την ευρεία έννοια, στην οποία υπάγονται και οι ειδικών προδιαγραφών ανώτατες σχολές μηχανικών) και της ανώτερης επαγγελματικής εκπαίδευσης: Ο πανεπιστημιακός απόφοιτος καλύπτει ευρύ φάσμα αυτό-ανανεώσιμων, λόγω της επιστημονικής υποδομής του, γνώσεων, είναι σε θέση να δημιουργήσει νέα γνώση και, επομένως, οι επαγ-

23 Ξανθόπουλος, Θ., 2003, “Ευρωπαϊκός Χώρος Ανώτατης Εκπαίδευσης: Από τη διακήρυξη της Μπολόνια προς το ανακονισθέν του Βερολίνου. Ιστορικό, ανάλυση πολιτικής, θέσεις και προτάσεις από το Ε.Μ.Π.”, παρουσίαση στη σύγκλητο του Ε.Μ.Π., Αθήνα.

γελματικές του δυνατότητας είναι γενικότερες και με περισσότερες ελευθερίες κινήσεων. Ο απόφοιτος της μη πανεπιστημιακής τριτοβάθμιας εκπαίδευσης δεν έχει μεν πολλές δυνατότητες διεκδίκησης ευρύτερων επαγγελματικών αρμοδιοτήτων ή παραγωγής νέας επιστημονικής γνώσης, είναι όμως ικανότερος στην άμεση πρακτική εφαρμογή συγκεκριμένου γνωστικού αντικειμένου και αποδίδει ευκολότερα ως μεσαίο στέλεχος στην παραγωγική διαδικασία.”

Η έντονη ανταγωνιστικότητα ανάμεσα στις διάφορες ειδικότητες των μηχανικών, οδηγεί το Τ.Ε.Ε. στη διαπίστωση: “Στο “εσωτερικό” μέτωπο πρέπει να αρθούν αγκυλώσεις στο θέμα των επαγγελματικών δικαιωμάτων, που υπάρχουν για δεκαετίες, βρίσκουν αιτιολογική βάση στην έλλειψη απασχόλησης και στηρίζονται στο θυμικό κάποιων εκπροσώπων κλάδων. Θα πρέπει σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα να υπάρξουν κανόνες που θα εκπορεύονται και θα αντικρίζονται στο γνωστικό αντικείμενο και με ευρύτητα θα προσδιορίζουν τα επαγγελματικά δικαιώματα, αποδεκτοί από το σύνολο των μηχανικών γιατί μια εσωτερική μάχη επαγγελματικών δικαιωμάτων είναι πια το δένδρο που κρύβει το δάσος”²⁴.

Εκτιμάται πάντως ότι οι Σ.Δ.Ι.Τ. (συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα), η συρρίκνωση του δημόσιου τομέα, οι ευέλικτες σχέσεις εργασίας (βλ. π.χ. αύξηση αυτοαπασχολούμενων και άλλων “οιωνεί” μισθωτών), οι προκηρύξεις έργων με οικονομικές προσφορές, η συσσωμάτωση ομάδων έργων σε μεγάλα έργα και η απαιτούμενη χρηματοπιστωτική ικανότητα του αναδόχου, κλπ. είναι νέες παράμετροι που πρόκειται να αλλάξουν το τοπίο των εργασιακών σχέσεων των μηχανικών.

- Το 68,5% θεωρούν την επαγγελματική κατάρτιση απολύτως απαραίτητη και το 53,7% έχει ήδη παρακολουθήσει κάποιο πρόγραμμα, ενώ το 42,7% θεωρεί ότι τα πολυτεχνεία είναι οι φυσικοί φορείς αυτής της κατάρτισης. Οι τομείς στους οποίους εμφανίζονται οι περισσότερες ανάγκες είναι οι Η/Υ-νέες τεχνολογίες (55,4%), διοίκηση επιχειρήσεων (46,5%), ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (34%), θέματα περιβάλλοντος (31,5%) και διασφάλιση ποιότητας (24,7%).

2.7 Διαπιστώσεις

Δ.2.7.1 Η Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. είναι η 2η μεγαλύτερη (μετά το Ε.Μ.Π.) πολυτεχνική σχολή της χώρας και δέχεται το 18% των συνολικών προπτυχιακών εισακτέων στα πολυτεχνικά τμήματα κατ’ έτος, ενώ απορροφά περισσότερο από το 25% των εισακτέων στα “παραδοσιακά” τμήματα, κατά μέσο όρο.

24 Συνέντευξη Αλαβάνου, πρόεδρου Τ.Ε.Ε., ΤΕΧΝΟΓΡΑΦΗΜΑ, τεύχος 334, 1-7-2007.

- Δ.2.7.2** Ο αριθμός των εισακτέων προπτυχιακών φοιτητών στην ΠΣ/ΑΠΘ εμφανίζει τη σημαντικότερη τάση μείωσης από όλες τις πολυτεχνικές σχολές της χώρας, τα τελευταία χρόνια (2000 και μετά).
- Δ.2.7.3** Η Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. υπολείπεται, σε σχέση με άλλες πολυτεχνικές σχολές, σε “νέες” ειδικότητες μηχανικού.
- Δ.2.7.4** Σε επίπεδο μεταπτυχιακών φοιτητών, είναι επίσης η 2η σχολή στη χώρα και απορροφά το 44% των συνολικών μεταπτυχιακών φοιτητών των πολυτεχνικών τμημάτων. Παράλληλα, παρατηρείται αυξημένη ζήτηση για τα μεταπτυχιακά προγράμματα της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ.
- Δ.2.7.5** Η Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. εμφανίζει μια σχέση “αριθμού προπτυχιακών φοιτητών / Δ.Ε.Π.” μέσης τάξης, ενώ ευνοημένα εμφανίζονται τα πολυτεχνικά τμήματα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και το Δ.Π.Θ.
- Δ.2.7.6** Αντίθετα, σε σχέση με τον αριθμό των μελών Δ.Ε.Π., οι μεταπτυχιακοί φοιτητές της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. είναι αναλογικά πολύ περισσότεροι (η Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. κατέχει πανελλαδικά την προτελευταία θέση και ακολουθείται μόνο από τα τμήματα του Πανεπιστημίου Αιγαίου).
- Δ.2.7.7** Η εικόνα της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. είναι παρόμοια σε σχέση και με την αναλογία “λοιπού προσωπικού / μέλη Δ.Ε.Π.”, όπου επίσης κατέχει την προτελευταία θέση πανελλαδικά και ακολουθείται μόνο από το Ε.Μ.Π.
- Δ.2.7.8** Ο αριθμός των κατ’ έτος εισακτέων φοιτητών στα Τ.Ε.Ι. είναι κατά μέσο όρο περίπου 2-πλάσιος (έως και 6-πλάσιος) των αντίστοιχων εισακτέων στα πολυτεχνικά τμήματα των Α.Ε.Ι. της χώρας.
- Δ.2.7.9** Υπάρχει μηδαμινή κινητικότητα (στεγανό σύστημα) των αποφοίτων Τ.Ε.Ι. προς τα μεταπτυχιακά προγράμματα των Α.Ε.Ι. και αντίστροφα.
- Δ.2.7.10** Σύμφωνα με τη συγκριτική ανάλυση των προπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. (σε ποσοτικό τουλάχιστον επίπεδο) σε σχέση με τις υπόλοιπες πολυτεχνικές σχολές (τυπικά προγράμματα σπουδών), παρατηρείται μια έντονη ομοιομορφία, με αποτέλεσμα το προφίλ μηχανικού αποφοίτου της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. να μην διαφοροποιείται από τις άλλες πολυτεχνικές σχολές. Εξαίρεση αποτελούν τα τμήματα των Αρχιτεκτόνων Μηχανικών.
- Δ.2.7.11** Το μοντέλο εκπαίδευσης των μηχανικών στη χώρα μας αποδείχθηκε διαχρονικά επιτυχές και αυτό εξασφάλισε στον κλάδο των μηχανικών οικονομική ευρωστία, νεωτεριστική ικανότητα, επιστημονική προσαρμοστικότητα και επαγγελματική ανθεκτικότητα στην ανεργία.

- Δ.2.7.12** 1 στους 3 αποφοίτους εκτιμούν ότι, σε θέματα συμπληρωματικά του κυρίως αντικειμένου των σπουδών, όπως είναι η χρήση εξειδικευμένων προγραμμάτων Η/Υ, οι οικονομικές/διοικητικές γνώσεις και άλλες δεξιότητες (σύνταξη αναφορών, ικανότητες διαπραγμάτευσης, διαχείριση προσωπικού, κλπ.), το επίπεδο είναι χαμηλό σε σχέση με τις απαιτήσεις της αγοράς εργασίας. Παράλληλα, 7 στους 10 αποφοίτους θεωρούν ότι η πρόσθετη, περιοδική επαγγελματική κατάρτιση είναι απολύτως απαραίτητη για την επαγγελματική τους καριέρα.
- Δ.2.7.13** Τα προγράμματα σπουδών των Τ.Ε.Ι. παρουσιάζουν έντονη ανομοιομορφία με κοινό παρονομαστή τη συρρίκνωση του χρόνου διδασκαλίας μαθημάτων υποδομής σε 2 εξάμηνα. Έτσι, δεν είναι δυνατόν να μιλάμε για ενιαίο μοντέλο εκπαίδευσης στον χώρο του Τ.Ε.Ι. Ενώ παρατηρούνται εξαιρέσεις στον παραπάνω κανόνα, εντούτοις η γενική τάση είναι να παρέχονται κυρίως τεχνικές γνώσεις και πρώιμη εξειδίκευση. Η υποχρεωτική πρακτική άσκηση, πάντως, είναι ένα θετικό μέτρο, που παρέχει στους αποφοίτους τις πρώτες εργασιακές εμπειρίες και ολοκληρώνει τις σπουδές τους.
- Δ.2.7.14** Σε σχέση με τα προγράμματα σπουδών των πολυτεχνικών σχολών, η γενική δομή των σπουδών στα Τ.Ε.Ι. δεν παρέχει στον απόφοιτό του τη δυνατότητα συνέχισης των σπουδών του σε Α.Ε.Ι., καθώς πρέπει να συμπληρωθούν ελλείψεις σε βασικές γνώσεις.
- Δ.2.7.15** Το βασικό χαρακτηριστικό των μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών των πολυτεχνικών σχολών (συμπεριλαμβανομένης και της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ.) είναι ότι αναφέρονται στο κυρίως αντικείμενο της ειδικότητας και σε δεύτερο βαθμό σε συνδυασμό ειδικοτήτων (διατηρηματικά μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών), ενώ αντίθετα λιγοστά είναι τα προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών που αναφέρονται σε θέματα όπως οικονομία/διοίκηση/διαχείριση. Αντίθετα, το χαρακτηριστικό των μεταπτυχιακών προγραμμάτων των Τ.Ε.Ι. είναι το γενικό τους αντικείμενο και ότι αναφέρονται συχνότερα σε θέματα διαχείρισης και διοίκησης και σπανιότερα σε θέματα εξειδίκευσης στα βασικά επιστημονικά αντικείμενα κάθε ειδικότητας. Παράλληλα, στην πλειονότητά τους αποτελούν συμπράξεις με Α.Ε.Ι. άλλων χωρών της Ε.Ε.
- Δ.2.7.16** Στη χώρα μας καταγράφεται το παράδοξο φαινόμενο της αυξημένης ζήτησης για μεταπτυχιακές σπουδές (στην πλειονότητά τους στο αντικείμενο της ειδίκευσης) ενώ παράλληλα οι μισοί περίπου από τους καταγεγραμμένους ανέργους μηχανικούς είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου. Ενδεχομένως αυτό θα μπορούσε να αποδοθεί (σε συνάρτηση

και με τη Δ.2.7.18) και στη αυξημένη τάση των μηχανικών για διορισμό στο δημόσιο.

- Δ.2.7.17** Η αγορά εργασίας των μηχανικών στην Ελλάδα, ενώ φαίνεται σχετικά κορεσμένη (διπλάσιος αριθμός μηχανικών ανά 1.000 κατοίκους από ότι στην Ε.Ε.-25), εντούτοις οι δείκτες ανεργίας, ετερο- και υπο-απασχόλησης είναι 2 φορές καλύτεροι από τους αντίστοιχους εθνικούς δείκτες.
- Δ.2.7.18** Καταγράφεται αναπτυσσόμενη αλλαγή του εργασιακού τοπίου, με αυξανόμενο αριθμό των “οιωνεί” μισθωτών και μείωση της πρόθεσης ανάληψης επιχειρηματικού ρίσκου.
- Δ.2.7.19** Υφίσταται πρόβλημα επαγγελματικού ανταγωνισμού κυρίως με τους αποφοίτους Τ.Ε.Ι. και δευτερευόντως με τις συναφείς ειδικότητες μηχανικών, ενώ οι απόφοιτοι τμημάτων “νέων” ειδικοτήτων δέχονται 3 φορές μεγαλύτερες πιέσεις από τις “παραδοσιακές” ειδικότητες, από ότι από τους αποφοίτους Τ.Ε.Ι. Κατά συνέπεια, η διευκρίνιση των επαγγελματικών δικαιωμάτων είναι ένα διογκούμενο πρόβλημα περισσότερο εντός του Τ.Ε.Ε., από ότι εκτός.

3. Η θέση της Πολυτεχνικής Σχολής στην Ενωμένη Ευρώπη και το διεθνές περιβάλλον

Η θέση της Πολυτεχνικής Σχολής στον ευρωπαϊκό και παγκόσμιο χάρτη, ορίζεται, κατά κύριο λόγο, από τη θέση της χώρας μας στο διεθνές αυτό τοπίο. Κατά συνέπεια, είναι ανώφελο να συγκρίνονται τα στατιστικά στοιχεία της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. με ευρωπαϊκούς ή παγκόσμιους γενικούς μέσους όρους (εξ άλλου τέτοια στοιχεία δεν είναι διαθέσιμα και ευθέως συγκρίσιμα). Είναι όμως ιδιαίτερα χρήσιμο να προσδιορισθούν οι “εθνικοί δείκτες” σε επίπεδο Ε.Ε., οι οποίοι, με τη σειρά τους, “συμπαράσφουρουν” και τη θέση όλων των ελληνικών πανεπιστημίων (άρα και της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ.) στον ευρωπαϊκό χάρτη.

Να σημειωθεί ότι ο κυριότερος λόγος της καταλυτικής επιρροής των “Εθνικών δεικτών” είναι τόσο η έλλειψη διαχειριστικής αυτονομίας των ελληνικών Α.Ε.Ι. όσο και η αναλογικά παρόμοια αντιμετώπισή τους από το κράτος. Έτσι, για παράδειγμα, ο αριθμός των εισακτέων φοιτητών (και άρα και ο αριθμός και η ειδικότητα των εισακτέων μηχανικών), ο αριθμός των μελών Δ.Ε.Π. και του λοιπού προσωπικού, οι κτιριακές εγκαταστάσεις, η συνολική κρατική χρηματοδότηση ανά φοιτητή, οι δαπάνες προσωπικού, οι δαπάνες έρευνας, η φοιτητική κινητικότητα (σε μεγάλο βαθμό), ο μέσος μισθός και η ανεργία των πτυχιούχων γενικά και των μηχανικών ειδικότερα (στο βαθμό που επηρεάζεται από τη συνολική οικονομία), ο συνολικός δείκτης καινοτομίας, δηλαδή σχεδόν το σύνολο των δεικτών εισροής, που εξετάστηκαν στα Κεφάλαια 1 και 2 δεν διαφοροποιούνται ανάμεσα στα διαφορετικά Α.Ε.Ι., δεν εξαρτώνται από τις επιλογές τους και κυριότερα θέτουν όρια στους δείκτες εκροών τους, αν αυτοί εξετασθούν σε ευρωπαϊκό ή διεθνές επίπεδο.

Κατά συνέπεια, θα εξετασθεί η θέση της Ελλάδας συνολικά και για το σκοπό αυτό θα αναλυθούν μια σειρά χαρακτηριστικών²⁵, που σχετίζονται με την τριτοβάθμ-

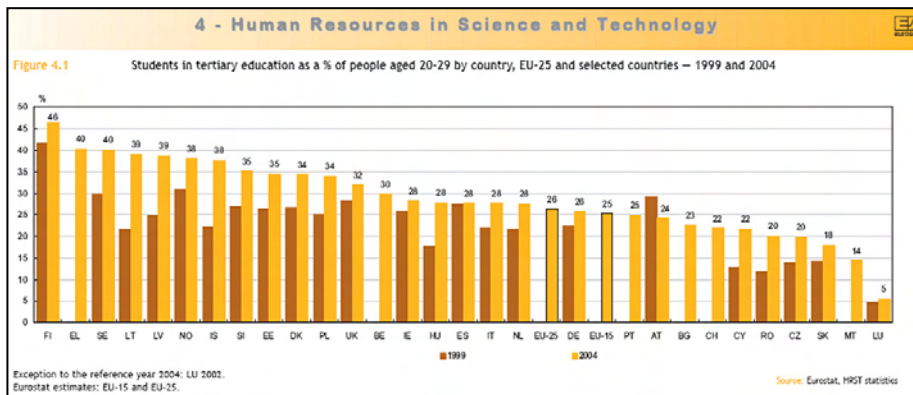
25 Eurostat Pocketbooks, “Science, Technology and Innovation in Europe”, 2007 edition, ISSN 1725-5821, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-AE-07-001/EN/KS-AE-07-001-EN.PDF

μια εκπαίδευση και έρευνα (και κατά συνέπεια και με την εκπαίδευση των μηχανικών) σε ευρωπαϊκό, και όποτε τα στοιχεία επιτρέπουν, και σε παγκόσμιο επίπεδο.

3.1 Χαρακτηριστικά φοιτητικού πληθυσμού στην Ε.Ε.

Στην Ε.Ε. παρατηρείται μια αυξανόμενη τάση εισόδου στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, η οποία παρατηρείται σε όλες τις χώρες (με εξαίρεση την Αυστρία, στην οποία παρουσιάζεται μείωση) και το 2004 καταγράφεται ότι το 26% (μέσος όρος Ε.Ε.-25) των πολιτών ηλικίας 20-29 ετών σπουδάζουν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Η Ελλάδα (EL) κατέχει τη 2η θέση στην ευρωπαϊκή κατάταξη με ποσοστό 40%.

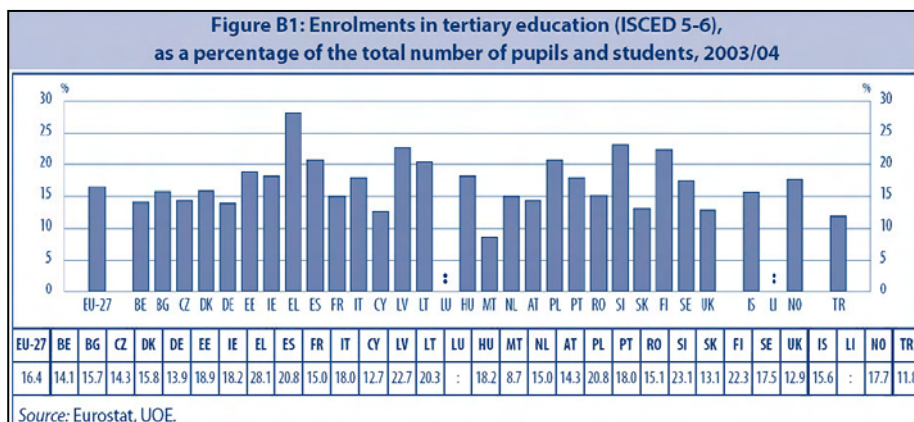
Κατά συνέπεια, στη χώρα μας σπουδάζουν περίπου 1,5 φορά περισσότεροι φοιτητές (ανά 100 νέους ηλικίας 20-29 ετών) από ότι κατά μέσο όρο στις ευρωπαϊκές χώρες. Το γεγονός αυτό κατατάσσει τη χώρα μας ανάμεσα στις αναπτυσσόμενες σκανδιναβικές χώρες, που παρουσιάζουν και τα μεγαλύτερα ευρωπαϊκά ποσοστά 3-βάθμιας μόρφωσης, και προσδίδει ένα σημαντικό δυναμικό χαρακτηριστικό στον ελληνικό πληθυσμό, το οποίο μπορεί, κάτω από προϋποθέσεις, να εξελιχθεί σε ένα σημαντικό συγκριτικό πλεονέκτημα της χώρας.



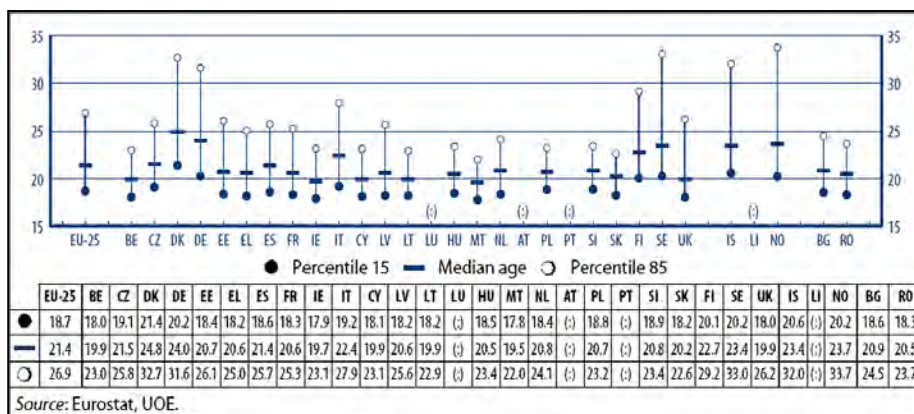
Να σημειωθεί επίσης ότι κατά το 2005 στην Ε.Ε.-25 καταγράφονται 57 εκατομμύρια άνθρωποι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Αν η συμμετοχή στην 3-βάθμια εκπαίδευση δεν εξετασθεί σε σχέση με το γενικό πληθυσμό των νέων 21-29 ετών, αλλά σε σχέση με τον συνολικό σπουδαστικό πληθυσμό όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης²⁶, η Ελλάδα καταλαμβάνει εντυπωσιακά τη

26 EUROPEAN COMMISSION, EURYDICE, EUROSTAT, 2007, "Key Data on Higher Education in Europe. 2007 Edition", ISBN 978-92-79-05691-8 <http://www.eurydice.org/portal/page/portal/Eurydice/showPresentation?pubid=088EN.pdf>

1^η θέση στην Ε.Ε.-25 με ένα ποσοστό 28,1% (ενώ ο μέσος όρος της Ε.Ε.-27 είναι μόλις 16,4%). Δηλαδή, στην Ελλάδα ένα πολύ μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών συνεχίζουν στην 3-βάθμια εκπαίδευση από ότι στην υπόλοιπη Ευρώπη.

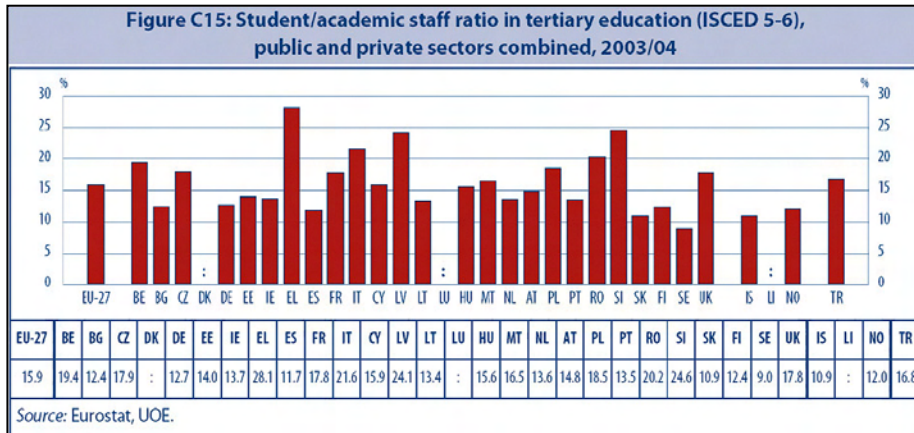


Εντυπωσιακά είναι επίσης τα στοιχεία που αφορούν το χρόνο αποφοίτησης στην 3-βάθμια εκπαίδευση. Η Ελλάδα εμφανίζει μια μεσαία (median) ηλικία αποφοίτησης 25 χρόνια (για το 85% των φοιτητών) ενώ ο αντίστοιχος μέσος όρος της Ε.Ε.-25 είναι 26,9 και η Ελλάδα κατατάσσεται περίπου στο μέσο της ευρωπαϊκής κλίμακας.

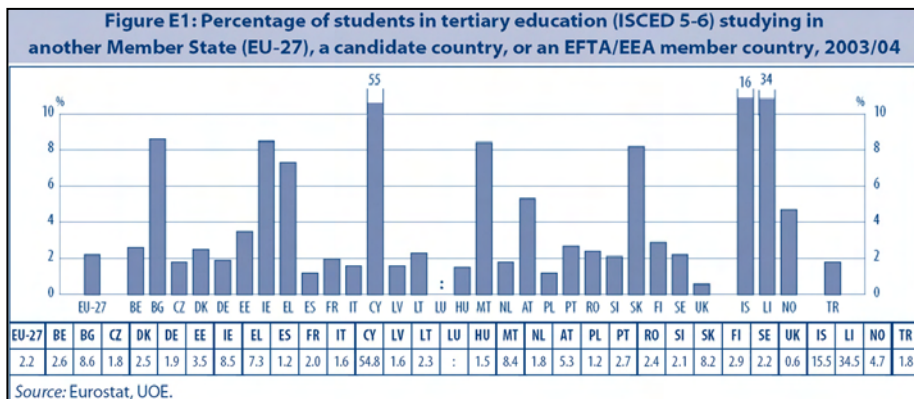


Αναφορικά με τον αριθμό φοιτητών ανά διδάσκοντα, στο σύνολο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (δημόσια και ιδιωτική), η Ελλάδα εμφανίζει έναν δείκτη 28,1 φοιτητές/διδάσκοντα, ενώ τα επίσημα ελληνικά στοιχεία για τα πανεπιστή-

μια ειδικά²⁷ αναφέρουν ως μέση αναλογία φοιτητών ανά διδάσκοντα το 14,8.



Τέλος, ο ευρωπαϊκός φοιτητικός πληθυσμός 3-βάθμιας εμφανίζει μια αξιοσημείωτη εξωστρέφεια και διεθνή κινητικότητα, η οποία κλιμακώνεται με τη βαθμίδα εκπαίδευσης (προπτυχιακές σπουδές, μεταπτυχιακές, διδακτορικά). Έτσι, εξαιρώντας τις μετακινήσεις Erasmus, οι οποίες εξάλλου δεν οδηγούν στη λήψη πτυχίου από άλλη χώρα, παρατηρούμε ότι:

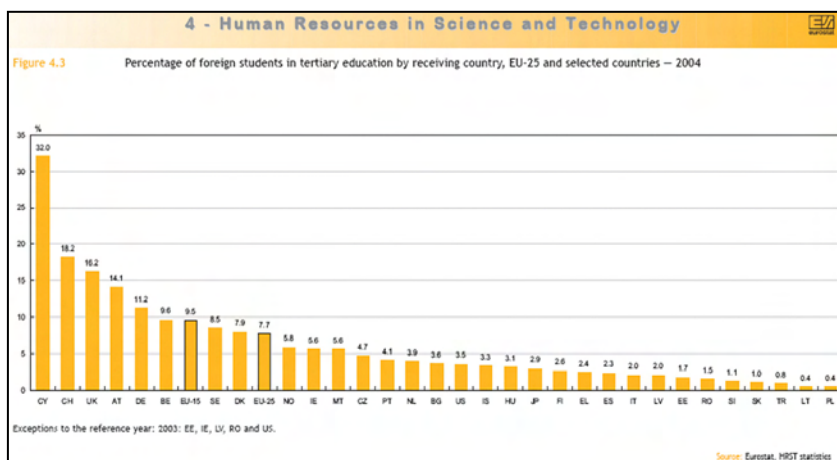


- Για τη συντριπτική πλειοψηφία των ευρωπαϊκών χωρών, οι φοιτητές που σπουδάζουν σε άλλη χώρα είναι λιγότεροι από το 3% του φοιτητικού πληθυσμού της χώρας (μέσος όρος Ε.Ε.-27 = 2,2%)²⁸.

²⁷ Επιχειρησιακό πρόγραμμα “Εκπαίδευση και δια-βίου μάθηση”, ΥΠ.Ε.Π.Θ., προγραμματική περίοδος 2007-2013, επίσημη υποβολή, Ιούλιος 2007, http://www.epereak.gr/epereak/el/d_1.html

²⁸ EUROPEAN COMMISSION, EURYDICE, EUROSTAT, 2007, “Key Data on Higher Education in Europe. 2007 Edition”, ISBN 978-92-79-05691-8 <http://www.eurydice.org/portal/page/portal/Eurydice/showPresentation?pubid=088EN.pdf>

- Για την Ελλάδα, οι έλληνες φοιτητές του εξωτερικού ανέρχονται στο 7,3% του συνολικού φοιτητικού πληθυσμού²⁹. Η τιμή αυτή είναι μια από τις υψηλότερες στην Ευρώπη.



- Για την Ελλάδα, η εισροή αλλοδαπών φοιτητών είναι μόλις 2,4%³⁰ (η Ελλάδα καταλαμβάνει τη 16η θέση) του συνολικού πληθυσμού (η πλειονότητά τους Κύπριοι), ενώ ο ευρωπαϊκός μέσος όρος Ε.Ε.-25 είναι 7,7%.
- Σύμφωνα με στοιχεία του δικτύου πολυτεχνικών σχολών CESAER³¹ (βλ. Παράρτημα Δ), οι διάφορες πολυτεχνικές σχολές ακολουθούν διαφορετικές πολιτικές προκειμένου να προσελκύσουν αλλοδαπούς φοιτητές. Άλλες εστιάζουν σε προπτυχιακά προγράμματα, άλλες σε μεταπτυχιακά και άλλες σε επίπεδο έρευνας (διδακτορικό), ανάλογα με τα συγκριτικά τους πλεονεκτήματα. Ενδεικτικός της τάσης αυτής είναι ο παρακάτω πίνακας, ο οποίος σταχυολογεί στοιχεία από το Παράρτημα Δ.

²⁹ Επιχειρησιακό πρόγραμμα “Εκπαίδευση και δια-βίου μάθηση”, ΥΠ.Ε.Π.Θ., προγραμματική περίοδος 2007-2013, επίσημη υποβολή, Ιούλιος 2007, http://www.epeaek.gr/epeaek/el/d_1.html

³⁰ Eurostat Pocketbooks, “Science, Technology and Innovation in Europe”, 2007 edition, ISSN 1725-5821, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-AE-07-001/EN/KS-AE-07-001-EN.PDF

³¹ CESAER, 2002, “Bi-Annual Report. State of the art in Engineering for the world”, www.cesaer.org

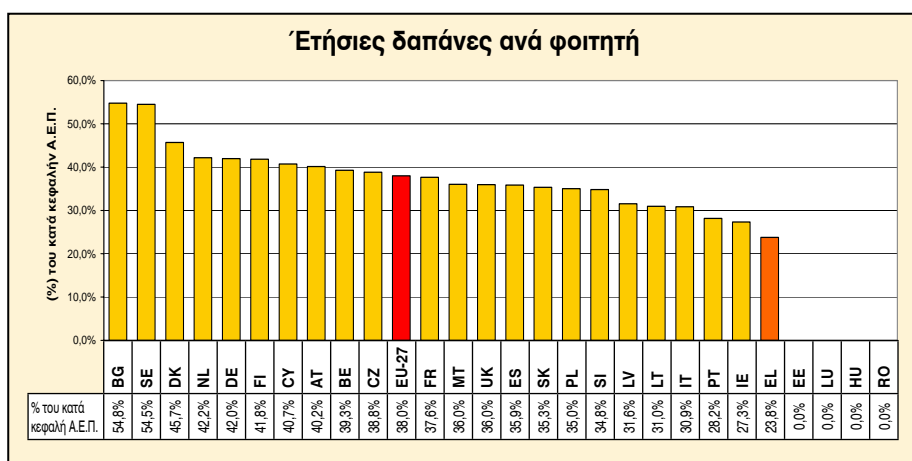
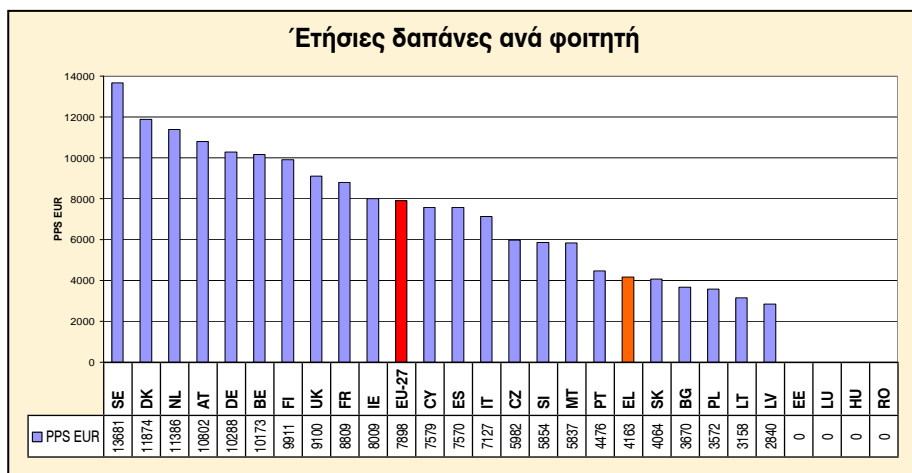
Χώρα υποδοχής	Ποσοστό % αλλοδαπών φοιτητών επί του συνόλου των φοιτητών (ενδεικτικές τιμές πολυτεχνικών σχολών)		
	Προπτυχιακοί φοιτ.	Μεταπτυχιακοί φοιτ.	Υποψήφιοι διδάκτ.
Βέλγιο • Université Libre de Bruxelles - Ecole Polytechnique • Katholieke Universiteit Leuven - Faculteit Toegepaste Wetenschappen • Universiteit Gent	20,3% - -	25,0% - 0,5%	46,4% 27,5% 25,6%
Δανία • Aalborg Universitet - Faculty of Engineering & Science	2,9%	18,2%	6,8%
Γαλλία • ParisTech-Groupe des Grandes Écoles d'Ingénieurs de Paris	-	10,0%	35,0%
Γερμανία • Technische Universität Berlin • Technische Universität Darmstadt • Technische Universität München	21,2% 22,3% 30,2%	20,4% 12,6% 17,7%	44,1% 31,6% 14,7%
Ιρλανδία • National University of Ireland - University College Dublin	1,3%	12,0%	27,0%
Ισπανία • Technical University of Catalonia – UPC • Universidad Politécnica de Valencia - UPV	1,5% 1,5%	2,0% 4,1%	43,7% 28,2%
Ελβετία • Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne – EPFL • Eidgenössische Technische Hochschule Zürich - ETHZ	- -	28,7% 13,4%	63,1% 50,8%
Ηνωμένο Βασίλειο • Imperial College London	26,0%	35,0%	40,0%

3.2 Χρηματοδότηση τριτοβάθμιας εκπαίδευσης

Σύμφωνα με τα πλέον πρόσφατα (2005) στοιχεία της Ε.Ε.³² η δημόσια χρηματοδότηση της 3-βάθμιας εκπαίδευσης στην Ευρώπη δίνεται από το παρακάτω διάγραμμα σε € ανά φοιτητή ανά έτος. Τα ποσά είναι σταθμισμένα σύμφωνα με την αγοραστική δύναμη κάθε χώρας (PPS). Η Ελλάδα καταλαμβάνει την 22^η θέση (4.163 €/φοιτητή) στον ευρωπαϊκό πίνακα με σημαντική απόσταση από τον μέσο ευρωπαϊκό όρο (7.898 €/φοιτητή).

Πέραν όμως των ονομαστικών ποσών, οι ετήσιες αυτές δαπάνες ανά φοιτητή υπολογιζόμενες ως ποσοστό του κατά κεφαλή Α.Ε.Π. δείχνουν τις δαπάνες αυτές σε σχέση με τον πλούτο του κράτους, και άρα και τις αντοχές της οικονομίας. Από το παρακάτω λοιπόν αποκαλυπτικό διάγραμμα, στο οποίο η Ελλάδα καταλαμβάνει την τελευταία θέση, φαίνεται ανάγλυφα ότι τα ποσά που δαπανώνται ανά φοιτητή είναι αναντίστοιχα με τις αντοχές της ελληνικής οικονομίας.

32 Πηγή: <http://www.eurydice.org/ressources/eurydice/pdf/052ENindicateurs/052ENXX010C17x0101f.pdf>

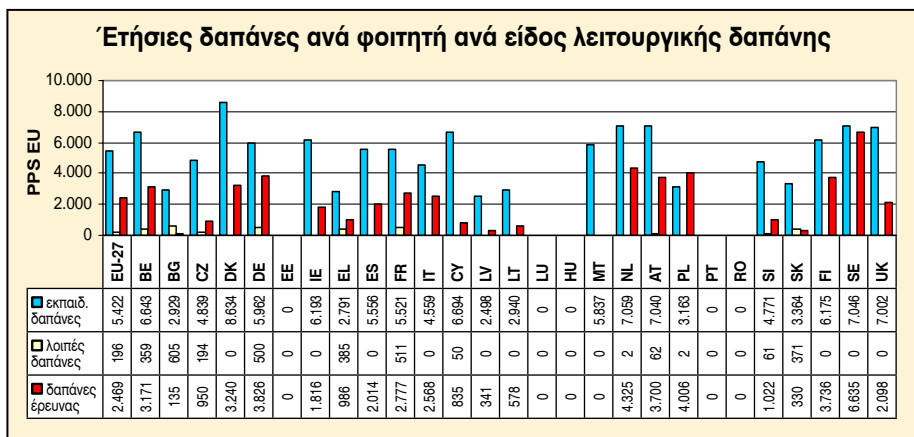


Επίσης αποκαλυπτικά είναι τα παρακάτω επίσημα εθνικά στοιχεία³³, σχετικά με τη χρηματοδότηση όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης. Από τον παρακάτω πίνακα γίνεται σαφές ότι η υστέρηση της χρηματοδότησης σε σχέση με τους ευρωπαϊκούς μέσους όρους μεγαλώνει ανά βαθμίδα εκπαίδευσης, με αποτέλεσμα η 3-βάθμια εκπαίδευση να υστερεί περισσότερο από όλες τις βαθμίδες. Δηλαδή, η Ελλάδα ξοδεύει αναλογικά λιγότερα χρήματα ανά φοιτητή (σε σχέση με τον ευρωπαϊκό μέσο όρο) από ότι ανά μαθητή της Α΄ και Β΄ βαθμιαίας παιδείας.

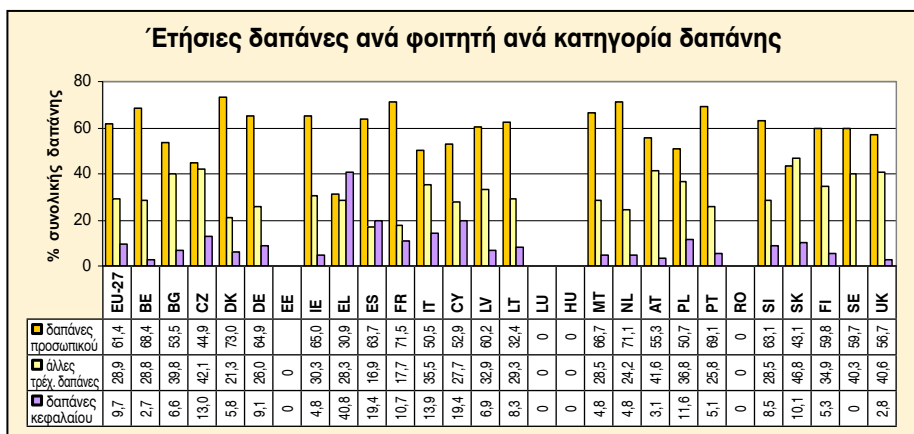
³³ Επιχειρησιακό πρόγραμμα “Εκπαίδευση και δια-βίου μάθηση”, ΥΠ.Ε.Π.Θ., Προγραμματική περίοδος 2007-2013, επίσημη υποβολή, Ιούλιος 2007, http://www.epaeak.gr/epaeak/el/d_1.html

	Ετήσιες δαπάνες ανά φοιτητή / μαθητή (2002)		
	Α' βάρθμια	Β' βάρθμια	Γ' βάρθμια
Ελλάδα (€ σε PPS)	2.700	3.500	4.100
EU-25 (€ σε PPS)	4.200	5.600	7.900
% του EU-25	64,3%	62,5%	51,9%

Από τις συνολικές αυτές ετήσιες δαπάνες ανά φοιτητή (4.163 €/φοιτητή), η Ελλάδα δαπανά 2.791 €/φοιτητή για να καλύψει τις εκπαιδευτικές ανάγκες και 986 €/φοιτητή για να επιδοτήσει την έρευνα στα πανεπιστήμια. Οι αντίστοιχοι μέσοι ευρωπαϊκοί όροι είναι 5.422 €/φοιτητή και 2.489 €/φοιτητή.



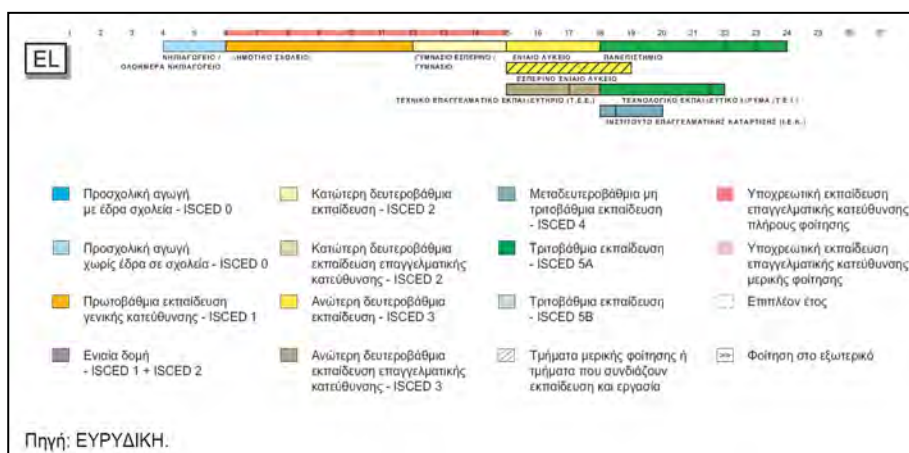
Τέλος η Ελλάδα δαπανά το 30,9% της ετήσιας φοιτητικής δαπάνης σε δαπάνες προσωπικού (έναντι του 61,4% του μέσου όρου E.E.-27) και καταλαμβάνει πανηγυρικά την τελευταία θέση. Έτσι σε συνάρτηση και με τους προηγούμενους πίνακες, αποδεικνύεται ότι η χώρα μας έχει τους χειρότερα αμειβόμενους πανεπιστημιακούς στην Ευρώπη.



Κλείνοντας το κεφάλαιο της χρηματοδότησης, πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η υστέρηση πόρων, έως το 2013, στις περιφέρειες Αττικής και Κ. Μακεδονίας θα είναι ακόμη μεγαλύτερη, καθώς εκεί το επιχειρησιακό πρόγραμμα προβλέπει περιορισμό των διατιθέμενων κοινοτικών πόρων, λόγω αύξησης του βαθμού σύγκλισης (phasing out). Έτσι ενώ οι δύο αυτές περιφέρειες συγκεντρώνουν το 57% του σπουδαστικού δυναμικού της χώρας, θα διατεθούν μόνο το 42% των πόρων³⁴. Παράλληλα, μεγάλο μέρος των εθνικών πόρων, που διατίθενται στην 3-βάθμια εκπαίδευση, ουσιαστικά δεσμεύονται ως εθνική συμμετοχή και άρα προσανατολίζονται προς τις ίδιες επιλέξιμες δαπάνες.

3.3 Μοντέλα προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών μηχανικού στην Ε.Ε.

Η γενική δομή του εκπαιδευτικού συστήματος στην Ελλάδα³⁵ (και η θέση της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης) δίνεται στο παρακάτω διάγραμμα, ενώ αναλυτικά στοιχεία για τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες δίνονται στο Παράρτημα ΣΤ³⁶.



Η εκπαίδευση των μηχανικών στην Ευρώπη επηρεάζεται από δύο κυρίως παράγοντες:

- ³⁴ Επιχειρησιακό πρόγραμμα “Εκπαίδευση και δια-βίου μάθηση”, ΥΠ.Ε.Π.Θ., προγραμματική περίοδος 2007-2013, επίσημη υποβολή, Ιούλιος 2007, http://www.epaeak.gr/epaeak/el/d_1.html
- ³⁵ EURYDICE, CEDEFOP, ETF 2003, “Δομές των εκπαιδευτικών συστημάτων και των συστημάτων επαγγελματικής κατάρτισης και εκπαίδευσης ενηλίκων στην Ελλάδα. Έκδοση 2003” (http://www.eurydice.org/ressources/eurydice/pdf/041DN/041_EL_EL.pdf)
- ³⁶ EURYDICE, 2007, “Focus on the Structure of Higher Education in Europe 2006/07. National Trends in the Bologna Process”, ISBN 978-92-79-05372-6

- την εμπλοκή της διακήρυξης της Bologna (Bologna Declaration) της οποίας κεντρικός πολιτικός στόχος είναι η ενοποίηση των εκπαιδευτικών συστημάτων της Ευρώπης,
- την αυξανόμενη πολυπλοκότητα στον χώρο των μηχανικών, με τις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις, τα νέα ανερχόμενα αντικείμενα ειδίκευσης και την παγκοσμιοποίηση της έρευνας, της ανάπτυξης, των οικονομιών και της παραγωγής.

Στο ευρωπαϊκό τοπίο μπορεί να αναγνωρίσει κανείς δύο μοντέλα εκπαίδευσης:

Το πρώτο μοντέλο, το οποίο ονομάζεται και εκπαίδευση μηχανικού “μεγάλου κύκλου”, εξελίχθηκε τον 19ο αι. από τις γερμανικές και αγγλικές σχολές. Τα χαρακτηριστικά του είναι, πρώτον, μία ισχυρή θεωρητική βάση (η οποία απαιτεί επάρκεια μαθηματικών ήδη κατά το στάδιο της εισαγωγής στο πανεπιστήμιο) και, δεύτερον, μία ισχυρή επιστημονική κατεύθυνση. Αυτή η εκπαίδευση γίνεται σε ένα περιβάλλον, το οποίο στρέφεται περισσότερο γύρω από την ατομική εργασία του κάθε φοιτητή, και σε μικρότερο βαθμό γύρω από μία καλά δομημένη διδασκαλία σε τάξη. Μία συνέπεια είναι ότι η διάρκεια των σπουδών συχνά δεν ορίζεται και δεν ρυθμίζεται με σαφή τρόπο, και ακόμα και η δομή μπορεί να είναι αρκετά ευέλικτη, οδηγώντας σε διάρκεια σπουδών (μέχρι την αποφοίτηση) μέχρι και διπλάσιου χρόνου από τα κανονικά 5–6 έτη. Ενδεχομένως η μάθηση ή η ανακάλυψη από τον καθένα ξεχωριστά να συμβάλει στην προσαρμογή του αποφοίτου σε μία επαγγελματική καριέρα, στην οποία απαιτούνται αυτόβουλες κρίσεις και αποφάσεις. Τα προγράμματα “μεγάλου κύκλου” αποτέλεσαν το μοντέλο εκπαίδευσης στην Ευρώπη, για πάρα πολλά χρόνια και με διάφορες εκδοχές/παραλλαγές. Μια τέτοια παραλλαγή αποτελούν και τα ελληνικά προγράμματα σπουδών των πολυτεχνικών τμημάτων των Α.Ε.Ι.

Ως αποτέλεσμα των συνεχώς αυξανόμενων και διαρκώς μεταβαλλόμενων αναγκών της βιομηχανίας, στις αρχές του 1970 η Γερμανία, η Ολλανδία και κάποιες άλλες χώρες ανέπτυξαν προγράμματα σπουδών μηχανικού “μικρού κύκλου”, διάρκειας 3-4 ετών, τα οποία παρέχονται από μεμονωμένα Ινστιτούτα, όπως τα Fachhochschule της Γερμανίας. Η έμφαση στα μαθήματα του “μικρού κύκλου” σπουδών είναι σε ένα περισσότερο πρακτικό περιεχόμενο, η φοίτηση είναι περισσότερο ελεγχόμενη, και συνήθως δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στη συμβατική διδασκαλία. Τα προγράμματα αυτά “μικρού κύκλου” βρίσκουν την αντιστοιχία τους στα ελληνικά προγράμματα σπουδών των τμημάτων των Τ.Ε.Ι.

Τα περισσότερα ευρωπαϊκά προγράμματα σπουδών “μεγάλου κύκλου” σήμερα, δεν είναι απλώς προγράμματα “μικρού κύκλου”, τα οποία ακολουθούνται από επιπρόσθετες σπουδές συγκεκριμένου χρονικής διάρκειας, λαμβάνοντας υπόψη τους κανονισμούς μεταφοράς από τον ένα τύπο προγράμματος σπουδών

στον άλλον. Μεταβαίνοντας από το “μικρό” στο “μεγάλο” απαιτείται συνήθως να αφιερωθεί επιπρόσθετος χρόνος για να συμπληρωθούν τυχόν ελλείψεις σε βασικές γνώσεις. Συνεπώς, τα μικρού και μεγάλου κύκλου προγράμματα σπουδών μηχανικών υφίστανται παράλληλα, αντί να σχηματίζουν ένα σύστημα αποτελούμενο από δύο στάδια, όπως προβλέπεται στην διακήρυξη της Bologna, σύμφωνα με την οποία τα μικρού κύκλου προγράμματα σπουδών θα πρέπει να οδηγούν σε μία ολοκληρωμένη πιστοποίηση προσόντων “σχετικών για την αγορά εργασίας”, και να αποτελούν το αρχικό σημείο εισαγωγής για μεταπτυχιακά προγράμματα, τα οποία οδηγούν σε ανώτερα πτυχία.

Παρόλα αυτά υπάρχουν αποδείξεις ότι σε πολλές χώρες, τα συστήματα εξελίσσονται (συχνά με μεγάλες αντιδράσεις από ιδρύματα υψηλότερου επιπέδου), ώστε να γίνει το πτυχίο του μικρού κύκλου ίσο με το πρώτο στάδιο ενός πτυχίου μεγάλου κύκλου σε εναρμόνιση με την διακήρυξη της Bologna. Εντούτοις, αναμένεται ότι θα παραμείνουν αρκετές διαφοροποιήσεις σε σκοπούς και στόχους μεταξύ των προγραμμάτων σπουδών “μικρού κύκλου”, καθώς μερικά από αυτά θα προσανατολίζονται περισσότερο στο να αποτελούν το πρώτο στάδιο ενός προγράμματος σπουδών “μεγάλου κύκλου”, ενώ άλλα θα προσανατολίζονται περισσότερο στο να παρέχουν ολοκληρωμένη παροχή τεχνικών γνώσεων.

Τα πτυχία Bachelors και Masters των αγγλοσαξονικών χωρών (Ηνωμένο Βασίλειο και Ιρλανδία) δεν ταιριάζουν με το παραπάνω πρότυπο, παρόλο που βάσει ονοματολογίας θα περιμέναμε το αντίθετο. Τα πτυχία Bachelors, αν και είναι πτυχία “μικρού κύκλου” σε διάρκεια, συνήθως έχουν ένα θεωρητικό περιεχόμενο το οποίο είναι περισσότερο συναφές, όχι απαραίτητα ποσοτικά, με τα Ευρωπαϊκά πτυχία “μεγάλου κύκλου”. Παρόλα αυτά το πρόγραμμα σπουδών ελέγχεται αυστηρά και οι περισσότεροι φοιτητές αποφοιτούν μέσα στα πλαίσια του προβλεπόμενου χρόνου φοίτησης. Η εικόνα περιπλέκεται από το γεγονός ότι υπάρχουν πολλά πτυχία μικρού κύκλου με τον τίτλο Bachelor, τα οποία από πλευράς περιεχομένου είναι πλησιέστερα στην πρακτική κατεύθυνση μικρού κύκλου των άλλων ευρωπαϊκών χωρών.

Αξίζει επίσης να δοθεί και η εκδοχή των Γαλλικών *grandes écoles*, οι οποίες κατά βάση ακολουθούν 5ετείς σπουδές, όπως και η εκδοχή καλών Βρετανικών πολυτεχνικών σχολών (όπως πχ. Imperial και Southampton) με 3ετή προγράμματα BEng, ακολουθούμενα από 1ετή προγράμματα MEng, και επιπλέον 1ετή προγράμματα MSc.

Ο παρακάτω πίνακας δίνει με περιληπτικό τρόπο τα αναλυτικά στοιχεία του Παραρτήματος ΣΤ, αναφορικά με την ηλικία εισόδου στην 3-βάθμια εκπαίδευση και τη διάρκεια της προπτυχιακής και μεταπτυχιακής εκπαίδευσης σε τμήματα μηχανικών των ευρωπαϊκών χωρών. Τα στοιχεία αυτά είναι τα πλέον πρόσφατα (έκδοση 2007) της Ε.Ε. και οδηγούν στις παρακάτω διαπιστώσεις:

- Στις μισές περίπου (15) ευρωπαϊκές χώρες, ο χρόνος εισόδου στην 3-βάθμια εκπαίδευση είναι το 18^ο έτος της ηλικίας, ενώ στις υπόλοιπες το 19^ο έτος.
- Οι 3-ετείς ή 4-ετείς προπτυχιακές σπουδές μηχανικού, που συμπληρώνονται με 2-ετείς ή 1-ετείς μεταπτυχιακές σπουδές αποτελούν τον κανόνα στα ευρωπαϊκά πολυτεχνεία. Εξάιρεση αποτελούν η Ελλάδα, η Ισπανία, η Γαλλία (μόνο οι grandes écoles), η Σουηδία και η Νορβηγία με 5-ετή προγράμματα.
- Η Ελλάδα και η Ισπανία χορηγούν επαγγελματικά δικαιώματα στους αποφοίτους των 5-ετών προπτυχιακών προγραμμάτων, ενώ υφίστανται και 1-ετή μεταπτυχιακά προγράμματα.
- Η Γαλλία (μόνο οι grandes écoles), η Σουηδία και η Νορβηγία, με το τέλος των 5-ετών σπουδών, παρέχουν στους αποφοίτους μηχανικούς απ' ευθείας τίτλο MSc, χωρίς να υφίσταται ενδιάμεσος προπτυχιακός τίτλος (BSc).

Χώρα	Ηλικία εισαγωγής στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (έτη)		Διάρκεια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (έτη)	
			Προπτυχιακά	Μεταπτυχιακά
Μέλη Ευρωπαϊκής Ένωσης				
Austria	AT	18	3	2
Belgium	BE	18	3	2
Bulgaria	BG	19	4	1
Cyprus	CY	18	4	1
Croatia	HR	18	3	2
Czech Republic	CZ	19	4	1
Denmark	DK	19	3	2
Estonia	EE			
Finland	FI	19	3	2
France	FR	18		5 (grandes écoles)
Germany	DE	19	3	2
Greece	EL	18	5	1
Hungary	HU	18	4	1
Italy	IT	19		5
Ireland	IE	18	4	1
Latvia	LV			
Lithuania	LT	18	4	1
Luxembourg	LU	19	3	2
Malta	MT	18	4	1
Netherlands	NL	18	3	2
Poland	PL	19	4	1
Portugal	PT	18	3	2
Romania	RO	18	3	2
Slovakia	SK			
Slovenia	SI			

Spain	ES	18	5	1
Sweden	SE	19		5
United Kingdom	UK	18	3	2 (MEng, MSc)
Υπό ένταξη χώρες				
Turkey	TR	17	4	2
Χώρες EFTA				
Iceland	IS	20	3	2
Norway	NO	19		5
Switzerland	CH	19	3	2

Στο Παράρτημα Δ³⁷ παρουσιάζονται τα κριτήρια ABET, τα οποία εφαρμόζονται σε όλα τα αμερικανικά πανεπιστήμια και στην πλειονότητα των ευρωπαϊκών, προκειμένου να πιστοποιηθούν οι σπουδές μηχανικού. Τα κριτήρια αυτά αναφέρονται ξεχωριστά σε όλες τις δυνατές ειδικεύσεις των μηχανικών (πολλές από αυτές δεν παρέχονται από τα ελληνικά Α.Ε.Ι.) και, αντί αναλυτικών προγραμμάτων, περιγράφουν τα απαιτούμενα προσόντα, τα οποία πρέπει να παρέχουν τα προγράμματα σπουδών στους αποφοίτους τους.

Τέλος, θα ήταν χρήσιμο να αναφερθούμε και στα αντικείμενα σπουδών των μηχανικών. Αν εξαιρέσει κανείς τα “παραδοσιακά” αντικείμενα (τα οποία καλύπτονται και από τα τμήματα της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ.), καθώς τα αντικείμενα, τα οποία είτε ποτέ δεν προσφέρονταν από τα ελληνικά πολυτεχνεία λόγω δομής της ελληνικής οικονομίας (π.χ. Aerospace engineering, κλπ), είτε προσφέρονταν ως μέρος γενικότερων προγραμμάτων (π.χ. Industrial Engineering, κλπ), μια πρώτη καταγραφή από τα καλύτερα πολυτεχνεία της Ευρώπης και των ΗΠΑ (Top 100 List³⁸) μας οδηγεί στις παρακάτω παρατηρούμενες γενικές τάσεις:

- Παρατηρούνται προγράμματα σπουδών **μικτού αντικειμένου**. Τέτοια παραδείγματα είναι: ■ Aerospace Engineering with Industrial Experience [5 years-MEng] (Manchester), ■ Chemical Engineering with Biotechnology [4 years-MEng] (Manchester), ■ Chemical Engineering with Environmental Engineering [4 years-MEng] (Edinburgh), ■ Chemical Engineering with Management [4 years-MEng] (Edinburgh), ■ Structural Engineering with Architecture [4 years-MEng] (Edinburgh), ■ Structural and Fire Safety Engineering [4 years-MEng] (Edinburgh), ■ Industrial engineering and technology management (HKU Hong Kong), κλπ.
- Παρατηρούνται προγράμματα σπουδών **ευρέων βασικών αντικειμένων**. Τέτοια παραδείγματα είναι: ■ Engineering Mathematics (Bristol), ■ Spatial

³⁷ ABET, Engineering Accreditation Commission, 2004, “Criteria for accrediting Engineering programs”, www.abet.org

³⁸ http://www.arwu.org/rank/2005/ARWU2005_Top100.htm

Planning (KTH Sweden), ■ Materials Science and Engineering (σε διάφορες εκδοχές σε MIT, ETH Zurich, McGill, John Hopkins), ■ Earth Science & Engineering (Imperial), Environmental Science & Engineering (σε διάφορες εκδοχές σε Columbia, Caltech, KTH Sweden, κλπ.).

- Παρουσιάζονται προγράμματα σπουδών σε αναπτυσσόμενες νέες ανάγκες είτε της τοπικής είτε της παγκόσμιας οικονομίας. Τέτοια παραδείγματα είναι: ■ Energy Resources Engineering (Stanford), ■ Water System Technology (KTH Sweden), ■ Molecular Engineering (Kyoto), ■ Micro Engineering (Kyoto), ■ Logistics engineering and supply chain management (HKU Hong Kong), ■ Digital Media Design (Penn State), κλπ.
- Παρουσιάζονται προγράμματα σπουδών τα οποία δίνονται από κοινού με ερευνητικά πανεπιστημιακά ινστιτούτα/κέντρα. Τέτοια παραδείγματα είναι: ■ Centre for Catalytic Science and Engineering (Imperial), ■ Centre for Process Systems Engineering (Imperial), κλπ.

3.4 Μοντέλα προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών μηχανικού στις Η.Π.Α.

Η τριτοβάθμια εκπαίδευση στις Η.Π.Α. χωρίζεται σε δυο επίπεδα, τα πανεπιστήμια-κολλέγια και τα τεχνολογικά κολλέγια-ινστιτούτα. Τα πανεπιστήμια-κολλέγια προσφέρουν 4-ετείς κύκλους σπουδών και οδηγούν στην απόκτηση Bachelor, ενώ τα τεχνολογικά ινστιτούτα είναι 2-ετούς φοίτησης και οδηγούν σε απόκτηση πιστοποίησης τεχνικού μηχανικού.

Το πρόγραμμα σπουδών στα πανεπιστήμια καθορίζεται εντός πλαισίων από τις γενικές οδηγίες του οργανισμού πιστοποίησης (π.χ. ABET για τις πολυτεχνικές σχολές), καθώς για την απόκτηση αδειάς άσκησης επαγγέλματος οι υποψήφιοι θα πρέπει να έχουν αποφοιτήσει από πιστοποιημένο πανεπιστήμιο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι σχολές να σχεδιάζουν το πρόγραμμα σπουδών τους με βάση αυτές τις γενικές κατευθύνσεις.

Παρακάτω αναφέρονται οι γενικές αρχές προγράμματος σπουδών για πολυτεχνικές σχολές, τα οποία πρέπει να αποδεικνύουν ότι οι φοιτητές έχουν αποκτήσει τις παρακάτω δεξιότητες:

- Δυνατότητα εφαρμογής γνώσεων μαθηματικών, βασικών επιστημών και μηχανικής.
- Δυνατότητα σχεδιασμού και διενέργειας πειραμάτων καθώς και ανάλυσης και ερμηνείας των δεδομένων.
- Δυνατότητα σχεδιασμού ενός συστήματος, μέρος συστήματος, η μιας διαδικασίας, που πληροί τις απαραίτητες προϋποθέσεις, μέσα σε ένα ρε-

αλιστικό πλαίσιο, όπως ορίζεται από τους οικονομικούς, τεχνικούς, κοινωνικούς, πολιτικούς, ηθικούς περιορισμούς καθώς τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας και τους περιορισμούς στη δυνατότητα κατασκευής και συντήρησης.

- Δυνατότητα λειτουργίας σε διεπιστημονικές ομάδες.
- Δυνατότητα αναγνώρισης, διατύπωσης και λύσης προβλημάτων μηχανικών.
- Κατανόηση επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας.
- Δυνατότητα αποτελεσματικής επικοινωνίας.
- Γενικότερη μόρφωση που είναι αναγκαία για τη κατανόηση της επίπτωσης των λύσεων σε ένα παγκόσμιο, οικονομικό, περιβαλλοντολογικό, και κοινωνικό πλαίσιο.
- Αναγνώριση της ανάγκης, καθώς και της δυνατότητας για συνεχή εκπαίδευση.
- Γνώση των τρεχόντων προβλημάτων.
- Δυνατότητα χρήσης των απαραίτητων τεχνικών, δεξιοτήτων, και σύγχρονων εργαλείων για την άσκηση του επαγγέλματος του μηχανικού.

Το πρόγραμμα σπουδών πρέπει επίσης να καταρτιστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να πληροί τις παρακάτω ελάχιστες προϋποθέσεις σχετικά με την επιστημονική γνώση:

- Ένα έτος συνδυασμού μαθηματικών και μαθημάτων βασικών επιστημών (με εργαστηριακή εμπειρία) πανεπιστημιακού επιπέδου ανάλογα με την σχολή.
- Ενάμισι έτος μαθημάτων επικεντρωμένα σε θέματα μηχανικών σε σχετικά με την επιστήμη και τον τομέα της σχολής αντικείμενα.
- Ένα τμήμα γενικών γνώσεων που συμπληρώνει το τεχνολογικό περιεχόμενο του προγράμματος σπουδών και είναι εναρμονισμένο με τους στόχους του προγράμματος.

Ένα τυπικό πρόγραμμα σπουδών σε μια πολυτεχνική σχολή διάρκειας 4 χρόνων είναι το παρακάτω:

Εξάμηνο	1	2	3	4	5	6	7	8
Μαθήματα υποδομής								
Μαθήματα κατεύθυνσης								
Μαθήματα επιλογής								

Στα 4 πρώτα εξάμηνα διδάσκονται μαθήματα υποδομής που αφορούν γενικές γνώσεις φυσικών επιστημών και κάποια εισαγωγικά μαθήματα στον τομέα

της σχολής. Από το 4ο μέχρι το 8ο εξάμηνο διδάσκονται μαθήματα εξειδίκευσης πάνω στον τομέα της σχολής. Στα δύο τελευταία εξάμηνα διδάσκονται κυρίως μαθήματα επιλογής.

Το πρόγραμμα σπουδών στα τεχνολογικά κολλέγια περιλαμβάνει μαθήματα γενικών μαθηματικών σε πανεπιστημιακό επίπεδο (άλγεβρα, τριγωνομετρία κλπ) και 1 - 4 μαθήματα σχετικά με την ειδικότητα που προσφέρουν, καθώς και πρακτική εξάσκηση. Τα τεχνολογικά κολλέγια επικεντρώνουν την εκπαίδευση σε τεχνικό επίπεδο μέσα από εφαρμογές και πρακτική εξάσκηση, δίνοντας λιγότερο βάρος στη θεωρητική και γενική μόρφωση.

Στις Η.Π.Α., η διαδικασία απόκτησης άδειας άσκησης επαγγέλματος μηχανικού διεκπεραιώνεται σε κάθε πολιτεία χωριστά και ισχύει μόνο για την πολιτεία στην οποία εκδόθηκε. Παρόλα αυτά, ένας επαγγελματίας μηχανικός μπορεί να αποκτήσει άδεια άσκησης και σε άλλη πολιτεία ευκολότερα εξεταζόμενος από αρμόδια επιτροπή χωρίς να χρειαστεί να ξαναπεράσει όλα τα στάδια απόκτησης της άδειας. Η διαδικασία διαφέρει από πολιτεία σε πολιτεία και ένα γενικό σχέδιο περιγράφεται στη συνέχεια για απόφοιτο πιστοποιημένου προγράμματος μηχανικού 4ετούς τουλάχιστον φοίτησης:

Τυπικές γραπτές εξετάσεις (συνήθως 8-ωρης διάρκειας) στις θεμελιώδεις γνώσεις μηχανικής, που δοκιμάζουν τις γνώσεις του εξεταζόμενου στο εύρος κατανόησης των βασικών αρχών, και σε κάποια ειδικότερα πεδία του τομέα του καθώς και σε θέματα δεοντολογίας. Μετά την ολοκλήρωση των δύο παραπάνω σταδίων ο εξεταζόμενος χαρακτηρίζεται “ειδικευόμενος μηχανικός”, ο οποίος, στη συνέχεια, πρέπει να αποκτήσει εμπειρία εργαζόμενος υπό την επίβλεψη πιστοποιημένου μηχανικού για περίπου 4 χρόνια.

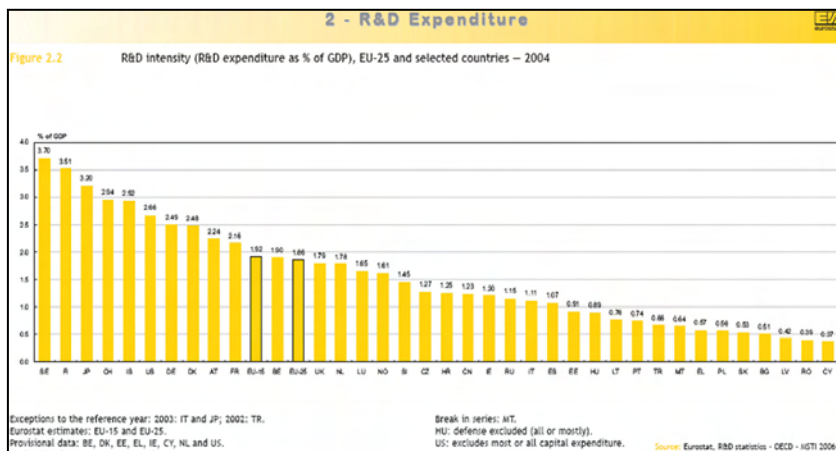
3.5 Έρευνα

Στο Παράρτημα Η γίνεται αναλυτική παρουσίαση των πλέον πρόσφατων (2007) στοιχείων της Eurostat³⁹ σχετικά με την έρευνα στις ευρωπαϊκές χώρες. Από τα στοιχεία αυτά προκύπτουν τα παρακάτω:

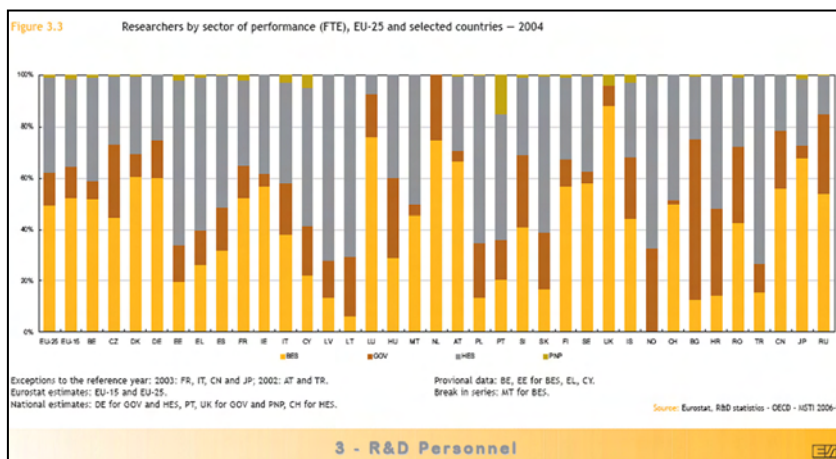
- Οι δαπάνες έρευνας στην Ελλάδα αντιστοιχούν στο 0,57% του Α.Ε.Π. της (έναντι του 1,86% της Ε.Ε.-25) και η χώρα μας κατέχει την 19η θέση στην Ευρώπη των 25.
- Από το ποσό αυτό, πάνω από το 50% διατίθεται για έρευνα στα Α.Ε.Ι.

39 Eurostat Pocketbooks, “Science, Technology and Innovation in Europe”, 2007 edition, ISSN 1725-5821, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-AE-07-001/EN/KS-AE-07-001-EN.PDF

- Το ανθρώπινο δυναμικό το απασχολούμενο στην έρευνα αντιστοιχεί στην Ελλάδα στο 1,34% των εργαζομένων (έναντι του 1,89% της Ε.Ε.-25) και η χώρα μας κατέχει την 8^η θέση.

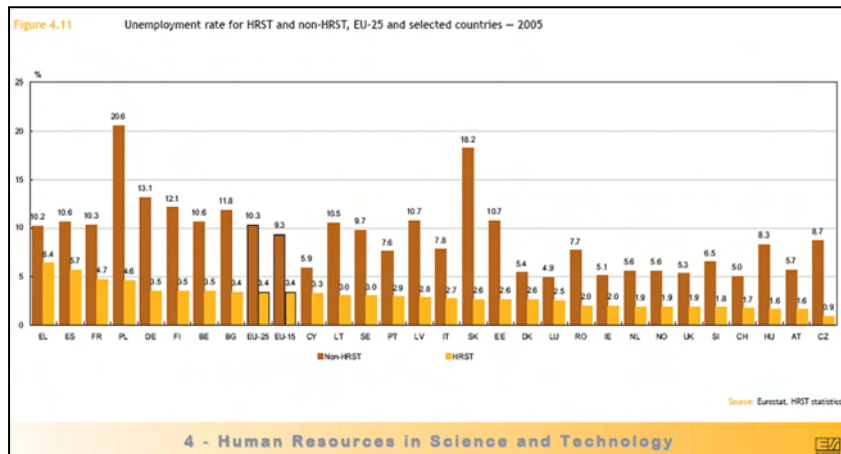


- Το 60% περίπου των ελλήνων ερευνητών βρίσκονται στα Α.Ε.Ι. Παρόμοια είναι η εικόνα και στην υπόλοιπη Ευρώπη με επί μέρους διαφοροποιήσεις σε ορισμένα κράτη.

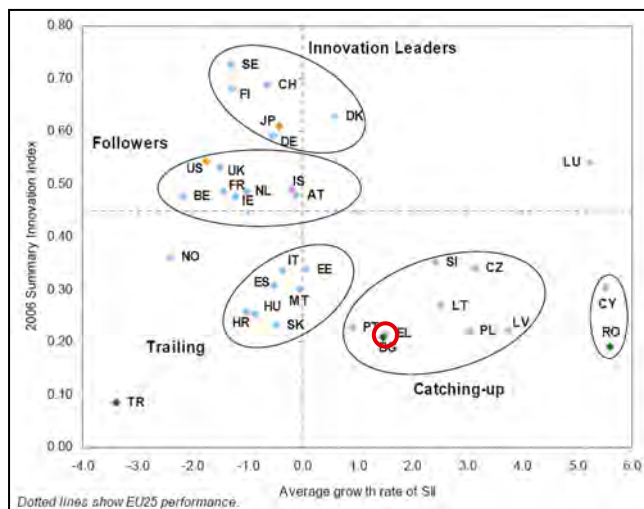


- Η γενική εικόνα στην Ευρώπη είναι ότι η ανεργία των μη πτυχιούχων είναι περίπου 3 φορές μεγαλύτερη από την ανεργία των πτυχιούχων 3-βάθμιας εκπαίδευσης. Έτσι λοιπόν για τους πρώτους η μέση τιμή Ε.Ε.-25 είναι 10,3% και για τους δεύτερους 3,4%. Στην Ελλάδα, ενώ η ανεργία των μη πτυχιούχων κυμαίνεται στα ίδια μέσα επίπεδα (10,2%), η ανεργία των πτυχιούχων είναι περίπου 2 φορές μεγαλύτερη (6,4%) θέτοντας έτσι την

Ελλάδα στη θέση της ευρωπαϊκής κατάταξης με τη μεγαλύτερη ανεργία πτυχιούχων 3-βάθμιας εκπαίδευσης.

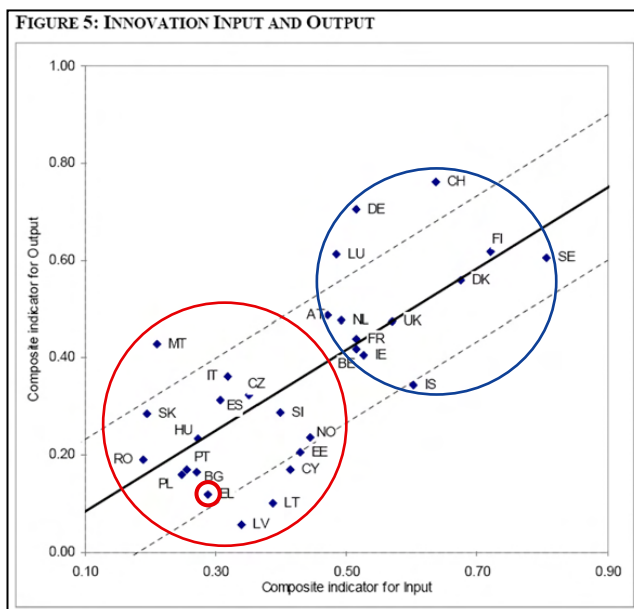


Ο συνοπτικός δείκτης καινοτομίας SII⁴⁰ (Summary Innovation Index) βασίζεται στην ανάλυση 26 επί μέρους δεικτών καινοτομίας (μεγέθη και τάσεις) και παρουσιάζει με έναν συνοπτικό τρόπο την επίδοση στην καινοτομία των κρατών μελών της Ε.Ε. Ο δείκτης αυτός (βλ. παρακάτω διάγραμμα) διακρίνει τις ευρωπαϊκές χώρες σε 4 κατηγορίες, ενώ η Ελλάδα βρίσκεται στην κατηγορία των αναπτυσσόμενων καινοτομικά χωρών.



40 INNOMETRICS, 2006, "European Innovation Scoreboard 2006. Comparative analysis of innovation performance", <http://www.proinno-europe.eu/index.cfm?fuseaction=page.display&topicID=248&parentID=51>

Μία ενδιαφέρουσα ανάλυση είναι αυτή της καινοτομικής απόδοσης, η οποία εξετάζει τη σχέση ανάμεσα στους παράγοντες που αναπτύσσουν την καινοτομία (δείκτες εισροής) και στο καινοτομικό αποτέλεσμα (δείκτες εκροής). Δείχνει δηλαδή η ανάλυση αυτή κατά πόσο μια χώρα εκμεταλλεύεται τα πλεονεκτήματα που έχει ώστε να παράγει καινοτομία. Η ανάλυση αυτή σε ευρωπαϊκό επίπεδο (βλ. παρακάτω διάγραμμα) πρακτικά χωρίζει τις χώρες σε δύο ομάδες.



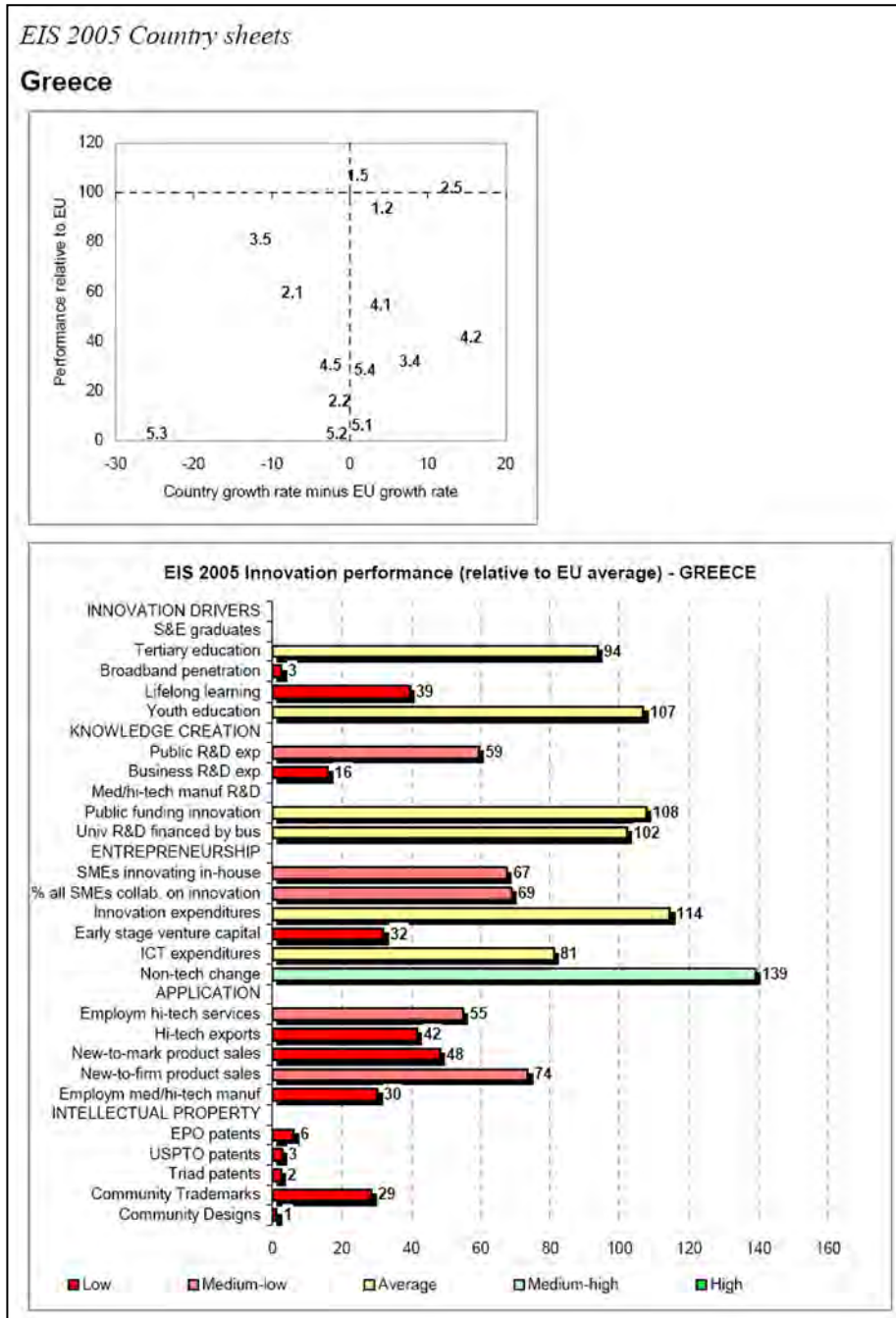
Στην πρώτη, οι χώρες με υψηλούς (πάνω του μέσου όρου) δείκτες εισροής, κατά κανόνα, παράγουν αναλογικά υψηλότερα αποτελέσματα. Στη δεύτερη, στην οποία ανήκει και η Ελλάδα, χαμηλοί δείκτες εισροής παράγουν συγκριτικά φτωχότερα αποτελέσματα. Είναι δηλαδή σαφές, ότι η έρευνα και η ανάπτυξη αποδίδει σε καινοτομία μόνο πάνω από ένα επίπεδο επένδυσης. Κάτω από το επίπεδο αυτό, οι προσπάθειες είναι αναποτελεσματικές.

Η παρατήρηση αυτή, ενδεχομένως, εξηγεί και την περίπτωση της Ελλάδας. Είναι αλήθεια ότι σε καμία χώρα της Ε.Ε.-15 (με εξαίρεση τις Σουηδία και Δανία) δεν σημειώθηκε ουσιαστική αύξηση των ερευνητικών δαπανών. Για την Ελλάδα, ωστόσο, οι συνέπειες είναι πιο οδυνηρές επειδή βρίσκεται σε χαμηλό επίπεδο επί πολλά χρόνια.

Ενδιαφέρουσες παρατηρήσεις προκύπτουν και από την ανάλυση των επί μέρους εθνικών μας δεικτών⁴¹ καινοτομίας (βλ. παρακάτω διάγραμμα). Περιλη-

41 Πηγή: http://www.trendchart.org/scoreboards/scoreboard2005/pdf/Annex_F_EL.pdf

πτικά, η εικόνα της Ελλάδας (βλ. Παράρτημα Η για ορισμό των δεικτών) είναι η εξής:



Καταγράφονται υψηλά ποσοστά μορφωμένου πληθυσμού (δείκτες 5.1 και 2.5), που όμως μένει ανεκμετάλλευτο, εξ αιτίας έλλειψης δαπανών για την έρευνα (δείκτες 2.1 και 2.2) και την υψηλή τεχνολογία (δείκτης 3.5) καθώς και της συνακόλουθης έλλειψης καλά αμειβόμενων θέσεων στην οικονομία (δείκτης 4.5) και στις καινοτόμες αγορές (δείκτες 5.2 και 5.3).

Από την άλλη μεριά, καταγράφονται ανερχόμενες τάσεις σε δραστηριότητες παραγωγής και εξαγωγής υψηλής τεχνολογίας (δείκτες 4.1 και 4.2) και καινοτόμων προϊόντων και σε επενδύσεις σύγχρονων χρηματοδοτικών μηχανισμών, όπως Venture Capital (VC) (δείκτης 3.4).

Βέβαια, ενώ η συνολική απόδοση της Ελλάδας στο δείκτη SII είναι 0,21 (δηλαδή ανέρχεται στο 21% της ευρωπαϊκής κλίμακας), ο δείκτης αυτός διαφοροποιείται στις διάφορες περιφέρειες της χώρας, όπως παρακάτω. Κατά συνέπεια, η θέση της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. στην Κ. Μακεδονία της δίνει ένα συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι άλλων Α.Ε.Ι. (με εξαίρεση το Ε.Μ.Π.) σε άλλες περιοχές της χώρας, στην εκμετάλλευση του υπάρχοντος περιβάλλοντος καινοτομίας και των συναφών υποδομών.

Ευρωπαϊκή κατάταξη	Περιφέρεια	Δείκτης καινοτομίας
86	Αττική	0,46
164	Κ. Μακεδονία	0,27
174	Κρήτη	0,26
182	Δ. Ελλάδα	0,23
191	Ήπειρος	0,19
192	Στερεά Ελλάδα	0,17
197	Α. Μακεδονία - Θράκη	0,13
199	Πελοπόννησος	0,10
200	Θεσσαλία	0,10
201	Δ. Μακεδονία	0,07
202	Β. Αιγαίο	0,04
203	Ν. Αιγαίο	0,01

Τέλος, από τα στοιχεία του Παραρτήματος Η, προκύπτουν επίσης:

- Σχετικά με την ενσωμάτωση υψηλής τεχνολογίας, παρατηρούμε ότι επενδύσεις σε VC στο αρχικό στάδιο δημιουργίας εταιρειών υψηλής τεχνολογίας είναι 0,022% του Α.Ε.Π. για την Ε.Ε.-15, ενώ για την Ελλάδα ο δείκτης είναι 10 φορές μικρότερος (0,002% του Α.Ε.Π.).

- Τα πράγματα για την Ελλάδα είναι ακόμα χειρότερα αν εξετασθούν οι επενδύσεις σε VC για διεύρυνση και ανάπτυξη των εταιρειών αυτών. Εκεί ο E.E.-15 είναι 0,110% του A.E.Π., γεγονός που σημαίνει ότι για τις σχετικά επιτυχημένες αρχικές προσπάθειες, η εύρεση κεφαλαίων διεύρυνσης είναι 5 φορές ευκολότερη από την εύρεση της αρχικής επένδυσης. Ο ίδιος δείκτης για την Ελλάδα είναι 0,001% του A.E.Π., δηλαδή 100 φορές μικρότερος από τον κοινοτικό μέσο όρο (και η Ελλάδα καταλαμβάνει την τελευταία θέση). Συμπερασματικά, στη χώρα μας, οι καινοτόμες ιδέες είναι 10 φορές δυσκολότερο να βρουν το δρόμο τους (με ελληνικά κεφάλαια τουλάχιστον) στην εφαρμογή και εκμετάλλευση από ότι στις υπόλοιπες χώρες. Επίσης είναι 100 φορές δυσκολότερο τέτοιες προσπάθειες να επιζητήσουν και να αναπτυχθούν.
- Το χάσμα είναι ακόμα μεγαλύτερο αν εξετασθούν αντίστοιχα στοιχεία των Η.Π.Α. Νέες εταιρείες υψηλής τεχνολογίας στις ΗΠΑ, σε αντίθεση με αυτές της E.E., έχουν την τάση να αναπτύσσονται γρηγορότερα. Η δυναμική αυτή δείχνει ότι στην E.E. τα εμπόδια ανάπτυξης είναι μεγαλύτερα από τα εμπόδια εισόδου στην αγορά εργασίας⁴².

Για να είναι πλήρης η εικόνα αναφορικά με την έρευνα στην E.E., θα παρουσιάσουμε περιληπτικά και τις βασικές αρχές της πρόσφατης Πράσινης Βίβλου της E.E.⁴³, με την οποία δρομολογείται η δημιουργία του ευρωπαϊκού χώρου έρευνας (E.X.E.), που αναμένεται να ολοκληρωθεί πλήρως μέχρι το 2020, και περιλαμβάνει δράσεις όπως το 7ο Πρόγραμμα Πλαίσιο (2006-2013), το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Έρευνας και το μελλοντικό Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας (E.I.T.).

Σκοπός της πρωτοβουλίας είναι η δημιουργία “κοινοτήτων γνώσης και καινοτομίας” παγκόσμιου κύρους και η εξάλειψη του κατακερματισμού που αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό της ευρωπαϊκής δημόσιας ερευνητικής βάσης. Αυτός ο κατακερματισμός εμποδίζει την Ευρώπη να αξιοποιήσει πλήρως το δυναμικό της στους τομείς της έρευνας και της καινοτομίας, και έχει τεράστιο κόστος για τους Ευρωπαίους ως φορολογούμενους, καταναλωτές και πολίτες.

Τα χαρακτηριστικά του ευρωπαϊκού χώρου έρευνας είναι:

- **Επαρκής ροή ικανών ερευνητών**, με υψηλά επίπεδα κινητικότητας μεταξύ οργανισμών, επιστημονικών κλάδων, τομέων και χωρών.

⁴² Brinkley, I., N. Lee, 2007, “The knowledge economy in Europe. A report prepared for the EU Spring Council”, The work Foundation, <http://www.theworkfoundation.com/aboutus/media/pressreleases/theknowledgeeconomyineurope.aspx>

⁴³ European Commission, 2007, “Πράσινη Βίβλος - Ευρωπαϊκός Χώρος Έρευνας: Νέες προοπτικές”, SEC(2007) 412, http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era_gp_final_el.pdf

- **Ερευνητικές υποδομές παγκόσμιας εμβέλειας**, ολοκληρωμένες, δικτυωμένες και ανοικτές σε ερευνητικές ομάδες από όλη την Ευρώπη και από τον υπόλοιπο κόσμο, χάρη κυρίως στις νέες γενιές υποδομών ηλεκτρονικών επικοινωνιών.
- **Εξέχοντες ερευνητικούς οργανισμούς**, οι οποίοι αναπτύσσουν δραστηριότητα στα πλαίσια αποτελεσματικών συνεργασιών και συμπράξεων δημόσιου-ιδιωτικού τομέα, τα οποία αποτελούν τον πυρήνα «συσπειρώσεων» έρευνας και καινοτομίας, καθώς και “εικονικών ερευνητικών κοινοτήτων”, που ειδικεύονται κυρίως σε πολύ-επιστημονικούς τομείς και προσελκύουν κρίσιμη μάζα ανθρώπινων και χρηματοοικονομικών πόρων.
- **Ουσιαστικό διαμοιρασμό της γνώσης**, ιδίως μεταξύ της δημόσιας έρευνας και των επιχειρήσεων, καθώς και με το ευρύ κοινό.
- **Επαρκώς συντονισμένα ερευνητικά προγράμματα και προτεραιότητες**, καθώς και αξιόλογο όγκο κοινών επενδύσεων στη δημόσια έρευνα σε ευρωπαϊκό επίπεδο, κάτι το οποίο απαιτεί κοινές προτεραιότητες, συντονισμένη υλοποίηση και κοινή αξιολόγηση.
- **Ουσιαστικό άνοιγμα προς τον υπόλοιπο κόσμο**, ιδίως δε προς τις γείτονες χώρες, και αποφασιστική δέσμευση αντιμετώπισης των παγκόσμιων προκλήσεων σε συνεργασία με τους εταίρους της Ευρώπης.

Επιπλέον, ο ευρωπαϊκός χώρος έρευνας θα διαπνέεται από τις εξής βασικές αρχές:

- **Η ευρωπαϊκή ερευνητική πολιτική θα πρέπει να έχει πολύ ισχυρό κοινωνικό έρεισμα**. Πέρα από την επιδίωξη της επιστημονικής αριστείας, η ευρωπαϊκή έρευνα θα πρέπει να υποστηρίζει την εξέλιξη και τη διάχυση της γνώσης και να προσφέρει χρήσιμα εργαλεία στις πολιτικές αειφόρου ανάπτυξης σε σημαντικούς τομείς δημόσιου ενδιαφέροντος όπως η υγεία, η ενέργεια και η κλιματική αλλαγή.
- Θα πρέπει να **βρεθεί κατάλληλη ισορροπία μεταξύ ανταγωνισμού και συνεργασίας** στον χώρο της έρευνας. Αφενός, πρέπει να ενισχυθεί ο ανταγωνισμός σε ευρωπαϊκή κλίμακα ώστε να παροτρυνθούν οι ερευνητές και οι ερευνητικοί οργανισμοί να επιτύχουν επίπεδα αριστείας παγκόσμιας εμβέλειας. Αφετέρου, πρέπει να ενισχυθούν η συνεργασία και οι συμπράξεις εντός της Ευρώπης και πέραν αυτής με σκοπό την αποτελεσματική αντιμετώπιση ζητημάτων κοινού ενδιαφέροντος.
- Θα πρέπει να **αξιοποιηθεί πλήρως η ποικιλομορφία της Ευρώπης**, η οποία εμπλουτίστηκε με τις πρόσφατες διευρύνσεις της Ε.Ε. Οι ευρωπαϊκές χώρες και περιφέρειες θα πρέπει να εκμεταλλευθούν τα δυνατά τους σημεία για να αναπτύξουν σταδιακά μεγαλύτερη εξειδίκευση σε ορισμένους τομείς. Θα πρέπει ωστόσο να είναι ικανές να διατηρήσουν ή να αποκτήσουν πρόσβαση στις εξειδικευμένες γνώσεις και επιστημονικές και τεχνολογικές ικανότητες άλλων χωρών και περιφερειών της Ευρώπης και του κόσμου, χάρη κυρίως στην κινητικότητα των ερευνητών, τον διαμοιρασμό της γνώσης και την ανάπτυξη εικονικών δικτύων και “κοινοτήτων”.

Ακολουθώντας τη μεθοδολογία των προηγούμενων κεφαλαίων, συνοπτικά η γενική εικόνα της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. και της Ελλάδας, δίνονται

από τον παρακάτω πίνακα των δεικτών, συμπληρωμένο σύμφωνα με τη διαθεσιμότητα των στοιχείων:

ΔΕΙΚΤΕΣ						
1.0	Δείκτες εισροών	Π.Σ./Α.Π.Θ.	Α.Π.Θ.	Ελλάδα	Ε.Ε.-27	Η.Π.Α.
1.03	Αριθμός προπτυχιακών φοιτητών / μέλος Δ.Ε.Π. (2005)	22,8	19,5	14,8	15,9	11,4
1.04	Αριθμός μεταπτυχιακών φοιτητών/ μέλος Δ.Ε.Π. (2005)	2,9	3,7	-	-	1,5
1.05	Αριθμός λοιπού προσωπικού / μέλος Δ.Ε.Π. (2005)	0,7	0,5	-	-	-
1.06	Επιφάνεια γηπέδου (m ²) / σύνολο φοιτητών (2005)	5,2	10,1	-	25 ⁴⁴	-
1.07	Επιφάνεια γηπέδου (m ²) / σύνολο χρηστών (2005)	4,8	7,9	-	-	-
1.08	Συνολική κρατική χρηματοδότηση (€) / προπτυχιακό φοιτητή (2007)	1.128 ⁴⁵	972 ⁴⁴	4.100 ⁴⁶	7.900 ⁴⁵	-
1.09	Πρόσθετη επιχορήγηση Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε. (€) / προπτυχιακό φοιτητή (2007)	1.510	0			
2.0	Δείκτες εκροών					
2.01	Συμμετοχή (%) σε αριθμό αποφοίτων προπτυχιακών φοιτητών					
2.02	Συμμετοχή (%) σε αριθμό αποφοίτων μεταπτυχιακών φοιτητών					
2.03	Συμμετοχή (%) σε αριθμό εκπονηθέντων διδακτορικών διατριβών					
2.04	Συνολικές εισροές από ερευνητικά προγράμματα (πλην ΕΠΕΑΕΚ) (€) / μέλος Δ.Ε.Π. ανά έτος (2002-2004)	34.352	13.757	-	-	-
2.05	Συνολικές εισροές από ερευνητικά προγράμματα (πλην ΕΠΕΑΕΚ) (€) / προπτυχιακό φοιτητή ανά έτος (2002-2004)	4.522	2.114	986 ⁴⁷	2.469 ⁴⁰	-

44 OECD standard, 50 m²/φοιτητή για UK.

45 Περιλαμβάνει μόνο τις εκπαιδευτικές δαπάνες.

46 Περιλαμβάνει όλες τις κρατικές δαπάνες και όχι μόνο τις εκπαιδευτικές.

47 Μόνο κρατική δαπάνη.

“ΕΘΝΙΚΟΙ” ΔΕΙΚΤΕΣ		Π.Σ./Α.Π.Θ.	Α.Π.Θ.	Ελλάδα	Ε.Ε.-27	Η.Π.Α.
3.01	Εκπαιδευτικές δαπάνες / σύνολο φοιτητών (PPS €)			2.791	5.422	-
3.02	Συμμετοχή (%) δαπανών προσωπικού στις συνολικές δαπάνες ανά φοιτητή			30,9	61,4	-
3.03	Δαπάνες έρευνας / Α.Ε.Π. (%)			0,57	1,86	2,66
3.04	Συμμετοχή (%) αλλοδαπών προπτυχιακών φοιτητών στο σύνολο των προπτυχιακών φοιτητών	0,6	1,3	2,4	7,7	7,2
3.05	Συμμετοχή (%) αλλοδαπών μεταπτυχιακών φοιτητών στο σύνολο των μεταπτυχιακών φοιτητών	-	-	-	-	39,8
3.06	Συμμετοχή (%) αλλοδαπών Υ.Δ. στο σύνολο των Υ.Δ.	-	-	-	-	61,7
3.07	Ετήσια εισροή φοιτητών Erasmus (%) των προπτυχιακών φοιτητών	0,5	0,8	-	-	
3.08	Ετήσια εκροή φοιτητών Erasmus (%) των προπτυχιακών φοιτητών	1	1,2	-	-	
3.09	Γενική ανεργία ως % του ενεργού πληθυσμού			10,2	10,3	-
3.10	Ανεργία πτυχιούχων 3-βάθμιας			6,4	3,4	-
3.11	Venture Capital / ΑΕΠ (%)			0,002	0,022	-
3.12	Δείκτης καινοτομίας		0,27	0,21	0,5	1,62
3.13	Μέσος ετήσιος μισθός διπλωματούχου μηχανικού (€)			25.000	50.000	55.000
3.14	Αριθμός μηχανικών / 1.000 κατοίκους			8	4	1
3.15	Μέση ηλικία αποφοίτησης προπτυχιακού κύκλου (έτη)	-	-	25	26,9	-

3.6 Διαπιστώσεις

Δ.3.6.1 Η Ελλάδα διαθέτει ένα αναλογικά μεγάλο πληθυσμό με 3-βάθμια μόρφωση και επίσης αντίστοιχα μεγάλο ποσοστό φοιτητών που σπουδάζουν σε άλλες χώρες. Αυτό δυνητικά μπορεί να αποτελέσει ένα μεγάλο συγκριτικό πλεονέκτημα της χώρας. Η αναντίστοιχη όμως ανάπτυξη και οι αγκυλώσεις της οικονομίας και των επενδύσεων στην έρευνα και την

υψηλή τεχνολογία κρατούν ανεκμετάλλευτο αυτό το ανθρώπινο κεφάλαιο και το οδηγούν στην ανεργία με το μεγαλύτερο ποσοστό ανάμεσα στις χώρες Ε.Ε.-25.

- Δ.3.6.2** Αντίστοιχη εικόνα παρουσιάζεται και στην αγορά των μηχανικών στην Ελλάδα, οι οποίοι όμως εμφανίζουν μεγαλύτερη ευελιξία και προσαρμοστικότητα και διπλάσιες αντοχές στην ανεργία από ότι ο γενικός πληθυσμός των αποφοίτων 3-βάθμιας εκπαίδευσης.
- Δ.3.6.3** Ένα επιχείρημα υπέρ της λογικής της Bologna, που ακούγεται πολύ συχνά τελευταία, είναι ότι θα προκληθεί μεγάλη ανεργία στους κλάδους των μηχανικών, αν οι άλλες χώρες υλοποιήσουν το πρόγραμμα της Bologna και τα ελληνικά πολυτεχνεία δεν το κάνουν, ενώ συγχρόνως η χώρα μας θα είναι υποχρεωμένη (για λόγους διευκόλυνσης της κινητικότητας των επαγγελματιών) να εφαρμόσει την Οδηγία 89/48 της Ε.Ε. και να αναγνωρίσει επαγγελματικά δικαιώματα σε αποφοίτους 3-4 ετούς διάρκειας διπλωμάτων. Εδώ είναι χρήσιμο να εκπονηθούν σχετικές μελέτες κατά κλάδο, κατά το παράδειγμα της μελέτης Παραρτήματος Θ' για τον κλάδο των αγρονόμων τοπογράφων μηχανικών. Σε γενικές γραμμές πάντως, ενώ εντός της χώρας η συνεισφορά των μηχανικών στην εθνική οικονομία είναι σημαντική, εντούτοις σε απόλυτα μεγέθη οι αμοιβές του έλληνα μηχανικού είναι σημαντικά μικρότερες από αυτές των αντίστοιχων ευρωπαϊών και αμερικανών συναδέλφων του. Το παραπάνω σημαίνει, εκτός των άλλων, ότι δεν είναι ελκυστική η κινητικότητα μηχανικών από άλλες χώρες προς την Ελλάδα. Από την άλλη μεριά, ο κλάδος των μηχανικών, σε ευρωπαϊκό επίπεδο, είναι ένας εύρωστος κλάδος με μικρή ανεργία και μεγάλη συνεισφορά τόσο στην εγχώρια όσο και στην ευρωπαϊκή οικονομία. Κατά συνέπεια, δεν διαφαίνεται ότι ο κλάδος των ελλήνων μηχανικών απειλείται από τη σημερινή ανασυγκρότηση της διεθνούς οικονομίας.
- Δ.3.6.4** Η εσωτερική αγορά υπηρεσιών και οι ανάγκες κάθε χώρας, που καλείται να καλύψει ο μηχανικός είναι διαφορετικές και έχουν σχέση και με τον προσανατολισμό και την ωριμότητα της οικονομίας και αυτό αντανακλάται και σε διαφορές στην εκπαίδευσή τους και στο ζητούμενο προφίλ του αποφοίτου. Με εξαίρεση την Ελλάδα, Ισπανία, Γαλλία, Σουηδία και Νορβηγία, το μοντέλο των 2 κύκλων σπουδών της Bologna φαίνεται ότι έχει καθολική εφαρμογή.
- Δ.3.6.5** Στην εφαρμογή του μοντέλου της Γαλλίας, Σουηδίας και Νορβηγίας για 5-ετείς σπουδές που οδηγούν στη λήψη τίτλου MSc μηχανικού, χωρίς ενδιάμεσο πτυχίο, φαίνεται να συμφωνούν πολυτεχνεία και Τ.Ε.Ε.

της Ελλάδας.

- Δ.3.6.6** Τα κριτήρια πιστοποίησης σπουδών μηχανικού, που εφαρμόζουν ευρωπαϊκά και αμερικανικά πανεπιστήμια, προδήλως τηρούνται ή και υπερκαλύπτονται από την Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. Μια απλή οπτική σύγκριση των προπτυχιακών τυπικών προγραμμάτων σπουδών της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. και των ευρωπαϊκών ή αμερικανικών πολυτεχνικών σχολών, ευθέως οδηγεί στο παραπάνω συμπέρασμα, όπως επίσης και στη διαπίστωση ότι στα τμήματα της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. τα μαθήματα υποδομής/κορμού καλύπτουν τουλάχιστον 2 επιπλέον εξάμηνα σπουδών. Πάντως να σημειωθεί ότι επίσημη τέτοια πιστοποίηση για την Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. δεν έχει διεξαχθεί.
- Δ.3.6.7** Συγκρινόμενη με ευρωπαϊκά και αμερικανικά Α.Ε.Ι., η Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. “βαρύνεται” από τους χαμηλούς εθνικούς δείκτες επενδύσεων σε εκπαίδευση, έρευνα, υψηλή τεχνολογία και καινοτομία. Πρέπει όμως να γίνουν οι παρακάτω επισημάνσεις, αν και τα διαθέσιμα στοιχεία είναι ελλιπή:
- Η Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ., με τη χρήση του επιπρόσθετου πόρου του Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε., ελαττώνει τη διαφορά της συνολικής χρηματοδότησης ανά φοιτητή από το μέσο ευρωπαϊκό πανεπιστήμιο και εμφανίζεται περίπου 35% (1.510/4.100) καλύτερη από τον αντίστοιχο εθνικό δείκτη.
 - Οι συνολικές (μη κρατικά επιδοτούμενες) εισροές από ερευνητικά προγράμματα είναι για την Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. 4.522 €/προπτυχιακό φοιτητή, 2-πλάσιες από τον μέσο όρο του Α.Π.Θ. (2.114), περίπου 5-πλάσιες από το ποσό που κατά μέσο όρο επιχορηγείται από το ελληνικό κράτος στα Α.Ε.Ι. της χώρας (986), και περίπου 2-πλάσιο από αυτό που η μέση ευρωπαϊκή χώρα επιδοτεί τα Α.Ε.Ι. της (2.469).
- Δ.3.6.8** Η Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. παρουσιάζει μικρή συμμετοχή αλλοδαπών προπτυχιακών φοιτητών και μικρή εισροή και εκροή φοιτητών ERASMUS. Κατά συνέπεια, παρατηρείται μια εσωστρέφεια, που έρχεται σε αντίθεση με την εξωστρέφεια, που παρουσιάζουν αντίστοιχα Α.Ε.Ι. της Ε.Ε. και των Η.Π.Α., τα οποία όπως φαίνεται ακολουθούν συνεπή πολιτική προσέλκυσης αλλοδαπών φοιτητών και μάλιστα σε αυξανόμενα ποσοστά με τη βαθμίδα εκπαίδευσης (προπτυχιακά, μεταπτυχιακά, διδακτορικά). Η κινητικότητα αυτή ενδεχομένως εμποδίζεται εν μέρει και από την μη πλήρη χρήση της φιλοσοφίας των ECTS από όλα τα τμήματα της Πολυτεχνικής Σχολής, γεγονός το οποίο πρέπει να επανεξεταστεί.

4. Προτάσεις

Για πάρα πολλούς λόγους, προτείνεται να ληφθεί μια απόφαση στρατηγικού χαρακτήρα από την Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ., η οποία θα αναγνωρίζει το συγκριτικό πλεονέκτημα της Πολυτεχνικής Σχολής και θα ξεκαθαρίζει τους παρακάτω παράλληλους στρατηγικούς στόχους:

1. Περαιτέρω μείωση αριθμού εισακτέων υπαρχόντων τμημάτων.
2. Θεματολογική (νέα αντικείμενα) και χωρική ανάπτυξη (χώρος εκτός πανεπιστημιούπολης Α.Π.Θ., αλλά όχι διεσπαρμένος).
3. Σύγχρονη αναμόρφωση και επικαιροποίηση των προγραμμάτων προπτυχιακών σπουδών.
4. Προοπτική δημιουργίας νέων τμημάτων ή μετεξέλιξης υπαρχόντων τμημάτων σε νέα αντικείμενα.
5. Δημιουργία διατμηματικού μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. με θεματολογία διοίκηση/διαχείριση/οικονομία/καινοτομία έργων μηχανικού με έντονη την ευρωπαϊκή και διεθνή διάσταση. Εναλλακτικά τη δημιουργία μιας δέσμης μεταπτυχιακών μαθημάτων ανάλογου περιεχομένου, τα οποία με οριζόντιο τρόπο θα συνεργάζονται με τα υφιστάμενα τμηματικά προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών.
6. Εξορθολογισμός της λειτουργίας των τμηματικών προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών, με σκοπό την επίτευξη προστιθέμενης αξίας και οικονομίας κλίμακας (π.χ. κινητικότητα φοιτητών ανάμεσα στα προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών της Πολυτεχνικής Σχολής, κοινό διοικητικό/διαχειριστικό πλαίσιο λειτουργίας, κλπ).
7. Ανάλυση συγκεκριμένων πρωτοβουλιών για την προώθηση της έρευνας στην Πολυτεχνική Σχολή.
8. Διεθνοποίηση σπουδών και έρευνας με προώθηση οριζόντιων πολιτικών που μεταρρυθμίζουν, ανασυγκροτούν και αναπροσανατολίζουν τις δυνάμεις της Πολυτεχνικής Σχολής.

Επί μέρους προτάσεις μπορούν να ταξινομηθούν, σύμφωνα με την παρακάτω θεματολογία:

4.1 Γενικά θέματα

- 4.1.1** Διαπιστώθηκε σοβαρή έλλειψη διαθεσιμότητας στατιστικών στοιχείων τόσο σε επίπεδο χώρας όσο και σε επίπεδο Α.Π.Θ. και Πολυτεχνικής Σχολής ειδικότερα. Όσον αφορά στην Πολυτεχνική Σχολή, προτείνεται η δημιουργία ενός “Παρατηρητηρίου”, το οποίο θα πρέπει να συγκεντρώνει και έκτοτε να επικαιροποιεί στοιχεία τόσο της Πολυτεχνικής Σχολής όσο και των υπολοίπων πολυτεχνικών σχολών.
- 4.1.2** Διαπιστώθηκε σοβαρή και ασύμμετρη έλλειψη διδακτικού προσωπικού. Προτείνεται να προχωρήσει η Πολυτεχνική Σχολή στη έντονη διεκδίκηση θέσεων Δ.Ε.Π. και λοιπού προσωπικού τόσο από το Α.Π.Θ. όσο και από το ΥΠ.Ε.Π.Θ. (Δ.1.6.1, Δ.2.7.5, Δ.2.7.6, Δ.2.7.7, Δ.3.6.7).
- 4.1.3** Διαπιστώθηκε η ύπαρξη αναντίστοιχα μεγάλου αριθμού εισακτέων και συνολικών προπτυχιακών φοιτητών (σε σχέση με αριθμό διδακτικού προσωπικού, χώρων, διαθέσιμων κονδυλίων, απορροφητικότητα ελληνικής οικονομίας) στην Πολυτεχνική Σχολή. Προτείνεται η διεκδίκηση της μείωσης του αριθμού των εισακτέων (Δ.1.6.1, Δ.1.6.4, Δ.2.7.1, Δ.2.7.2, Δ.2.7.14, Δ.2.7.19).
- 4.1.4** Διαπιστώνεται έντονη έλλειψη χώρου στην Πολυτεχνική Σχολή. Προτείνεται η ένταση των προσπαθειών εξεύρεσης ενιαίου χώρου, εκτός της πανεπιστημιούπολης του Α.Π.Θ., για τη χωρική ανάπτυξη της Πολυτεχνικής Σχολής.

4.2 Προπτυχιακές σπουδές – Προφίλ αποφοίτου της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ.

- 4.2.1** Διαπιστώθηκε αύξηση του μέσου χρόνου λήψης πτυχίου και έντονη συσσώρευση φοιτητών στην Πολυτεχνική Σχολή. Προτείνεται, οι γενικές συλλεψεις των τμημάτων να διερευνήσουν το πρόβλημα, εξετάζοντας στατιστικά στοιχεία επιτυχίας ανά μάθημα, φόρτους ανά εξάμηνο και ενδεχόμενη αναμόρφωση του προγράμματος σπουδών, καθώς και την ανάπτυξη υποστηρικτικών μηχανισμών. Προτείνεται επίσης να ενεργοποιηθεί ο θεσμός του “ακαδημαϊκού συμβούλου” (Δ.1.6.2) ενδεχομένως με διευρυμένες αρμοδιότητες, που όμως δεν θα θίγουν την ακαδημαϊκή ελευθερία του διδάσκοντα.
- 4.2.2** Προτείνεται να επιχειρηθεί η τυπική πιστοποίηση των σπουδών μηχανικού στην Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. από διεθνή οργανισμό (Δ.3.6.6.1).
- 4.2.3** Δεν διαπιστώθηκε να συντρέχουν λόγοι, ώστε η Πολυτεχνική Σχολή να

προχωρήσει σε αλλαγή της γενικής δομής των προπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών. Το προφίλ του αποφοίτου της Πολυτεχνικής Σχολής είναι συμβατό με αυτό των άλλων πολυτεχνικών σχολών, η δε δομή και ο προσανατολισμός της ελληνικής οικονομίας δεν συνηγορεί για αλλαγές μεγάλης κλίμακας, πέραν των προτεινόμενων παρακάτω.

4.2.4 Παράλληλα, διαπιστώνεται ότι τα προγράμματα σπουδών χρειάζεται να ξανακοιταχτούν και από μια νέα οπτική γωνία με 3 νέες παραμέτρους (Δ.2.7.12):

- Την ευρωπαϊκή διάσταση και τη διάσταση της γενικότερης παιδείας.
- Τις νέες τεχνολογίες.
- Την προϊούσα αλλαγή του εργασιακού τοπίου.

Είναι σαφές ότι οι παράμετροι αυτοί πρέπει να εξετασθούν στο σωστό βάρος τους, το οποίο βεβαίως υπολείπεται σε σχέση με τον καθαρά επιστημονικό-ακαδημαϊκό προσανατολισμό ενός προγράμματος σπουδών. Ενδεχόμενες προτάσεις, επέκτασης του προγράμματος σπουδών με τα παρακάτω αντικείμενα, τα οποία μπορούν να έχουν τη μορφή είτε επιλεγόμενων μαθημάτων είτε σεμιναριακών κύκλων:

A. Θέματα γενικότερης και ευρωπαϊκής παιδείας.

- Δια-πολιτισμικότητα, γεωπολιτική.
- Ευρωπαϊκή και διεθνής διάσταση της τεχνολογίας-καινοτομίας.
- Ευρωπαϊκοί και διεθνείς οργανισμοί.
- Κοινωνική διάσταση της αειφορίας σε έργα μηχανικού.
- Επικοινωνιακές δεξιότητες, συγγραφή τεχνικών κειμένων.
- Διεπιστημονικότητα και ανταπόκριση στο οικονομικό περιβάλλον.

B. Χρηματο-οικονομικά και διαχειριστικά θέματα μηχανικού.

- Διαχείριση παραγωγής, πιστοποίηση ποιότητας, υγιεινή και ασφάλεια.
- Διαχείριση τεχνολογίας/καινοτομίας.
- Διαχείριση επιχειρηματικού ρίσκου.
- Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού.
- Συμβάσεις, διαπραγματεύσεις έργων, στρατηγική συμμαχιών.
- Start-ups, spin-offs, venture capital.

4.2.5 Προτείνεται τα προγράμματα σπουδών να αποσαφηνίζουν τους στόχους καθώς και τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα με έντονο προσανατολισμό στην καινοτομία. Η ανάπτυξη της καινοτομίας δεν μπορεί να βασίζεται απλώς στις καλές προθέσεις. Πρέπει, με συγκεκριμένες δράσεις, να ξεπερασθούν αδράνειες, ακαμψίες, πολύπλοκες ιεραρχικές δομές και πολυδιάσπαση στόχων. Η πρωτοτυπία, η εφευρετικότητα, η δημιουργικό-

τητα, η χρήση της διαίσθησης, η ευελιξία και η συνεχής προσαρμογή σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον πρέπει να καλλιεργηθούν ως “αναγκαίες δεξιότητες”, που πρέπει ένα σύγχρονο πρόγραμμα σπουδών να προσφέρει. Πρέπει να αναπτυχθεί, ως επιστημονική στάση, η θέση ότι η παραδοχή της άγνοιας, η παρέκκλιση (ακόμα και ακραία) από τις κοινά αποδεκτές θεωρίες, η αμφισβήτηση των “άρρητων” προϋποθέσεων και παραδοχών, η ρήξη με προηγούμενες εμπειρίες και παραδεκτούς τρόπους σκέψης είναι ζητούμενα μαθησιακά αποτελέσματα της διδασκαλίας και της έρευνας στις οποίες βασίζονται τα προγράμματα σπουδών.

- 4.2.6** Προτείνεται, σε συνεννόηση με τις άλλες πολυτεχνικές σχολές, η παροχή Master στους αποφοίτους, μετά και από μελέτη των μοντέλων που ακολουθούν η Γαλλία, Σουηδία και Νορβηγία (Δ.2.7.10, Δ.2.7.11, Δ. 3.6.4, Δ.3.6.5).
- 4.2.7** Προτείνεται υποχρεωτική φοιτητική εργασία ως εργατικό δυναμικό, ή ως ανειδίκευτο δυναμικό σε υπηρεσίες του δημόσιου (π.χ. Κ.Ε.Π., νομαρχίες, δήμους), του ευρύτερου δημόσιου τομέα (π.χ. Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε., Ε.Π.) ή σε ιδιωτικούς φορείς (τεχνικές εταιρείες). Η εργασία αυτή θα διαρκεί 1-2 μήνες, κατά τη διάρκεια του 1^{ου} καλοκαιριού των σπουδών και θα επιδοτείται από τον Ο.Α.Ε.Δ. ή/και το ΕΠΕΑΕΚ. Σκοπός είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές μας την εμπειρία όλης της γραμμής παραγωγής, την οποία κάποια στιγμή θα κληθούν να διαχειρισθούν.
- 4.2.8** Με το υπάρχον νομικό πλαίσιο, δεν διαφαίνεται δυνατότητα της Πολυτεχνικής Σχολής να επεκτείνει τη συμμετοχή αλλοδαπών φοιτητών στα προπτυχιακά προγράμματα (Δ.3.6.8). Στο σημείο αυτό ανταγωνιστικά φαίνεται πως λειτουργεί και η δραστηριότητα του διεθνούς πανεπιστημίου.

4.3 Νέες ειδικότητες μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ.

- 4.3.1** Η Πολυτεχνική Σχολή υστερεί σε “νέες” ειδικότητες και με την προτεινόμενη μείωση εισακτέων ενδεχομένως να συρρικνωθεί. Η δημιουργία νέων τμημάτων με “νέα” αντικείμενα είναι μια ενδιαφέρουσα προοπτική, κάτω όμως από τους παρακάτω όρους:
- Τεχνικο-οικονομική ανάλυση της βιωσιμότητάς τους σε βάθος χρόνου.
 - Εξεύρεση χώρου (βλ. και 4.1.4) και κονδυλίων για την εγκατάσταση.
 - Ανάλυση της επαγγελματικής αποκατάστασης και της επιστημονικής προοπτικής.

- Εμπλοκή με υπάρχοντα τμήματα και μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών.

Παρότι, τα προβλήματα της δημιουργίας ενός νέου τμήματος είναι πολλά, μια τέτοια προοπτική δεν πρέπει να αποκλεισθεί, αλλά να εξετασθεί με σύνεση, καθώς προσφέρει επιστημονικό πλούτο στην Πολυτεχνική Σχολή και είναι ο μοναδικός θετικός τρόπος αύξησης του “ειδικού βάρους” της Πολυτεχνικής Σχολής τόσο στο Α.Π.Θ. όσο και στον ελληνικό και διεθνή χώρο.

- 4.3.2** Προτείνεται η δραστηριοποίηση της Πολυτεχνικής Σχολής στο Τ.Ε.Ε. σχετικά με τη ρύθμιση των επαγγελματικών δικαιωμάτων των πτυχιούχων, και ιδιαίτερα των νέων ειδικοτήτων αλλά και των πτυχιούχων Τ.Ε.Ι. (Δ.2.7.16, Δ2.7.19) με πιστοποίηση δεξιοτήτων και γνώσεων και όχι με επανεξέταση της διπλωματικής εργασίας. Αυτό θα μας επιτρέψει να δούμε με άλλα δεδομένα τις κατευθύνσεις των πτυχίων με ενδεχόμενες διατηρηματικές συνεργασίες.

4.4 Προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών

- 4.4.1** Μετά από 10 περίπου χρόνια λειτουργίας των τμηματικών μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών, πρέπει να επανεκτιμηθεί ο ρόλος τους από τις γενικές συνελεύσεις των τμημάτων. Σκοπός είναι να παρέχεται η ζητούμενη ειδίκευση, χωρίς να υποβαθμίζονται οι προπτυχιακές σπουδές. Είναι χρήσιμο να εξετασθούν τα μοντέλα που ακολουθούν οι Γαλλικές Grandes Ecoles ή τα καλά Βρετανικά πολυτεχνεία με τον ενδιάμεσο τίτλο MEng.
- 4.4.2** Προτείνεται να συζητηθεί ο εξορθολογισμός της λειτουργίας των τμηματικών προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών, με σκοπό την επίτευξη προστιθέμενης αξίας και οικονομίας κλίμακας (π.χ. κινητικότητα φοιτητών ανάμεσα στα προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών της Πολυτεχνικής Σχολής, δημιουργία μεταπτυχιακού σχολείου με οριζόντια διαχειριστική δράση, κλπ)
- 4.4.3** Προτείνεται να συμπληρωθούν τα προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών με μαθήματα, όπως τα προτεινόμενα στην 4.2.4 και 4.2.5.

4.5 Υποψήφιοι διδάκτορες - Έρευνα

- 4.5.1** Δεν αναμένεται θεαματική αύξηση των οικονομικών των πανεπιστημίων στα επόμενα χρόνια. Άρα η ανάπτυξη της αγοράς εργασίας των διδασκόντων θα γίνει εκτός των πανεπιστημίων. Κατά συνέπεια, η εκπαίδευσή τους

πρέπει να τους παρέχει εκείνα τα εφόδια, ώστε να μπορούν να αντεπεξέλθουν στις ανάγκες άλλων εργασιακών περιβαλλόντων (βλ. και 4.2.4).

- 4.5.2** Προτείνεται η ένταση παραγωγής διδακτορικών (Δ.1.6.3, Δ.1.6.5) σε συσχέτιση και με την προσπάθεια διεθνοποίησης.
- 4.5.3** Προτείνεται η ανάληψη πρωτοβουλιών ώστε ο δημόσιος τομέας να γίνει ένας μεγάλος χρήστης των αποτελεσμάτων της έρευνας.
- 4.5.4** Προτείνεται η ανάληψη πρωτοβουλιών ώστε να βοηθηθούν οι νέοι συνάδελφοι, καθώς και οι υποψήφιοι διδάκτορες στα πρώτα ερευνητικά τους βήματα. Τέτοιες πρωτοβουλίες θα μπορούσαν λ.χ. να είναι:
- διεκδίκηση seed-grants από τη Γ.Γ.Ε.Τ.,
 - βοήθεια στη σύνταξη προτάσεων στο πρόγραμμα IDEAS του 7ου Προγράμματος Πλαισίου,
 - εξορθολογισμός των υποτροφιών που παρέχονται σε πτυχιούχους και υποψήφιους διδάκτορες από την Επιτροπή Ερευνών Α.Π.Θ. (η ισχύουσα πρακτική ουδόλως βοηθά τα τμήματα, είναι κατακερματισμένη και δεν παράγει κανένα πρακτικό αποτέλεσμα),
 - θεσμοθέτηση, εντός της Πολυτεχνικής Σχολής, ετήσιου διαγωνισμού προτάσεων έρευνας για νέα μέλη Δ.Ε.Π. και υποψήφιους διδάκτορες, με εξωτερικούς αξιολογητές.
- 4.5.5** Η Πολυτεχνική Σχολή πρέπει να καταγράψει τόσο το ερευνητικό της δυναμικό όσο και το ερευνητικό της αποτέλεσμα, ώστε να μπορέσει να προχωρήσει στη λήψη σημαντικών και μακροπρόθεσμων αποφάσεων. Ενδεχομένως, αυτή μπορεί να είναι μια επιπλέον δραστηριότητα του προτεινόμενου “Παρατηρητηρίου”. Μία παράμετρος, η οποία ουδέποτε έχει διερευνηθεί είναι ότι η δυνατότητα παραγωγής ερευνητικού έργου έχει πάντοτε όρια, τόσο από άποψης όγκου όσο και από άποψης βιωσιμότητας. Υπέρβαση των ορίων αυτών ενέχει είτε οικονομικό ρίσκο, είτε ρίσκο μείωσης της ποιότητας του έργου. Αυτά τα όρια της Πολυτεχνικής Σχολής δεν έχουν μέχρι στιγμής καταγραφεί.
- 4.5.6** Είναι πια κοινός τόπος ότι η συντήρηση υπεράριθμων ερευνητικών “κυψελών” δεν προάγει την αποτελεσματικότητα του ερευνητικού έργου σε ένα διεθνές περιβάλλον. Προτείνεται η ανάπτυξη πρωτοβουλιών για συνενώσεις ερευνητικών ομάδων, που μπορούν να ξεκινούν από απλή δικτύωση και να καταλήγουν σε διοικητικές και διαχειριστικές συνενώσεις. Στόχος είναι να αποφευχθεί η πολυδιάσπαση της έρευνας, να προωθηθεί η συγκέντρωση κρίσιμης μάζας ερευνητικού δυναμικού και πόρων, να επιτευχθούν οικονομίες κλίμακας, και να αμυνθεί η Πολυτεχνική Σχολή έναντι του νέου νόμου περί έρευνας. Ενδιαφέρον επίσης παρουσιάζουν

δια-πανεπιστημιακές τέτοιες προσπάθειες, καθώς η συμμετοχή σε ευρωπαϊκά ερευνητικά προγράμματα, ουσιαστικά αποδυναμώνουν εθνικές συνεργασίες, προωθώντας τις διακρατικές. Σ' αυτό το περιβάλλον, οι επί μέρους ελληνικές ερευνητικές μονάδες είναι μόνο μικροί παίκτες, ενώ με τις συνενώσεις θα αποκτήσουν σημαντικό ειδικό βάρος.

4.6 Αγορά εργασίας

- 4.6.1** Διαπιστώθηκε ασύμμετρη αναλογία εισακτέων σε συναφή τμήματα Τ.Ε.Ι. προς τους εισακτέους στα πολυτεχνεία. Προτείνεται η Πολυτεχνική Σχολή να προχωρήσει, σε συνεννόηση και με τις άλλες πολυτεχνικές σχολές, στη διεκδίκηση μείωσης αυτού του αριθμού, ιδιαίτερα δε για τα τμήματα, για τα οποία η αναλογία αυτή είναι μεγαλύτερη από 2 : 1 (Δ.2.7.8).
- 4.6.2** Προτείνεται ανάληψη πρωτοβουλιών σε συνεννόηση με το Τ.Ε.Ε. για την δημιουργία Ειδικού Ταμείου στήριξης νέων μηχανικών, κατά το πρότυπο του Δικηγορικού Συλλόγου.
- 4.6.3** Διαπιστώθηκε (Δ.2.7.12) έντονη ζήτηση των αποφοίτων από τις πολυτεχνικές σχολές για περιοδική επαγγελματική κατάρτιση. Είναι χρέος της Πολυτεχνικής Σχολής να ανταποκριθεί κάνοντας λ.χ. χρήση της δομής της δια-βίου εκπαίδευσης.

4.7 Διεθνοποίηση

- 4.7.1** Δεν υπάρχει εκπαιδευτικό ίδρυμα στον κόσμο που δεν περιλαμβάνει τη διεθνοποίηση μέσα στους στρατηγικούς του στόχους. Η διεθνοποίηση όμως σημαίνει διαφορετικά πράγματα για τον καθένα. Η ΠΣ πρέπει να αποσαφηνίσει τι είδους διεθνοποίηση επιθυμεί, ώστε οι επί μέρους στοχεύσεις και δράσεις της να μην είναι ασυντόνιστες, αποσπασματικές και ελάχιστα βιώσιμες.

Οι δυνατοί προσανατολισμοί⁴⁸ είναι πολλοί και ποιοτικά διαφορετικοί:

- Κοινωνικός/πολιτιστικός (εθνική πολιτισμική ταυτότητα, δια-πολιτισμικότητα, κοινωνική ανάπτυξη).
- Πολιτικός (εθνική ασφάλεια, ειρήνη και αλληλοκατανόηση, εθνική ταυτότητα, περιφερειακή παρεμβατικότητα).
- Οικονομικός (οικονομική ανάπτυξη και ανταγωνισμός, αγορά εργασίας, οικονομικά κέρδη).

⁴⁸ Middlehurst, R., "Internationalization: a changing ball game".

- Ακαδημαϊκός (διεθνής διάσταση έρευνας και εκπαίδευσης, διεύρυνση ακαδημαϊκών οριζόντων, ανάπτυξη επιστημονικού προφίλ, βελτίωση ποιότητας σπουδών, ανάπτυξη ερευνητικών συνεργασιών).
- Ανταγωνιστικός (κατάληψη θέσης στο διεθνή χάρτη (in house/abroad), στρατηγικές συμμαχίες, παραγωγή και εκμετάλλευση νέας γνώσης).
- Αναπτυξιακός (ανάπτυξη δυνατοτήτων διδακτικού προσωπικού και φοιτητών σε συνεργασίες και έρευνα, τεχνική βοήθεια, μεταφορά τεχνολογίας).

Όπως και οι δυνατές στρατηγικές είναι πολλές:

- Προσανατολισμένη διεθνοποίηση (συγκεκριμένες χώρες/περιοχές, ή συγκεκριμένο ακαδημαϊκό προϊόν, ή στόχευση σε συγκεκριμένο επιστημονικό κλάδο).
- Διεθνοποίηση αμοιβαίου οφέλους (ανάπτυξη συνεργασιών ίσης βάσης, αμοιβαίου ρίσκου και ωφελειών).
- Διεθνοποίηση συγγενούς πολιτισμού (επιδίωξη εκτεταμένων συνεργασιών με πολιτισμικά όμοιες χώρες και περιοχές).
- Ευκαιριακή διεθνοποίηση (ανάπτυξη συνεργασιών διαφόρων ειδών και με διάφορες χώρες ανάλογα με την ύπαρξη ευκαιριών).

Η Πολυτεχνική Σχολή πρέπει να κάνει τις επιλογές της έγκαιρα, θέτοντας αρχές και προτεραιότητες, χρησιμοποιώντας ευελιξία και κίνητρα, ενσωματώνοντας τις ήδη υπάρχουσες συνεργασίες/συμμαχίες και κυριότερα αναλαμβάνοντας η ίδια πρωτοβουλίες και κάνοντας πρώτη τις στοχεύσεις και τις επιλογές, και όχι απλώς αντιδρώντας σε προσκλήσεις.

Προτείνεται η εκπόνηση ενός μακρόπνοου σχεδίου διεθνοποίησης της Πολυτεχνικής Σχολής, που θα αναγνωρίσει τα συγκριτικά πλεονεκτήματά της, θα απαντήσει στα παραπάνω στρατηγικά ερωτήματα, θα προδιαγράψει τις επί μέρους δράσεις και επίσης θα εκμεταλλευτεί τον ιστορικά κοσμοπολίτικο χαρακτήρα της Θεσσαλονίκης, τα αναπτυξιακά πλεονεκτήματα που παρουσιάζει, αλλά και την διαθεσιμότητα των πόρων του ΕΤΑ 2007-13 στη λογική των “έξυπνων περιφερειών”.

- 4.7.2** Προτείνεται η διερεύνηση δυνατοτήτων για την προσέλκυση ξένων μεταδιδασκωτικών ερευνητών και την πρόσληψη αλλοδαπών επιστημόνων ή ελλήνων του εξωτερικού σε μια ευέλικτη εργασιακή βάση.
- 4.7.3** Προτείνεται η διερεύνηση θεσμοθετημένης κινητικότητας φοιτητών από τμήματα άλλων πανεπιστημίων από και προς την Πολυτεχνική Σχολή του Α.Π.Θ. σε επιστημονικά πεδία που δεν καλύπτονται ή καλύπτονται ελλιπώς από τα οικεία προγράμματα σπουδών (εκμετάλλευση συμμετοχής της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. σε υπάρχοντα δίκτυα).

4.7.4 Προτείνεται η διερεύνηση της δυνατότητας δημιουργίας κοινών ΠΜΣ με ποιοτικά ευρωπαϊκά ιδρύματα (π.χ. εκμετάλλευση των δικτύων TIME, CESAER, RMEI, N+I, κλπ.). Τόσο η πρόταση αυτή όσο και η προηγούμενη πάντως, προϋποθέτουν τη χρήση από πλευράς της Πολυτεχνικής Σχολής τόσο του συστήματος ECTS όσο και το Συμπλήρωμα Διπλώματος, από τα οποία δεν έχει να χάσει τίποτα η Πολυτεχνική Σχολή, ενώ αντίθετα θα αναδείξει και την πληρότητα των προγραμμάτων σπουδών της.

4.8 Παρεμβατικότητα της Πολυτεχνικής Σχολής στα κέντρα λήψης αποφάσεων

4.8.1 Έχει παρατηρηθεί στο πρόσφατο παρελθόν η έντονη απουσία της Πολυτεχνικής Σχολής σε πολλές σημαντικές αποφάσεις που αφορούσαν τόσο τον χώρο επιστημονικό δραστηριότητάς της όσο και τον φυσικό της χώρο, τη Θεσσαλονίκη (λ.χ. διεθνές πανεπιστήμιο, ζώνη καινοτομίας, ερευνητικά ινστιτούτα, τεχνολογικά πάρκα). Προτείνεται να αναληφθούν συγκεκριμένες πρωτοβουλίες και να αξιοποιηθούν οι δυνατότητες (ακολουθώντας στρατηγικές “θετικού αποτελέσματος (win-win)”), ώστε η Πολυτεχνική Σχολή να αναδειχθεί πόλος ακαδημαϊκής αριστείας και σημαντικός εταίρος σε κάθε προγραμματιζόμενη σοβαρή προσπάθεια. Πιθανές προτάσεις είναι η δραστηριοποίηση εθνικών αντιπροσώπων (ιδιαίτερα των μηχανικών) και ευρωβουλευτών.

4.8.2 Προτείνεται η διερεύνηση της δυνατότητας ίδρυσης γραφείου του Α.Π.Θ. στις Βρυξέλλες, το οποίο θα προσφέρει έγκαιρη ενημέρωση προγραμμάτων, παρέμβαση/follow-up, εξεύρεση εταίρων, κλπ.

Αναφορές - Βιβλιογραφία

ABET, *Engineering Accreditation Commission*, 2004, "Criteria for accrediting engineering programs 2004", www.abet.org

Αλαβάνος, Γ., 2007, *συνέντευξη πρόεδρου Τ.Ε.Ε.*, ΤΕΧΝΟΓΡΑΦΗΜΑ, Τεύχος 334, 1-7-2007

Αλεξόπουλος, Κ., 2003, "Ο διπλωματούχος μηχανικός στη σύγχρονη κοινωνία. Παιδεία και επάγγελμα", πρακτικά ημερίδας "Παιδεία και η άσκηση του επαγγελματία του μηχανικού προς το δημόσιο όφελος", Τ.Ε.Ε.-Ε.Μ.Π., 23-25/6/2003, http://www.paideia.tee.gr/gen_syn.html

Α.Π.Θ., 2006, *Στρατηγικό και επιχειρησιακό σχέδιο ανάπτυξης του Α.Π.Θ. 2006-2015*, Ιανουάριος 2006

Α.Π.Θ., Πολυτεχνική Σχολή, 2005, *Διερεύνηση χωρικής ανάπτυξης της Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ.*, Νοέμβριος 2005

Α.Π.Θ., Γραφείο Διασύνδεσης Α.Π.Θ., <http://www.cso.auth.gr>

Brinkley, I., N. Lee, 2007, "*The knowledge economy in Europe. A report prepared for the EU Spring Council*", The work Foundation, <http://www.theworkfoundation.com/aboutus/media/pressreleases/theknowledgeeconomyineurope.aspx>

CESAER, 2002, "*Bi-Annual Report. State of the art in Engineering for the world*", www.cesaer.org

ΕΛΙΑΜΕΠ, 2006, "*Η Πανεπιστημιακή εκπαίδευση στην Ελλάδα στο νέο ευρωπαϊκό και διεθνές περιβάλλον*", ISBN 960-8356-14-8, www.eliamep.gr

European Commission, 2007, "*Πράσινη Βίβλος - Ευρωπαϊκός Χώρος Έρευνας: Νέες προοπτικές*", SEC(2007) 412, 4-4-2007, http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era_gp_final_el.pdf

European Commission, Enterprise Directorate General, 2004, "*2004 European Innovation Scoreboard. Methodology Report*", European Trend Chart on Innovation, http://trendchart.cordis.europa.eu/scoreboards/scoreboard2004/pdf/eis_2004_methodology_report.pdf

European Commission, EURYDICE, EUROSTAT, 2007, "*Key Data on Higher*

Education in Europe. 2007 Edition, ISBN 978-92-79-05691-8 (<http://www.eurydice.org>)

European University Association - EUA, 2007, “*Managing the University community: Exploring good practice*”, EUA Case studies 2007, ISBN: 9789081069885, www.eua.be

Eurostat Pocketbooks, “*Science, Technology and Innovation in Europe*”, 2007 edition, ISSN 1725-5821, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFF-PUB/KS-AE-07-001/EN/KS-AE-07-001-EN.PDF

EURYDICE, CEDEFOP, ETF 2003, “*Δομές των εκπαιδευτικών συστημάτων και των συστημάτων επαγγελματικής κατάρτισης και εκπαίδευσης ενηλίκων στην Ελλάδα. Έκδοση 2003*” (http://www.eurydice.org/ressources/eurydice/pdf/041DN/041_EL_EL.pdf)

EURYDICE, 2007, “*Focus on the Structure of Higher Education in Europe 2006/07. National Trends in the Bologna Process*”, ISBN 978-92-79-05372-6 (<http://www.eurydice.org>).

Gibbons, M., “*Engineering by the Numbers*”, www.asee.org

INNOMETRICS, 2006, “*European Innovation Scoreboard 2006. Comparative analysis of innovation performance*”, <http://www.proinno-europe.eu/index.cfm?fuseaction=page.display&topicID=248&parentID=51>

Καλογήρου, Ν., 2006, ΟΠΕΚ, Πρακτικά ημερίδας “*Το Πανεπιστήμιο του μέλλοντός μας – Συζήτηση για τη μεταρρύθμιση της Ανώτατης Εκπαίδευσης*”, Αθήνα, 26-9-2006, <http://www.opek.gr/opek/index.php?option=content&task=view&id=32>

Μουσάς, Ξ., 2006, “*Η έρευνα στην Ελλάδα*”, www.ntua.gr/posdep/Dialogos/Persons/Mousas-EREVNA_STIN_ELLADA_2006b.doc

Middlehurst, R., 2007, “*Internationalization: a changing ball game*”, in: EUA, 2007, “*Managing the University community: Exploring good practice*”, EUA Case studies 2007, ISBN: 9789081069885

Ξανθόπουλος, Θ., 2003, “*Ευρωπαϊκός χώρος ανώτατης εκπαίδευσης: Από τη διακήρυξη της Μπολόνια προς το ανακοινωθέν του Βερολίνου. Ιστορικό, ανάλυση πολιτικής, θέσεις και προτάσεις από το Ε.Μ.Π.*”, παρουσίαση στη σύγκλητο του Ε.Μ.Π., Αθήνα.

OCCD, 2002, *National Accounts of OECD Countries*, Vol 1, 1991-2002.

Πατιάς, Π., 2005, “*Οι πενταετείς σπουδές του αγρονόμου τοπογράφου μηχανικού και το ευρωπαϊκό τοπίο της ανώτατης εκπαίδευσης*”, Δελτίο Συλλόγου Διπλωματούχων Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών Β. Ελλάδας, Τεύχος 1, 2005

Σπάθης, Μ., 2006, “*Προτάσεις διαλόγου για την αναβάθμιση των σπουδών και*

των λοιπών λειτουργιών στα πανεπιστήμια”, <http://www.ntua.gr/posdep/Dialogos/Persons/>

ΤΕΕ, 2007, Έρευνα για την επαγγελματική κατάσταση και απασχόληση των διπλωματούχων μηχανικών, Φεβρουάριος 2007, http://portal.tee.gr/portal/page/portal/PROFESSIONAL_ISSUES/neoi_mixanikoι/Tab5230282:Tab, βλ. ΤΕΕ/ΕΔ 2423, 15-1-07, ΤΕΕ/ΕΔ 2435, 16-4-07.

ΤΕΕ, *Επαγγελματικός οδηγός για νέους μηχανικούς*, <http://www.tee.gr>

ΥΠ.Ε.Π.Θ., Δι.Π.Ε.Ε., Τμήμα Επιχειρησιακών Ερευνών & Στατιστικής, www.yperph.gr

ΥΠ.Ε.Π.Θ., *Επιχειρησιακό Πρόγραμμα “Εκπαίδευση και δια-βίου μάθηση”*, ΥΠ.Ε.Π.Θ., προγραμματική περίοδος 2007-2013, επίσημη υποβολή, Ιούλιος 2007, http://www.epreaek.gr/epreaek/el/d_1.html

Χριστοδουλάκης, Ν., 2006, *“Το εκκρεμές της σύγκλισης”*, εκδόσεις ΠΟΛΙΣ, ISBN: 960-435-108-7.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄

Στοιχεία της θέσης της Πολυτεχνικής Σχολής στο Α.Π.Θ.

Πηγή: ΥΠ.Ε.Π.Θ.

Αριθμός εισακτέων φοιτητών στο Α.Π.Θ. (ανά σχολή)		
	2003-2004	2004-2005
Θεολογική Σχολή	680	766
Φιλοσοφική Σχολή	1.910	1.743
Σχολή Θετικών Επιστημών	1.260	1.275
Σχολή Νομικών, Οικονομικών και Πολιτικών Επιστημών	1.490	1.495
Πολυτεχνική Σχολή	1.340	1.323
Παιδαγωγική Σχολή	610	629
Σχολή Καλών Τεχνών	785	215
Γεωπονική Σχολή	400	368
Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος	155	156
Κτηνιατρική Σχολή	135	132
Ιατρική Σχολή	495	375
Οδοντιατρική Σχολή	150	122
Ανεξάρτητα τμήματα	395	770

Πηγή: Στρατηγικό και επιχειρησιακό σχέδιο ανάπτυξης του Α.Π.Θ. 2006-2015, Ιανουάριος 2006

Συνολικός αριθμός φοιτητών στο Α.Π.Θ. (ανά σχολή)				
Τμήμα	2001-'02	2002-'03	2003-'04	2004-'05
Θεολογίας	1.786	1.620	2.953	2.318
Ποιμαντικής & Κοινωνικής Θεολογίας	840	904	910	1.197
σύνολο	2.626	2.524	3.863	3.515
Ιστορίας & Αρχαιολογίας	1.300	1.550	1.209	1.650
Φιλολογίας	1.460	1.547	1.528	1.631
Φιλοσοφίας & Παιδαγωγικής	734	830	813	1.174
Ψυχολογίας	939	1.143	960	1.129
Αγγλικής Γλώσσας & Φιλολογίας	1.378	1.405	1.428	1.547
Γαλλικής Γλώσσας & Φιλολογίας	734	680	706	716
Γερμανικής Γλώσσας & Φιλολογίας	512	884	488	550
Ιταλικής Γλώσσας & Φιλολογίας	378	373	216	306
σύνολο	7.435	8.412	7.348	8.703
Μαθηματικών	1.039	1.117	943	1.275
Φυσικής	967	1.015	1.072	1.415
Χημείας	801	825	817	1.078
Βιολογίας	662	584	616	764
Γεωλογίας	497	585	511	1.100
Πληροφορικής	373	537	513	662

	σύνολο	4.339	4.663	4.472	6.294
Νομικής *		3.730	3.817	2.847	3.245
Οικονομικών Επιστημών		2.722	2.451	3.964	2.636
Πολιτικών Επιστημών		342	509	670	759
	σύνολο	6.794	6.777	7.481	6.640
Γεωπονίας		1.498	1.628	1.716	1.946
	σύνολο	1.498	1.628	1.716	1.946
Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος		522	585	628	888
	σύνολο	522	585	628	888
Κτηνιατρικής		539	573	611	769
	σύνολο	539	573	611	769
Ιατρικής		3.900	3.518	3.554	2.923
	σύνολο	3.900	3.518	3.554	2.923
Οδοντιατρικής		680	726	698	1.096
	σύνολο	680	726	698	1.096
Πολιτικών Μηχανικών		1.557	1.644	1.619	1.954
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών		1.078	985	1.167	1.349
Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχ.		696	554	544	1.198
Μηχανολόγων Μηχανικών		785	690	809	1.025
Ηλεκτρολ. Μηχ. & Μηχανικών Υπολογιστών		1.260	1.361	1.475	1.763
Χημικών Μηχανικών		716	642	754	708
Μηχαν. Χωροταξίας & Ανάπτυξης (Βέροια)		0	0	0	71
Γενικό Τμήμα (Πολυτεχνικής)		0	0	0	
	σύνολο	6.092	5.876	6.368	8.068
Επιστήμης Προσχολ. Αγωγής & Εκπαίδευσης		718	853	1.030	1.080
Δημοτικής Εκπαίδευσης		961	1.180	1.222	1.308
	σύνολο	1.679	2.033	2.252	2.388
Εικαστικών & Εφαρμοσμένων Τεχνών		517	421	515	502
Μουσικών Σπουδών		332	318	400	390
Θεάτρου		291	315	316	399
Κινηματογράφου		0	0	0	71
	σύνολο	1.140	1.054	1.231	1.362
Φαρμακευτικής		607	671	704	840
Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού		1.555	1.705	1.760	2.129
Δημοσιογραφίας και ΜΜΕ		341	364	355	436
Φυσικής Αγωγής (Σέρρες)		396	378	372	387
Νηπιαγωγών (Φλώρινας)		254	300		
Δημοτικής Εκπ. (Φλώρινας)		284	354		
Βαλκανικών Σπουδών (Φλώρινας)		422	550		
Μηχαν. Διαχειρ. Ενεργειακών Πόρων (Κοζάνη)		312	411		
Διατμηματικό ΠΜΣ Γαλλικού, Γερμανικού κλπ					
Διατμηματικό ΠΜΣ Τμήματος Φιλολογίας					
Συνολικός αριθμός φοιτητών		41.415	43.102	43.413	48.384

Πηγή : Στρατηγικό και επιχειρησιακό σχέδιο ανάπτυξης του Α.Π.Θ. 2006-2015, Ιανουάριος 2006

Κατανομή φοιτητών Α.Π.Θ. στην Πολυτεχνική Σχολή για τα ακαδημαϊκά έτη 1999-2005														
Τμήμα	1999-2000		2000-2001		2001-2002		2002-2003		2003-2004		2004-2005			
	Εργών προπτυχιακών	Μεταπτυχιακών και υποψήφιων διδακτόρων	Εργών προπτυχιακών	Μεταπτυχιακών και υποψήφιων διδακτόρων	Εργών προπτυχιακών	Μεταπτυχιακών και υποψήφιων διδακτόρων	Εργών προπτυχιακών	Μεταπτυχιακών και υποψήφιων διδακτόρων	Εργών προπτυχιακών	Μεταπτυχιακών και υποψήφιων διδακτόρων	Εργών προπτυχιακών και μεταπτυχιακών	% επί προπτυχιακών της Πολυτεχνικής Σχολής	% επί μεταπτυχιακών της Πολυτεχνικής Σχολής	
Πολιτικών Μηχανικών	1.562	357	1.442	380	1.557	332	1.644	324	1.619	356	1.954	332	24,2%	32,1%
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	931	190	1.151	38	1.078	208	985	243	1.167	222	1.349	82	16,7%	7,9%
Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχαν.	595	45	503	43	696	79	554	78	544	83	1.198	100	14,8%	9,7%
Μηχανολόγων Μηχανικών	947	84	703	20	785	119	690	116	809	116	1.025	138	12,7%	13,4%
Ηλεκτρολ. Μηχ. & Μηχαν. Υπολογ.	1.254	89	1.119	101	1.260	115	1.361	121	1.475	186	1.763	226	21,9%	21,9%
Χημικών Μηχανικών	760	44	625		716	57	642	86	754	123	708	108	8,8%	10,5%
Μηχανικών Χωροταξίας & Ανάπτυξης											71	0	0,9%	0,0%
Γενικό Τμήμα	-	47		53		54		58		44		47	0,0%	4,5%
Συνολικός αριθμός φοιτητών Πολυτεχνικής Σχολής	6.049	856	5.543	635	6.092	964	5.876	1.026	6.368	1.130	8.068	1.033		
Συνολικός αριθμός φοιτητών Α.Π.Θ.	38.597	6.339	39.955	7.111	41.415	6.747	43.102	7.970	43.413	8.460	48.384	8.657		
% επί Α.Π.Θ.	15,7%	13,5%	13,9%	8,9%	14,7%	14,3%	13,6%	12,9%	14,7%	13,4%	16,7%	11,9%		

Πηγή : Στρατηγικό και επιχειρησιακό σχέδιο ανάπτυξης του Α.Π.Θ. 2006-2015, Ιανουάριος 2006

Κατανομή των μεταπτυχιακών φοιτητών ανά τμήμα για το ακαδημ. έτος 2004-'05			
Τμήμα	Μ.Δ.Ε.	ΥΔ	Σύνολο
Θεολογίας	715	301	1016
Ποιμαντικής & Κοινωνικής Θεολογίας	161	92	253
Ιστορίας & Αρχαιολογίας	197	182	379
Φιλολογίας	132	108	240
Φιλοσοφίας & Παιδαγωγικής	336	22	358
Ψυχολογίας	142	37	179
Αγγλικής Γλώσσας & Φιλολογίας	54	73	127
Γαλλικής Γλώσσας & Φιλολογίας	65	26	91
Γερμανικής Γλώσσας & Φιλολογίας		3	3
Ιταλικής Γλώσσας & Φιλολογίας		35	35
Μαθηματικών	115	17	132
Φυσικής	196	104	300
Χημείας	89	66	155
Βιολογίας	61	104	165
Γεωλογίας	53	84	137
Πληροφορικής	80	175	255
Νομικής	460	746	1206
Οικονομικών Επιστημών		15	15
Πολιτικών Επιστημών			
Γεωπονίας	305	175	480
Δασολογίας & Φυσ. Περιβάλλοντος	109	86	195
Κτηνιατρικής		89	89
Ιατρικής	119	1.099	1.218
Οδοντιατρικής	54	91	145
Φαρμακευτικής	35	21	56
Πολιτικών Μηχανικών	80	252	332
Αρχιτεκτόνων	82	190	272
Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών	55	45	100
Μηχανολόγων Μηχανικών		138	138
Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Η/Υ	97	129	226
Χημικών Μηχανικών		108	108
Επιστημών Προσχολικής Αγωγής & Εκπαίδευσης	92		92
Παιδαγωγικό Δημοτικής Εκπαίδευσης	49	2	51
Εικαστικών και & Εφαρμοσμένων Τεχνών		36	36
Μουσικών Σπουδών		14	14
Θεάτρου		38	38
Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού	96	43	139
Δημοσιογραφίας & Μ.Μ.Ε.		25	25
Σύνολο Α.Π.Θ.	4.029	4.771	8.800
Σύνολο Πολυτεχνικής Σχολής	314	862	1.176
% της Πολυτεχνικής Σχολής ως προς το Α.Π.Θ.	7,8%	18,1%	13,4%

Πηγή: Πολυτεχνική Σχολή, "50 χρόνια ζωντανής παρουσίας", Θεσσαλονίκη, 2005

Απονεμηθέντα διδακτορικά της Πολυτεχνικής Σχολής																						
Τμήμα	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Σύνολο
Πολιτικών Μηχανικών	2	5	5	8	7	7	5	28	9	5	2	14	10	6	11	9	14	10	15	17	13	202
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	1	4	3	2	3	2	2	2	0	4	0	0	3	1	2	2	3	4	4	4	3	49
Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχαν.	2	2	5	2	0	1	0	0	3	2	1	2	1	1	1	3	5	2	0	2	0	35
Μηχανολόγων Μηχανικών	0	1	1	1	0	4	4	3	4	1	2	1	2	3	7	3	4	7	5	4	0	57
Ηλεκτρολόγων Μηχ. & Μηχ. Υπολογιστών	1	2	2	2	1	2	4	5	0	3	6	5	5	9	7	12	11	1	7	8	6	99
Χημικών Μηχανικών	0	0	2	2	0	0	1	2	6	5	2	5	5	1	5	1	8	2	9	5	0	61
Μηχανικών Χωροταξ. και Ανάπτυξης																						0
Γενικό Τμήμα	2	0	3	0	1	2	2	3	2	0	1	0	2	4	2	4	8	6	3	5	0	50
Σύνολο	8	14	21	17	12	18	18	43	24	20	14	27	28	25	35	34	53	32	43	45	22	553

Πηγή: Στρατηγικό και επιχειρησιακό σχέδιο ανάπτυξης του Α.Π.Θ. 2006-2015, Ιανουάριος 2006

Εισροές Επιτροπής Ερευνών (χιλιάδες €)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Εθνικοί πόροι	16.211	27.463	32.282	37.098	33.828	29.198	23.064	29.989
Διεθνής χρηματοδότηση	3.002	4.446	10.271	8.205	11.803	11.665	11.851	10.683
Σύνολο χωρίς ΕΠΕΑΕΚ	19.213	31.909	42.553	45.303	45.631	40.863	34.915	40.672
ΕΠΕΑΕΚ		7.102	14.990	23.953	12.293	6.546	2.899	8.166
Γενικό σύνολο	19.213	39.011	57.543	69.256	57.924	47.409	37.814	48.838
% ΕΠΕΑΕΚ	0,0	18,2	26,1	34,6	21,2	13,8	7,7	16,7
% εθνικών φορέων	84,4	70,4	56,1	53,6	58,4	61,6	61,0	61,4
% διεθνών φορέων	15,6	11,4	17,8	11,8	20,4	24,6	31,3	21,9

Πηγή: Γενική Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών Α.Π.Θ.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2007
Α.Π.Θ. συνολική χρηματοδότηση								
Χρηματοδότηση από τακτικό προϋπολογισμό (κ€)	32.736	36.385	36.320	38.791	34.958	34.583	42.062	43.325
Χρηματοδότηση από δημόσιες επενδύσεις κ€)	16.160	18.166	16.379	8.079	5.417	10.353	8.193	
Σύνολο Α.Π.Θ.	48.896	54.551	52.699	46.870	40.375	44.936	50.255	43.325
Με εκτιμώμενο ποσοστό 21% για την Πολυτεχνική Σχολή	10.268	11.456	11.067	9.843	8.479	9.437	10.554	9.098

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Κατανομή πιστώσεων τακτ. προϋπολογισμού (κ€)									
Πολυτεχνική Σχολή	858,180	1.297,031	1.370,845	1.423,083	1.456,806	1.555,151	1.619,079	1.706,822	1.766,816
Σύνολο Α.Π.Θ.	4.883,532	6.139,398	6.441,673	6.634,923	6.833,972	7.138,374	7.423,909	7.795,105	8.184,860
% του Α.Π.Θ.	17,57	21,13	21,28	21,45	21,32	21,79	21,81	21,90	21,59

Πηγή: Στρατηγικό και επιχειρησιακό σχέδιο ανάπτυξης του Α.Π.Θ. 2006-2015, Ιανουάριος 2006

Πηγή: Διερεύνηση χωρικής ανάπτυξης της Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ., Νοέμβριος 2005

Διατιθέμενοι χώροι έρευνας και διδασκαλίας σε πολυτεχνικές σχολές						
	Πολυτεχνική Σχολή Α.Π.Θ.	Ε.Μ.Π.	Παν. Πάτρας	Πολυτεχνική Κρήτης	Standards Γαλλίας	Standards Αγγλίας
Συνολική επιφάνεια κτιρίων / σύνολο φοιτητών (m ² /χρήστη)	7,0	18,2	7,7		25	
Συνολική επιφάνεια κτιρίων / σύνολο χρηστών (m ² /χρήστη)	6,6	16,2	7,3			
Συνολική επιφάνεια γηπέδου / σύνολο φοιτητών (m ² /χρήστη)	5,2	73,3	17,0	1.283,7	40	50
Συνολική επιφάνεια γηπέδου / σύνολο χρηστών (m ² /χρήστη)	4,8	65,4	16,3	1.140,5		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β΄

Στοιχεία της θέσης της Πολυτεχνικής Σχολής στη χώρα

B.1 Προπτυχιακές σπουδές σε Α.Ε.Ι.

Πηγή: <http://www.yrepth.gr>

Εξέλιξη αριθμού εισακτέων στα πανεπιστήμια τα έτη 1998 έως 2006										
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο										
1	Πολιτικών Μηχανικών	190	190	215	210	200	190	180	160	150
2	Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	140	150	195	175	150	140	120	110	100
3	Μηχανολόγων Μηχανικών	160	160	185	180	170	160	150	130	120
4	Ηλεκτρ. Μηχ. & Μηχ. Υπολογ.	210	210	255	280	310	320	330	280	260
5	Χημικών Μηχανικών	160	160	195	190	180	170	160	140	140
6	Αγρονόμων & Τοπογρ. Μηχαν.	110	110	115	110	105	100	100	100	100
7	Μηχαν. Μεταλλείων Μεταλ.	80	90	95	90	85	80	80	70	70
8	Ναυπηγ. Μηχανολόγων Μηχαν.	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Γενικό σύνολο		1.110	1.130	1.315	1.295	1.260	1.220	1.180	1.050	1.000
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης										
1	Πολιτικών Μηχανικών	220	220	265	250	235	225	225	200	185
2	Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	150	160	185	165	150	140	120	110	105
3	Μηχανολόγων Μηχανικών	140	140	145	135	130	125	125	95	90
4	Ηλεκτρ. Μηχ. & Μηχ. Υπολογ.	170	170	195	220	240	260	260	200	200
5	Χημικών Μηχανικών	120	120	125	115	110	105	105	100	100
6	Αγρονόμων & Τοπογρ. Μηχαν.	100	100	105	100	95	90	90	80	80
7	Μηχ. Χωροταξ. & Ανάπτυξης							70	60	60
Γενικό σύνολο		900	910	1.020	985	960	945	995	845	820
Πανεπιστήμιο Πάτρας										
1	Πολιτικών Μηχανικών	150	160	190	180	170	160	160	140	140
2	Αρχιτεκτόνων Μηχανικών		100	105	95	85	75	60	55	60
3	Μηχανολ. & Αεροναυπ. Μηχ.	160	160	190	180	170	160	160	130	135
4	Ηλεκτρ. Μηχ. & Τεχν. Υπολ.	170	170	200	220	240	260	270	240	220
5	Χημικών Μηχανικών	110	110	115	110	105	100	100	90	90
6	Μηχαν. Η/Υ & Πληροφορικής	130	140	145	160	180	200	210	180	170
Γενικό σύνολο		720	840	945	945	950	955	960	835	815
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης										
1	Πολιτικών Μηχανικών	190	190	230	220	210	200	200	175	185
2	Αρχιτεκτόνων Μηχανικών		100	100	90	90	90	80	75	80
3	Ηλεκτρ. Μηχ. & Μηχ. Υπολογ.	150	150	190	210	230	220	220	200	210
4	Μηχανικών Περιβάλλοντος	50	50	55	55	50	50	50	40	40
5	Μηχ. Παραγωγής & Διοίκησης									
Γενικό σύνολο		390	490	575	575	580	560	550	490	515
Πολυτεχνείο Κρήτης										
1	Μηχ. Παραγωγής & Διοίκησης	90	100	105	105	120	115	115	100	100
2	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων	70	80	85	85	80	75	75	60	60
3	Ηλεκτρον. Μηχ. & Μηχ. Υπολ.	70	80	105	120	130	125	125	105	115
4	Μηχανικών Περιβάλλοντος	50	60	65	65	60	55	55	50	50
5	Αρχιτεκτόνων Μηχανικών							60	60	60
Γενικό σύνολο		280	320	360	375	390	370	430	375	385

Πανεπιστήμιο Αιγαίου										
1	Μηχαν. Οικονομ. & Διοίκησης			80	70	65	60	60	60	70
2	Μηχ. Σχεδ. Προϊόντ. & Συστ.			80	70	65	60	60	60	60
Γενικό σύνολο		0	0	160	140	130	120	120	120	130
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας										
1	Μηχ. Χωρ. Πολ. & Περιφ. Αν.	55	60	65	60	55	50	50	45	45
2	Μηχανολ. Μηχαν. Βιομηχανίας	55	60	65	60	55	50	50	50	60
3	Πολιτικών Μηχανικών	50	50	55	50	45	45	45	45	60
4	Αρχιτεκτόνων Μηχανικών		100	100	90	80	75	60	60	65
5	Μηχ. Η/Υ, Τηλεπικoin. & Δικτ.			60	80	90	100	105	95	105
Γενικό σύνολο		160	270	345	340	325	320	310	295	335
Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας										
1	Μηχαν. Διαχειρ. Ενεργ. Πόρ.		120	125	110	105	100	100	100	100
2	Μηχαν. Πληροφορ. & Τηλεπ.								50	50
Γενικό σύνολο		0	120	125	110	105	100	100	150	150

Σύνολα μόνο Πολυτεχνικών Σχολών	Αριθμός Δ.Ε.Π.	Σύνολο προπτυχ. φοιτητών	Σύνολο εισακτέων 2006	Μεταπτυχιακοί φοιτητές	Υποψήφιοι διδάκτορες	Σύνολο λοιπού ποσοπικού
Ε.Μ.Π.	620	16.224	1.000	1.336	2.555	198
Πολυτεχνική Σχολή Α.Π.Θ.	354	8.068	820	1.025	862	261
Πολυτεχνικά τμήματα Πανεπιστημίου Πατρών	210*	6.212*	815	427*	555*	64*
Πολυτεχνικά τμήματα Δ.Π.Θ.	91*	3.180*	515	168*	266*	64*
Πολυτεχνείο Κρήτης	93	2.304	385	260	105	57
Πολυτεχνικά τμήματα Πανεπιστημίου Αιγαίου	15*	461*	130	58*	46*	3*
Πολυτεχνικά τμήματα Πανεπιστ. Θεσσαλίας	94*	1.797*	335	92*	176*	24*

* αναλογικά με αριθμό εισακτέων

B.2 Προπτυχιακές σπουδές σε Τ.Ε.Ι.

Πηγή: <http://www.ypepth.gr>

	Τμήματα Τ.Ε.Ι.	Ίδρυμα	Αρ. εισακτέων έτους 2006
Συνάφεια Πολιτικών Μηχανικών	Πολιτικών Έργων Υποδομής	Θεσσαλονίκης	100
	Πολιτικών Έργων Υποδομής	Αθήνας	120
	Πολιτικών Έργων Υποδομής	Λάρισας	230
	Πολιτικών Έργων Υποδομής	Πάτρας	220
	Πολιτικών Δομικών Έργων	Πειραιά	80
	Πολιτικών Δομικών Έργων	Σερρών	300
	Πολιτικών Δομικών Έργων	Κρήτης	230
	Σύνολο		1.280
Συνάφεια Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Γραφιστικής	Αθήνας	90
	Διακοσμητικής	Αθήνας	90
	Συντήρησης Αρχαιοτήτων & Έργων Τέχνης	Αθήνας	55
	Τεχνολογίας Γραφικών Τεχνών	Αθήνας	75
	Αρχιτεκτονικής Τοπίου	Καβάλας	200
	Ανακαίνισης & Αποκατάστασης Κτιρίων	Λάρισας	200
	Ανακαίνισης & Αποκατάστασης Κτιρίων	Πάτρας	180
	Σύνολο		890
Συνάφεια Αγρ. Τοπογράφων Μηχανικών	Τοπογραφίας	Αθήνας	120
	Γεωπληροφορικής & Τοπογραφίας	Σερρών	200
	Σύνολο		320
Συνάφεια Μηχανολόγων Μηχανικών	Μηχανολογίας	Καβάλας	270
	Μηχανολογίας	Κοζάνης	300
	Μηχανολογίας	Κρήτης	220
	Μηχανολογίας	Λάρισας	240
	Μηχανολογίας	Πάτρας	170
	Μηχανολογίας	Πειραιά	80
	Μηχανολογίας	Σερρών	280
	Μηχανολογίας	Χαλκίδας	250
	Ενεργειακής Τεχνολογίας	Αθήνας	110
	Οχημάτων	Θεσσαλονίκης	140
	Βιομηχανικού Σχεδιασμού	Κοζάνης	290
	Σύνολο		2.350

B.3 Μεταπτυχιακές σπουδές σε Α.Ε.Ι.

Πηγή: <http://www.cso.auth.gr/Greek/Baseis/Met/Metaptuxiaka.gr.htm>

Αριθμός μεταπτυχιακών προγραμμάτων για μηχανικούς σε ελληνικά Α.Ε.Ι.										
Τμήματα	Α.Π.Θ.	Ε.Μ.Π.	Πολυτ. Κρήτης	Παν/μιο Πάτρας	Δ.Π.Θ.	Παν. Θεσσαλίας	Παν/μιο Αιγαίου	Παν/μιο Κρήτης	Λοιπά	Σύνολο
Πολιτικών Μηχανικών	4	2		1	4	1				12
Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	3	2		1						6
Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών	2	2								4
Μηχανολόγων Μηχανικών Μηχανολόγων Μηχανικών Βιομηχανίας	1	2				1				4
Ηλεκτρολ. Μηχ. & Μηχ. Υπολογιστών Ηλεκτρονικών Μηχανικών & Μηχ. Υπολογιστ. Ηλεκτρολ. Μηχ. & Τεχνολογίας Υπολογιστών	1	2	1	1	1					6
Χημικών Μηχανικών	1	2		1						4
Μηχαν. Χωροτ., Πολεοδ. & Περιφερ. Ανάπτ.						2				2
Γενικό Τμήμα		5	1							6
Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών		1								1
Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών		2								2
Μηχανικών Ορυκτών Πόρων			1							1
Μηχανικών Περιβάλλοντος			2							2
Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης			1							1
Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής				3						3
Μηχανικών Η/Υ, Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων						1				1
Μηχαν. Πληροφορ. & Επικοινων. Συστημάτων							1			1
Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών (Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπ. Αθηνών)								1		1
Μηχανικών Οικονομίας & Διοίκησης							1			1
Μηχαν. Σχεδίασης Προϊόντων & Συστημάτων							2			2
Γεωγραφίας							1			1
Περιβάλλοντος							1			1
Χημείας								1		1
Γεωλογίας				1						1
Επιστήμης των Υλικών				1						1
Γεωγραφίας (Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο)									1	1
Επιστημών της Τέχνης (Πανεπ. Ιωαννίνων)									1	1
Ανωτάτη Σχολή Καλών Τεχνών									2	2
Βιομηχ. Διοίκ. & Τεχνολ. (Πανεπ. Πειραιώς)									1	1
Γεωλογ. & Γεωπεριβάλ. (Εθν. & Καποδ. Παν. Αθ.)									1	1
Σύνολο	12	20	6	9	5	5	6	1	7	71

Υφιστάμενα προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών για μηχανικούς σε ελληνικά Α.Ε.Ι.	
Φορέας υλοποίησης	Όνομα μεταπτυχιακού προγράμματος
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών (Α.Π.Θ.)	Αντισεισμικός Σχεδιασμός Τεχνικών Έργων
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών (Α.Π.Θ.)	Προστασία Περιβάλλοντος & Βιώσιμη Ανάπτυξη
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών (Α.Π.Θ.)	Σχεδιασμός, Οργάνωση και Διαχείριση Συστημάτων Μεταφορών
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών (Α.Π.Θ.)	Διοίκηση και Διαχείριση Τεχνικών Έργων
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών (Ε.Μ.Π.)	Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών (Ε.Μ.Π.)	Δομοστατικός Σχεδιασμός και Ανάλυση των Κατασκευών
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών (Δ.Π.Θ.)	Γεωτεχνική Μηχανική
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών (Δ.Π.Θ.)	Νέα Υλικά και Τεχνολογίες στο Σχεδιασμό Έργων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών (Δ.Π.Θ.)	Οργάνωση & Διοίκηση Τεχνικών Συστημάτων
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών (Δ.Π.Θ.)	Υδραυλική Μηχανική
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών (Πανεπ. Πατρών)	Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας)	Εφαρμοσμένη Μηχανική και Προσομοίωση Συστημάτων
Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών (Ε.Μ.Π.)	Προστασία Μνημείων: α. Συντήρηση και Αποκατάσταση Ιστορικών Κτιρίων και Συνόλων, β. Υλικά και Επεμβάσεις Συντήρησης.
Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών (Ε.Μ.Π.)	Αρχιτεκτονική-Σχεδιασμός του Χώρου στις κατευθύνσεις: α. Σχεδιασμός - Χώρος - Πολιτισμός, β. Πολεοδομία - Χωροταξία
Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών (Α.Π.Θ.)	Μουσειολογία
Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών (Α.Π.Θ.)	Αρχιτεκτονική Τοπίου
Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών (Α.Π.Θ.)	Προστασία, Συντήρηση και Αποκατάσταση Μνημείων Πολιτισμού
Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών (Πανεπιστήμιο Πατρών)	Αστικός Σχεδιασμός και οι Μετασχηματισμοί της Πόλης
Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών (Α.Π.Θ.)	Γεωπληροφορική με κατευθύνσεις: 1. Τοπογραφικές εφαρμογές υψηλής ακριβείας, 2. Σύγχρονες γεωδαμικές εφαρμογές, 3. Διαχείριση φωτογραμμετρικής παραγωγής και τηλεπισκόπησης σε περιβάλλον ΣΓΠ, 4. Υδατικοί πόροι
Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών (Ε.Μ.Π.)	Ειδικευση στη Γεωπληροφορική
Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών (Ε.Μ.Π.)	Περιβάλλον και Ανάπτυξη
Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών (Α.Π.Θ.)	Τεχνικές και Μέθοδοι στην Ανάλυση, Σχεδιασμό και Διαχείριση του χώρου με κατευθύνσεις: 1. Κτηματολόγιο και διαχείριση χωρικών δεδομένων, 2. Χαρτογραφική παραγωγή και γεωγραφική ανάλυση, 3. Οργάνωση και διαχείριση πόρων και έργων ανάπτυξης

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών (Ε.Μ.Π.)	Διοίκηση Επιχειρήσεων-Athens MBA (part-time)
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Βιομηχανίας (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας)	Σύγχρονες Μέθοδοι Ανάλυσης και Σχεδιασμού στη Βιομηχανία
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών (Ε.Μ.Π.)	Συστήματα Αυτοματισμού με τις εξής επιμέρους κατευθύνσεις: 1. Συστήματα Κατασκευών ή Παραγωγής, 2. Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου & Ρομποτικής
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών (Α.Π.Θ.)	Διοίκηση Παραγωγικών Συστημάτων
Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (Πολυτ. Κρήτης)	Μ.Δ.Ε. Ηλεκτρονικού Μηχανικού & Μηχανικού Υπολογιστών
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (Α.Π.Θ.)	Προηγμένα Συστήματα Η/Υ και Επικοινωνιών με κατευθύνσεις: α. Δικτυακή Υπολογιστική-Ηλεκτρονικό Εμπόριο, β. Νοήμονα Συστήματα, γ. Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών του Ήχου και της Εικόνας για την Εκπαίδευση και την Παραγωγή
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (Δ.Π.Θ.)	Μ.Δ.Ε. Μηχανικού του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών (Πανεπιστήμιο Πατρών)	Μ.Δ.Ε. Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (Ε.Μ.Π.)	Παραγωγή και Διαχείριση Ενέργειας
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (Ε.Μ.Π.)	Τεχνο-Οικονομικά Συστήματα με κατευθύνσεις: α. Διοίκηση Τεχνολογικών Συστημάτων, β. Διοίκηση Συστημάτων Παραγωγής
Τμήμα Χημικών Μηχανικών (Α.Π.Θ.)	Διεργασίες & Τεχνολογία Προηγμένων Υλικών
Σχολή Χημικών Μηχανικών (Ε.Μ.Π.)	Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών
Σχολή Χημικών Μηχανικών (Ε.Μ.Π.)	Υπολογιστική Μηχανική με κατευθύνσεις: 1. Υπολογιστική Μηχανική Ρευστών, 2. Υπολογιστική Μηχανική Στερεών
Τμήμα Χημικών Μηχανικών (Πανεπιστήμιο Πατρών)	Μ.Δ.Ε. στις περιοχές: 1. Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών, 2. Ενέργεια και Περιβάλλον, 3. Φυσικές, Χημικές και Βιοχημικές Διεργασίες, 4. Προσομοίωση, Βελτιστοποίηση και Ρύθμιση Εργασιών
Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας & Περιφερειακής Ανάπτυξης (Πανεπ. Θεσσαλίας)	Χωρικές Δυναμικές και Αγροτική Χωροταξία (DYNTAR)
Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας & Περιφερειακής Ανάπτυξης (Πανεπ. Θεσσαλίας)	Χωροταξία, Πολεοδομία & Περιφερειακή Ανάπτυξη
Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών & Φυσικών Επιστημών (Ε.Μ.Π.)	Εφαρμοσμένη Μηχανική
Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών & Φυσικών Επιστημών (Ε.Μ.Π.)	Μαθηματική Προτυποποίηση σε Σύγχρονες Τεχνολογίας και την Οικονομία

Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών & Φυσικών Επιστημών (Ε.Μ.Π.)	Εφαρμοσμένες Μαθηματικές Επιστήμες
Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών & Φυσικών Επιστημών (Ε.Μ.Π.)	Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις
Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών & Φυσικών Επιστημών (Ε.Μ.Π.)	Φυσική και Τεχνολογικές Εφαρμογές
Γενικό Τμήμα (Πολυτεχνείο Κρήτης)	Εφαρμοσμένες Επιστήμες και Τεχνολογία
Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων (Πολυτεχνείο Κρήτης)	Γεωτεχνολογία και Περιβάλλον
Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος (Πολυτεχνείο Κρήτης)	Έλεγχος Ποιότητας και Διαχείριση Περιβάλλοντος
Τμήμα Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών (Ε.Μ.Π.)	Προδιδακτορικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Τμήματος Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών
Τμήμα Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών (Ε.Μ.Π.)	Σχεδιασμός και Κατασκευή Υπόγειων Έργων
Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής (Πανεπιστήμιο Πατρών)	Επιστήμη και Τεχνολογία Υπολογιστών
Τμήμα Μηχανικών Η/Υ, Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας)	Επιστήμη και Τεχνολογία Υπολογιστών, Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων
Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης (Πολυτεχνείο Κρήτης)	Μ.Δ.Ε. στους τομείς: α) Επιχειρησιακής Έρευνας, β) Συστημάτων Παραγωγής, γ) Οργάνωσης και Διοίκησης
Τμήμα Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών (Ε.Μ.Π.)	Ναυτική και Θαλάσσια Τεχνολογία και Επιστήμη
Τμήμα Μηχανικών Οικονομίας και Διοίκησης (Πανεπιστήμιο Αιγαίου)	Οικονομική και Διοίκηση για Μηχανικούς
Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων (Πανεπιστήμιο Αιγαίου)	Ολιστικά Εναλλακτικά Θεραπευτικά Συστήματα - Κλασική Ομοιοπαθητική
Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής (Πανεπιστήμιο Πατρών)	Ολοκληρωμένα Συστήματα Υλικού και Λογισμικού
Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας (Πανεπιστήμιο Πειραιώς)	Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων (1. Logistics, 2. Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας και Προστασίας Περιβάλλοντος)
Τμήμα Περιβάλλοντος (Πανεπιστήμιο Αιγαίου)	Περιβαλλοντική και Οικολογική Μηχανική
Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος (Πολυτεχνείο Κρήτης)	Περιβαλλοντική και Υγειονομική Μηχανική
Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής (Πανεπιστήμιο Πατρών)	Συστήματα Επεξεργασίας Σημάτων και Εικόνων: Θεωρία, Υλοποιήσεις, Εφαρμογές
Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων (Πανεπιστήμιο Αιγαίου)	Σχεδίαση Διαδραστικών και Βιομηχανικών Προϊόντων και Συστημάτων
Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών & Επικοινωνιακών Συστημάτων (Πανεπ. Αιγαίου)	Τεχνολογίες και Διοίκηση Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος (Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπ. Αθηνών)	Πρόληψη και Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
Τμήμα Γεωγραφίας (Πανεπιστήμιο Αιγαίου)	Γεωγραφία & Εφαρμοσμένη Γεωπληροφορική
Τμήμα Γεωλογίας (Πανεπιστήμιο Πατρών)	Γεωεπιστήμες και Περιβάλλον
Τμήμα Χημείας (Πανεπιστήμιο Κρήτης)	Επιστήμες και Μηχανική Περιβάλλοντος
Τμήμα Επιστήμης των Υλικών (Πανεπ. Πατρών)	Επιστήμη των Υλικών
Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπ. Αθηνών)	Διοίκηση και Οικονομική των Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων
Τμήμα Γεωγραφίας (Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο)	Εφαρμοσμένη Γεωγραφία και Διαχείριση του Χώρου
Τμήμα Επιστημών της Τέχνης (Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων)	Μ.Δ.Ε στις εξής κατευθύνσεις: 1) Πλαστικές Τέχνες και Επιστήμες της Τέχνης, 2) Ιστορία και Θεωρία της Τέχνης
Ανωτάτη Σχολή Καλών Τεχνών	Μεταπτυχιακό Εικαστικών Τεχνών
Ανωτάτη Σχολή Καλών Τεχνών	Ψηφιακές Μορφές Τέχνης
Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο	Διασφάλιση Ποιότητας
Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο	Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός Πόλεων & Κτιρίων
Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο	Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός Έργων Υποδομής
Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο	Διαχείριση Τεχνικών Έργων
Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο	Σεισμική Μηχανική και Αντισεισμικές Κατασκευές
Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο	Μεταπτυχιακή Εξειδίκευση στα Πληροφορικά Συστήματα
Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο	Διαχείριση Αποβλήτων

Πηγή: <http://www.yperpth.gr>

Β.4 Μεταπτυχιακές σπουδές σε Τ.Ε.Ι.

Συνάφεια	Τ.Ε.Ι.	Τμήμα οργάνωσης	Τμήμα σύμπτυξης	Τίτλος πτυχίου	Διάρκεια	Γλώσσα	Διεξαγωγή μαθημάτων	Σύνδεσμος
Πολιτικών μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Πειραιά	Τμήμα Πολιτικών Δομικών Έργων	Kingston University	MSc in Structural Design and Construction Management	8 modules & 1 διατριβή	Αγγλική		http://civil.teipir.gr/
Πολιτικών μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Πειραιά	Τμήμα Πολιτικών Δομικών Έργων	Kingston University	MSc in Management in Construction «Διαχείριση & Διοίκηση Κατασκευών»	4ΔΕ	Αγγλική		http://gdiass.teipir.gr/MIC.htm
Αγρονόμων τοπογράφων μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Σέρρων	Τμήμα Γεωπληθροφορικής και Τοπογραφίας	Τμήμα Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπ. Αθηνών	«Πρόληψη και Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών»	4ΔΕ	Ελληνική		http://www.teiser.gr/geoplir/enarxiMPS.htm
Μηχανολόγων μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Αθήνας	Τμήμα Ενεργειακής Τεχνολογίας	Heriot-Watt University, Edinburgh Scotland	Master of Science in Energy	2ΔΕ	-		http://www.et.teiath.gr/msc.html
Μηχανολόγων μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Πειραιά	Τμήμα Μηχανολογίας	Heriot-Watt της Σκωτίας	Master of Science in Energy	-	Αγγλική + Ελληνική		http://www.sealab.gr/greek/frames.html
Μηχανολόγων μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Πειραιά	Τμήμα Μηχανολογίας	Kingston University	MSc Advanced Industrial and Manufacturing Systems, Π.Μ.Σ. «Προηγμένα Βιομηχανικά Συστήματα Παραγωγής»	4ΔΕ	-	part time	http://ikaros.teipir.gr/mecheng/meta.htm
Μηχανολόγων μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Πειραιά	Τμήμα Μηχανολογίας	Kingston University	Manufacturing: Management and Technology	-	-		http://ikaros.teipir.gr/mecheng/meta.htm
Μηχανολόγων μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Πειραιά	Τμήμα Μηχανολογίας	Open University	Διοίκηση Βιομηχανικών Επιχειρήσεων	2ΔΕ	Ελληνική		http://www.mech.teipir.gr/Diploma.htm
Μηχανολόγων μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Πειραιά	Τμήμα Μηχανολογίας	Open University	Διαχείριση Ενεργειακών Συστημάτων	2ΔΕ	Ελληνική		http://www.mech.teipir.gr/Diploma.htm
Μηχανολόγων μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Δυτ. Μακεδονίας	Τμήμα Ηλεκτρολογίας & Τμήμα Μηχανολογίας	UPC (Technical University of Catalonia)	Master of Science ΜΗΧΑΤΡΟΝΙΚΗ «MECHATRONICS»	4ΔΕ	Αγγλική		http://www.teikoz.gr/index.php?option=content&task=view&id=228
Ηλεκτρολόγων μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Πειραιά	Τμήμα Αυτοματισμού	Paisley M. Βρετανίας	«Πληροφορική Τεχνολογία» (MSc on Information Technology)	4ΔΕ	-	part time	http://gdiass.teipir.gr/IT.htm
Ηλεκτρολόγων μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Πειραιά	Τμήμα Αυτοματισμού	Paisley-Quality Center M. Βρετανίας	Master of science in Quality Management	4ΔΕ	Αγγλική	part time	http://quality.teipir.gr/
Ηλεκτρολόγων μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Αθήνας	Τμήμα Ηλεκτρονικής	School of Engineering & Design του πανεπιστημίου Brunel	Master of Science Data Communication Systems	4ΔΕ	-		http://msc.ee.teiath.gr/

Μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών με τίτλους Τ.Ε.Ι. και συμπράξεις άλλων τμημάτων εσωτερικού - εξωτερικού								
Συνάρτηση	Τ.Ε.Ι.	Τμήμα οργάνωσης	Τμήμα σύμπραξης	Τίτλος πτυχίου	Διάρκεια	Γλώσσα	Διεξαγωγή μαθημάτων	Σύνδεσμος
Ηλεκτρολόγων μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Πειραιά	Τμήμα Αυτοματισμού	Πανεπιστήμιο Αθηνών Τμήμα Ιατρικής	Ελάχιστα Επεμβατική Χειρουργική, Ρομποτική Χειρουργική & Τηλεχειρουργική	4ΔΕ	Ελληνική		http://www.med.uoa.gr/metapychiaka.php
Ηλεκτρολόγων μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Πειραιά	Τμήμα Ηλεκτρονικής	Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχαν. (Π. Θεσσαλίας)	Τεχνολογίες της Πληροφορίας & της Επικοινωνίας για την Εκπαίδευση	-	-		http://www.ecd.uoa.gr/pms%20all.htm
Ηλεκτρολόγων μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Πειραιά	Τμήμα Ηλεκτρονικής & Τμήμα Αυτοματισμού	Τμήμα Ηλεκτρονικής & Τμήμα Αυτοματισμού	Π.Μ.Σ. «Επικοινωνίες Δεδομένων (Data Communications)»	4ΔΕ	Αγγλική		http://dcom.teipirgr/
Ηλεκτρολόγων μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Θεσ/νίκης	Τμήμα Αυτοματισμού	Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων & Συστημάτων του Πανεπ. Αγαιού & Τμήμα Κλωστούφαντουργίας του Α.Τ.Ε.Ι. Πειραιά	Σχεδίαση Διαδραστικών και Βιομηχανικών Προϊόντων και Συστημάτων	3ΔΕ	Ελληνική		http://www.autom.teithe.gr/gr/index.html http://www.syros.aegean.gr/msc/default.htm
Χημικών μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Καβάλας	Τμήμα Τεχνολογίας Πετρελαίου & Φυσικού Αερίου	ΕΚΠΑ Τμήμα Χημείας	Κατάλυση και Εφαρμογές	4ΔΕ	Ελληνική		http://petrotech.teikav.edu.gr/Selides/ANAKINOSEIS/files/pdfs/Odhgos_Catal_04.pdf
Χημικών μηχανικών	Τ.Ε.Ι. Θεσ/νίκης	Τμήμα Οχημάτων	Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων	Περιβάλλον – Νέες Τεχνολογίες	4ΔΕ	Ελληνική		http://www.vt.teithe.gr/master.htm

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ΄

Μοντέλα εκπαίδευσης στην Ελλάδα

Γ2: Μοντέλα προπτυχιακών σπουδών των συναφών τμημάτων Τ.Ε.Ι.

Πηγή: **Ελληνικά Τ.Ε.Ι.**

Τ.Ε.Ι. Αθηνών

Τ.Ε.Ι. Ηπείρου

Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης

Τ.Ε.Ι. Καβάλας

Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας

Τ.Ε.Ι. Δυτικής Μακεδονίας

Τ.Ε.Ι. Κρήτης

Τ.Ε.Ι. Λαμίας

Τ.Ε.Ι. Λάρισας

Τ.Ε.Ι. Μεσολογγίου

Τ.Ε.Ι. Πάτρας

Τ.Ε.Ι. Πειραιώς

Τ.Ε.Ι. Σερρών

Τ.Ε.Ι. Χαλκίδας

Σύνδεσμοι

<http://zeus.teiath.gr/>

<http://www.teiep.gr/index.php>

<http://www.teithe.gr/>

<http://www.teikav.edu.gr/>

<http://www.teikal.gr/>

<http://www.teikoz.gr/>

<http://www.teicrete.gr/>

<http://www.teilam.gr/>

<http://www.teilar.gr/about/start.el.php3>

<http://www.teimes.gr/>

<http://www.teipat.gr/>

<http://www.teipir.gr/>

<http://www.teiser.gr/>

<http://www.teihal.gr/>

ΤΥΠΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ Τ.Ε.Ι. ΣΕ ΣΥΝΑΦΕΙΑ ΜΕ ΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ Α.Π.Θ.

1. ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Τα τμήματα Πολιτικών Έργων Υποδομής και Πολιτικών Δομικών Έργων Τ.Ε.Ι. φέρουν συναφή προγράμματα σπουδών με το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών.

Α) Ενδεικτικά για το Τμήμα Πολιτικών Έργων Υποδομής υπάρχουν τμήματα στα Τ.Ε.Ι. Αθήνας [1], Θεσσαλονίκης [2], Πάτρας [3] και Λάρισας [4].

Πίνακας 1: Διάρθρωση γενικού προγράμματος σπουδών των τμημάτων πολιτικών έργων υποδομής

Μαθήματα	σύνολο	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ							Διπλωματική
Μαθήματα γενικά υποχρεωτικά	10								
Μαθήματα ειδικότητας υποχρεωτ.	13								
Μαθήματα επιλογής	10								
Μαθήματα διοίκησης, οικονομίας, νομοθεσίας & ανθρωπισμού	4								
ΠΕ	5								
Εξάμηνο		1	2	3	4	5	6	7	8

Β) Τα τμήματα Πολιτικών Δομικών Έργων που λειτουργούν στα Τ.Ε.Ι. Πειραιά [5], Σέρρες [6] και Ηράκλειο [7], φέρουν και αυτά συνάφεια στο πρόγραμμα σπουδών τους με το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών.

Ένα ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών βασιζόμενο στα προγράμματα σπουδών που υπήρχαν διαθέσιμα στο διαδίκτυο από τα τμήματα του Πειραιά και των Σερρών (αφού το Τμήμα του Ηρακλείου δεν είχε διαθέσιμο) είναι το παρακάτω:

Πίνακας 2: Διάρθρωση γενικού προγράμματος σπουδών των τμημάτων πολιτικών δομικών έργων

Μαθήματα	σύνολο	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ							Διπλωματική
Μαθήματα γενικά υποχρεωτικά	9								
Μαθήματα ειδικότητας υποχρεωτ.	13								
Μαθήματα επιλογής	14								
Μαθήματα διοίκησης, οικονομίας, νομοθεσίας & ανθρωπισμού	4								
ΠΕ	12								
Εξάμηνο		1	2	3	4	5	6	7	8

Πηγή:

[1] Πολιτικών Έργων Υποδομής Αθήνα http://www.teiath.gr/stef/civil_works_technology/gr/eksamina/index.htm

[2] Πολιτικών Έργων Υποδομής Θεσσαλονίκη <http://www.cie.teithe.gr/studies/coursesfulllist.html>

[3] Πολιτικών Έργων Υποδομής Πάτρα http://www.teipat.gr/civil/elDocs/main_el.htm

[4] Πολιτικών Έργων Υποδομής Λάρισα <http://www.teilar.gr/about/start.el.php3>

[5] Πολιτικών Δομικών Έργων Πειραιάς <http://civil.teipir.gr/odhgospde.pdf>

[6] Πολιτικών Δομικών Έργων Σέρρες http://www.teiser.gr/pde/programma_mathimatou.html

[7] Πολιτικών Δομικών Έργων Ηράκλειο <http://www.teicrete.gr/domikoi/domh.htm>

2. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

Το Τμήμα των Αρχιτεκτόνων Μηχανικών παρουσιάζει συνάφεια στο αντικείμενο σπουδών με τα Τμήματα Τεχνολογίας Γραφικών Τεχνών Τ.Ε.Ι. Αθήνας [8], Εσωτερικής Αρχιτεκτονικής, Διακοσμητικής και Σχεδιασμού Αντικειμένων Τ.Ε.Ι. Αθήνας [9], Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης Τ.Ε.Ι. Αθήνας [10], Γραφιστικής Τ.Ε.Ι. Αθήνας [11], Ανακαίνισης και Αποκατάστασης Κτιρίων Τ.Ε.Ι. Πάτρα [12], Αρχιτεκτονικής Τοπίου Τ.Ε.Ι. Καβάλας [13] και Ανακαίνισης και Αποκατάστασης Κτιρίων Τ.Ε.Ι. Λάρισας [14].

Το τυπικό πρόγραμμα σπουδών είναι από το Τμήμα Ανακαίνισης και Αποκατάστασης Κτιρίων και του Τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης γιατί ήταν τα μόνα που είχαν διαδικτυακό πρόγραμμα μαθημάτων.

Πίνακας 3: Διάρθρωση γενικού προγράμματος σπουδών των τμημάτων ανακαίνισης και αποκατάστασης κτιρίων

Μαθήματα	σύνολο	ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ							Διπλωματική
Μαθήματα γενικά υποχρεωτικά	10								
Μαθήματα ειδικότητας υποχρεωτ.	13								
Μαθήματα επιλογής	13								
Μαθήματα διοίκησης, οικονομίας, νομοθεσίας & ανθρωπισμού	4								
ΠΕ	14								
Εξάμηνο		1	2	3	4	5	6	7	8

Πίνακας 4: Διάρθρωση γενικού προγράμματος σπουδών του Τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης

Μαθήματα	σύνολο	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ							Διπλωματική
Μαθήματα γενικά υποχρεωτικά	12								
Μαθήματα ειδικότητας υποχρεωτ.	15								
Μαθήματα επιλογής	20								
Μαθήματα διοίκησης, οικονομίας, νομοθεσίας & ανθρωπισμού	4								
Εξάμηνο		1	2	3	4	5	6	7	8

Πηγή:

[8] Τεχνολογίας Γραφικών Τεχνών Τ.Ε.Ι. Αθήνας http://www.teiath.gr/sgtks/graphic_arts_technology/a.htm

[9] Εσωτερικής Αρχιτεκτονικής, Διακόσμησης και Σχεδιασμού Αντικειμένων ΤΕΙ Αθήνας <http://www.teiath.gr/sgtks/diakosmitiki/site/ekprogr.htm>

[10] Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης Αθήνα <http://195.130.100.45/saet/>

[11] Γραφιστικής Αθήνα http://www.teiath.gr/sgtks/grafics/GR_Grafistiki/GR_Grafistiki.html

[12] Ανακαίνισης και Αποκατάστασης Κτιρίων Πάτρα <http://www.teipat.gr/pages/kedd/ste2.htm>

[13] Αρχιτεκτονικής τοπίου Καβάλα <http://www.teikav.edu.gr/la/Arxitektoniki/>

[14] Ανακαίνισης και αποκατάστασης Κτιρίων Λάρισα <http://www.teilar.gr/schools/trikala/an-ktirion/index.el.php3>

3. ΑΓΡΟΝΟΜΟΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

Το Τμήμα Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών φέρει συναφή πρόγραμμα σπουδών με τα τμήματα Τοπογραφίας [15] του Τ.Ε.Ι. Αθήνας και του Τμήματος Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας Τ.Ε.Ι. Σερρών [16].

Πίνακας 5: Διάρθρωση γενικού προγράμματος σπουδών των τμημάτων Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής

Μαθήματα	σύνολο	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ							Διπλωματική
		1	2	3	4	5	6	7	
Μαθήματα γενικά υποχρεωτικά	10								
Μαθήματα ειδικότητας υποχρεωτ.	17								
Μαθήματα επιλογής	20								
Μαθήματα διοίκησης, οικονομίας, νομοθεσίας & ανθρωπισμού	6								
Εξάμηνο		1	2	3	4	5	6	7	8

Πηγή:

[15] Τοπογραφίας Αθήνας http://www.tg.teiath.gr/topografias/el/home/odigos_spoudon.pdf

[16] Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας Σέρρες http://www.teiser.gr/geoplir/programma_spudwn.htm

4. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών παρουσιάζει συνάφεια στο πρόγραμμα σπουδών με τα αντίστοιχα τμήματα Μηχανολογίας Τ.Ε.Ι. στον Πειραιά [17], Ηράκλειο [18], Καβάλα [19], Κοζάνη [20], Πάτρα [21], Λάρισα [22], Σέρρες [23] και Χαλκίδα [24]. Ένα ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών βασισμένο στα προγράμματα σπουδών που υπήρχαν διαθέσιμα στο διαδίκτυο από τμήματα του Πειραιά, Ηρακλείου, Καβάλας, Σερρών και Χαλκίδας παρουσιάζεται παρακάτω. Τα τμήματα Κοζάνης, Πάτρας και Λάρισας δεν είχαν διαθέσιμο δικτυακά πρόγραμμα σπουδών.

Πίνακας 6: Διάρθρωση γενικού προγράμματος σπουδών των τμημάτων μηχανολογίας

Μαθήματα	σύνολο	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ							Διπλωματική
		1	2	3	4	5	6	7	
Μαθήματα γενικά υποχρεωτικά	12								
Μαθήματα ειδικότητας υποχρεωτ.	11								
Μαθήματα επιλογής	16								
Μαθήματα διοίκησης, οικονομίας, νομοθεσίας & ανθρωπισμού	4								
ΠΕ	16								
Εξάμηνο		1	2	3	4	5	6	7	8

Το Τμήμα Μηχανολόγων φέρει μερική συνάφεια στο πρόγραμμα σπουδών με το Τμήμα Οχημάτων του Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης [25], Βιομηχανικού Σχεδιασμού του Τ.Ε.Ι. Κοζάνης [26] και Ενεργειακής Τεχνολογίας του Τ.Ε.Ι. Αθήνας [27]. Παρακάτω παρουσιάζονται τα προγράμματα σπουδών που υπήρχαν διαθέσιμα στο διαδίκτυο.

Πίνακας 7: Διάρθρωση γενικού προγράμματος σπουδών του Τμήματος Οχημάτων

Μαθήματα	σύνολο	ΟΧΗΜΑΤΩΝ							Διπλωματική
Μαθήματα γενικά υποχρεωτικά	9								
Μαθήματα ειδικότητας υποχρεωτ.	13								
Μαθήματα επιλογής	10								
Μαθήματα διοίκησης, οικονομίας, νομοθεσίας & ανθρωπισμού	6								
Εξάμηνο		1	2	3	4	5	6	7	8

Πίνακας 8: Διάρθρωση γενικού προγράμματος σπουδών του Τμήματος Βιομηχανικού Σχεδιασμού

Μαθήματα	σύνολο	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ							Διπλωματική
Μαθήματα γενικά υποχρεωτικά	12								
Μαθήματα ειδικότητας υποχρεωτ.	14								
Μαθήματα επιλογής	22								
Μαθήματα διοίκησης, οικονομίας, νομοθεσίας & ανθρωπισμού	4								
Εξάμηνο		1	2	3	4	5	6	7	8

Πίνακας 9: Διάρθρωση γενικού προγράμματος σπουδών του Τμήματος Ενεργειακής Τεχνολογίας

Μαθήματα	σύνολο	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ							Διπλωματική
Μαθήματα γενικά υποχρεωτικά	20								
Μαθήματα ειδικότητας υποχρεωτ.	20								
Μαθήματα επιλογής	12								
Μαθήματα διοίκησης, οικονομίας, νομοθεσίας & ανθρωπισμού	4								
Εξάμηνο		1	2	3	4	5	6	7	8

Πηγή:

[17] Μηχανολογίας Πειραιάς http://likaros.teipir.gr/mecheng/sem_all.htm

[18] Μηχανολογίας Ηρακλείου <http://www.tm.teiher.gr/Portal/DesktopDefault.aspx?TabId=3>

[19] Μηχανολογίας Καβάλας <http://www.teikav.edu.gr/md/html/programm.html>

[20] Μηχανολογίας Κοζάνης <http://me.teiko.gr/>

[21] Μηχανολογίας Πάτρας http://www.teipat.gr/pages/Mechanical/mechanical_gr.html

[22] Μηχανολογίας Λάρισας <http://www.teilar.gr/schools/stef/mechanic/index.el.php3>

[23] Μηχανολογίας Σερρών http://www.teiser.gr/engineering/programma_mathimatou.htm

[24] Μηχανολογίας Χαλκίδας <http://www.teihal.gr/mec/studies.asp>

[25] Οχημάτων Θεσσαλονίκης <http://www.vt.teithe.gr/>

[26] Βιομηχανικού Σχεδιασμού Κοζάνης <http://bs.teikoz.gr/spoudes.htm>

[27] Ενεργειακής Τεχνολογίας Αθήνας <http://www.et.teiath.gr/programma.html>

5. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΙ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Η/Υ

Α) Το τμήμα των Ηλεκτρολόγων Μηχανικών παρουσιάζει συνάφεια στο περιεχόμενο σπουδών με τα τμήματα Ηλεκτρολογίας Τ.Ε.Ι. Πειραιά [28], Πάτρας [29], Λάρισας [30], Ηρακλείου [31], Χαλκίδας [32], Καβάλας [33], Κοζάνης [34] και Λαμίας [35]. Παρακάτω δίνεται ένα ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών που ήταν διαθέσιμος δικτυακά από τα τμήματα Ηλεκτρολογίας Τ.Ε.Ι. του Πειραιά, της Πάτρας, της Λάρισας, της Χαλκίδας και της Καβάλας. Τα υπόλοιπα τμήματα δεν είχαν ενεργό σύνδεσμο στο δικτυακό τους τόπο και έτσι θεωρούμε ότι ακολουθούν το παρόμοιο οδηγό σπουδών.

Πίνακας 10: Διάρθρωση γενικού προγράμματος σπουδών των τμημάτων ηλεκτρολογίας

Μαθήματα	σύνολο	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ							Διπλωματική
Μαθήματα γενικά υποχρεωτικά	9								
Μαθήματα ειδικότητας υποχρεωτ.	13								
Μαθήματα επιλογής	14								
Μαθήματα διοίκησης, οικονομίας, νομοθεσίας & ανθρωπισμού	4								
ΠΕ	12								
Εξάμηνο		1	2	3	4	5	6	7	8

Β) Ανάλογη συνάφεια υπάρχει και με τα τμήματα Ηλεκτρονικής Τ.Ε.Ι. Πειραιά [36], Χανίων [37], Αθηνών [38], Θεσσαλονίκης [39] και Λαμίας [40]. Με αντίστοιχη διαδικασία σύγκρισης των οδηγών σπουδών που ήταν διαθέσιμα δικτυακά (εκτός του τμήματος Ηλεκτρονικής Χανίων) καταλήξαμε στο παρακάτω γενικό πρόγραμμα σπουδών.

Πίνακας 11: Διάρθρωση γενικού προγράμματος σπουδών των τμημάτων ηλεκτρονικής

Μαθήματα	σύνολο	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ							Διπλωματική
Μαθήματα γενικά υποχρεωτικά	12								
Μαθήματα ειδικότητας υποχρεωτ.	14								
Μαθήματα επιλογής	14								
Μαθήματα διοίκησης, οικονομίας, νομοθεσίας & ανθρωπισμού	4								
ΠΕ	15								
Εξάμηνο		1	2	3	4	5	6	7	8

Γ) Συναφή εμφανίζονται και τα προγράμματα σπουδών των τμημάτων Αυτοματισμού του Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης [41], Χαλκίδας [42] και Πειραιά [43] με το πρόγραμμα σπουδών των Ηλεκτρολόγων Μηχανικών.

Πίνακας 12: Διάρθρωση γενικού προγράμματος σπουδών του Τμήματος Αυτοματισμού

Μαθήματα	σύνολο	ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ							Διπλωματική
Μαθήματα γενικά υποχρεωτικά	8								
Μαθήματα ειδικότητας υποχρεωτ.	14								
Μαθήματα επιλογής	14								
Μαθήματα διοίκησης, οικονομίας, νομοθεσίας & ανθρωπισμού	4								
Εξάμηνο		1	2	3	4	5	6	7	8

Πηγή:

[28] Ηλεκτρολογίας Πειραιάς http://w3i.teipir.gr/dep/H-L/public_html/html/lessons.html

[29] Ηλεκτρολογίας Πάτρα http://www.teipat.gr/pages/ele/greek_web/index.htm

[30] Ηλεκτρολογίας Λάρισα <http://users.teilar.gr/~maglaras/lessons.html>

[31] Ηλεκτρολογίας Ηράκλειο <http://eed.stef.teicrete.gr/>

[32] Ηλεκτρολογίας Χαλκίδα <http://www.ee.teihal.gr/lessons.asp>

[33] Ηλεκτρολογίας Καβάλα <http://www.teikav.edu.gr/jed/>

[34] Ηλεκτρολογίας Κοζάνη <http://ee.teikoz.gr/>

[35] Ηλεκτρολογίας Λαμία <http://www.teilam.gr/>

[36] Ηλεκτρονικής Πειραιάς <http://www.electronics.teipir.gr/Studies/program.htm>

[37] Ηλεκτρονικής Χανιά <http://www.chania.teicrete.gr/content/blogcategory/67/81/>

[38] Ηλεκτρονικής Αθήνα http://www.ee.teiath.gr/index.php?load=ee_lessons&mode=list

[39] Ηλεκτρονικής Θεσσαλονίκη http://www.el.teithe.gr/academic/studies_program.asp

[40] Ηλεκτρονικής Λαμία <http://www.eln.teilam.gr/gr/eln/modules/content/index.php?id=202>

[41] Αυτοματισμού Θεσσαλονίκης <http://ourania.autom.teithe.gr/gr/index.html>

[42] Αυτοματισμού Χαλκίδας <http://www.aut.teihal.gr/lessons.asp>

[48] Αυτοματισμού Πειραιά <http://auto.teipir.gr/>

6. ΧΗΜΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

Συνάφεια με το πρόγραμμα σπουδών των Χημικών Μηχανικών έχουν τα Τμήματα: Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου του Τ.Ε.Ι. Καβάλας [40], Τεχνολογιών Αντιρύπανσης Κοζάνης [41].

Πίνακας 13: Διάρθρωση γενικού προγράμματος σπουδών
του Τμήματος Τεχνολογιών Αντιρύπανσης

Μαθήματα	σύνολο	ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ							Διπλωματική
		1	2	3	4	5	6	7	
Μαθήματα γενικά υποχρεωτικά	12								
Μαθήματα ειδικότητας υποχρεωτ.	14								
Μαθήματα επιλογής	14								
Μαθήματα διοίκησης, οικονομίας, νομοθεσίας & ανθρωπισμού	8								
Εξάμηνο		1	2	3	4	5	6	7	8

Πηγή:

[40] Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου Καβάλα http://petrotech.teikav.edu.gr/SELIDES/SPOUDASTIKA/PERIEXOMENO_SPOUDON.HTM

[41] Τεχνολογιών Αντιρύπανσης Κοζάνης <http://tean.teikoζ.gr/el/index.html>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ΄

**Στατιστικά στοιχεία διεθνώς
αναφορικά με την εκπαίδευση των μηχανικών**

Δ1: Φοιτητές και απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης μηχανικού στην Ε.Ε.

Πηγή: CESAER, 2002, "Bi-Annual Report. State of the art in Engineering for the world", www.cesaer.org

Student numbers

Bachelor's level							
Academic year 2000-01	All Bachelor's level students ¹ Total	Non-national % total	EU and other European ² % total	Asia / Pacific ³ % total	Latin America and Caribbean % total	Africa and other % total	Women % total
Austria Technische Universität Wien	n.appl.	n.appl.	n.appl.	n.appl.	n.appl.	n.appl.	n.appl.
Belgium Katholieke Universiteit Leuven Faculteit Toegepaste Wetenschappen Université Libre de Bruxelles ⁴ École Polytechnique Université Gent	n.appl. 7,721 n.appl.	n.appl. 20.3% n.appl.	n.appl. 13.4% n.appl.	n.appl. 0.4% n.appl.	n.appl. 0.4% n.appl.	n.appl. 6.1% n.appl.	n.appl. 51.2% n.appl.
Czech Republic Czech Technical University in Prague	1,099	1.3%	0.7%	0.2%	0.2%	0.2%	20.5%
Denmark Aalborg Universitet Faculty of Engineering and Science Technical University of Denmark - DTU	2,350 1,675	2.9% 4.2%	2.6% 2.4%	0.1% 1.7%	0.0% 0.0%	0.2% 0.1%	24.0% 21.0%
Finland Helsinki University of Technology	n.appl.	n.appl.	n.appl.	n.appl.	n.appl.	n.appl.	n.appl.
France Groupe des Ecoles d'Aéronautique Françaises - GEAF ⁵ ParisTech- Groupe des Grandes Ecoles d'ingénieurs de Paris ⁶	120 n.appl.	3.3% n.appl.	0.0% n.appl.	0.0% n.appl.	0.0% n.appl.	3.3% n.appl.	25.0% n.appl.
Germany Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen Technische Universität Berlin Technische Universität Darmstadt Technische Universität Dresden Technische Universität Ilmenau Technische Universität München Universität Hannover	10 n.appl. 8,728 98 n.appl. 179 214	10.0% n.appl. 22.3% 1.0% n.appl. 30.2% 4.7%	0.0% n.appl. 10.0% — n.appl. 14.0% 1.4%	10.0% n.appl. 7.5% — n.appl. 8.4% 0.9%	0.0% n.appl. 0.8% — n.appl. 1.1% 0.0%	0.0% n.appl. 3.9% — n.appl. 6.7% 2.3%	30.0% n.appl. 22.7% 41.8% n.appl. 31.3% 21.0%
Greece Aristotle University of Thessaloniki School of Engineering National Technical University of Athens	n.appl. n.appl.	n.appl. n.appl.	n.appl. n.appl.	n.appl. n.appl.	n.appl. n.appl.	n.appl. n.appl.	n.appl. n.appl.
Hungary Budapest University of Technology and Economics	1,005	1.6%	0.4%	0.8%	0.0%	0.4%	2.8%
Ireland National University of Ireland - University College Dublin	977	1.3%	0.5%	0.5%	0.1%	0.2%	26.0%
Italy Politecnico di Torino	7,956	1.2%	0.6%	0.1%	0.2%	0.3%	20.7%
Poland Poznan University of Technology	7,346	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	23.6%
Portugal Instituto Superior Técnico - Lisboa	n.appl.	n.appl.	n.appl.	n.appl.	n.appl.	n.appl.	n.appl.
Spain Technical University of Catalonia - UPC Universidad Politécnica de Valencia - UPV	12,069 15,670	1.5% 1.5%	1.5% 1.0%	0.0% 0.1%	0.0% 0.2%	0.0% 0.2%	24.9% 29.4%
Sweden⁷ Kungliga Tekniska Högskolan - KTH	3,500	—	—	—	—	—	24.7%
Switzerland Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne - EPFL Eidgenössische Technische Hochschule Zürich - ETHZ	n.appl. n.appl.	n.appl. n.appl.	n.appl. n.appl.	n.appl. n.appl.	n.appl. n.appl.	n.appl. n.appl.	n.appl. n.appl.
United Kingdom Imperial College London Queen's University Belfast	790 2,556	26.0% —	4.0% —	13.0% —	4.0% —	5.0% —	32.0% 31.9%
Israel Technion - Israel Institute of Technology ⁸	7,727	4.8%	4.2%	0.1%	0.5%	0.0%	29.9%

All data include incoming exchange students.

n.appl. does not apply.

1. Only students in Architecture, Engineering, Computer Science, Mathematics, Physics, Chemistry and Biology.

2. Including Russian Federation, Belarus, Ukraine, Moldova and Turkey.

3. Including Japan and Australia.

4. Numbers refer to students of all disciplines at ULB.

5. Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace (SUPAERO), Ecole Nationale Supérieure d'Ingenieurs de Constructions Aéronautiques (ENSICA), Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aéronautique de Poitiers (ENSMIA), Ecole Nationale de l'Aviation Civile (ENAC).

6. Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (ENGREF), Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC), Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (ENSAM), Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris (ENSCP), Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris (ENSMIP), Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications (ENST), Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA), Ecole Polytechnique (EP), Ecole Supérieure et de Physique et de Chimie Industrielles de la Ville de Paris (ESPC), Institut National Agronomique Paris-Gif (INA P-G).

7. The nationality of registered students is not disclosed in Sweden.

8. Associate member.

Student numbers

Master's level							
Academic year 2000-01	All Master's level students ¹ Total	Non-national % total	EU and other European ² % total	Asia / Pacific ³ % total	Latin America and Caribbean % total	Africa and other % total	Women % total
Austria							
Technische Universität Wien	16,114	—	—	—	—	—	—
Belgium							
Katholieke Universiteit Leuven <i>Faculteit Toegepaste Wetenschappen</i>	1,689	—	—	—	—	—	26.6%
Université Libre de Bruxelles ⁴ <i>École Polytechnique</i>	6,471	25.0%	18.1%	0.5%	0.6%	5.8%	54.5%
Université Gent	4,139	0.5%	0.3%	0.1%	0.0%	0.1%	35.7%
Czech Republic							
Czech Technical University in Prague	17,510	2.2%	1.2%	0.5%	0.2%	0.3%	14.8%
Denmark							
Aalborg Universitet <i>Faculty of Engineering and Science</i>	1,070	18.2%	7.4%	7.0%	0.0%	3.8%	19.6%
Technical University of Denmark - DTU	3,797	16.0%	9.5%	3.5%	0.3%	2.7%	22.0%
Finland							
Helsinki University of Technology	11,218	2.6%	0.9%	1.5%	0.1%	0.1%	19.6%
France							
Groupe des Ecoles d'Aéronautique Françaises - GEAF ⁵	2,680	—	—	—	—	—	—
ParisTech-Groupe des Grandes Ecoles d'Ingénieurs de Paris ⁶	5,400	10.0%	—	—	—	—	25.0%
Germany							
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen	13,052	15.2%	7.9%	4.6%	0.4%	2.3%	17.6%
Technische Universität Berlin	18,896	20.4%	—	—	—	—	25.3%
Technische Universität Darmstadt	5,104	12.6%	6.0%	4.6%	0.6%	1.4%	20.5%
Technische Universität Dresden	12,099	6.1%	2.6%	2.3%	0.6%	0.6%	31.3%
Technische Universität Ilmenau	5,220	—	—	—	—	—	—
Technische Universität München	16,406	17.7%	9.4%	2.9%	3.4%	2.0%	30.1%
Universität Hannover	9,270	4.0%	1.1%	1.8%	0.1%	1.0%	35.5%
Greece							
Aristotle University of Thessaloniki <i>School of Engineering</i>	7,519	2.0%	1.0%	0.8%	0.0%	0.2%	28.5%
National Technical University of Athens	9,098	2.93%	—	—	—	—	39.9%
Hungary							
Budapest University of Technology and Economics	13,279	0.7%	0.3%	0.3%	0.0%	0.1%	20.2%
Ireland							
National University of Ireland - University College Dublin	116	12.0%	4.0%	2.0%	1.0%	5.0%	19.0%
Italy							
Politecnico di Torino	16,413	1.1%	0.6%	0.2%	0.1%	0.2%	27.2%
Poland							
Poznan University of Technology	11,400	0.4%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	23.7%
Portugal							
Instituto Superior Técnico - Lisboa	8,186	—	—	—	—	—	—
Spain							
Technical University of Catalonia - UPC	17,377	2.0%	2.0%	0.0%	0.0%	0.0%	26.3%
Universidad Politécnica de Valencia - UPV	14,818	4.1%	3.3%	0.0%	0.2%	0.6%	34.0%
Sweden⁷							
Kungl Tekniska Högskolan - KTH	14,536	—	—	—	—	—	30.0%
Switzerland							
Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne - EPFL	4,058	28.7%	19.3%	2.0%	1.7%	5.8%	18.5%
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich - ETHZ	6,614	13.4%	—	—	—	—	20.7%
United Kingdom							
Imperial College London	5,780	35.0%	8.0%	20.0%	2.0%	5.0%	32.0%
Queen's University Belfast	1,465	—	—	—	—	—	24.2%
Israel							
Technion - Israel Institute of Technology ⁸	2,298	0.8%	0.5%	0.2%	0.1%	0.0%	36.4%

All data include incoming exchange students.

1. Only students in Architecture, Engineering, Computer Science, Mathematics, Physics, Chemistry and Biology.

2. Home students excluded, including Russian Federation, Belarus, Ukraine, Moldova and Turkey.

3. Including of Japan and Australia.

4. Numbers refer to students of all disciplines at ULB.

5. Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace (SUPAERO), Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Constructions Aéronautique (ENSICA), Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aéronautique de Poitiers (ENSMA), Ecole Nationale de l'Aviation Civile (ENAC).

6. Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (ENGREF), Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC), Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (ENSAM), Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris (ENSCP), Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris (ENSM), Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications (ENST), Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA), Ecole Polytechnique (EP), Ecole Supérieure et de Psychique et de Chimie Industrielles de la Ville de Paris (ESPCI), Institut National Agronomique Paris-Grignon (INA P-G).

7. The nationality of registered students is not disclosed in Sweden.

8. Associate member.

Student numbers

Doctorate							
Academic year 2000-01	All doctorate students ¹ Total	Non-national % total	EU and other European ² % total	Asia / Pacific ³ % total	Latin America and Caribbean % total	Africa and other % total	Women % total
Austria							
Technische Universität Wien	3,133	10.4%	—	—	—	—	6.0%
Belgium							
Katholieke Universiteit Leuven							
<i>Faculteit Toegepaste Wetenschappen</i>	483	27.5%	10.5%	7.9%	1.6%	7.5%	17.9%
Université Libre de Bruxelles ⁴							
<i>Ecole Polytechnique</i>	1,305	46.4%	17.9%	3.7%	1.6%	23.2%	34.3%
Université Gent	707	25.6%	6.3%	7.9%	2.5%	8.9%	31.5%
Czech Republic							
Czech Technical University in Prague	1,912	4.9%	2.3%	1.7%	0.6%	1.3%	14.0%
Denmark							
Aalborg Universitet							
<i>Faculty of Engineering and Science</i>	336	6.8%	3.8%	—	3.0%	—	19.6%
Technical University of Denmark - DTU	677	10.0%	9.0%	1.0%	0.0%	0.0%	24.0%
Finland							
Helsinki University of Technology	2,589	8.3%	3.9%	3.5%	0.1%	0.8%	26.3%
France							
Groupe des Ecoles d'Aéronautique Françaises - GEAF	297	17.9%	—	—	—	—	12.9%
ParisTech-Groupe des Grandes Ecoles d'Ingénieurs de Paris	1,560	35.0%	—	—	—	—	30.0%
Germany⁵							
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen							
Technische Universität Berlin	601	44.1%	—	—	—	—	23.5%
Technische Universität Darmstadt	535	31.6%	15.5%	9.7%	2.8%	3.6%	22.4%
Technische Universität Dresden	683	32.7%	13.0%	12.6%	1.8%	5.3%	24.0%
Technische Universität Ilmenau	261	31.4%	19.5%	7.3%	1.9%	2.7%	5.4%
Technische Universität München	1,011	14.7%	8.2%	4.4%	1.4%	0.8%	27.4%
Universität Hannover	884	4.8%	1.9%	1.5%	0.3%	1.0%	19.6%
Greece							
Aristotle University of Thessaloniki							
<i>School of Engineering</i>	735	5.0%	3.0%	1.0%	0.0%	1.0%	14.0%
National Technical University of Athens	2,202	0.2%	—	—	—	—	22.2%
Hungary							
Budapest University of Technology and Economics	777	1.1%	—	—	—	—	11.7%
Ireland							
National University of Ireland - University College Dublin	83	27.0%	4.0%	12.0%	1.2%	9.8%	10.0%
Italy							
Politecnico di Torino	383	5.5%	3.9%	0.8%	0.8%	0.0%	28.2%
Poland							
Poznan University of Technology	720	1.1%	0.3%	0.3%	0.0%	0.6%	18.8%
Portugal							
Instituto Superior Técnico - Lisboa	607	10.0%	4.0%	1.8%	0.5%	2.8%	31.6%
Spain							
Technical University of Catalonia - UPC	2,245	43.7%	6.5%	0.5%	33.8%	2.8%	29.5%
Universidad Politécnica de Valencia - UPV	1,582	28.2%	1.8%	0.7%	24.9%	0.8%	38.1%
Sweden⁶							
Kungl Tekniska Högskolan - KTH	1,564	—	—	—	—	—	24.0%
Switzerland							
Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne - EPFL	783	63.1%	49.6%	5.1%	4.6%	3.8%	16.1%
Edgenössische Technische Hochschule Zürich - ETHZ	1,702	50.8%	—	—	—	—	18.6%
United Kingdom							
Imperial College London	1,420	40.0%	8.0%	18.0%	5.0%	9.0%	32.0%
Queen's University Belfast	568	—	—	—	—	—	29.6%
Israel							
Technion - Israel Institute of Technology ⁷	547	2.4%	0.9%	0.9%	0.4%	0.2%	35.5%

All data include incoming exchange students.

n.appl. does not apply.

1. Only students in Architecture, Engineering, Computer Science, Mathematics, Physics, Chemistry and Biology.

2. Home students excluded; including of Russian Federation, Belarus, Ukraine, Moldova and Turkey.

3. Including of Japan and Australia.

4. Numbers refer to students of all disciplines at ULB.

5. Figures for Doctorate students at German universities are an estimate, as formal enrolment to Doctorate programmes is not required.

6. The nationality of registered students is not disclosed in Sweden.

7. Associate member.

Δ2: Φοιτητές και απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης μηχανικού στις Η.Π.Α.

Πηγές: www.nces.ed.gov/ipeds/cool, www.asee.org/colleges

Αριθμός προσφερόμενων προγραμμάτων σπουδών ανά ειδικότητα και βαθμίδα εκπαίδευσης				
	Α.Ε.Ι.	Τ.Ε.Ι.	Μεταπτυχιακά	Διδακτορικά
Πολιτικοί μηχανικοί (Civil Engineers)	260	160	219	139
Αρχιτεκτονική	23	30	10	3
Τοπογράφοι	15	3	8	5
Μηχανολόγοι Μηχανικοί	341	191	245	51
Ηλεκτρολόγοι, ηλεκτρονικοί μηχανικοί (Electrical, Electronics Engineers)	370	599	262	159
Χημικοί μηχανικοί (Chemical Engineers)	182	5	161	115
Αεροναυτική, αστροναυτική, αεροδιαστημική (Aerospace, aeronautical, astronautical)	67	10	70	49
Βιοφαρμακευτική, βιοτεχνολογία, (Bioengineering and biomedical)	125	40	122	91
Γεωπονική (Agricultural)	11	2	12	11
Μηχανικοί βιομηχανίας (Industrial, manufacturing Engineers)	116	192	96	62
Μηχανικοί γενικά	125		128	100
Μηχανικοί ορυκτών πόρων (Mining and mineral Engineers)	32	7	32	24
Μηχανικοί πετρελαίου (Petroleum Engineers)	17	6	19	13
Μηχανικοί υλικών (Materials Engineers)	62	2	43	40
Μηχανικοί υπολογιστών (Computer Engineers)	213	122	102	72
Περιβαντολόγοι μηχανικοί και υγείας περιβάλλοντος (Environmental, Environmental health)	73	50	105	45
Πυρηνικοί μηχανικοί (Nuclear Engineers)	20	7	32	29

Πηγή: Michael Gibbons, "Engineering by the Numbers", www.asee.org

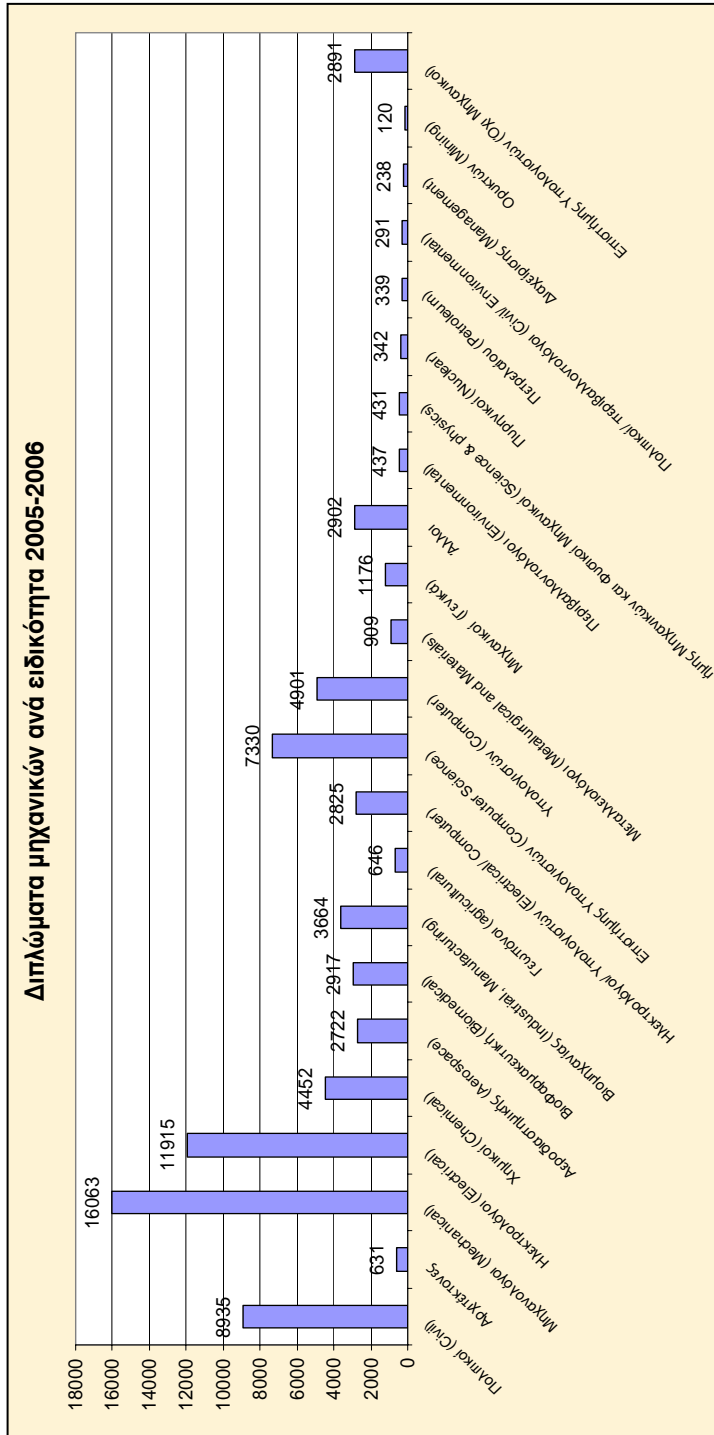
Απόφοιτοι πολυτεχνικών σχολών ανά ειδικότητα. Χρονολογίες 1999-2006								
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Πολιτικοί (Civil)	9416	8653	8027	8066	8192	8142	8247	8935
Αρχιτέκτονες	497	559	554	513	627	590	722	631
Μηχανολόγοι (Mechanical)	12859	12992	12921	13247	13801	14182	14947	16063
Ηλεκτρολόγοι (Electrical)	10955	11211	11096	11402	11994	12500	12459	11915
Χημικοί (Chemical)	6199	6023	5740	5529	5233	4801	4521	4452
Αεροδιαστημικής (Aerospace)	1174	1294	1558	1711	2011	2232	2371	2722
Βιοφαρμακευτική (Biomedical)	1016	1156	1138	1315	1628	2019	2410	2917
Βιομηχανίας (Industrial, Manufacturing)	3524	3555	3474	3575	3769	3790	3647	3664
Γεωπόνους (agricultural)	536	583	549	556	603	601	635	646
Ηλεκτρολόγοι/ Υπολογιστών (Electrical/ Computer)	2374	2126	2444	2597	2782	2700	2924	2825
Επιστήμης υπολογιστών (Computer Science)	4177	5510	6062	6842	8649	9156	8419	7330
Υπολογιστών (Computer)	3117	3972	4519	4720	5746	5838	5455	4901
Μεταλλειολόγοι (Metallurgical and Materials)	875	904	791	838	589	817	840	909
Μηχανικοί (Γενικά)	814	944	992	1069	1105	1138	1179	1176
Άλλοι	2192	2478	2627	3106	2422	2488	2724	2902
Περιβαλλοντολόγοι (Environmental)	604	588	510	465	516	576	522	437
Επιστήμης μηχανικών και φυσικοί μηχανικοί (Science & physics)	547	535	475	489	451	501	383	431
Πυρηνικοί (Nuclear)	114	134	118	145	135	202	275	342
Πετρελαίου (Petroleum)	219	251	268	257	250	233	315	339
Πολιτικοί/ περιβαλλοντολόγοι (Civil/ Environmental)							212	291
Διαχείρισης (Management)	171	186	187	227	296	302	303	238
Ορυκτών (Mining)	173	164	150	112	96	85	92	120

Πηγή: Michael Gibbons, "Engineering by the Numbers", www.asee.org

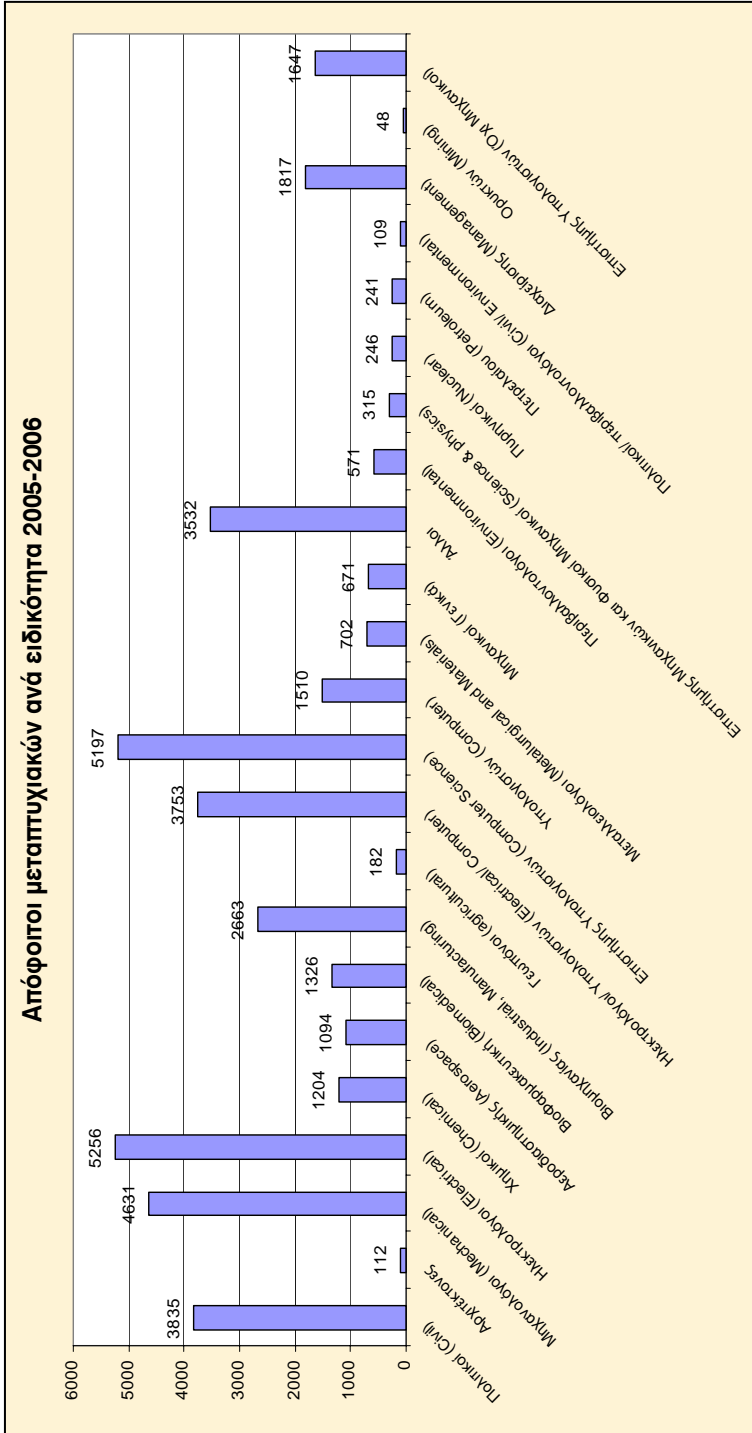
Απόφοιτοι μεταπτυχιακών προγραμμάτων πολυτεχνικών σχολών ανά ειδικότητα. Χρονολογίες 1999-2006								
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Πολιτικοί (Civil)	3692	3530	3399	3410	3638	3745	3875	3835
Αρχιτέκτονες	88	115	119	98	111	160	164	112
Μηχανολόγοι (Mechanical)	3307	3399	3594	3566	3680	4461	4767	4631
Ηλεκτρολόγοι (Electrical)	3960	3699	3528	3597	4419	5656	5615	5256
Χημικοί (Chemical)	1270	1161	1133	1054	1136	1321	1404	1204
Αεροδιαστημικής (Aerospace)	641	705	633	735	720	915	1043	1094
Βιοφαρμακευτική (Biomedical)	428	476	526	652	762	862	1007	1326
Βιομηχανίας (Industrial, Manufacturing)	2180	2455	2475	2502	2766	3262	3138	2663
Γεωπόντοι (agricultural)	163	194	143	150	139	191	173	182
Ηλεκτρολόγοι/ Υπολογιστών (Electrical/ Computer)	3188	3293	3556	3348	3653	4393	4243	3753
Επιστήμης υπολογιστών (Computer Science)	4141	3573	3845	4096	5163	5797	5735	5197
Υπολογιστών (Computer)	1177	1329	1717	1485	1800	1735	1557	1510
Μεταλλειολόγοι (Metalurgical and Materials)	692	735	605	568	642	737	743	702
Μηχανικοί (Γενικά)	288	350	426	377	607	642	539	671
Άλλοι	2119	2738	2497	2809	3026	2826	3259	3532
Περιβαλλοντολόγοι (Environmental)	619	572	557	517	488	579	635	571
Επιστήμης μηχανικών και φυσικοί μηχανικοί (Science & physics)	437	409	372	417	344	315	282	315
Πυρηνικοί (Nuclear)	161	150	161	141	212	197	181	246
Πετρελαίου (Petroleum)	107	153	199	181	200	233	256	241
Πολιτικοί/ περιβαλλοντολό- γοι (Civil/ Environmental)							78	109
Διαχείρισης (Management)	1105	1101	1145	1352	1663	1764	1818	1817
Ορυκτών (Mining)	33	23	39	34	27	46	38	48

Πηγή: Michael Gibbons, "Engineering by the Numbers", www.asee.org

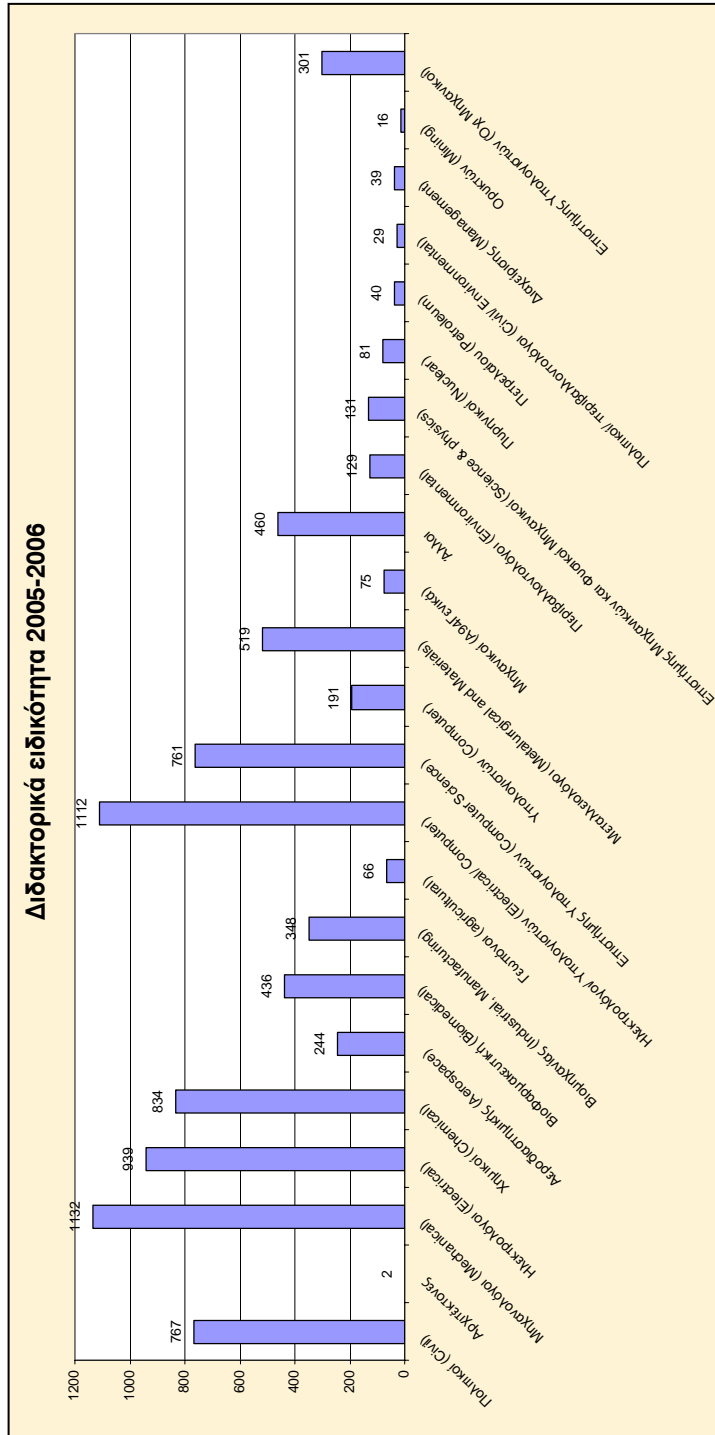
Απόφοιτοι διδακτορικών προγραμμάτων πολυτεχνικών σχολών ανά ειδικότητα. Χρονολογίες 1999-2006								
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Πολιτικοί (Civil)	578	529	574	628	618	644	725	767
Αρχιτέκτονες	5	2	2	4	2	7	6	2
Μηχανολόγοι (Mechanical)	842	838	858	796	792	855	964	1132
Ηλεκτρολόγοι (Electrical)	651	767	691	627	644	720	834	939
Χημικοί (Chemical)	592	653	645	632	592	655	805	834
Αεροδιαστημικής (Aerospace)	208	214	216	211	197	210	259	244
Βιοφαρμακευτική (Biomedical)	187	203	219	213	240	339	333	436
Βιομηχανίας (Industrial, Manufacturing)	243	234	231	274	275	306	302	348
Γεωπόνους (agricultural)	68	66	72	68	69	90	68	66
Ηλεκτρολόγοι/ υπολογιστών (Electrical/ Computer)	761	792	840	776	761	901	938	1112
Επιστήμης υπολογιστών (Computer Science)	405	399	381	350	410	494	606	761
Υπολογιστών (Computer)	87	69	80	76	95	125	115	191
Μεταλλειολόγοι (Metalurgical and Materials)	421	392	408	342	388	442	464	519
Μηχανικοί (Γενικά)	30	31	36	32	47	44	46	75
Άλλοι	444	443	443	429	398	403	457	460
Περιβαλλοντολόγοι (Environmental)	75	77	57	83	89	124	112	129
Επιστήμης μηχανικών και φυσικοί μηχανικοί (Science & physics)	137	120	132	100	102	109	111	131
Πυρηνικοί (Nuclear)	78	95	84	64	81	61	76	81
Πετρελαίου (Petroleum)	34	36	32	30	28	28	46	40
Πολιτικοί/ περιβαλλοντολό- γοι (Civil/ Environmental)							20	29
Διαχείρισης (Management)	47	28	32	26	30	40	35	39
Ορυκτών (Mining)	11	111	11	11	12	7	11	16



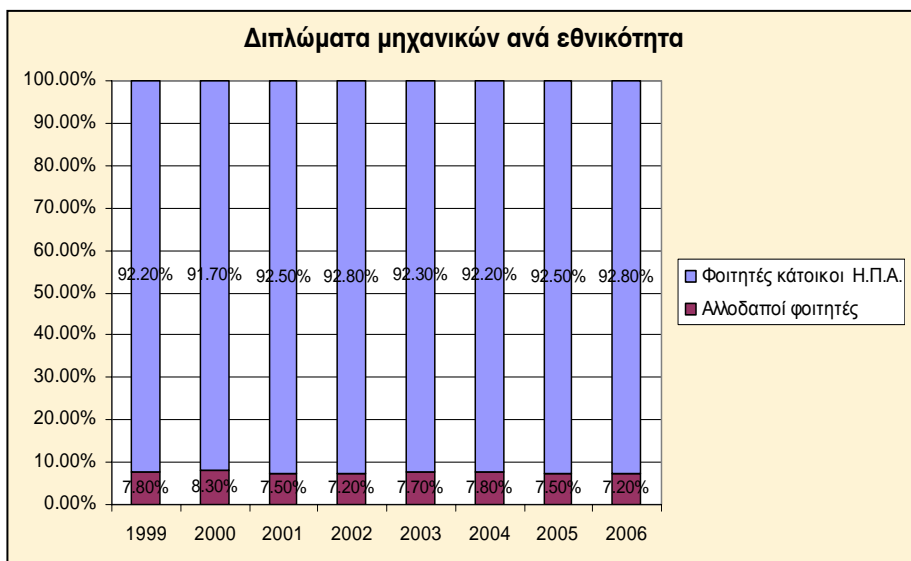
Πηγή: Michael Gibbons, "Engineering by the Numbers", www.asee.org



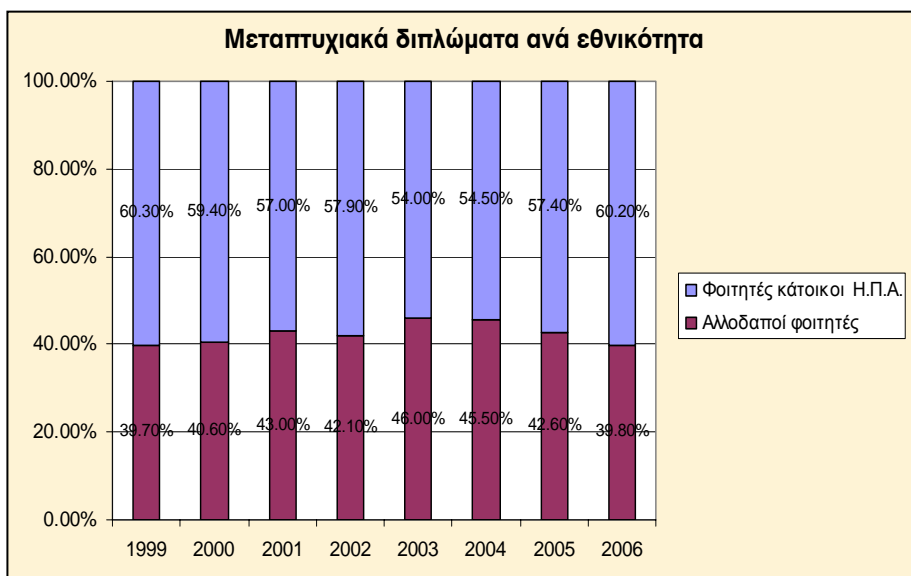
Πηγή: Michael Gibbons, "Engineering by the Numbers", www.asee.org



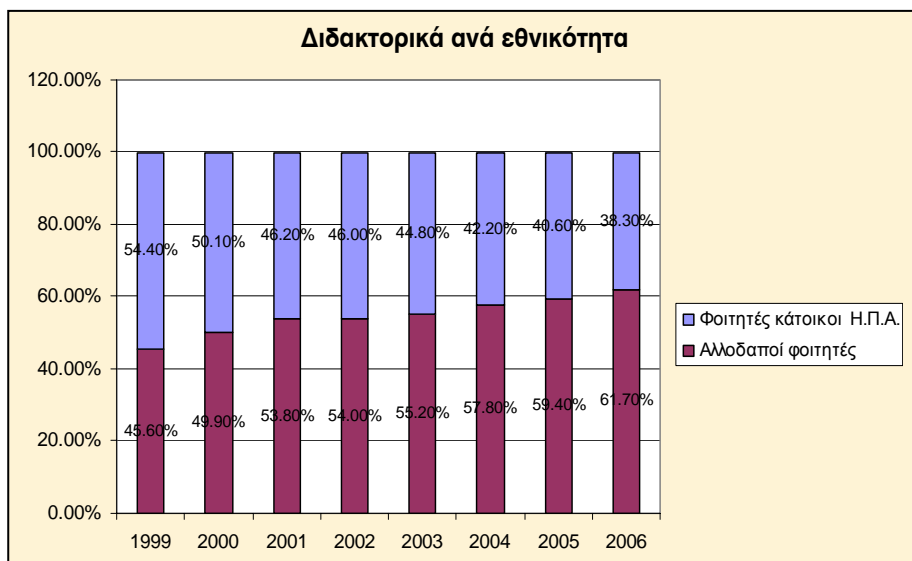
Πηγή: Michael Gibbons, "Engineering by the Numbers", www.asee.org



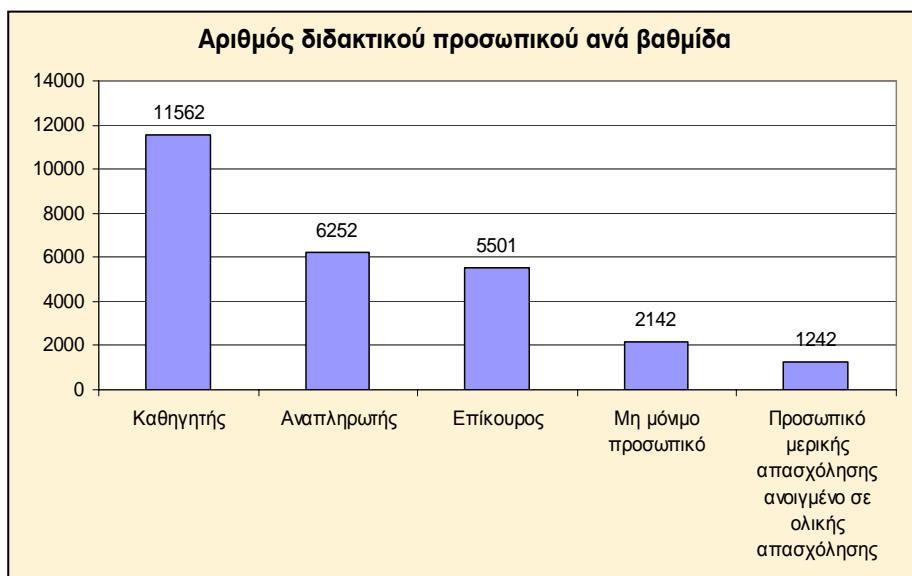
Πηγή: Michael Gibbons, "Engineering by the Numbers", www.asee.org



Πηγή: Michael Gibbons, "Engineering by the Numbers", www.asee.org



Πηγή: Michael Gibbons, "Engineering by the Numbers", www.asee.org



Πηγή: Michael Gibbons, "Engineering by the Numbers", www.asee.org

Κριτήρια πιστοποίησης σπουδών για τμήματα μηχανικών στις Η.Π.Α.

Πηγή: *Engineering Accreditation Commission, ABET, 2004, "Criteria for accrediting Engineering programs", www.abet.org*

PROGRAM CRITERIA FOR AEROSPACE AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: American Institute of Aeronautics and Astronautics

These program criteria apply to engineering program including «aerospace», «aeronautical», «astronautical», and similar modifiers in their titles.

Aeronautical engineering programs must demonstrate that graduates have knowledge of aerodynamics, aerospace materials, structures, propulsion, flight mechanics, and stability and control.

Astronautical engineering programs must demonstrate that graduates have knowledge of orbital mechanics, space environment, attitude determination and control, telecommunications, space structures, and rocket propulsion.

Aerospace engineering programs or other engineering programs combining aeronautical engineering and astronautical engineering, must demonstrate that graduates have knowledge covering one of the areas - aeronautical engineering or astronautical engineering as described above - and, in addition, knowledge of some topics from the area not emphasized.

Programs must also demonstrate that graduates have design competence which includes integration of aeronautical or astronautical topics.

PROGRAM CRITERIA FOR AGRICULTURAL AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: American Society of Agricultural Engineers

These program criteria apply to engineering programs including "agricultural", "biological", "biological resources", "biological systems", "bioresources", "biosystems", "food", "forest", and similar modifiers in their titles with the exception of biomedically-based engineering programs.

Programs must demonstrate that graduates have proficiency in mathematics through differential equations, and biological and engineering sciences consistent with the program educational objectives. Competence must be demonstrated in the application of engineering to agriculture, aquaculture, food, forestry, human, natural resource or other biological systems.

PROGRAM CRITERIA FOR ARCHITECTURAL AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: American Society of Civil Engineers

These program criteria apply to engineering programs including «architectural» and similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have: proficiency in mathematics through differential equations, probability and statistics, calculus-based physics, and general chemistry; proficiency in statics, strength of materials, thermodynamics, fluid mechanics, electric circuits, and engineering economics; proficiency in a minimum of two (2) of the three (3) basic curriculum areas of structures, building mechanical and electrical systems,

and construction/construction management; engineering design capabilities in at least two (2) of the three (3) basic curriculum areas of architectural engineering, and that design has been integrated across the breadth of the program; an understanding of architectural design and history leading to architectural design that will permit communication, and interaction, with the other design professionals in the execution of building projects.

PROGRAM CRITERIA FOR BIOENGINEERING AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: Institute of Electrical and Electronics Engineers

These program criteria apply to bioengineering programs and others including «bio-medical» and similar modifiers in their titles with the exception of agriculturally-based engineering programs.

The structure of the curriculum must provide both breath and depth across the range of engineering topics implied by the title of the program.

The program must demonstrate that graduates have: an understanding of biology and physiology, and the capability to apply advanced mathematics (including differential equations and statistics), science, and engineering to solve the problems at the interface of engineering and biology; the ability to make measurements on and interpret data from living systems, addressing the problems associated with the interaction between living and non-living materials and systems.

PROGRAM CRITERIA FOR CERAMIC AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: National Institute of Ceramic Engineers

These program criteria apply to engineering programs including «ceramic,» «glass,» and other similar modifiers in their titles. All programs in the materials related areas share these criteria, including programs with materials, materials processing, ceramics, glass, polymer, metallurgical, and similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have: the ability to apply advanced science (such as chemistry and physics) and engineering principles to materials systems; an integrated understanding of scientific and engineering principles underlying the four major elements of the field, viz. structure, properties, processing, and performance related to the material systems appropriate to the field; the ability to apply and integrate knowledge from each of the above four elements of the field to solve material selection and design problems; the ability to utilize experimental, statistical, and computational methods consistent with the goals of the program.

PROGRAM CRITERIA FOR CHEMICAL AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: American Institute of Chemical Engineers

These program criteria apply to engineering programs including «chemical» and similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have: thorough grounding in chemistry and a working knowledge of advanced chemistry such as organic, inorganic, physical, analytical, materials chemistry, or biochemistry, selected as appropriate to the goals of the program; and working knowledge, including safety and environmental aspects, of mate-

rial and energy balances applied to chemical processes; thermodynamics of physical and chemical equilibria; heat, mass, and momentum transfer; chemical reaction engineering; continuous and stage-wise separation operations; process dynamics and control; process design; and appropriate modern experimental and computing techniques.

PROGRAM CRITERIA FOR CIVIL AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: American Society of Civil Engineers

These program criteria apply to engineering programs including «civil» and similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have: proficiency in mathematics through differential equations; probability and statistics; calculus-based physics; and general chemistry; proficiency in a minimum of four (4) recognized major civil engineering areas; the ability to conduct laboratory experiments and to critically analyze and interpret data in more than one of the recognized major civil engineering areas; the ability to perform civil engineering design by means of design experiences integrated throughout the professional component of the curriculum; an understanding of professional practice issues such as: procurement of work; bidding versus quality based selection processes; how the design professionals and the construction professions interact to construct a project; the importance of professional licensure and continuing education; and/or other professional practice issues.

PROGRAM CRITERIA FOR CONSTRUCTION AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: American Society of Civil Engineers

These program criteria apply to engineering programs including «construction» and similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate the graduates have: proficiency in mathematics through differential and integral calculus, probability and statistics, general chemistry, and calculus-based physics; proficiency in engineering design in a construction engineering specialty field; an understanding of legal and professional practice issues related to the construction industry; an understanding of construction processes, communications, methods, materials, systems, equipment, planning, scheduling, safety, cost analysis, and cost control; an understanding of management topics such as economics, business, accounting, law, statistics, ethics, leadership, decision and optimization methods, process analysis and design, engineering economics, engineering management, safety, and cost engineering.

PROGRAM CRITERIA FOR ELECTRICAL, COMPUTER AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: Institute of Electrical and Electronics Engineers

These program criteria apply to engineering programs which include electrical, electronic, computer, or similar modifiers in their titles.

The structure of the curriculum must provide both breadth and depth across the range of engineering topics implied by the title of the program. The program must demonstrate that graduates have: knowledge of probability and statistics, including applications appropriate to the program name and objectives; and knowledge of mathematics through differential and

integral calculus, basic sciences, computer science, and engineering sciences necessary to analyze and design complex electrical and electronic devices, software, and systems containing hardware and software components, as appropriate to program objectives.

Programs containing the modifier “electrical” in the title must also demonstrate that graduates have a knowledge of advanced mathematics, typically including differential equations, linear algebra, complex variables, and discrete mathematics. Programs containing the modifier “computer” in the title must also demonstrate that graduates have a knowledge of discrete mathematics.

PROGRAM CRITERIA FOR ENGINEERING MANAGEMENT AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: Institute of Industrial Engineers

These program criteria apply to engineering programs using management or similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have: an understanding of the engineering relationships between the management tasks of planning, organization, leadership, control, and the human element in production, research, and service organizations; an understanding of and dealing with the stochastic nature of management systems. They must also be capable of demonstrating the integration of management systems into a series of different technological environments.

PROGRAM CRITERIA FOR ENGINEERING MECHANICS AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: American Society of Mechanical Engineers

These program criteria apply to engineering programs which include mechanics or similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have the ability to use mathematical and computational techniques to analyze, model, and design physical systems consisting of solid and fluid components under steady state and transient conditions.

PROGRAM CRITERIA FOR ENVIRONMENTAL AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: American Academy of Environmental Engineers

These program criteria apply to engineering programs including «environmental», «sanitary», or similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate the graduates have: proficiency in mathematics through differential equations, probability and statistics, calculus-based physics, general chemistry, an earth science, e.g., geology, meteorology, soil science, relevant to the program of study, a biological science, e.g., microbiology, aquatic biology, toxicology, relevant to the program of study, and fluid mechanics relevant to the program of study; introductory level knowledge of environmental issues associated with air, land, and water systems and associated environmental health impacts; an ability to conduct laboratory experiments and to critically analyze and interpret data in more than one major environmental engineering focus areas, e.g., air, water, land, environmental health; an ability to perform engineering design by means of design experiences integrated throughout the professional component of the curriculum; proficiency in advanced principles and practice relevant to the

program objectives; understanding of concepts of professional practice and the roles and responsibilities of public institutions and private organizations pertaining to environmental engineering.

PROGRAM CRITERIA FOR GEOLOGICAL AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: Society for Mining, Metallurgical, and Exploration

These program criteria apply to engineering programs that include «geological» and similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have: the ability to apply mathematics through differential equations, calculus-based physics, general chemistry, and probability and statistics through applications to geological engineering applications; proficiency in geological science topics that emphasize understanding of geologic principles and processes, the identification of minerals and rocks, elements of geophysics, field geology, and the ability to visualize and solve geological problems of a three-dimensional nature; proficiency in the engineering sciences including statics, properties/strength of materials, and geo-mechanics; the ability to apply the principles of geology to design solutions to geological engineering problems, which include one or more of the following considerations: the physical properties of the materials of the earth's crust including hydrogeology; the effects of the processes that form the earth's crust; and the impacts of construction projects, exploration for and exploitation of resources, disposal of wastes, and other activities of society on these materials and processes, as appropriate to the program objectives.

PROGRAM CRITERIA FOR INDUSTRIAL AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: Institute of Industrial Engineers

These program criteria apply to engineering programs using industrial or similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have the ability to design, develop, implement and improve integrated systems that include people, materials, information, equipment and energy.

The program must include in-depth instruction to accomplish the integration of systems using appropriate analytical, computational and experimental practices.

PROGRAM CRITERIA FOR MANUFACTURING AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: Society of Manufacturing Engineers

These program criteria apply to engineering programs which include «manufacturing» and similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have proficiency in materials and manufacturing processes: understanding the behavior and properties of materials as they are altered and influenced by processing in manufacturing; process, assembly and product engineering: understanding the design of products and the equipment, tooling, and environment necessary for their manufacture; manufacturing competitiveness: understanding the creation of competitive advantage through manufacturing planning, strategy, and control; manufacturing systems design: understanding the analysis, synthesis, and control of manufacturing operations using statistical and calculus based methods, simulation and

information technology; laboratory experience: graduates must be able to measure manufacturing process variables in a manufacturing laboratory and make technical inferences about the process.

PROGRAM CRITERIA FOR MATERIALS, METALLURGICAL AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: Minerals, Metals & Materials Society

Cooperating Societies for Materials Engineering Programs: National Institute of Ceramics Engineers, American Institute of Chemical Engineers, and American Society of Mechanical Engineers

Cooperating Society for Metallurgical Engineering Programs: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration

These program criteria apply to engineering programs including «materials,» «metallurgical,» «polymer,» and similar modifiers in their titles. All programs in the materials related areas share these criteria, including programs with materials, materials processing, ceramics, glass, polymer, metallurgical, and similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have: the ability to apply advanced science (such as chemistry and physics) and engineering principles to materials systems implied by the program modifier, e.g., ceramics, metals, polymers, composite materials, etc.; an integrated understanding of the scientific and engineering principles underlying the four major elements of the field: structure, properties, processing, and performance related to material systems appropriate to the field; the ability to apply and integrate knowledge from each of the above four elements of the field to solve materials selection and design problems; the ability to utilize experimental, statistical and computational methods consistent with the goals of the program.

PROGRAM CRITERIA FOR MECHANICAL AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: American Society of Mechanical Engineers

These program criteria will apply to all engineering programs including using «mechanical» or similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have: knowledge of chemistry and calculus-based physics with depth in at least one; the ability to apply advanced mathematics through multivariate calculus and differential equations; familiarity with statistics and linear algebra; the ability to work professionally in both thermal and mechanical systems areas including the design and realization of such systems.

PROGRAM CRITERIA FOR MINING AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration

These program criteria apply to engineering programs including «mining» and similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have: the ability to apply mathematics through differential equations, calculus-based physics, general chemistry, and probability and statistics as applied to mining engineering problems applications; fundamental knowledge in the geological sciences including characterization of mineral deposits, physical geology, structural or engineering geology, and mineral and rock identification and proper-

ties; proficiency in statics, dynamics, strength of materials, fluid mechanics, thermodynamics, and electrical circuits; proficiency in engineering topics related to both surface and underground mining, including: mining methods, planning and design, ground control and rock mechanics, health and safety, environmental issues, and ventilation; proficiency in additional engineering topics such as rock fragmentation, materials handling, mineral or coal processing, mine surveying, and valuation and resource/reserve estimation as appropriate to the program objectives.

The laboratory experience must lead to proficiency in geologic concepts, rock mechanics, mine ventilation, and other topics appropriate to the program objectives.

PROGRAM CRITERIA FOR NAVAL ARCHITECTURE, MARINE ENGINEERING, AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: Society of Naval Architects and Marine Engineers

These program criteria apply to engineering programs named naval architecture and/or marine engineering and similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have: the ability to apply probability and statistical methods to naval architecture and marine engineering problems; basic knowledge of fluid mechanics, dynamics, structural mechanics, materials properties, hydrostatics, and energy/propulsion systems in the context of marine vehicles; familiarity with instrumentation appropriate to naval architecture and/or marine engineering.

PROGRAM CRITERIA FOR NUCLEAR, RADIOLOGICAL AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: American Nuclear Society

These program criteria apply to engineering programs including nuclear, radiological or similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have: the ability to apply advanced mathematics, science and engineering science, including atomic and nuclear physics, and the transport and interaction of radiation with matter, to nuclear and radiological systems and processes; ability to measure nuclear and radiation processes; ability to work professionally in one or more of the nuclear or radiological fields of specialization identified by the program.

PROGRAM CRITERIA FOR OCEAN AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS

Lead Society: Society of Naval Architects and Marine Engineers

Cooperating Societies: American Society of Civil Engineers and Institute of Electrical and Electronics Engineers

These program criteria apply to engineering programs including «ocean» and similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have: knowledge and the skills to apply the principles of fluid and solid mechanics, dynamics, hydrostatics, probability and applied statistics, oceanography, water waves, and underwater acoustics to engineering problems; the ability to work in groups to perform engineering design at the system level, integrating multiple technical areas and addressing design optimization.

**PROGRAM CRITERIA FOR PETROLEUM
AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS****Lead Society: Society of Petroleum Engineers**

These program criteria apply to engineering programs which include «petroleum,» «natural gas,» and similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have competency in: mathematics through differential equations, probability and statistics, fluid mechanics, strength of materials, and thermodynamics; design and analysis of well systems and procedures for drilling and completing wells; characterization and evaluation of subsurface geological formations and their resources using geoscientific and engineering methods; design and analysis of systems for producing, injecting, and handling fluids; application of reservoir engineering principles and practices for optimizing resource development and management; use of project economics and resource valuation methods for design and decision making under conditions of risk and uncertainty.

**PROGRAM CRITERIA FOR SOFTWARE
AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS****Lead Society: CSAB*****Cooperating Society: Institute of Electrical and Electronics Engineers***

These program criteria apply to engineering programs which include software or similar modifiers in their titles.

The curriculum must provide both breadth and depth across the range of engineering and computer science topics implied by the title and objectives of the program.

The program must demonstrate that graduates have: the ability to analyze, design, verify, validate, implement, apply, and maintain software systems; the ability to appropriately apply discrete mathematics, probability and statistics, and relevant topics in computer science and supporting disciplines to complex software systems; and the ability to work in one or more significant application domains.

**PROGRAM CRITERIA FOR SURVEYING
AND SIMILARLY NAMED ENG. PROGRAMS****Lead Society: American Congress on Surveying and Mapping*****Cooperating Society: American Society of Civil Engineers***

These program criteria apply to engineering programs including «surveying» and similar modifiers in their titles.

The program must demonstrate that graduates have competency in one or more of the following areas: boundary and/or land surveying, geographic and/or land information systems, photogrammetry, mapping, geodesy, remote sensing, and other related areas.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε΄
Αγορά εργασίας μηχανικών

E1: Αγορά εργασίας και μισθολόγιο μηχανικών στην Ελλάδα

Πηγή: ΤΕΕ, Επαγγελματικός οδηγός για νέους μηχανικούς, <http://www.tee.gr>

Μισθολόγιο μηχανικών για το έτος 2004

Κατώτατα όρια των βασικών μισθών έτσι όπως προσδιορίζονται με βάση τα έτη υπηρεσίας (υπηρεσία θεωρείται η χρονική διάρκεια από την απόκτηση του διπλώματος και μετά και αποδεικνύεται με βεβαίωση του Τ.Ε.Ε.), από 1.3.04 (συλλογική σύμβαση μηχανικών ιδιωτικού τομέα)	
Έτη υπηρεσίας	Μισθός (ευρώ)
0 - 3	1021,01
3 - 6	1108,92
6 - 9	1196,82
9 - 12	1273,37
12 - 15	1350,64
15 - 18	1427,54
18 - 21	1494,64
21 - 24	1554,56
24 - 27	1584,45
27 - 30	1594,52
30 - 33	1604,59
33 - 35	1611,28
35 - 36	1620,99
36 - 37	1630,67
37 - 38	1640,40
38 - 39	1650,10
39 - 40	1659,80

Βασικοί μηνιαίοι μισθοί με βάση τα χρόνια υπηρεσίας (υπηρεσία θεωρείται η χρονική διάρκεια από την απόκτηση του διπλώματος και μετά και αποδεικνύεται με βεβαίωση του Τ.Ε.Ε. και του Σ.Τ.Ε.Β.) (συλλογική σύμβαση Συλλόγου Τεχνικών Επιστημόνων Βιομηχανίας)			
Έτη υπηρεσίας	Ηλεκτρολόγοι, μηχανολόγοι, ηλεκτρονικοί, ναυπηγοί μηχανικοί (Δ.Α.6/2004)	Μεταλλειολόγοι μεταλλουργοί μηχανικοί (Δ.Α.8/2004)	Χημικοί μηχανικοί (Δ.Α.7/2004)
	Μισθός (ευρώ)	Μισθός (ευρώ)	Μισθός (ευρώ)
0 - 3	1086,20	1080,47	1053,04
3 - 6	1182,09	1175,84	1145,98
6 - 9	1234,21	1227,65	1196,51
9 - 12	1286,31	1279,48	1247,03
12 - 15	1337,58	1330,86	1296,73
15 - 18	1388,72	1381,35	1346,30
18 - 21	1439,90	1432,34	1395,91
21 - 24	1491,04	1483,28	1445,49
24 - 28	1516,50	1508,56	1470,17
28 - 31	1533,61	1533,81	1494,90
31-35	1557,66		

Μισθοί των μηχανικών του δημοσίου για το έτος 2004

Έτη	Μισθολ. κλιμάκιο	Βασικός μισθός	Κίνητρο απόδοσης	Μεικτός μισθός (άγαμος)	Μεικτός μισθός (έγγαμος)	Μεικτός μισθός (έγγαμος+1 παιδί)
1	17	843	150	993	1028	1046
2	16	877	150	1027	1062	1080
3	16	877	150	1027	1062	1080
4	15	911	150	1061	1096	1114
5	15	911	150	1061	1096	1114
6	14	945	150	1095	1130	1148
7	14	945	150	1095	1130	1148
8	13	980	150	1130	1165	1183
9	13	980	150	1130	1165	1183
10	12	1014	150	1164	1199	1217
11	12	1014	150	1164	1199	1217
12	11	1048	150	1198	1233	1251
13	11	1048	150	1198	1233	1251
14	10	1082	150	1232	1267	1285
15	10	1082	150	1232	1267	1285
16	9	1117	150	1267	1302	1320
17	9	1117	150	1267	1302	1320
18	8	1151	150	1301	1336	1354
19	8	1151	150	1301	1336	1354
20	7	1185	150	1335	1370	1388
21	7	1185	150	1335	1370	1388
22	6	1219	150	1369	1404	1422
23	6	1219	150	1369	1404	1422
24	5	1254	150	1404	1439	1457
25	5	1254	150	1404	1439	1457
26	4	1288	150	1438	1473	1491
27	4	1288	150	1438	1473	1491
28	3	1322	150	1472	1507	1525
29	3	1322	150	1472	1507	1525
30	2	1356	150	1506	1541	1559
31	2	1356	150	1506	1541	1559
32	1	1391	150	1541	1576	1594
32	1	1391	150	1541	1576	1594

E2: Αγορά εργασίας και μισθολόγιο μηχανικών στις Η.Π.Α.

Πηγή: www.bls.gov

Τυπικοί ετήσιοι μισθοί μηχανικών ανά ειδικότητα και βαθμίδα εκπαίδευσης				
Ειδικότητα	Δίπλωμα	Μεταπτυχιακό	Διδακτορικό	Τεχνικοί
Πολιτικοί μηχανικοί	\$43,679	\$48,050	\$59,710	\$38,480
Μηχανολόγοι μηχανικοί	\$50,236	\$59,880	\$68,299	\$43,400
Ηλεκτρολόγοι, ηλεκτρονικοί και μηχανικοί επικοινωνιών	\$51,888	\$64,416	\$80,206	\$46,310
Χημικοί Μηχανικοί	\$53,813	\$57,260	\$79,591	
Αεροναυτική, αστροναυτική, αεροδιαστημική	\$50,993	\$62,930	\$72,529	\$52,500
Βιοϊατρική, βιοτεχνολογία	\$48,503	\$59,667		
Μηχανικοί βιομηχανίας και κατασκευής	\$49,567	\$56,561	\$85,000	\$43,590
Μηχανικοί υπολογιστών	\$52,464	\$60,354	\$69,625	
Μηχανικοί περιβάλλοντος	\$47,384			\$38,550
Μηχανικοί υλικών	\$50,982			
Μηχανικοί ορυκτών πόρων	\$48,643			
Πυρηνικοί μηχανικοί	\$51,182	\$58,814		
Μηχανικοί πετρελαίου	\$61,516	\$58,000		

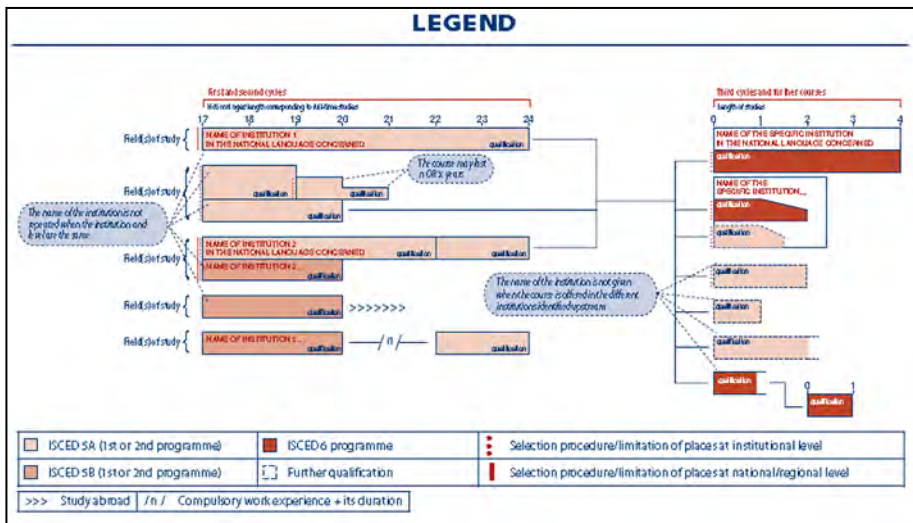
Πηγή: www.bls.gov

Διακυμάνσεις μισθών ανά ειδικότητα					
Ειδικότητα	Χαμηλότερο 10 %	Χαμηλότερο 25 %	Διάμεσος	Υψηλότερο 25%	Υψηλότερο 10%
Πολιτικοί μηχανικοί	\$42610	\$51430	\$64230	\$79920	\$94660
Μηχανολόγοι μηχανικοί	\$43900	\$53070	\$66320	\$82380	\$97850
Ηλεκτρολόγοι μηχανικοί	\$47310	\$57540	\$71610	\$88400	\$108070
Χημικοί μηχανικοί	\$49030	\$60920	\$76770	\$94740	\$115180
Βιοιατρική	\$41260	\$51620	\$67690	\$86400	\$107530
Μηχανικοί βιομηχανίας	\$42450	\$52210	\$65020	\$79830	\$93950
Μηχανικοί Η/Υ	\$50490	\$63730	\$81150	\$102100	\$123560
Μηχανικοί περιβάλλοντος	\$40620	\$50740	\$66480	\$83690	\$100050
Μηχανικοί υλικών	\$44130	\$53510	\$67110	\$83830	\$101120
Μηχανικοί ορυκτών πόρων	\$39700	\$50500	\$64690	\$83050	\$103790
Πυρηνικοί μηχανικοί	\$61790	\$73340	\$84880	\$100220	\$118870
Μηχανικοί πετρελαίου	\$48260	\$65350	\$88500	\$113180	\$140800
Ηλεκτρονικοί μηχανικοί	\$49120	\$60280	\$75770	\$92870	\$112200
Ναυπηγοί μηχανικοί	\$43790	\$54530	\$72040	\$89900	\$109190

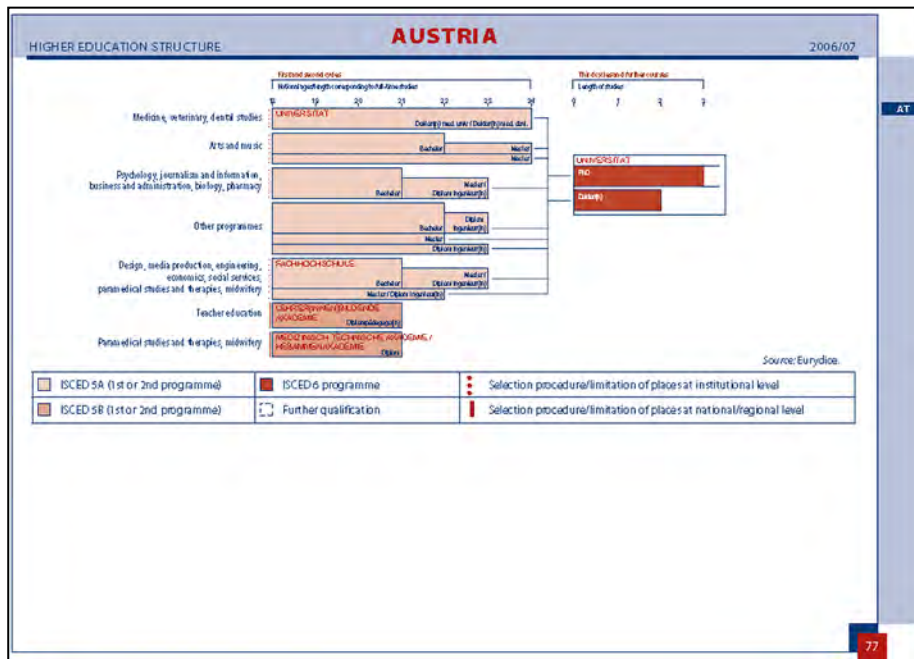
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ΄

**Δομή τριτοβάθμιας εκπαίδευσης
ανά χώρα-μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης και άλλες χώρες**

Πηγή:
 EURYDICE, 2007, "Focus on the Structure of Higher Education in Europe 2006/07.
 National Trends in the Bologna Process", ISBN 978-92-79-05372-6



Austria AT



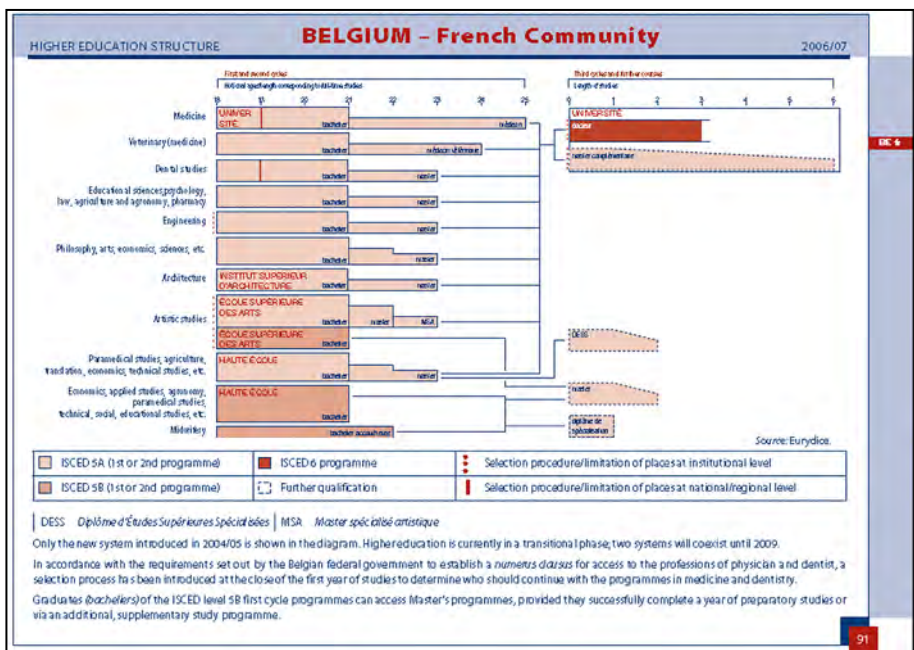
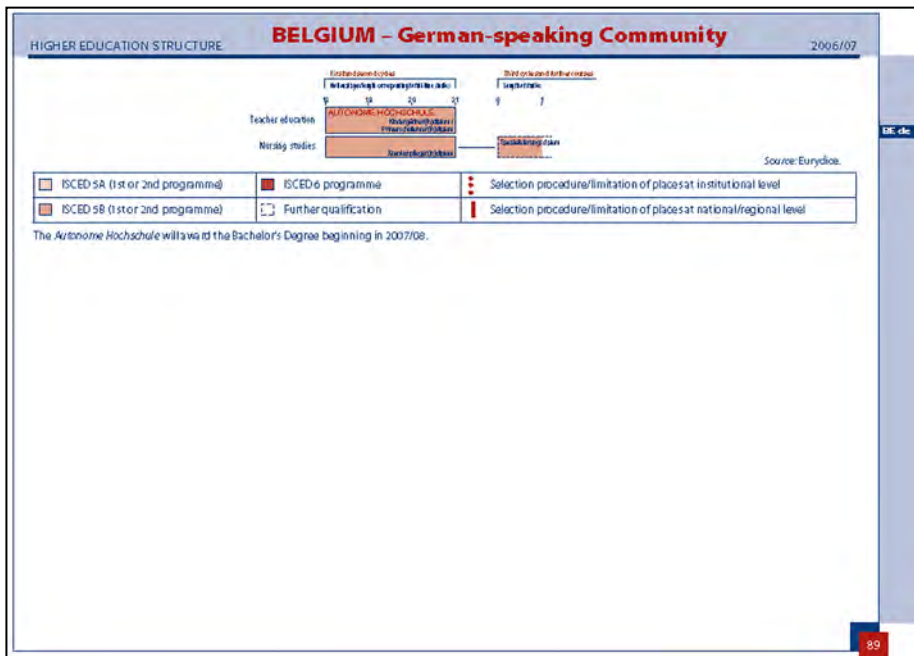
Αυστρία

Σύστημα εκπαίδευσης: <http://www.bath.ac.uk/ewl/ewlbkkaus.htm>

Εισαγωγή Αυστριακών και αλλοδαπών φοιτητών σε πανεπιστήμια των τεχνικών επιστημών (2004)	
Τεχνικές επιστήμες	6.607
Διδακτορικό πρόγραμμα	591

Εγγεγραμμένοι φοιτητές σε επιστήμες μηχανικών σε Fachhochschule (τεχνικά ανώτερα ιδρύματα)					
	2000	2002	2003	2004	2005
Επιστήμες μηχανικών	5.762	8.032	9.147	10.060	10.592

Belgium BE



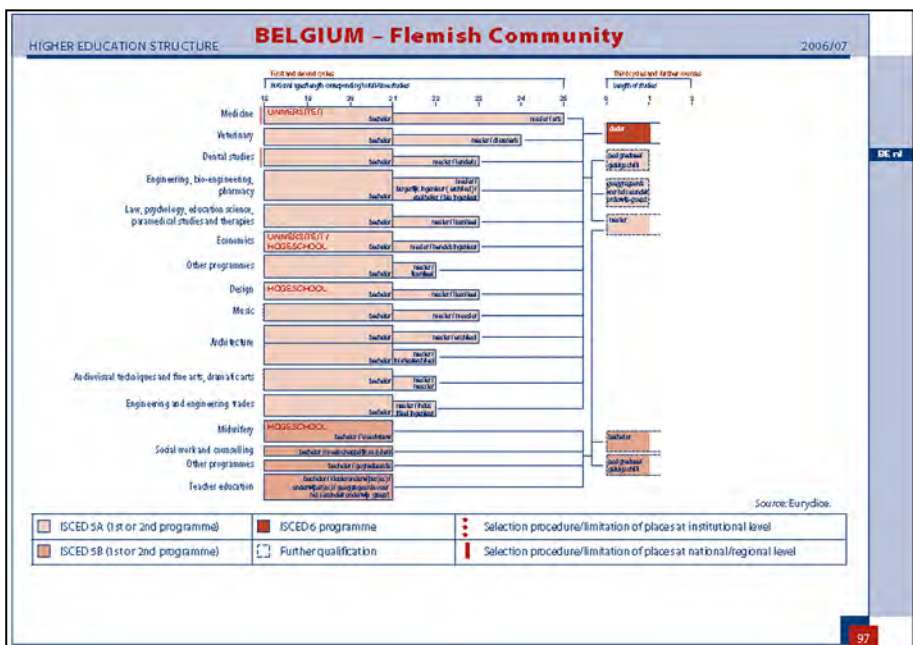
Βέλγιο

Χρήσιμες συνδέσεις: <http://www.bath.ac.uk/ewl/ewlbkbel.htm>

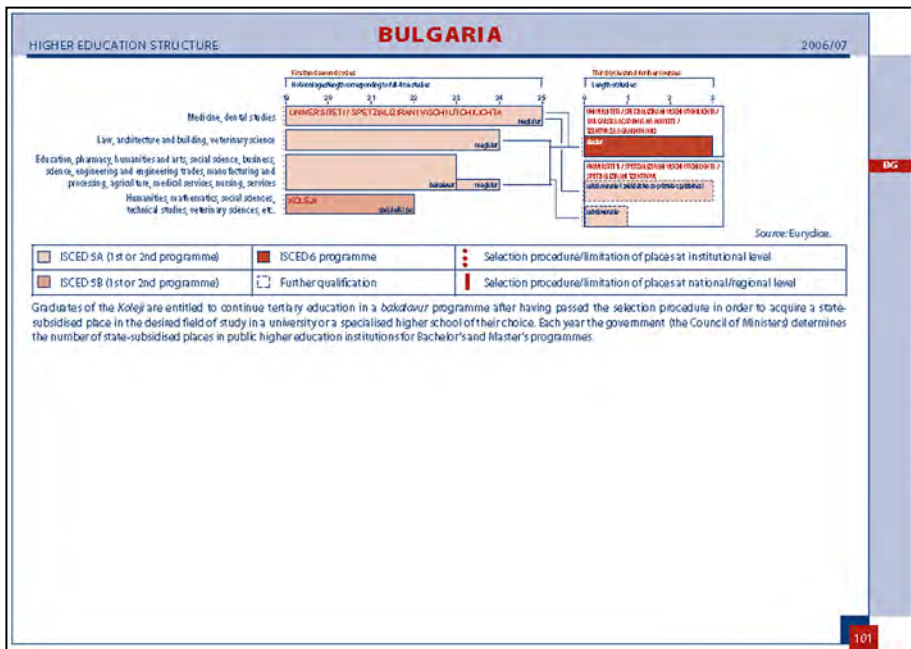
Ποσοστά αποφοίτων ενδεικτικά για το 2003	
	Αριθμός πτυχίων
Τεχνικές επιστήμες	4.199
Σύνολο	18.885

Πηγή: Service général de l'informatique et des statistiques

Διπλώματα και πτυχία σε απόφοιτους του 2003 στην τριτοβάθμια εκπαίδευση			
Μικρού κύκλου	-	Graduats, régendats, ...	12.645
Μεγάλου κύκλου	(basic)	Candidatures	2.806
	(basic)	Licences, engineer, ...	3.153
	(basic)	Spécialisation (DESS)	140
	(basic)	Agrégations de l'enseignement secondaire supérieur (AESS)	27
Πανεπιστήμια	(basic)	Candidatures	6.543
	(basic)	Licences, engineer,	7.021
		Agrégations de l'Enseignement Secondaire supérieur (AESS)	672
		Complementary specialisation programmes: DEC, DEA, DES, ...	4.079
		Doctorats (doctor's degree) with dissertation and agregate	570
Σύνολο			39.434



Bulgaria BG

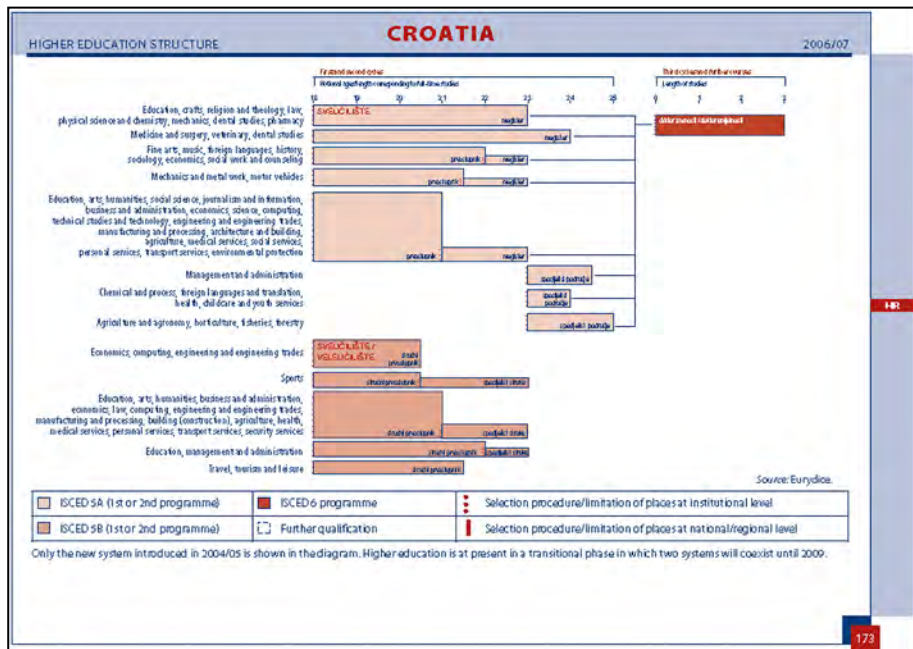


Bουλγαρία

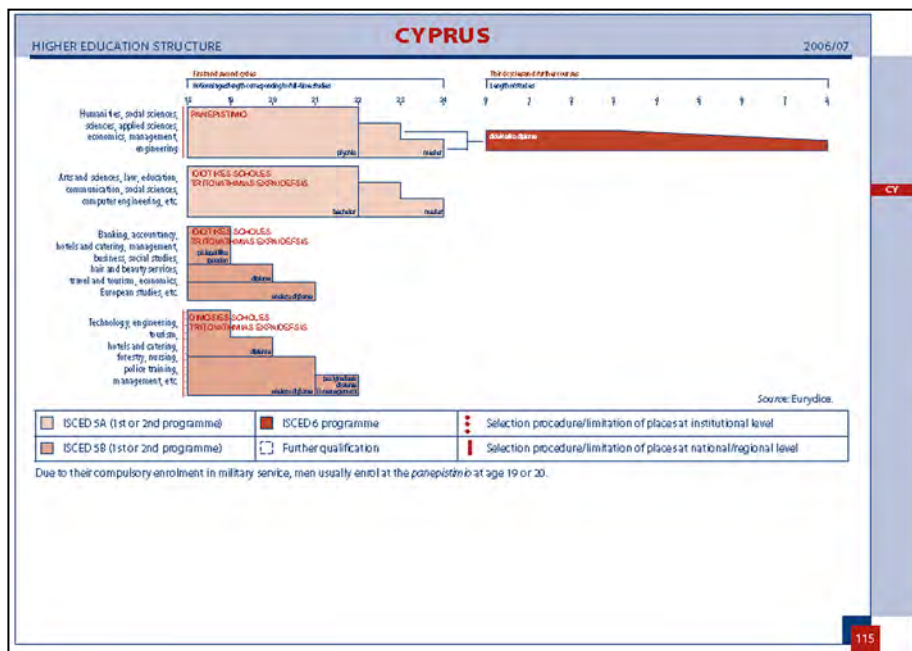
Τμήματα, ειδίκευση στις τεχνικές επιστήμες	
5.1.	Mechanical engineering
5.2.	Electrotechnics, electronics and atomatics
5.3.	Commnications and computer engineering
5.4.	Energy engineering
5.5.	Transport, navigation and aviation
5.6.	Materials and Materials sciences
5.7.	Architectre, construction and geodesy
5.8.	Research and extraction of mineral wealth resources
5.9.	Metallurgy
5.10.	Chemical technologies
5.11.	Biotechnologies
5.12.	Food technologies
5.13.	General engineering

Ποσοστά πτυχίων (%)						
Επίπεδο εκπαίδευσης	Πτυχίο ειδίκευσης		Bachelor / Master		Διδακτορικό	
	2001/'02	2002/'03	2001/'02	2002/'03	2001/'02	2002/'03
Τεχνικές Επιστήμες	27,6	30	23,2	2	21,3	22,3

Croatia HR



Cyprus CY

**Κύπρος****Ανώτατες σπουδές, τμήματα με ειδίκευση στις τεχνικές επιστήμες**

Το Πανεπιστήμιο Κύπρου παρέχει προπτυχιακά και μεταπτυχιακά προγράμματα στα ακόλουθα τμήματα της Πολυτεχνικής Σχολής:

Προπτυχιακά

Τμήμα	Πτυχίο
Civil and Environmental Engineering	Civil Engineering Civil and Environmental Engineering Architecture
Electrical and Computer Engineering	Computer Engineering Electrical Engineering
Mechanical and Manufacturing Engineering	Mechanical and Manufacturing Engineering

Συνήθως η φοίτηση διαρκεί 8 εξάμηνα (4 έτη).

Μεταπτυχιακά

Τμήμα	Πτυχίο
Civil and Environmental Engineering	Civil Engineering*** Environmental Engineering***
Electrical and Computer Engineering	Computer Engineering*** Electrical Engineering***
Mechanical and Manufacturing Engineering	Mechanical Engineering*** Manufacturing Engineering***

***Masters and PhD

Ανώτερες σπουδές, τμήματα με ειδίκευση στις τεχνικές επιστήμες

The Higher Technical Institute (HTI)

Το ίδρυμα παρέχει 3ετή προγράμματα σπουδών για το δίπλωμα τεχνικού μηχανικού στις ακόλουθες περιοχές:

- Civil Engineering.
- Electrical/Electronic Engineering.
- Mechanical Engineering.
- Marine Engineering.

Αριθμός φοιτητών και εκπαιδευτικού προσωπικού σε κάθε ίδρυμα 2003/2004							
Ίδρυμα	Φοιτητές			Εκπαιδευτικό προσωπικό			Ratio
	M	F	Total	M	F	Total	
Πανεπιστήμιο							
University of Cyprus	1063	3047	4110	223	88	311	13.2
Δημόσια ανώτερη εκπαίδευση							
HTI	331	54	385	63	13	76	5.1
Ιδιωτική ανώτερη εκπαίδευση							
Total	8598	6701	14669	461	392	853	17.2

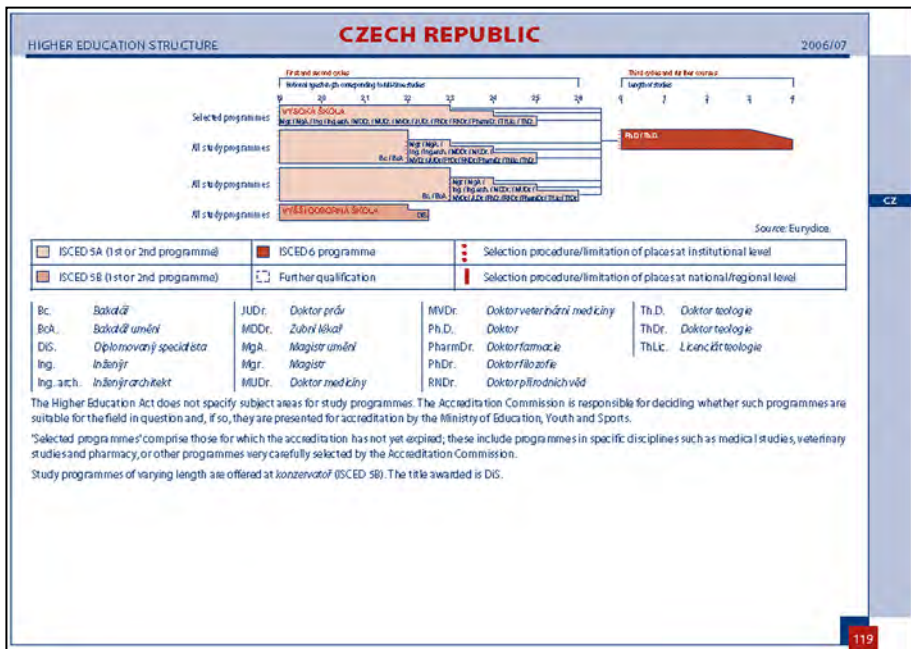
M = Male

Εισακτέοι το έτος 2003/04 και απόφοιτοι της προηγούμενης χρονιάς φοίτησης						
Field of study	Enrolments			Graduates		
	U	NU	T	U	NU	T
Engineering & related trades	53	585	638	0	57	57
Architecture and Building	24	181	205	0	41	41
Agriculture, Forestry & Fishery	0	22	22	0	23	23
Total	4110	16739	20849	689	2524	3213

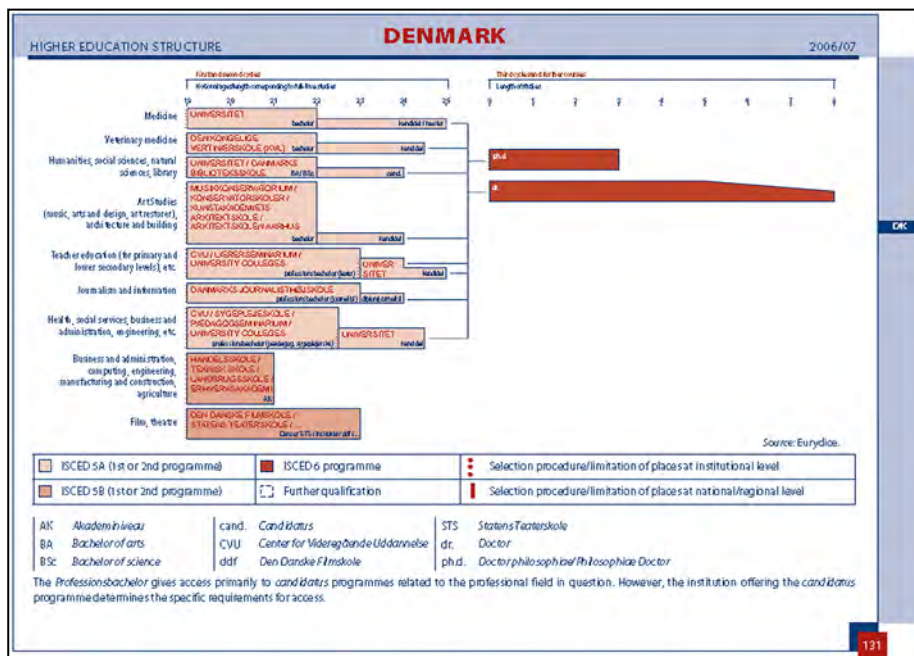
U = University Education

NU = Non-university Education

Czech Republic CZ



Denmark DK



Δανάι

<http://eng.uvm.dk/factsheets/dvu.htm?menuid=2520>

Μικρού κύκλου – ανώτερη εκπαίδευση - ειδικευση

	Αριθμός αποφοίτων (2004)	Αριθμός φοιτητών (1.10.04)
Τεχνικές επιστήμες	889	3.348
Συνολικός αριθμός φοιτητών το 2004	5.360	17.303

Μεσαίου κύκλου – ανώτερη εκπαίδευση - ειδικευση

	Αριθμός αποφοίτων (2004)	Αριθμός φοιτητών (1.10.04)
Τεχνικές επιστήμες	643	2.834
Συνολικός αριθμός φοιτητών το 2004	1.509	5.403

Μεσαίου κύκλου – ανώτερη εκπαίδευση – προγράμματα Bachelor

Programme (Prof. B.Sc.)	Αριθμός αποφοίτων (2004)	Αριθμός φοιτητών (1.10.04)
Certificated engineer (Prof. B.Sc.)	1.469	6.651
Συνολικός αριθμός φοιτητών και αποφοίτων το 2004	14.156	65.675

Μεγάλου κύκλου ανώτατη εκπαίδευση – προγράμματα Bachelor

Programme (Prof. B.Sc.)	Αριθμός αποφοίτων (2004)	Αριθμός φοιτητών (1.10.04)
Technical		
Architect	-	614
Civil engineer	-	548
Total number of students and graduates 2004	10.106	50.978
Study programme: Master (M.Sc)	Αριθμός αποφοίτων (2004)	Αριθμός φοιτητών (1.10.04)
Technical		
Architect	268	1.592
Civil engineer	1.205	6.727
Land surveyor	44	185
Συνολικός αριθμός προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών 2004	10.935	56.555

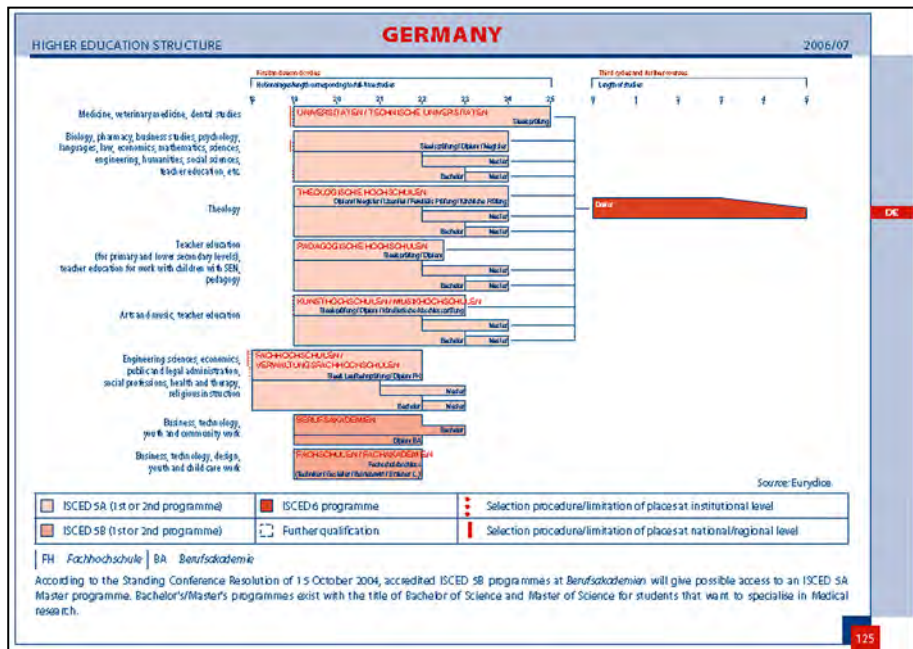
Διδακτορικά προγράμματα

	Αριθμός αποφοίτων (2004)	Αριθμός φοιτητών (1.10.04)
Τεχνικές επιστήμες	382	1.073
Συνολικός αριθμός διδακτορικών φοιτητών και αποφοίτων 2004	816	5.795

Αριθμός και μέγεθος ιδρυμάτων

Ίδρυμα	Αριθμός αποφοίτων (2004)	Αριθμός φοιτητών (1.10.04)
Εκπαίδευση μεγάλου κύκλου		
Universities and other institutions offering long-cycle university educations	12	105.585
Schools of Architecture	2	2.326
Μεσαίου κύκλου ανώτερη εκπαίδευση		
Engineering colleges	8	1.006
Μικρού κύκλου ανώτερη εκπαίδευση		
Technical colleges	36	74.021

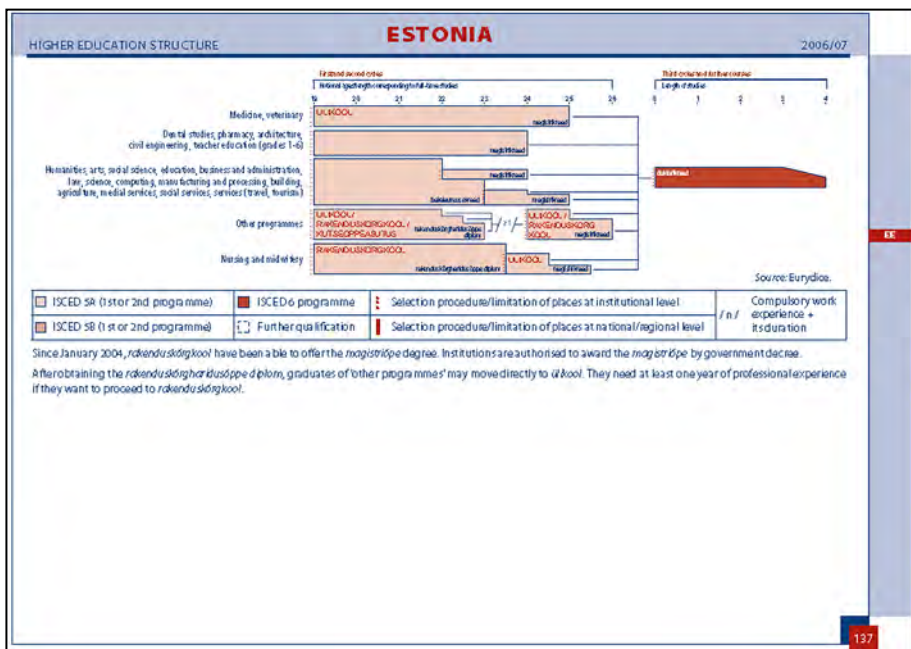
Germany DE



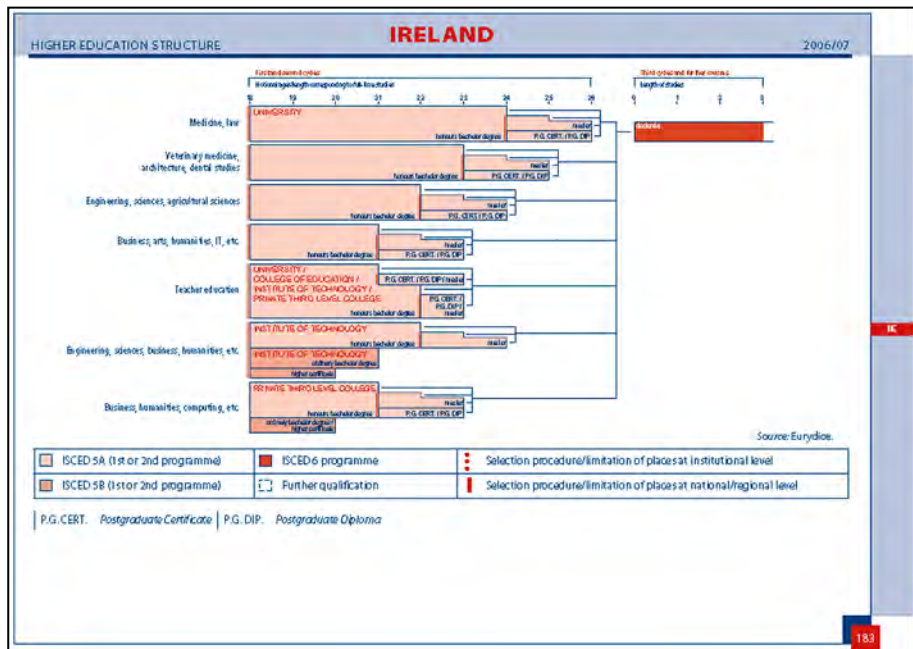
Γερμανία

<http://www.bath.ac.uk/ewl/ewlbkger.htm>

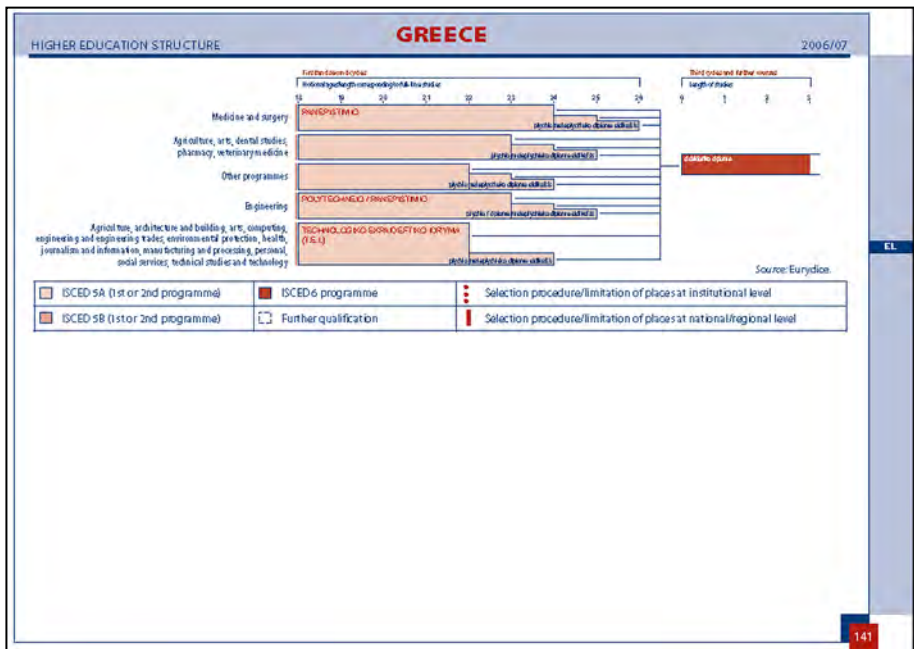
Estonia EE



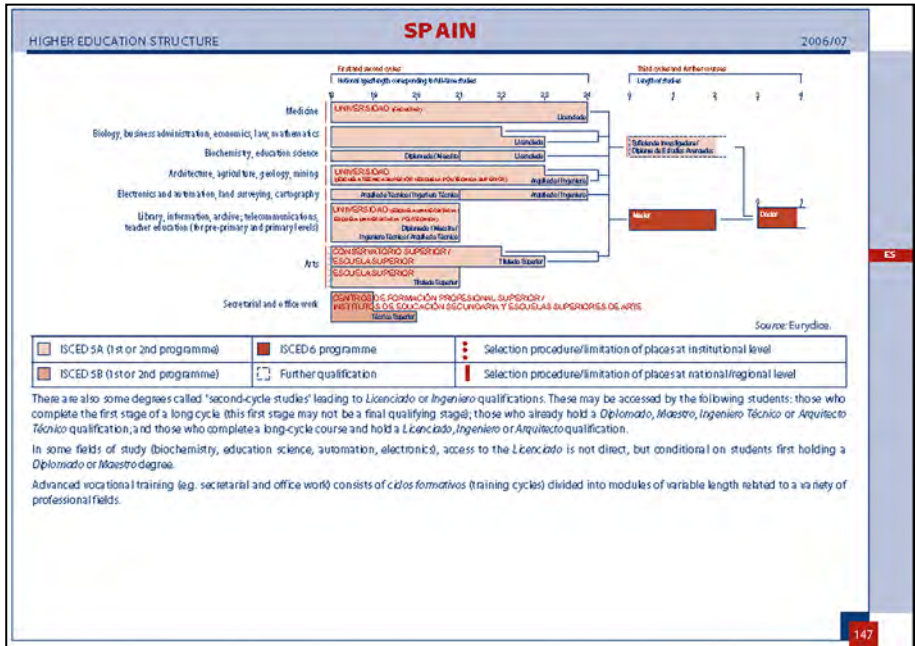
Eire/Ireland IE



Greece EL



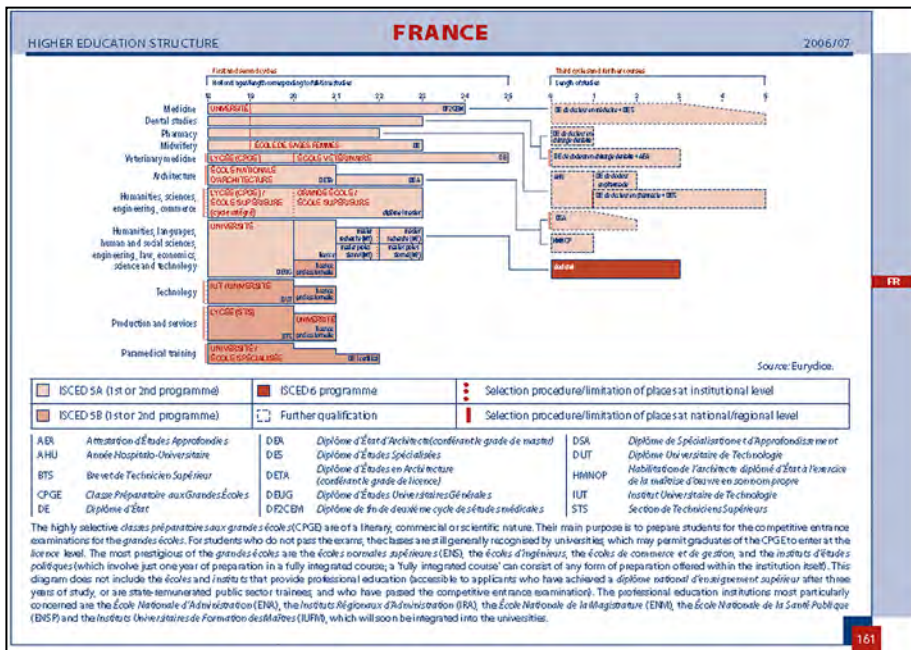
Spain ES



Ισπανία

<http://www.bath.ac.uk/ewl/ewlbkspa.htm>

France FR



Γαλλία

Χρήσιμες συνδέσεις

<http://www.bath.ac.uk/ewl/ewlbfkra.htm>

<http://www.education.gouv.fr/cid16/diplome-universitaire-de-technologie-d.u.t.html>

Μικρού κύκλου

Διάρκεια 2 έτη. Στη κατηγορία δίνονται τα ακόλουθα πτυχία:

- **University degree in technology (D.U.T).** 25 διπλώματα ειδίκευσης από τα οποία τεχνολογικής κατεύθυνσης είναι τα παρακάτω:
 - ο Biological engineering
 - ο Chemical engineering-processes engineering
 - ο Civil engineering
 - ο Mechanical engineering and automated production processes
 - ο Industrial engineering and maintenance
 - ο Electrical engineering and industrial IT
 - ο Thermal engineering and energy
 - ο Telecommunications engineering and networks
 - ο Physics measurements
 - ο Production organisation and engineering
 - ο Metrology and quality control
 - ο Materials engineering and science
 - ο Industrial distribution engineering

- **National degree in specialised technology (D.N.T.S.):** εφαρμογή το 1994. Το πτυχίο δίνεται μετά από 1 έτος φοίτησης.
- **Brevet de technicien supérieur (B.T.S.)**
 - ο B.T.S in building and civil engineering, mechanics, chemistry, electronics, electricity – 36 specialisations
- **Licence professionnelle:** 1 έτος φοίτησης

Μεγάλου κύκλου

1) First level: licence

University studies leading to licences are laid out over six semesters (3 years). They are organised by field, and are offered in both initial and continuing education formats. Students must complete 180 European credits in order to obtain their licence. At the intermediary level, students can earn various types of national degrees after completing 120 European credits.

The programmes operate under the objectives defined for the general university studies degree (D.E.U.G), multi-disciplinary licences, the licence in public administration, the university degree in technology (D.U.T), the diplôme d'études universitaires scientifiques et techniques (D.E.U.S.T) and the national interpreter/guide degree.

Universities can also provide programmes that operate under new objectives, both at the licence and intermediary levels.

2) Second level: master's degree

The second level is one of extended studies in high-level general, scientific and technological fields, preparing students to begin professional careers or research. It requires 120 European credits after the licence, earned over four semesters.

The first 60 credits (M1) can be validated on the student's request for the purpose of receiving a maîtrise and starting a professional career or research.

The final 60 credits lead to the delivery of a national master's degree (research or professional).

Universities that chose to get involved in implementing the Bologna process are integrating all of their former programmes in the new programmes (M.S.T, M.S.G, I.U.P degrees, etc.), which continue to be offered by institutions that have not yet "changed over".

3) Third level: doctorate

The third level demands a high degree of specialisation and research training. Those accepted in the doctorate programme are chosen among candidates who hold a master's degree, an engineering degree or a degree considered equivalent upon validation of the student's acquired knowledge.

Upon completion of a master's degree or a degree recognised as equivalent, students who have demonstrated skills in research can be admitted to PhD programmes in doctoral institutions.

- Students obtain a doctorat after three to four years of work (defence of a thesis or presentation of a body of work). After obtaining the doctorate, they can register to become accredited to manage their own research projects, a degree that grants its holder the right to begin original high-level research and manage a team of young

researchers. The main objective of the degree is to gain access to the body of university professors.

With regard to the four-year contracts established between the Ministry of Higher Education and the teaching institutions, special attention has been paid to creating teams to guide PhD students. The purpose is to allow PhD candidates to work on their thesis as part of a research team at their university, or in some cases, another university. More generally, the creation of doctoral schools grouping together all teams participating in guiding and training PhD candidates has been strongly encouraged in recent years. In the context of the renewal of tertiary education (Ministerial Order of 25 April 2002), doctoral studies, which were generalised starting in 2000, have five main missions and must provide PhD candidates with the following:

- Support and guidance from acknowledged research teams or units;
- Programmes that are useful to managing their own research project and working towards their professional goals;
- International exposure;
- The possibility of doing an internship in a professional environment;
- Post-doctoral follow-up.

In addition to the national degrees recognised by the Minister of Higher Education, universities can also offer degrees under their own responsibility (university or institutional degrees). These degrees remain under the sole responsibility of the universities and institutions. The State does not get involved either in recognising the degrees or monitoring their quality. The schools often have recourse to this solution when they have very specific or temporary needs, and particularly professional needs. However, it is the policy of the Ministry of Higher Education to favour the system of national degrees, which provide students with better guarantees.

In health-related fields, which are also organised into three cycles, the total duration of studies varies depending on the discipline. It takes:

- Eight years to obtain a State degree as a general medical practitioner;
- Ten to eleven years to obtain a State degree as a specialised medical practitioner (depending on the specialty);
- Six years to obtain a State degree as a dental surgeon (the duration was five years until 1994);
- Six years to obtain a State degree as a doctor of pharmacy;
- Nine to ten years to obtain a State degree as a doctor in specialised pharmacy.

4) Long fields in grandes écoles

Fields of study are highly diversified in the grandes écoles. The main branches are as follows:

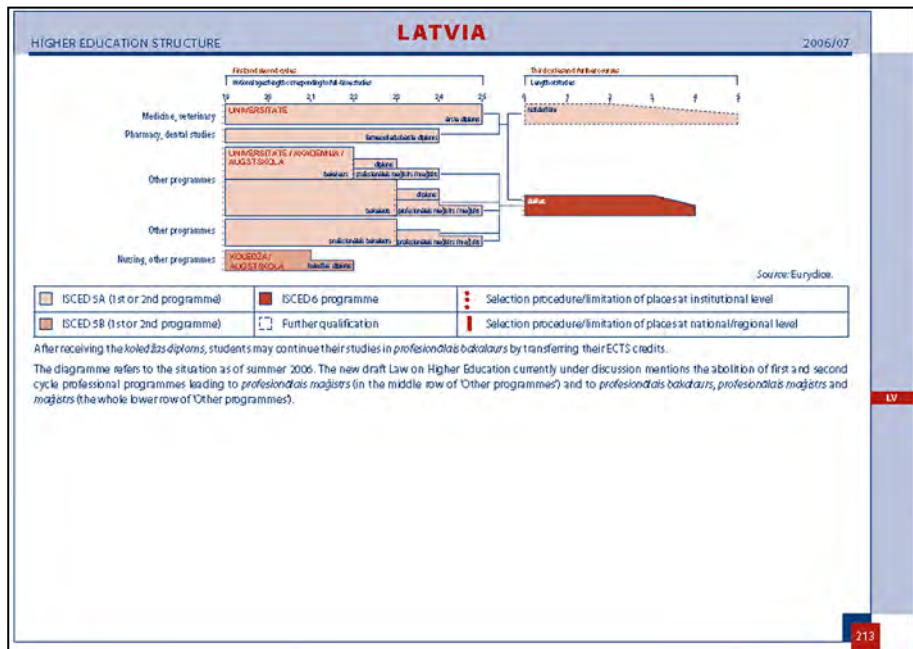
- Technological studies in scientific grandes écoles or engineering schools that issue engineering degrees upon approval of the Ministry of Higher Education, after consulting with the engineering degrees committee. The duration of engineering studies depends on the level at which the students are admitted: the schools recruit students at either the Bac or Bac+2 level (after completion of preparatory classes). The degree earned at the grandes écoles is level Bac+5.
- Literature and sciences, four-year programmes in écoles normales supérieures (E.N.S.);

- Business studies in private and consular business schools. The level of the degree earned and the duration of studies depends on the schools and the level at which the students are admitted: degree levels range from Bac+3 to Bac+5. The schools recruit students at the Bac or Bac+2 level (after completion of preparatory classes);
- The degree in architecture, earned in three years after the baccalauréat, now has the level of the licence, whereas the State degree in architecture (five years) now has the level of the master's degree. National superior institutes of architecture can be authorised to issue a doctorate in architecture as part of the doctoral schools in which they are members. The right to manage projects can be obtained after completing one year of additional training immediately after receiving the degree in architecture, or after several years of professional experience.

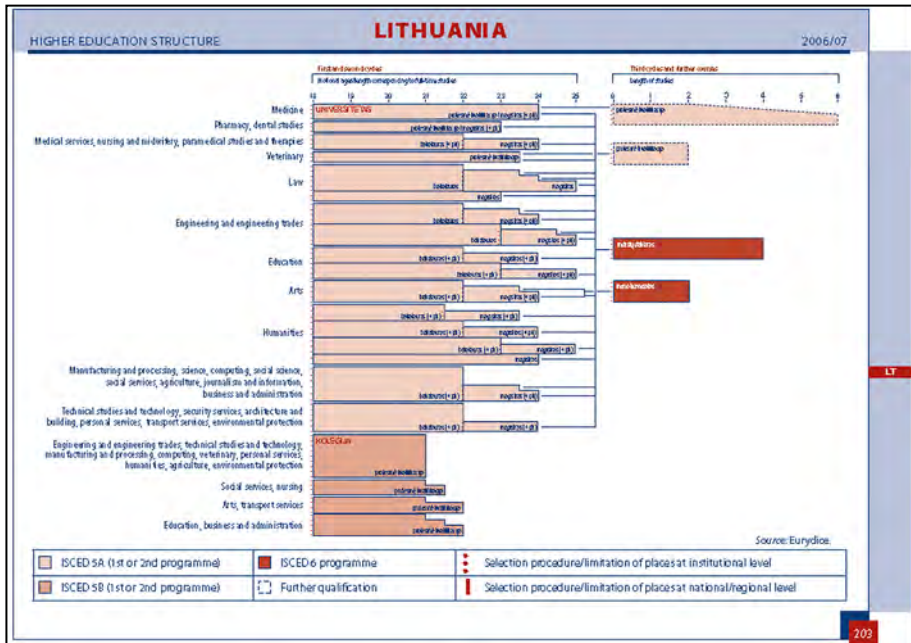
Αριθμός εισακτέων (2003-2004)									
	General baccalauréats				Technological baccalauréats				
	Literary	Economic	Scientific	Total	STT*	Others	Total	Pro. bacs	Equivalent diploma
Engineers	0.2	0.8	90.0	91.0	0.0	4.7	4.7	0.0	4.3
Total	15.5	21.7	36.8	74.0	10.4	6.5	16.9	2.9	6.2

**AES - administrative, economic and social fields of study

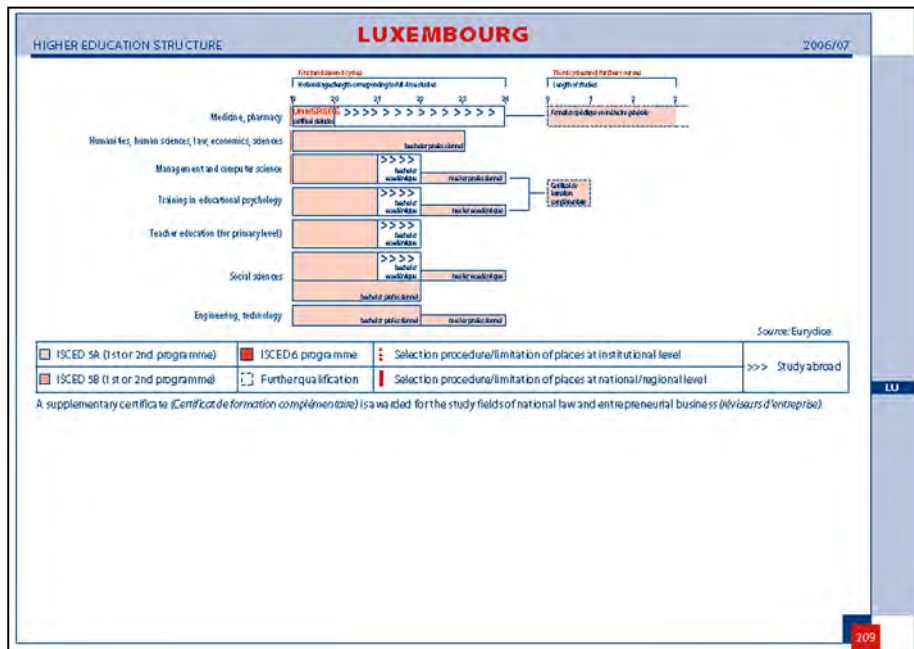
Latvia LV



Lithuania LT



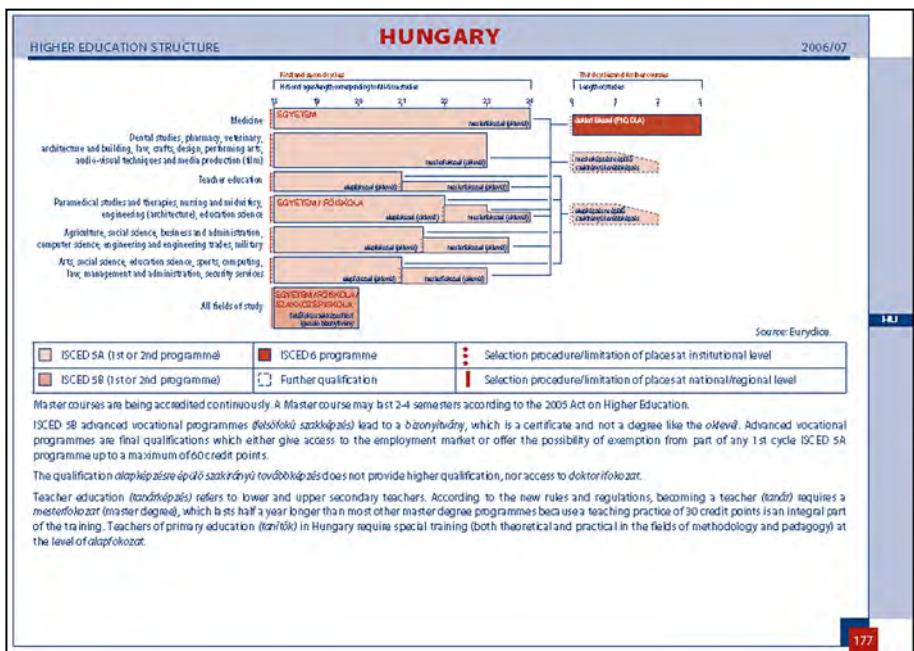
Luxembourg LU



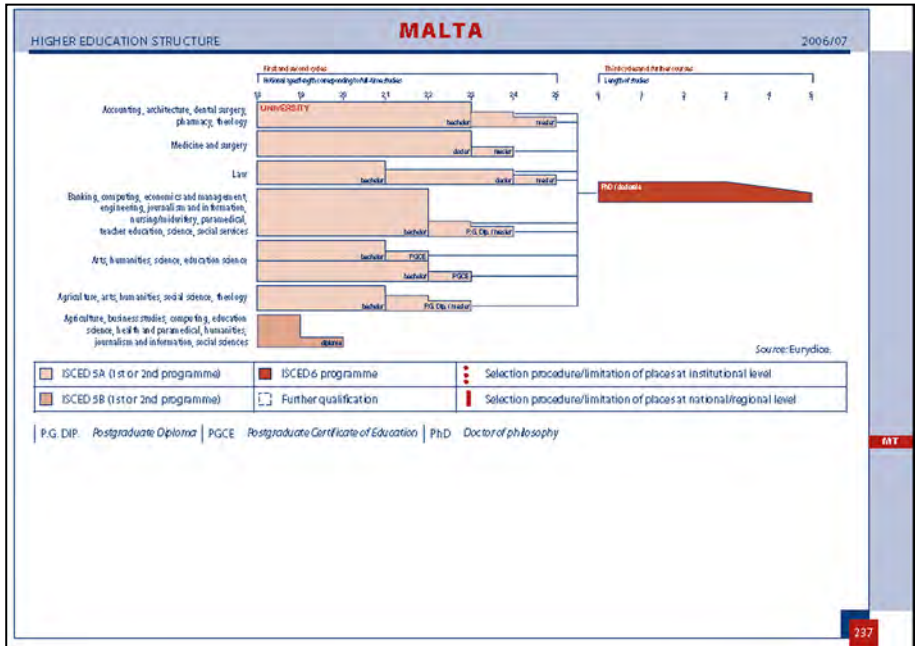
Λουξεμβούργο

<http://www.bath.ac.uk/ewl/ewlklux.htm>

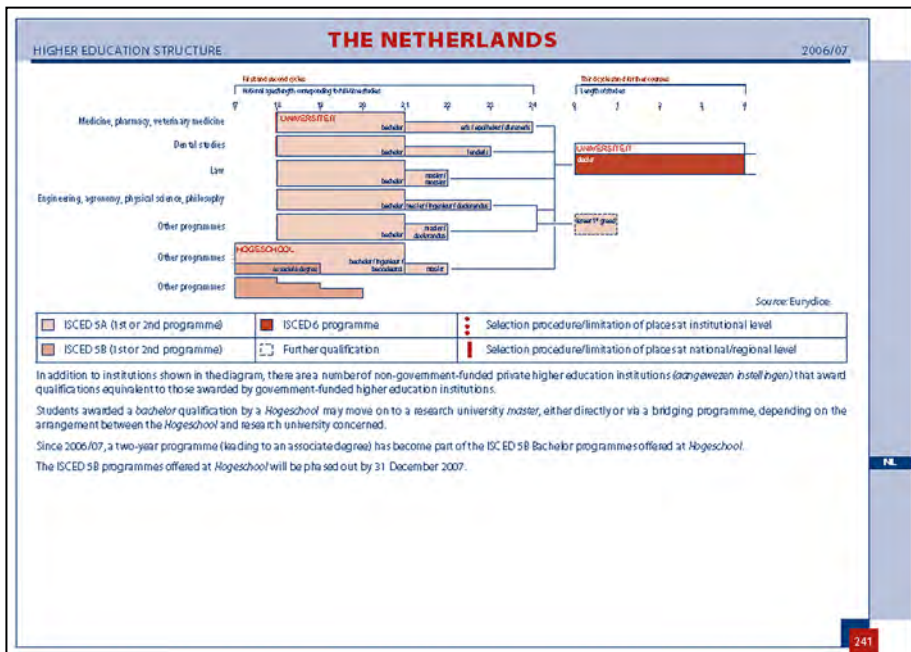
Hungary HU



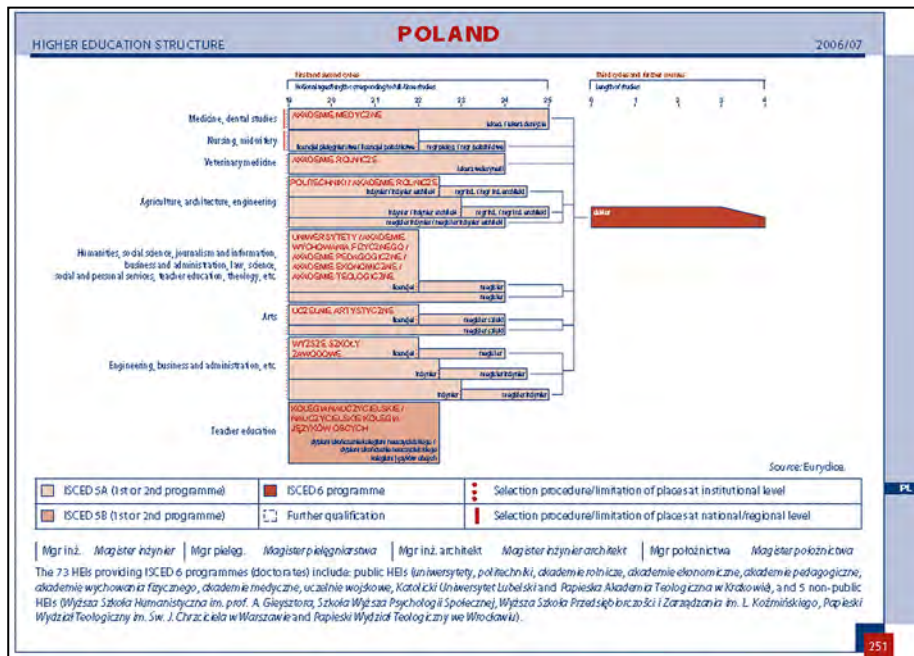
Malta MT



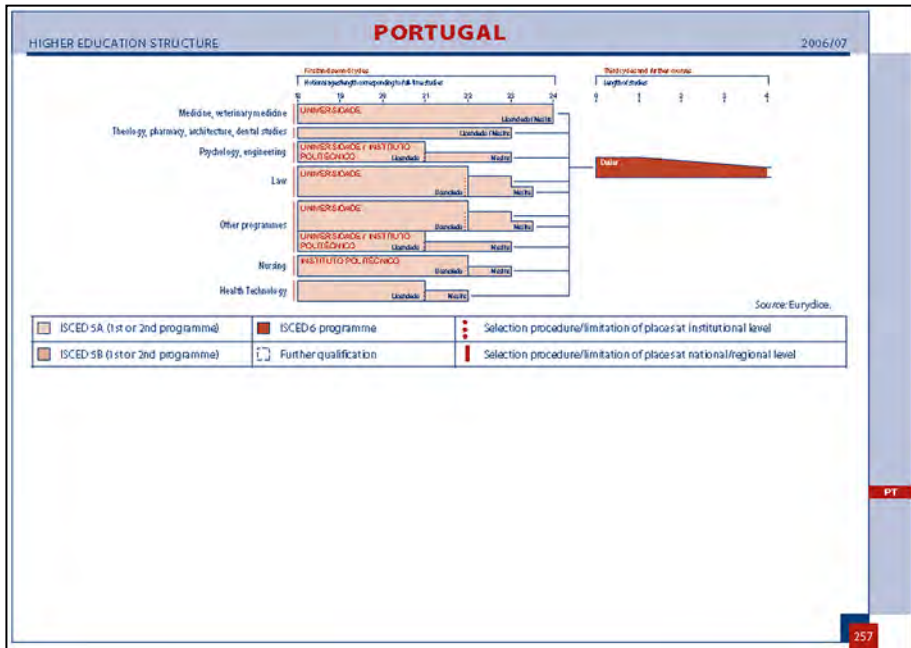
Netherlands NL



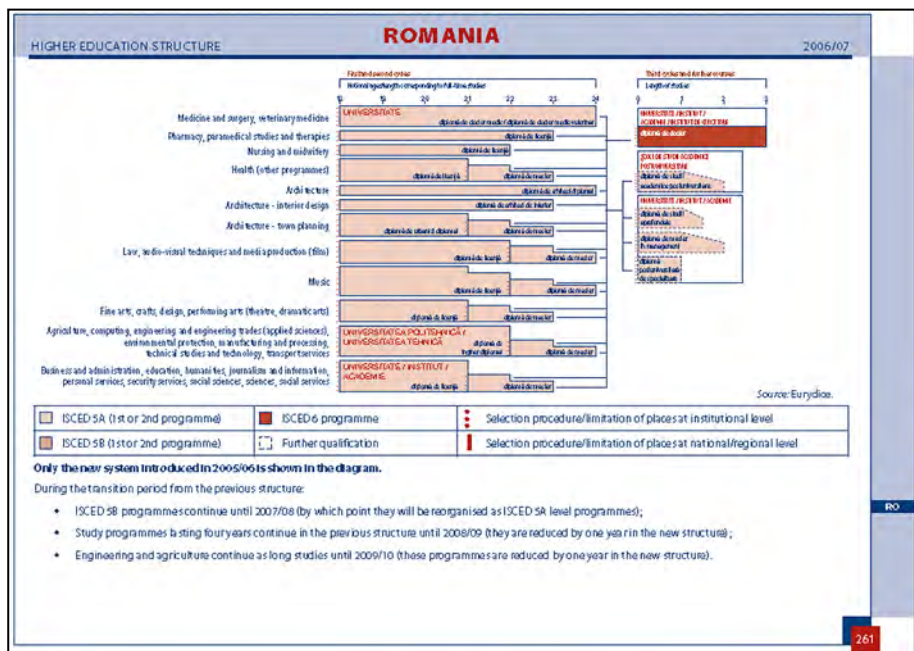
Poland PL



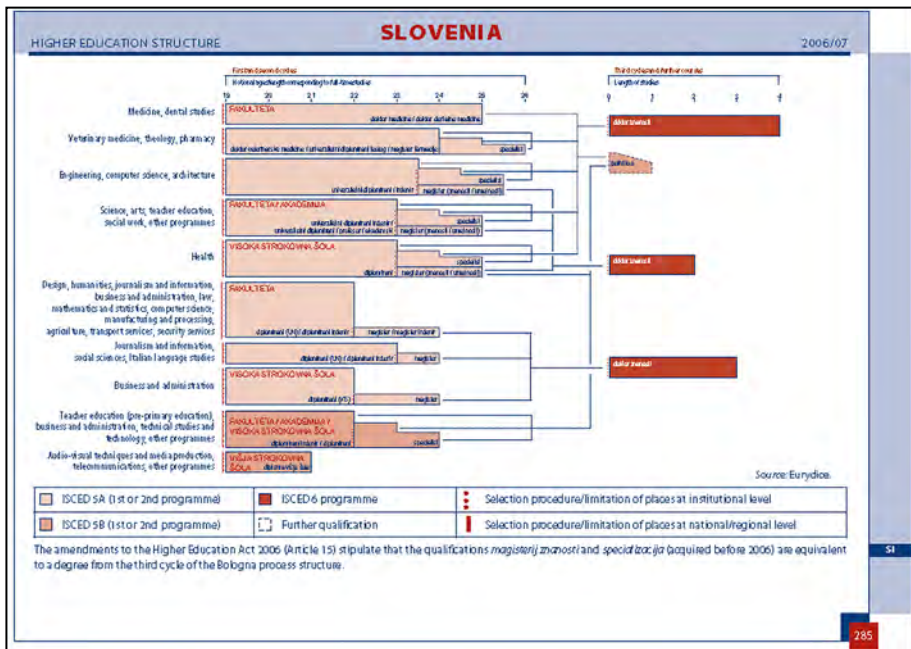
Portugal PT



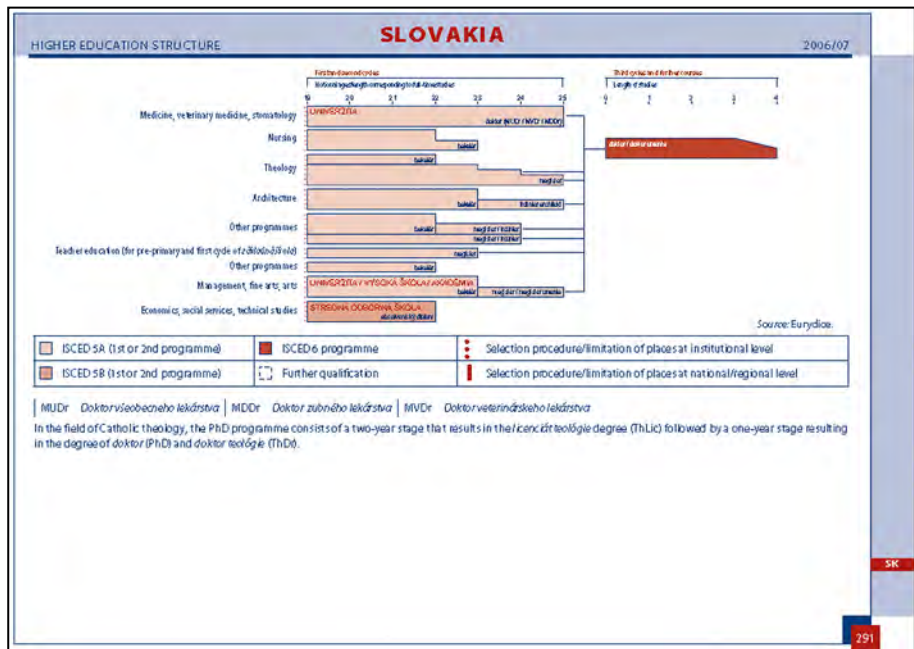
Romania RO



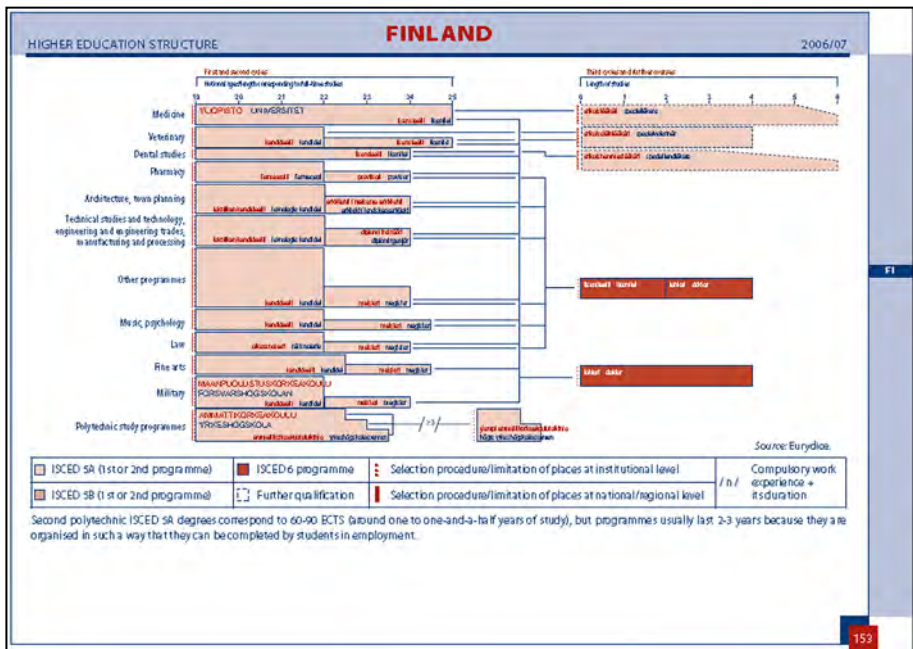
Slovenia SI



Slovakia SK



Finland FI

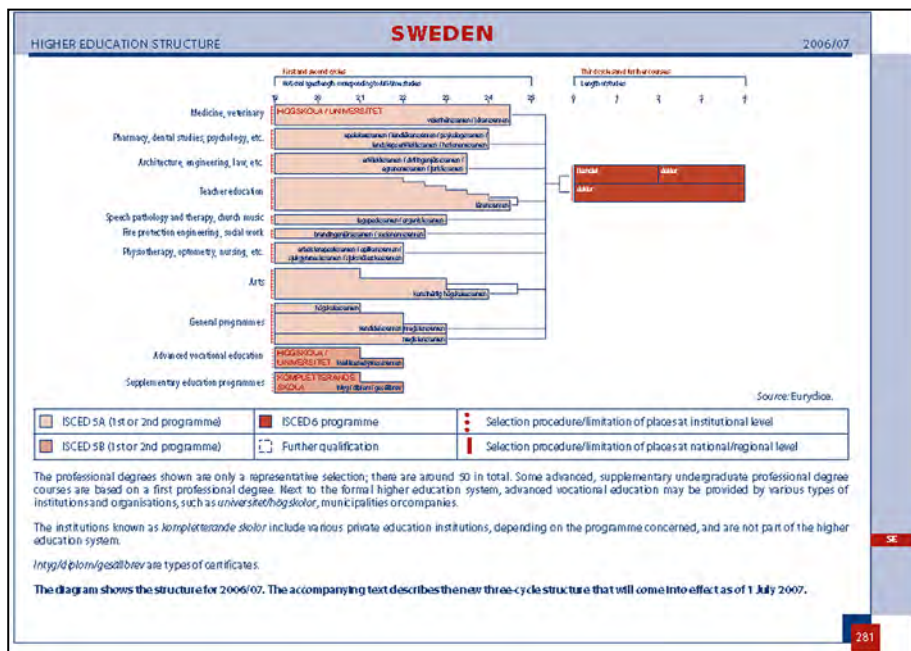


Φιλανδία

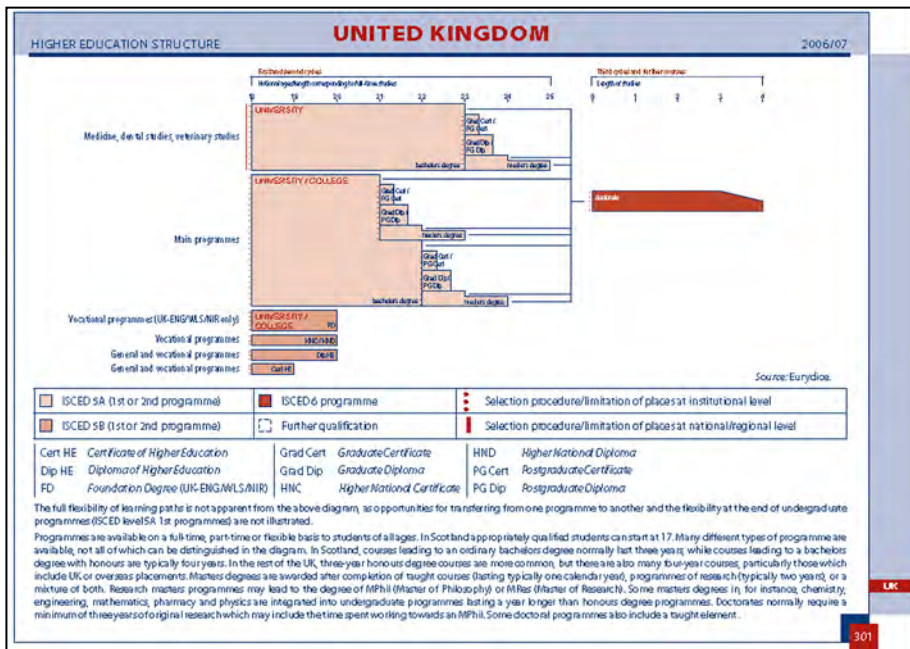
<http://www.minedu.fi/OPM/Koulutus/yliopistokoulutus/tilastoja/?lang=en>

http://kotaplus.csc.fi:7777/online/Haku.do;jsessionid=c1a60701ce603f697e1fb79446b461f5f43f9c9fd2.oQXOmh4ImRbx-AnDcxaNa38UePWLchalahmQ-xalahmP-x4PnhuNnxylah0Kax8Oc6bvmxql-huKa30xoQXOmgTFpRfvagTxqQalnAyxN8Mc3uMbhuXf2bdhyL9hyjtgOXiegbyknvrLQIQzNp65In0__

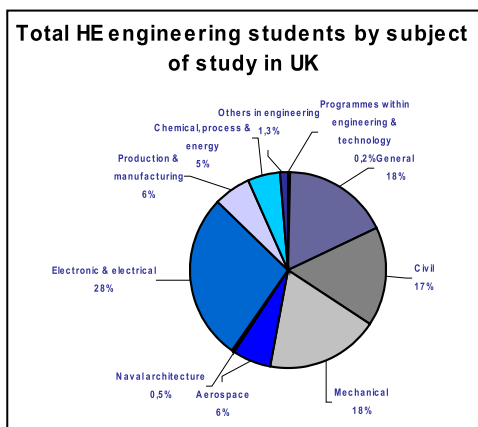
Sweden SE



United Kingdom UK

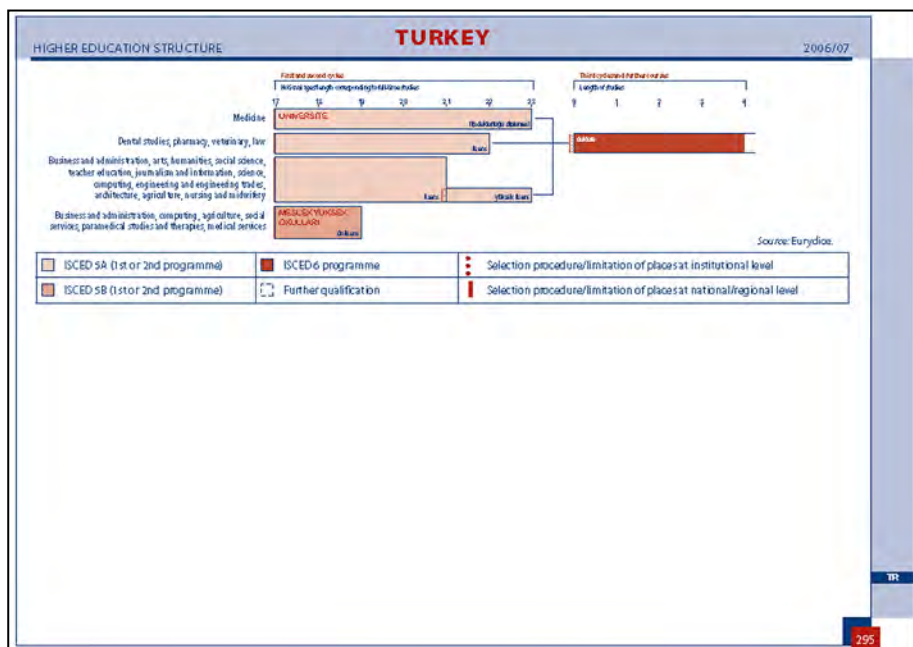
**Ηνωμένο Βασίλειο**

Χρήσιμες συνδέσεις:

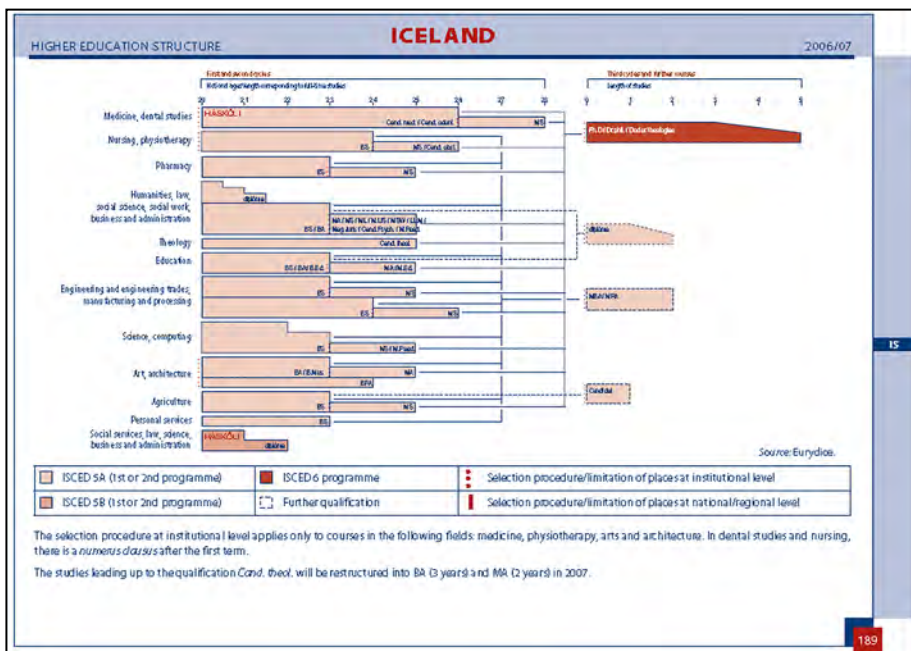
<http://www.guildhe.ac.uk/scoppage.asp?page=publications§ion=31>Στατιστικά δεδομένα: <http://www.hesa.ac.uk/products/adhoc/home.htm>

ΛΟΙΠΕΣ ΧΩΡΕΣ

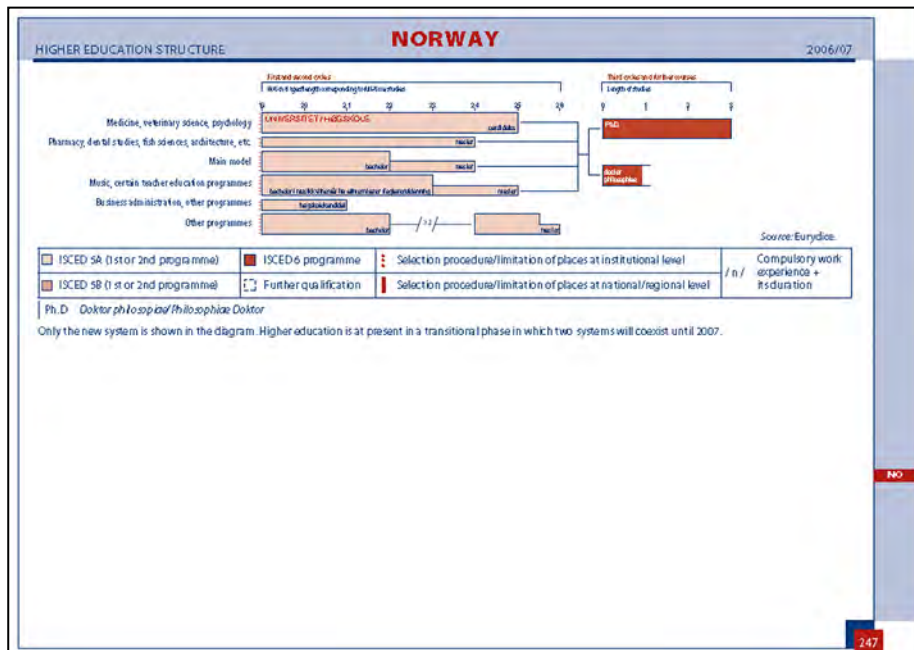
Turkey TR



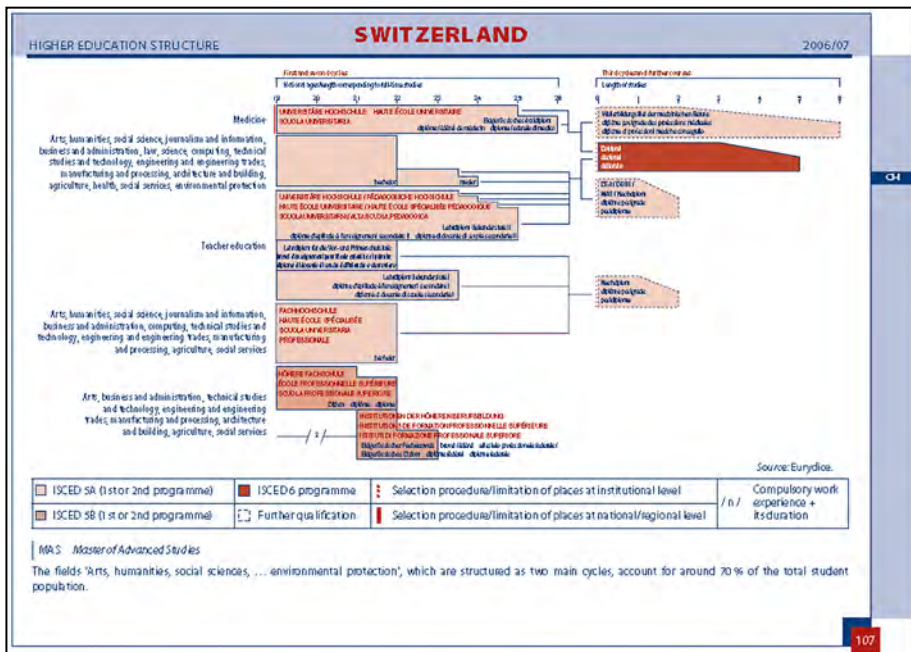
Iceland IS



Norway NO



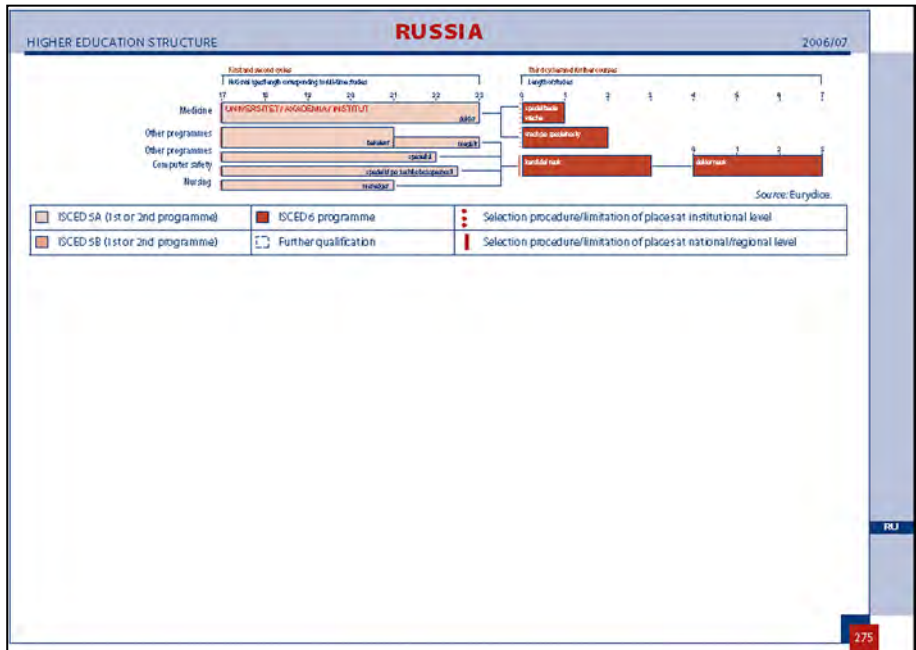
Switzerland CH



Ελβετία

<http://www.bath.ac.uk/ewl/ewlbkswi.htm>

Russia RU



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ζ΄
Έρευνα του Τ.Ε.Ε. 2006

Πηγή:

T.E.E., Έρευνα για την επαγγελματική κατάσταση και απασχόληση των διπλωματούχων μηχανικών, Φεβρουάριος 2007 http://portal.tee.gr/portal/page/portal/PROFESSIONAL_ISSUES/neoi_mixanikoi/Tab5230282:Tab

Επίσης βλ. T.E.E./E.Δ. 2423, 15-1-07, T.E.E./E.Δ. 2435, 16-4-07

Ταυτότητα έρευνας

Έρευνα σε τυχαίο αντιπροσωπευτικό δείγμα
Διπλωματούχων Μηχανικών [N=2400]

Συλλογή στοιχείων : TNS ICAP A.E.

Σχεδιασμός και ανάλυση : VENTRIS ΕΠΕ

Ημερομηνίες συλλογής : 25 Οκτωβρίου έως 7 Δεκεμβρίου 2006

Μεθοδολογία : Τηλεφωνική έρευνα με χρήση CATI (Computer Aided Telephone Interviews).


Γεωγραφική κάλυψη : Πανελλαδική

Δείγμα : 2400 Διπλωματούχοι Μηχανικοί (Αγρονόμοι/Τοπογράφοι, Αρχιτέκτονες, Ηλεκτρολόγοι, Ηλεκτρονικοί, Μεταλλολόγοι-Μεταλλουργοί, Μηχανολόγοι-Ηλεκτρολόγοι, Μηχανολόγοι, Ναυπηγοί, Ναυπηγοί-Μηχανολόγοι, Πολιτικοί Μηχανικοί και Χημικοί Μηχανικοί), τακτικά μέλη του ΤΕΕ, που απέκτησαν άδεια άσκησης επαγγέλματος από το 1971 και εξής.

Ο σχεδιασμός του δείγματος βασίστηκε σε ανάλυση των στοιχείων του Μητρώου του ΤΕΕ.

Τηρήθηκαν ποσοτώσεις (quotas) ως προς (α) την βασική ειδικότητα, (β) την γεωγραφική περιφέρεια και (γ) το έτος απόκτησης άδειας άσκησης επαγγέλματος.

Το δείγμα επελέγη με την μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας από το Μητρώο του ΤΕΕ.



2
TNS ICAP + VENTRIS

Ταυτότητα έρευνας

Έρευνα σε ενισχυμένο δείγμα (Boosted Sample)
Διπλωματούχων Μηχανικών Νέων Μηχανικών [N=209]

Συλλογή στοιχείων : TNS ICAP A.E.

Σχεδιασμός και ανάλυση : VENTRIS ΕΠΕ

Ημερομηνίες συλλογής : 2 Δεκεμβρίου έως 7 Δεκεμβρίου 2006


Μεθοδολογία : Τηλεφωνική έρευνα με χρήση CATI (Computer Aided Telephone Interviews).

Γεωγραφική κάλυψη : Πανελλαδική

Δείγμα : 209 Διπλωματούχοι Μηχανικοί Νέων Ειδικοτήτων (Μηχανικός Παραγωγής και Διοίκησης, Μηχανικός Ορυκτών Πόρων, Μηχανικός ΗΥ και Πληροφορικής, Μηχανικός Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Μηχανικός Περιβάλλοντος, Μηχανικός Διαχείρισης Ενεργειακών Πόρων, Μηχανικός ΗΥ, Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων, Ηλεκτρονικός Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών, Μηχανικός Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων), τακτικά μέλη του ΤΕΕ, που απέκτησαν άδεια άσκησης επαγγέλματος από το 1971 και εξής.

Οι συγκεκριμένες αναλυτικές ειδικότητες υποδείχθηκαν από το ΤΕΕ.

Το δείγμα επελέγη με την μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας από το Μητρώο του ΤΕΕ.



3
TNS ICAP + VENTRIS

Διαχρονική ανάλυση : Μεθοδολογικές επισημάνσεις

Η διαχρονική ανάλυση των δεδομένων αφορά τις τρεις τελευταίες μετρήσεις (2006, 2003 και 1997). Αναφορικά με την συγκρισιμότητα των δεδομένων θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η αλλαγή ερευνητικής μεθοδολογίας.

- **Μέτρηση 1997**
Συλλογή και ανάλυση δεδομένων : Εταιρείες **MRB Hellas** και **ORCO**
Ερευνητική μεθοδολογία : Προσωπικές συνεντεύξεις
- **Μέτρηση 2003**
Συλλογή και ανάλυση δεδομένων : Εταιρεία **MRB Hellas**
Ερευνητική μεθοδολογία : Τηλεφωνικές συνεντεύξεις
- **Μέτρηση 2007**
Συλλογή δεδομένων : Εταιρεία **TNS ICAP**, Ανάλυση : Εταιρεία **VENTRIS**
Ερευνητική μεθοδολογία : Τηλεφωνικές συνεντεύξεις

Σε ορισμένες περιπτώσεις στην παρούσα μέτρηση διαφοροποιήθηκε η μεθοδολογία ορισμένων ερωτήσεων και ως εκ τούτου δεν παρουσιάζονται συγκριτικά δεδομένα.

4

TNS ICAP - VENTRIS

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ & ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

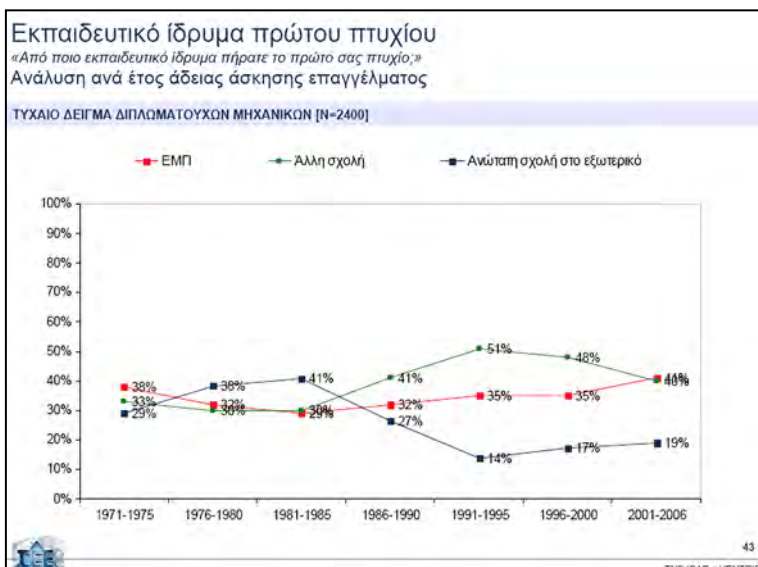
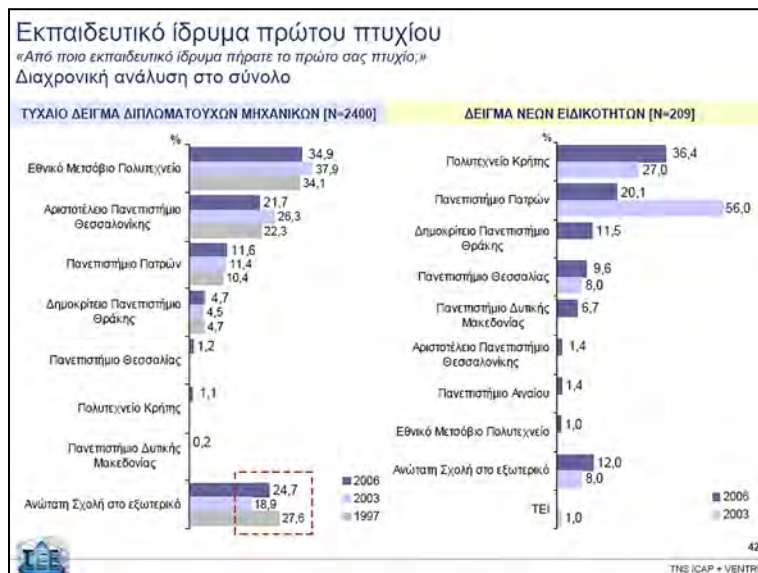
- Όσον αφορά την διαχρονική εξέλιξη της σύνθεσης του σώματος των διπλωματούχων μηχανικών ως προς την ειδικότητα, σημειώνεται η **σημαντική αύξηση της συμμετοχής των πολιτικών μηχανικών**. Ειδικά, στη «νέα γενιά» μηχανικών, που απέκτησαν άδεια άσκησης επαγγέλματος μετά το 2000, οι πολιτικοί μηχανικοί εκπροσωπούν το 37%, ποσοστό υπερδιπλάσιο από αυτό οποιασδήποτε άλλης ειδικότητας.
- Όσον αφορά την **σύνθεση ως προς την επαγγελματική ηλικία**, οι μηχανικοί που πήραν άδεια την δεκαετία του '70 συνιστούν το 18% του συνόλου, οι μηχανικοί της δεκαετίας του '80 το 27%, οι μηχανικοί της δεκαετίας του '90 το 33% και οι μηχανικοί που πήραν άδεια μετά το 2000 το 22%. Έτσι, ένας στους πέντε μηχανικούς μπήκε στην αγορά εργασίας τα τελευταία έξι χρόνια.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Προπτυχιακές σπουδές

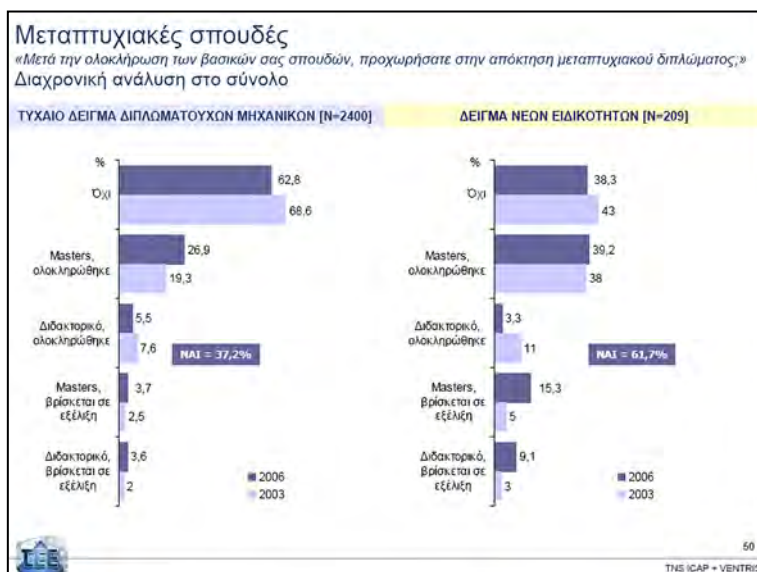
- 34,9% των μηχανικών ολοκλήρωσαν τις προπτυχιακές τους σπουδές στο Ε.Μ.Π., 21,7% στο Α.Π.Θ., 18,8% σε άλλη σχολή της χώρας, ενώ ένα **24,7% -δηλαδή ένας στους τέσσερις μηχανικούς- πήρε το πρώτο πτυχίο σε ανώτατη σχολή του εξωτερικού**. Μετά το 1990 παρατηρείται μείωση του ποσοστού των μηχανικών με προπτυχιακές σπουδές στο εξωτερικό και αύξηση του ποσοστού των αποφοίτων ελληνικών σχολών, εκτός του Ε.Μ.Π. που παράγει σταθερά μεταξύ 30 και 40% των πρώτων πτυχιών.
- Το ποσοστό των μηχανικών που ολοκλήρωσαν τις προπτυχιακές τους σπουδές στο εξωτερικό εμφανίζει σημαντική θετική διαφοροποίηση στους αρχιτέκτονες τους ηλε-

κτρονικούς και τους μηχανολόγους, σημαντική αρνητική διαφοροποίηση στους μεταλλειολόγους και τους χημικούς μηχανικούς, και σχεδόν μηδενικό ποσοστό στους αγρονόμους-τοπογράφους. Μειωμένη συχνότητα αναφορών σε προπτυχιακές σπουδές στο εξωτερικό εμφανίζουν επίσης οι γυναίκες μηχανικοί σε σχέση με τους άνδρες συναδέλφους τους καθώς και οι νεότεροι μηχανικοί που απέκτησαν άδεια άσκησης επαγγέλματος μετά το 1990.



Μεταπτυχιακές σπουδές

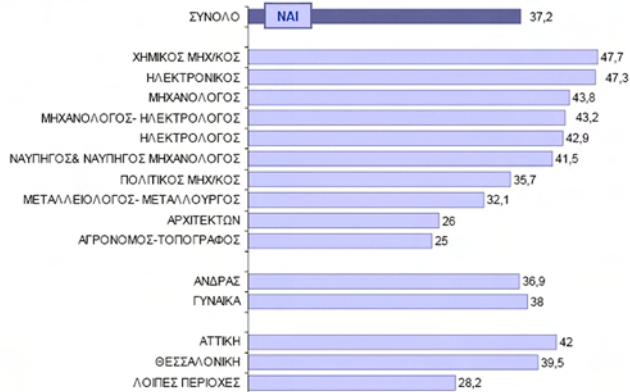
- **Το 37,2% των μηχανικών έχει προχωρήσει στην πραγματοποίηση μεταπτυχιακών σπουδών**, η πλειοψηφία των οποίων αφορά διπλώματα masters. Χημικοί μηχανικοί (47,7%) και ηλεκτρονικοί (47,3%) είναι οι ειδικότητες όπου καταγράφονται τα υψηλότερα ποσοστά μεταπτυχιακών σπουδών, ενώ τα χαμηλότερα ποσοστά καταγράφονται σε αρχιτέκτονες (26%) και αγρονόμους-τοπογράφους (25%), καθώς και σε μηχανικούς εκτός Αθήνας και Θεσσαλονίκης (28,2%).
- **Το ποσοστό των μηχανικών με μεταπτυχιακές σπουδές αυξάνει σταθερά.** Έτσι, ενώ μόνο το 16,2% μηχανικών που απέκτησαν άδεια μεταξύ 1971-1976 προχώρησε σε μεταπτυχιακές σπουδές, το αντίστοιχο ποσοστό βάνει συνεχώς αυξανόμενο και φτάνει το 53,4% σε όσους απέκτησαν άδεια μετά το 2000.
- Το 63,4% των μεταπτυχιακών τίτλων αφορά στο αντικείμενο της ειδικότητας, το 17,8% σε θέμα που συνδυάζει περισσότερες ειδικότητες (29,1% στους χημικούς μηχανικούς), το 12,4% σε οικονομία/διοίκηση (20,4% στους χημικούς μηχανικούς), και το 5,8% σε άλλη ειδικότητα μηχανικού.
- **Σταθερά αυξανόμενο είναι το ποσοστό των μεταπτυχιακών σπουδών που πραγματοποιούνται στην Ελλάδα** (από 25% την δεκαετία του 1970 σε 60% στους μηχανικούς με άδεια μετά το 2000) εις βάρος των μεταπτυχιακών σε χώρες του εξωτερικού.



Μεταπτυχιακές σπουδές

«Μετά την ολοκλήρωση των βασικών σας σπουδών, προχωρήσατε στην απόκτηση μεταπτυχιακού διπλώματος;»
Ανάλυση ανά ειδικότητα, φύλο και τόπο κατοικίας

ΤΥΧΑΙΟ ΔΕΙΓΜΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ [N=2400]



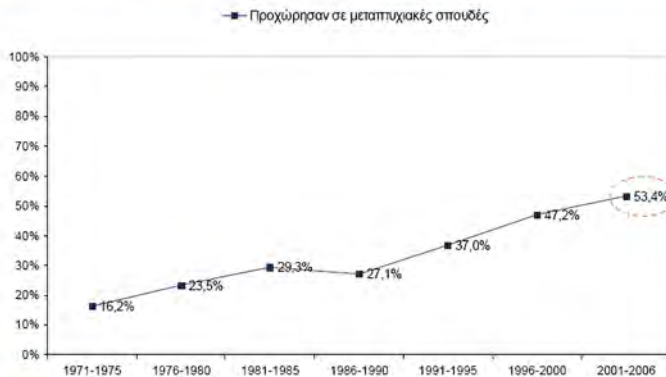
51

TNS ICAP + VENTUS

Μεταπτυχιακές σπουδές

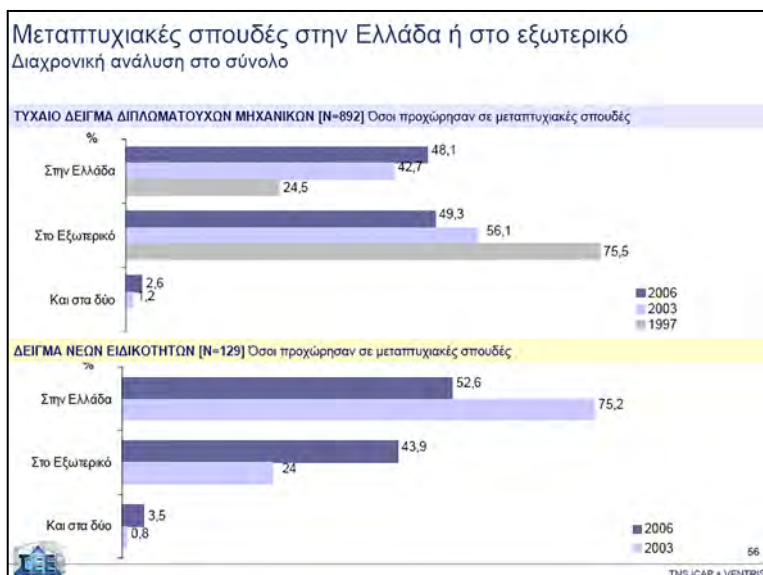
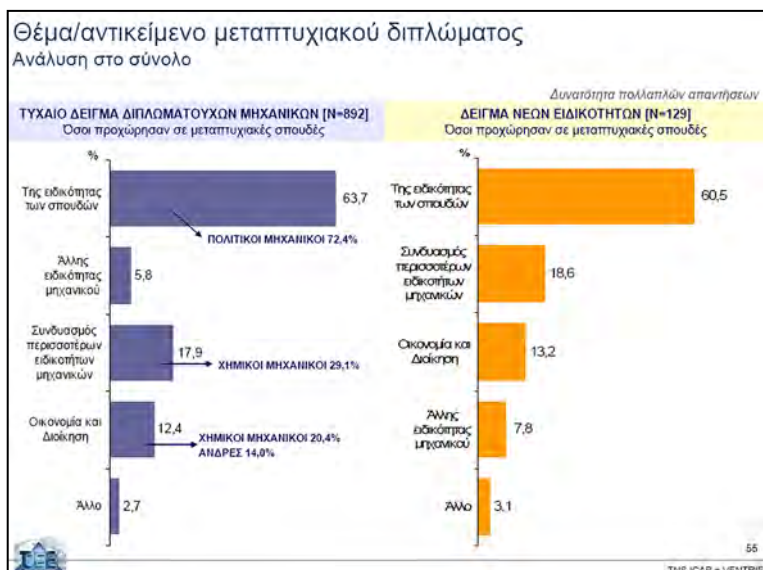
«Μετά την ολοκλήρωση των βασικών σας σπουδών, προχωρήσατε στην απόκτηση μεταπτυχιακού διπλώματος;»
Ανάλυση ανά έτος άδειας άσκησης επαγγέλματος

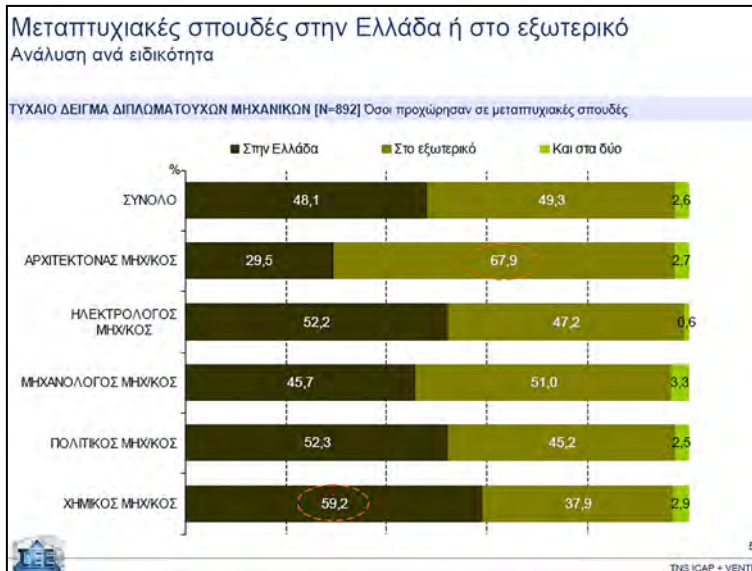
ΤΥΧΑΙΟ ΔΕΙΓΜΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ [N=2400]



52

TNS ICAP + VENTUS





ΔΟΜΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ

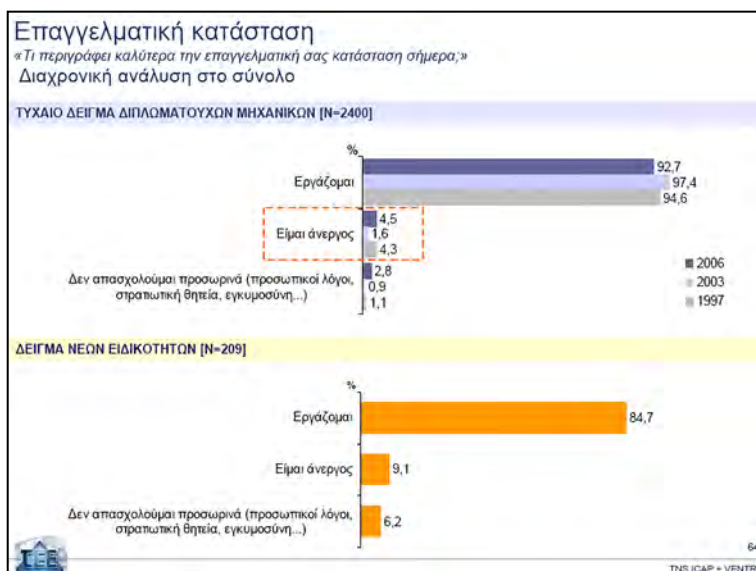
Ανεργία

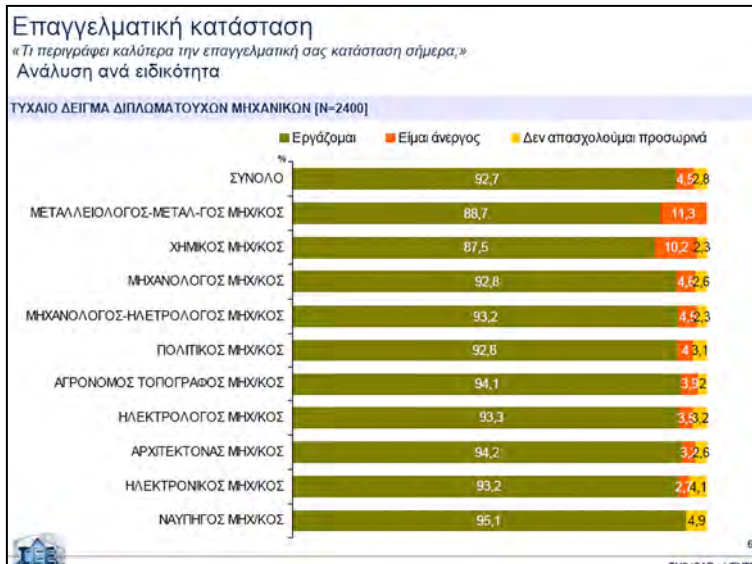
- Στο **4,5%** καταγράφεται η ανεργία μεταξύ των διπλωματούχων μηχανικών. Το ποσοστό της ανεργίας παραμένει (τουλάχιστον στην ερευνητική αποτύπωσή του) σχετικά σταθερό την τελευταία δεκαετία, με μια μάλλον συγκυριακή μείωση κατά την προ-Ολυμπιακή περίοδο (4,3% το 1997 και 1,6% το 2003). Σημειώνεται ότι για το 2006 το μέσο ετήσιο ποσοστό ανεργίας σε εθνικό επίπεδο ανήλθε σε 8,9% (8,1% στον κλάδο των κατασκευών), αλλά κινήθηκε γύρω στο 6% στην κατηγορία των πτυχιούχων ανώτατης εκπαίδευσης.
- Το ποσοστό της ανεργίας εμφανίζει **σημαντικές διακυμάνσεις** στις επιμέρους κατηγορίες μηχανικών, με το εντονότερο πρόβλημα να καταγράφεται μεταξύ των μεταλλειολόγων (11,3%) και των χημικών μηχανικών (10,2%), στις γυναίκες (7,1%), καθώς και στους μηχανικούς σε Αθήνα (5,2%) και Θεσσαλονίκη (6,6%). Στον αντίποδα βρίσκονται οι ναυπηγοί με μηδενικό ποσοστό ανεργίας, οι ηλεκτρονικοί (2,7%), καθώς και οι μηχανικοί εκτός Αθήνας και Θεσσαλονίκης (2,4%). **Το υψηλότερο ποσοστό ανεργίας (13,7%) καταγράφεται μεταξύ των νέων μηχανικών** που απέκτησαν άδεια άσκησης επαγγέλματος μετά το 2000, και ειδικά στις γυναίκες νέες μηχανικούς (16,8%). Οι νέοι μηχανικοί συνιστούν και το 65% του συνολικού αριθμού των ανέργων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το αντίστοιχο ποσοστό ανεργίας σε όσους απέκτησαν άδεια πριν το 2000 είναι 2%.
- Το ποσοστό των «**νέων ανέργων**», δηλαδή όσων εισέρχονται για πρώτη φορά στην αγορά εργασίας αναζητώντας απασχόληση, ανέρχεται στο 15,7% των ανέργων. Το αντίστοιχο ποσοστό σε εθνικό επίπεδο ήταν 36,2% για το 2006.

- Οι **μακροχρόνια άνεργοι**, αυτοί δηλαδή που αναζητούν εργασία για περισσότερους από 12 μήνες –ανεξάρτητα αν είναι «νέοι» ή «παλαιοί» άνεργοι– αποτελούν το 20,3% του συνόλου, με το αντίστοιχο εθνικό ποσοστό να βρίσκεται στο 54,8%.
- Το ποσοστό της ανεργίας δεν διαφοροποιείται αναλόγως του εάν έχουν ή όχι γονείς μηχανικούς, ούτε από το ακαδημαϊκό ίδρυμα του πρώτου πτυχίου. Αντίθετα, στο σύνολο των ανέργων οι μισοί περίπου (49,1%) είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού διπλώματος, ποσοστό που είναι σημαντικά υψηλότερο από το αντίστοιχο στο σύνολο των μηχανικών (37,2%).

Ένταξη στην αγορά εργασίας

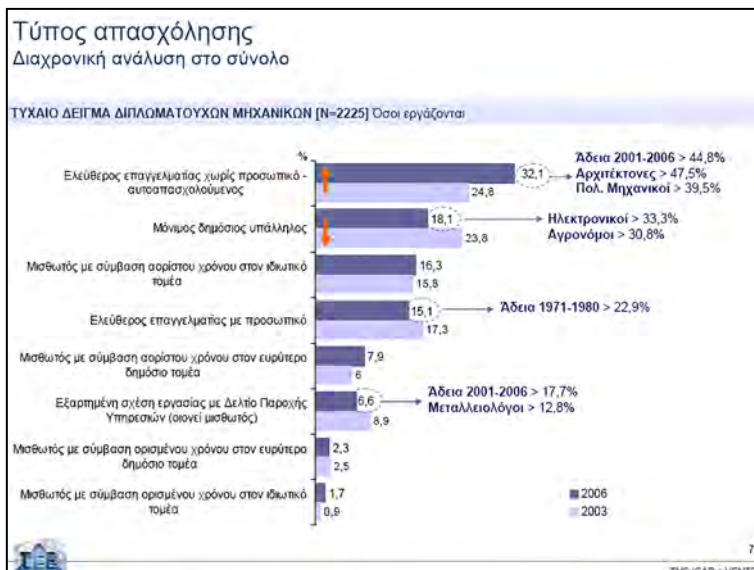
- Συμπληρωματικά, για μια πληρέστερη εκτίμηση των παραπάνω δεδομένων είναι χρήσιμο να συναξιολογηθεί η **ταχύτητα ένταξης των μηχανικών στην αγορά εργασίας**. Για το 66,8% των μηχανικών, από την απόκτηση της άδειας μέχρι και την εύρεση της πρώτης δουλειάς μεσολάβησε διάστημα έως 6 μήνες, ενώ περισσότεροι από τους μισούς (51,2%) βρήκαν την πρώτη τους δουλειά άμεσα (έως 2 μήνες). Ταχύτερη είναι η ενσωμάτωση στην αγορά εργασίας των αρχιτεκτόνων (62,4% σε διάστημα έως δύο μήνες), των πολιτικών μηχανικών (56,2%), αλλά και των γυναικών (61,2%), ενώ στον αντίποδα βρίσκονται χημικοί μηχανικοί, μεταλλειολόγοι, μηχανολόγοι και ηλεκτρολόγοι.





Τύπος απασχόλησης

- **47,2% των εργαζόμενων μηχανικών ασκούν ελεύθερο επάγγελμα.** Από αυτούς, το **15,1%** διοικεί επιχειρηματικές μονάδες με προσωπικό (κυρίως μηχανικοί μεγαλύτερης επαγγελματικής ηλικίας που απέκτησαν άδεια μεταξύ 1971 και 1980) και το **32,1%** είναι ελεύθεροι επαγγελματίες χωρίς προσωπικό/ αυτοαπασχολούμενοι (κυρίως νέοι μηχανικοί με άδεια μετά το 2001). Το **28,3% απασχολείται στον δημόσιο τομέα** (εκ των οποίων το 18,1% είναι μόνιμοι δημόσιοι υπάλληλοι), ενώ το **24,6% έχει σχέση εξαρτημένης εργασίας στον ιδιωτικό τομέα.**
- Σε σύγκριση με τα ερευνητικά δεδομένα του 2003 σημειώνεται αύξηση του ποσοστού των αυτοαπασχολούμενων/ ελεύθερων επαγγελματιών (από 24,8% σε 32,1%), και μείωση του ποσοστού των μόνιμων δημοσίων υπαλλήλων (από 23,8% σε 18,1%).
- Σημαντικά υψηλότερα από τον μέσο όρο είναι τα ποσοστά αυτοαπασχόλησης μεταξύ των **νέων μηχανικών** (44,8% έναντι 32,1% στο σύνολο). Σημειώνεται επίσης η αυξημένη συμμετοχή ελεύθερων επαγγελματιών/ αυτοαπασχολούμενων στις **ειδικότητες των αρχιτεκτόνων και των πολιτικών μηχανικών**, η οποία θα πρέπει πιθανόν να συσχετιστεί και με την αυξημένη ταχύτητα ένταξης στην αγορά εργασίας που καταγράφουν οι συγκεκριμένες ειδικότητες.

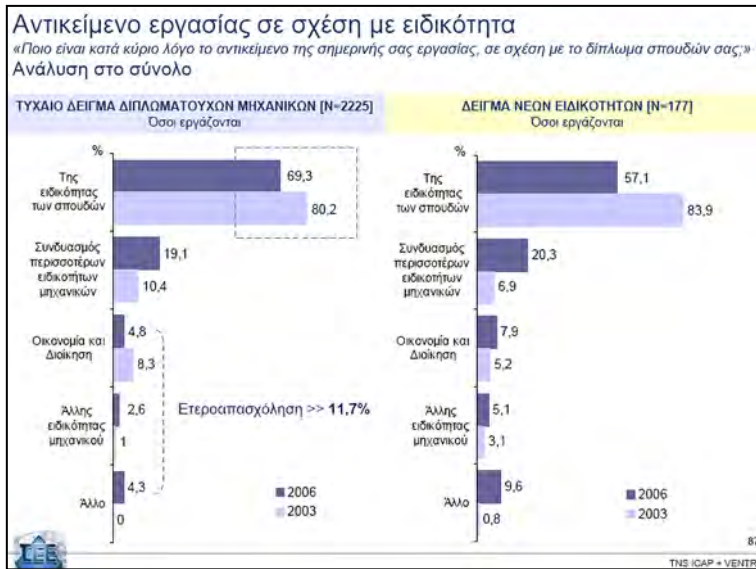


Αντικείμενο εργασίας

- Οι μισοί εργαζόμενοι μηχανικοί (49,4%) απασχολούνται στον κατασκευαστικό τομέα (οικοδομήσεις και δημόσια έργα), και ένας στους τρεις στον τομέα των υπηρεσιών (32,9%).
- Επτά στους δέκα απασχολούμενους μηχανικούς (69,3%) εργάζονται στο αντικείμενο

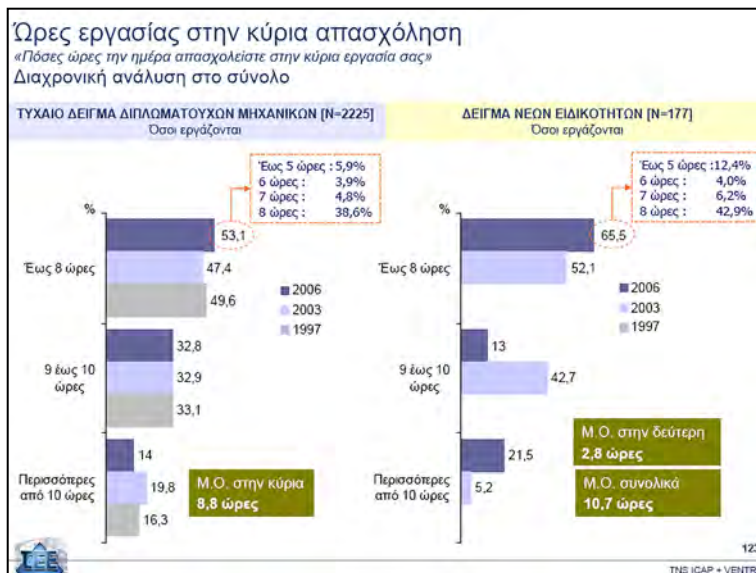
της **ειδικότητας** των σπουδών τους, ποσοστό το οποίο καταγράφει μείωση από την προηγούμενη μέτρηση το 2003 (80,2%). Σημαντικά αυξημένο είναι το ποσοστό απασχόλησης στο αντικείμενο των σπουδών στους αρχιτέκτονες (81,8%) και τους πολιτικούς μηχανικούς (78,4%). Αντίθετα, τα χαμηλότερα ποσοστά απασχόλησης στο αντικείμενο των σπουδών καταγράφονται σε μεταλλειολόγους και χημικούς μηχανικούς (όπου στο αντικείμενο της ειδικότητας τους εργάζονται λιγότεροι από τους μισούς), και σε μικρότερο βαθμό σε ηλεκτρονικούς, μηχανολόγους και ηλεκτρολόγους.

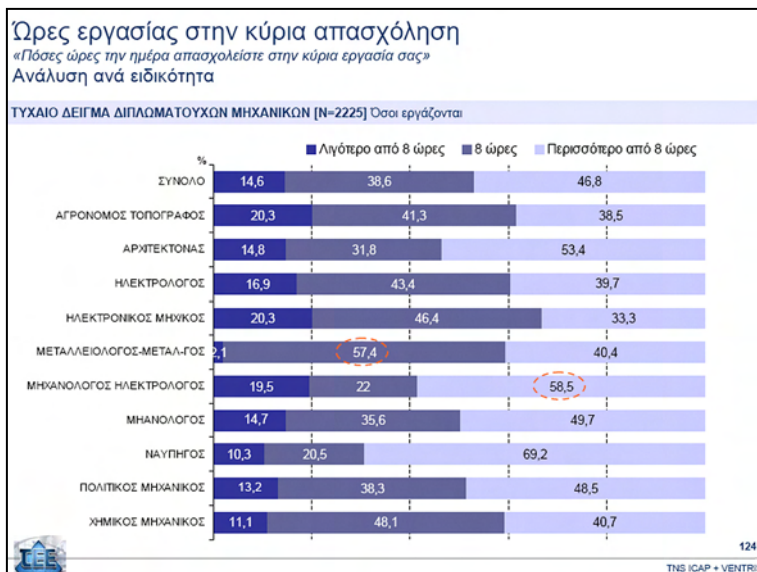
- Ένα 19,1% των απασχολούμενων μηχανικών συνδυάζει περισσότερες από μία ειδικότητες, ενώ **η ετεροαπασχόληση υπολογίζεται στο 11,7%** (2,6% εργάζεται σε αντικείμενο άλλης ειδικότητας μηχανικού, 4,8% σε διοίκηση και οικονομία και 4,3% σε άλλο αντικείμενο). Το ποσοστό ετεροαπασχόλησης φτάνει το 29% στους χημικούς μηχανικούς και το 32% στους μεταλλειολόγους. Ειδικά για την ειδικότητα των ναυπηγών, η οποία και καταγράφει μηδενικό ποσοστό ανεργίας, θα πρέπει να σημειωθεί ότι για ένα 15,4% το αντικείμενο της εργασίας είναι οικονομία και διοίκηση.
- Μεταξύ αυτών που απασχολούνται σε αντικείμενο άλλο από των σπουδών, το 28,2% προβάλλει σαν λόγο τις δυσκολίες που αντιμετώπισε στην εύρεση εργασίας σαν μηχανικός, το 23,3% στην επαγγελματική εξέλιξη σε άλλη θέση, το 12,4% την αναζήτηση υψηλότερων αποδοχών ή καλύτερων συνθηκών εργασίας, το 15,3% σε προσωπικούς λόγους, το 9,4% στην έλλειψη ενδιαφέροντος για το αντικείμενο των σπουδών, και οι λόγοι που προβάλλονται οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η **επιλογή διαφοροποιημένου αντικειμένου εργασίας δεν είναι πάντα αποτέλεσμα αντικειμενικών επαγγελματικών δυσκολιών**, αλλά σε αρκετές περιπτώσεις συνιστούν θετική επιλογή.
- Για την ορθή αξιολόγηση των παραπάνω δεδομένων πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι το 92,2% των απασχολούμενων μηχανικών δηλώνει ότι για το βασικό αντικείμενο εργασίας του απαιτείται επίπεδο σπουδών διπλωματούχου μηχανικού (63,6%) ή άλλου Α.Ε.Ι. (28,6%), και μόνο το 7,8% δηλώνει ότι απαιτείται χαμηλότερο επίπεδο σπουδών. Με την έννοια αυτή δεν αναδεικνύεται κάθετη επαγγελματική μετατόπιση σε πεδία άλλων χαμηλότερων βαθμίδων εκπαίδευσης, αλλά περισσότερο **οριζόντια μετατόπιση σε άλλα γνωστικά πεδία** για τα οποία εκτιμάται ότι απαιτείται επίσης πανεπιστημιακή μόρφωση.
- Όσον αφορά τον τομέα αρμοδιοτήτων των μηχανικών που απασχολούνται σε επιχειρήσεις (του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα), το 55,1% καλύπτει ανάγκες σε μελέτες, το 38,8% απασχολείται στο εργοτάξιο (επίβλεψη κατασκευής), το 22,1% έχει αρμοδιότητες παροχής συμβουλευτικών υπηρεσιών και τεχνικής υποστήριξης, ενώ το 13,9% έχει αρμοδιότητες διοίκησης έργων ή άλλες διευθυντικές δραστηριότητες.



Ώρες εργασίας

- Το 38,6% των εργαζόμενων μηχανικών απασχολείται στην κύρια εργασία 8 ώρες, το 14,6% λιγότερο από 8 ώρες και το 46,8% περισσότερες από 8 ώρες.





Εισόδημα

- Οι μισοί εργαζόμενοι μηχανικοί (51%) ανέφεραν μικτό (προ φόρων και ασφάλισης) ετήσιο εισόδημα από την απασχόληση συνολικά **μέχρι €25.000**. Πιο αναλυτικά, το 27% των εργαζόμενων μηχανικών αναφέρει ετήσιο εισόδημα μέχρι €18.000, το 24% από €18.000 έως €25.000, το 24,3% από €25.000 έως €40.000 και το 14,3% πάνω από €40.000.
- Το **ποσοστό μη απόκρισης** στην ερώτηση ανέρχεται σε 10,3%, ενώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι απαντήσεις στις ερωτήσεις εισοδήματος θα πρέπει να εκλαμβάνονται ως **ενδεικτική πληροφόρηση** και όχι ως ακριβής καταγραφή.
- Όπως είναι αναμενόμενο υπάρχει **σημαντική συσχέτιση μεταξύ δηλωθέντος εισοδήματος και ηλικίας**. Έτσι, στους μηχανικούς ηλικίας 50+ ετών οι μισοί περίπου (49,4%) αναφέρουν ετήσιο εισόδημα πάνω από €25.000, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό στους νέους μηχανικούς έως 30 ετών η μεγάλη πλειοψηφία (83,4%) βρίσκεται κάτω από τις €25.000.
- Συσχέτιση υπάρχει και με το **φύλο** (υψηλότερα εισοδήματα μεταξύ ανδρών μηχανικών), ενώ η **ύπαρξη μεταπτυχιακού διπλώματος ή γονιού μηχανικού δεν φαίνεται να διαφοροποιεί το εισόδημα**.
- Τα υψηλότερα εισοδήματα καταγράφονται στις ειδικότητες των μηχανολόγων-ηλεκτρολόγων και ναυπηγών, ενώ τα χαμηλότερα στις ειδικότητες πολιτικών μηχανικών και αρχιτεκτόνων, καθώς και στις επαγγελματικές κατηγορίες των μισθωτών με σύμβαση ορισμένου χρόνου στο δημόσιο τομέα, των οιονεί μισθωτών και των μονίμων δημοσίων υπαλλήλων.



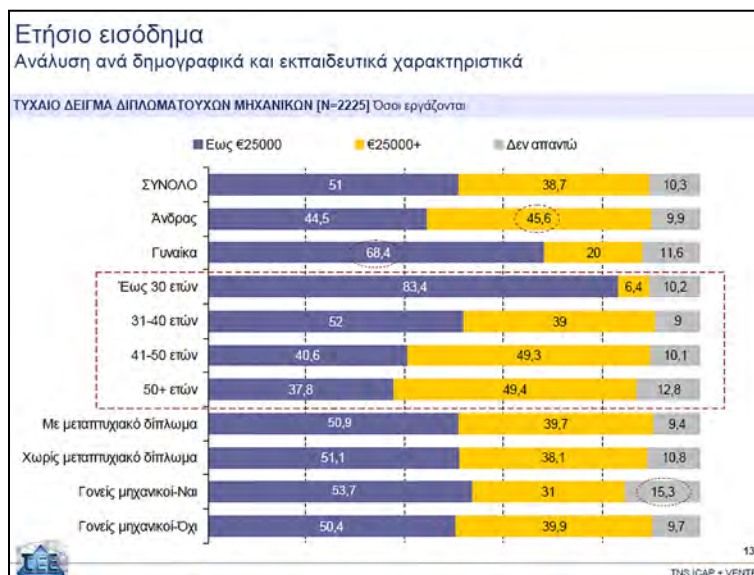
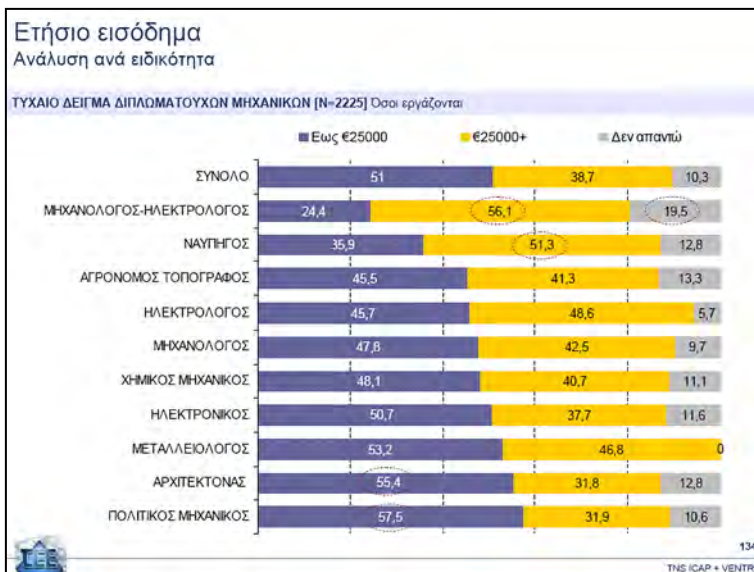
Ετήσιο εισόδημα Ανάλυση ανά ειδικότητα

Το καταγεγραμμένο εισόδημα αφορά τις μητές ετήσιες αποδοχές (πρω φόρων και ασφαλίσης) του εργαζόμενου από την απασχόληση συνολικά.

ΤΥΧΑΙΟ ΔΕΙΓΜΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ [N=2225] Όσοι εργάζονται

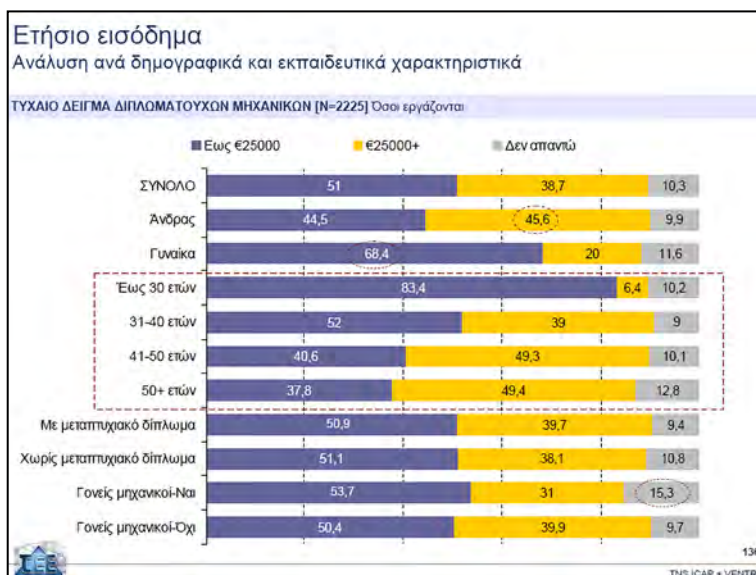
	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΓΡΟΝΟΜΟΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΜΕΤΑΛΛΕΥΡΟΛΟΓΟΣ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΝΑΥΤΙΚΟΣ & ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΥΠΗΡΕΣΙΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
≤€10.000	4,6%	7,0%	6,4%	4,0%	2,9%	0,0%	0,0%	3,8%	0,0%	5,3%	2,6%
€10.001-€12.000	5,9%	3,5%	7,9%	3,4%	2,9%	8,5%	2,4%	6,9%	2,6%	7,1%	4,2%
€12.001-€14.000	6,9%	5,6%	7,4%	4,6%	10,1%	2,1%	2,4%	5,6%	5,1%	9,5%	6,3%
€14.001-€18.000	9,6%	4,2%	13,3%	9,1%	4,3%	8,5%	4,9%	9,7%	2,6%	10,0%	9,5%
€18.001-€21.000	11,6%	14,0%	10,1%	11,4%	13,0%	12,8%	4,9%	10,3%	7,7%	14,3%	8,5%
€21.001-€25.000	12,4%	11,2%	10,3%	13,1%	17,4%	21,3%	9,8%	11,6%	17,9%	11,3%	16,9%
€25.001-€30.000	12,4%	15,4%	10,1%	14,3%	8,7%	17,0%	12,2%	14,1%	15,4%	10,5%	15,3%
€30.001-€40.000	11,9%	12,6%	9,9%	16,9%	13,0%	12,8%	14,6%	12,5%	12,8%	10,0%	10,6%
€40.001+	14,3%	13,3%	11,8%	17,4%	15,9%	17,0%	29,3%	15,9%	23,1%	11,4%	14,8%
Δεν γνωρίζω	2,0%	0,7%	3,9%	0,9%	1,4%	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	3,1%	1,6%
Δεν απαντώ	8,3%	12,6%	8,9%	4,9%	10,1%	0,0%	19,5%	9,1%	12,8%	7,6%	9,5%

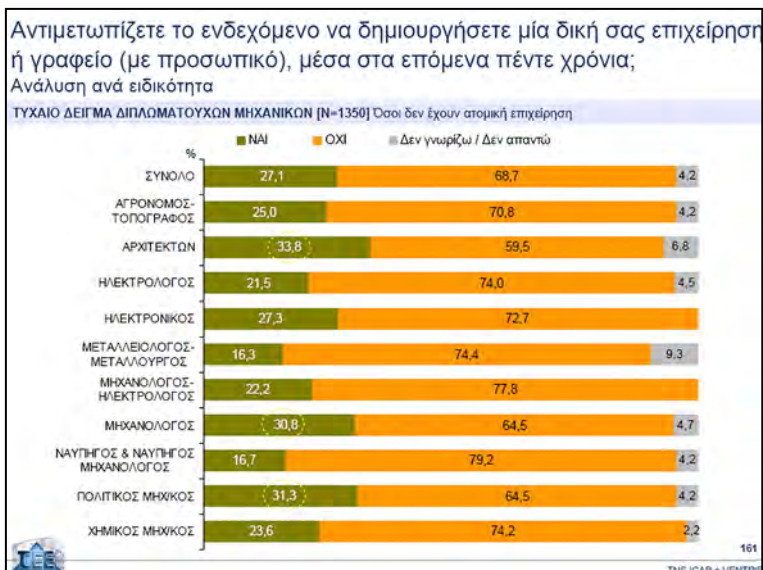
132
TNS ICAAP + VENTIS



ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

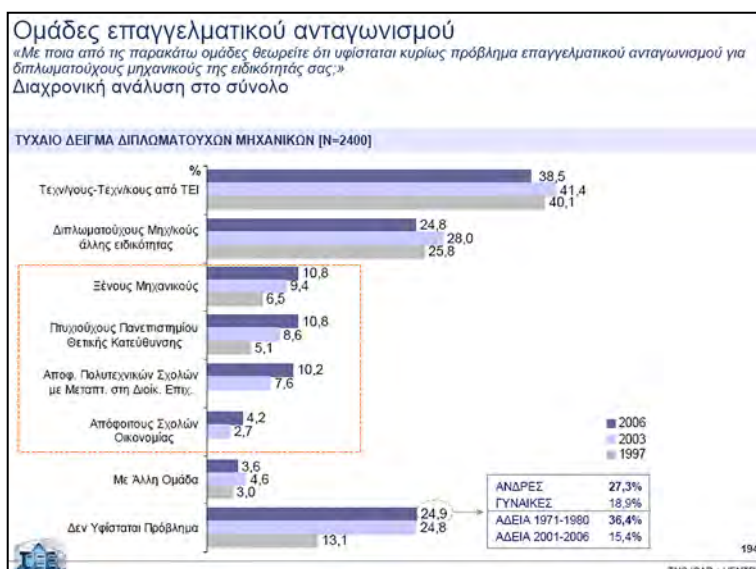
- Το 27,1% των μηχανικών που δεν δραστηριοποιούνται ήδη επιχειρηματικά δηλώνουν ότι θα τους ενδιέφερε να δημιουργήσουν μία δική τους επιχείρηση μέσα στην ερχόμενη πενταετία, ποσοστό που καταγράφεται αυξημένο σε σύγκριση με την μέτρηση του 2003 (21,3%). Πρόκειται κυρίως για αρχιτέκτονες (33,8%), πολιτικούς μηχανικούς (31,3%) και μηχανολόγους (30,8%). Η υψηλότερη πρόθεση για επιχειρηματικότητα καταγράφεται στους νέους μηχανικούς που απέκτησαν άδεια άσκησης επαγγέλματος μετά το 2001 (44,8%), ενώ σημαντικά χαμηλότερο είναι το ενδιαφέρον των γυναικών (20,6%) σε σχέση με τους άνδρες συναδέλφους τους (30,2%).
- Μεταξύ όσων δεν σκοπεύουν να δημιουργήσουν δική τους επιχείρηση, ο σημαντικότερος αποτρεπτικός παράγοντας –πέρα από την έλλειψη ενδιαφέροντος (47,9%)– είναι η **αβεβαιότητα για την οικονομική εξέλιξη** (35,2% από 28% το 2003). Η οικονομική ανασφάλεια είναι εντονότερη μεταξύ των γυναικών (41,8%) και των νέων μηχανικών (57,3%).

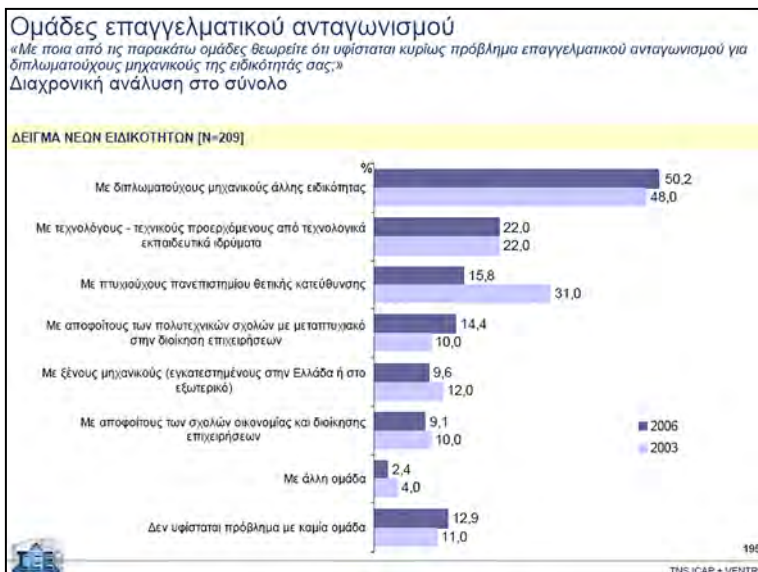




ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ

- **Τέσσερις στους δέκα** μηχανικούς (38,5%) θεωρούν ότι υφίσταται πρόβλημα επαγγελματικού ανταγωνισμού με **τεχνολόγους των Τ.Ε.Ι.** (κυρίως πολιτικοί μηχανικοί) και ένας στους τέσσερις (24,8%) με διπλωματούχους μηχανικούς άλλης ειδικότητας.
- Οι **ειδικότητες με μεταξύ τους επαγγελματικό ανταγωνισμό** είναι κατά κύριο λόγο οι τρεις οικοδομοκατασκευαστικές (αγρονόμοι-τοπογράφοι, αρχιτέκτονες και πολιτικοί μηχανικοί), οι ηλεκτρολόγοι με τους μηχανολόγους, και οι χημικοί με τους μηχανολόγους. Οι πολιτικοί μηχανικοί αναφέρονται σαν ανταγωνιστική ειδικότητα με όλες σχεδόν τις υπόλοιπες.
- 10,8% των ερωτώμενων αναφέρεται σε **ξένους μηχανικούς**, 10,8% σε πτυχιούχους **πανεπιστημίου θετικής κατεύθυνσης** και 10,2% σε αποφοίτους πολυτεχνικών σχολών με **μεταπτυχιακό στη διοίκηση επιχειρήσεων**. Πρόκειται για τρεις κατηγορίες οι οποίες καταγράφουν συστηματική αύξηση των ποσοστών τους την τελευταία δεκαετία και με τις οποίες φαίνεται να γίνεται συνεχώς εντονότερος ο ανταγωνισμός.
- Ένας στους τέσσερις μηχανικούς (24,9%) δεν θεωρεί ότι υφίσταται πρόβλημα ανταγωνισμού με καμία επαγγελματική ομάδα, ποσοστό που καταγράφεται χαμηλότερο στις **γυναίκες** (18,9% έναντι 27,3% στους άνδρες) και στους **νέους μηχανικούς** με άδεια άσκησης επαγγέλματος μετά το 2001 (15,4% έναντι 36,4% στους «παλιότερους» μηχανικούς με άδεια μεταξύ 1971-1980), ομάδες δηλαδή μηχανικών με **υψηλή επαγγελματική ανασφάλεια**.





Ομάδες επαγγελματικού ανταγωνισμού

«Με ποια από τις παρακάτω ομάδες θεωρείτε ότι υφίσταται κυρίως πρόβλημα επαγγελματικού ανταγωνισμού για διπλωματούχους μηχανικούς της ειδικότητάς σας;»
 Ανάλυση ανά ειδικότητα

ΤΥΧΑΙΟ ΔΕΙΓΜΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ [N=2400]

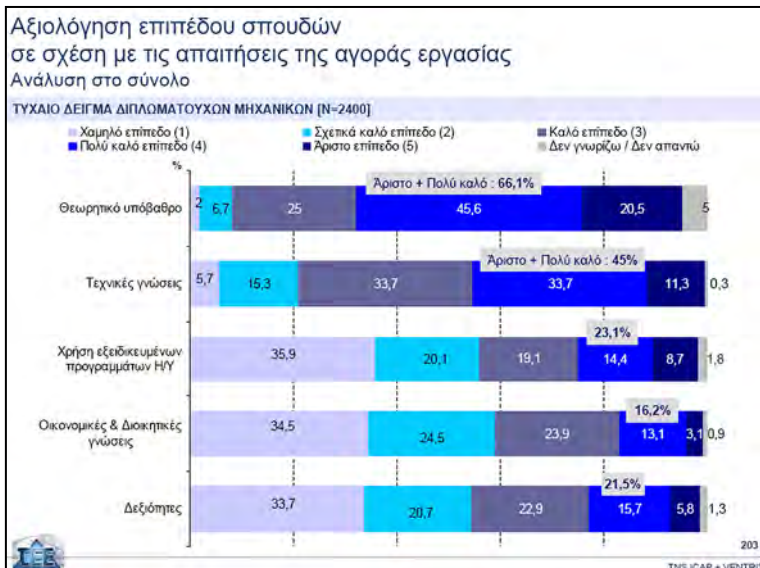
	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΓΡΟΝΟΜΟΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΜΕΤΑΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΝΑΥΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Τεχνολόγους - Τεχνικούς από ΤΕΙ	38,5%	35,5%	34,8%	41,1%	36,6%	11,3%	40,9%	39,4%	26,8%	45,3%	30,6%
Διπλωματούχους Μηχανικούς άλλης ειδικότητας	24,8%	35,5%	40,1%	15,5%	17,6%	45,3%	11,4%	24,3%	22,0%	14,8%	34,7%
Πτυχιούχους Πανεπιστημίου θετικής Κατεύθυνσης	10,8%	5,9%	8,6%	17,1%	23,0%	11,3%	11,4%	7,5%	4,9%	7,6%	19,0%
Ξένους Μηχανικούς	10,8%	7,2%	8,8%	13,6%	12,2%	15,1%	9,1%	9,6%	9,8%	11,8%	9,7%
Αποφοίτους Πολυτεχν. Σχολών με Μεταπτυχιακό στην Διοίκηση Επιχειρήσεων	10,2%	4,6%	5,6%	13,9%	21,6%	3,8%	13,6%	12,5%	14,6%	8,8%	13,4%
Αποφοίτους Σχολών Οικονομίας	4,2%	2,0%	2,6%	6,4%	2,7%	5,7%	9,1%	7,0%	2,4%	2,4%	6,0%
Με άλλη ομάδα	3,6%	3,3%	4,4%	2,1%	5,4%	0,0%	2,3%	3,5%	7,3%	4,2%	2,8%
Δεν υφίσταται πρόβλημα	24,9%	27,0%	25,3%	23,5%	25,7%	28,3%	29,5%	24,9%	39,0%	26,9%	14,4%
Δεν γνωρίζω - Δεν απαντώ	2,1%	1,3%	1,2%	2,9%	2,7%	1,9%	2,3%	2,9%	0,0%	1,6%	3,7%

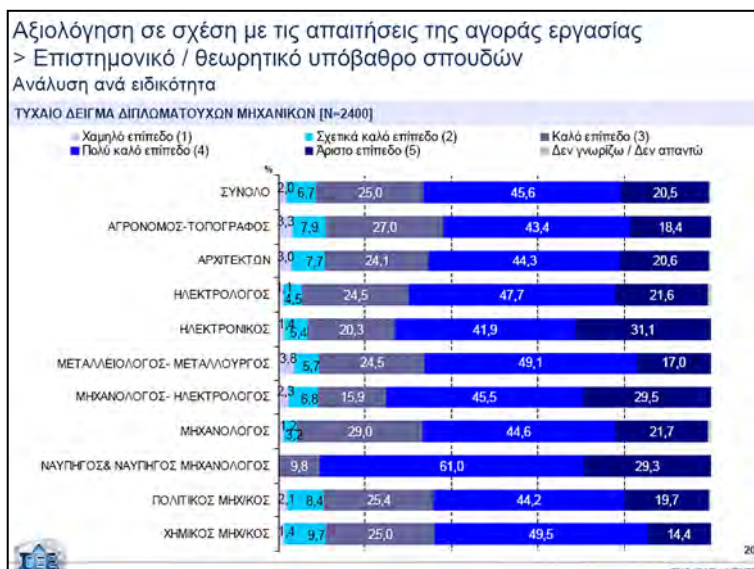
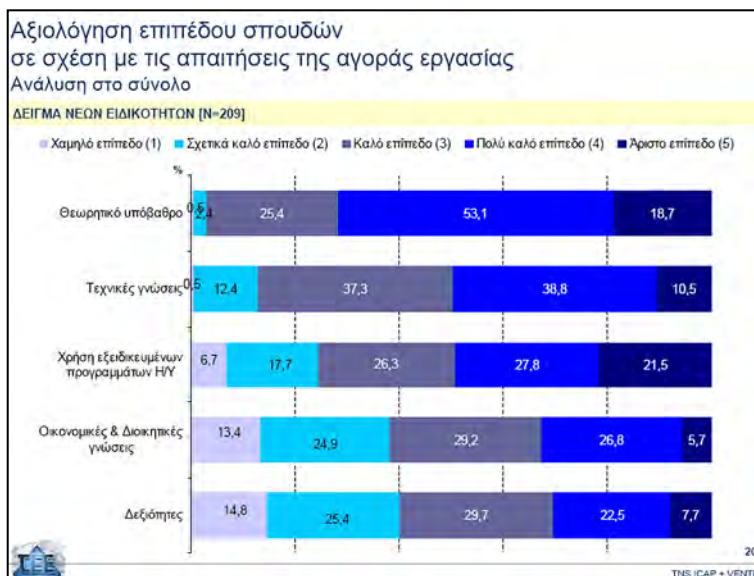
196
TNS ICAP + VENTIS

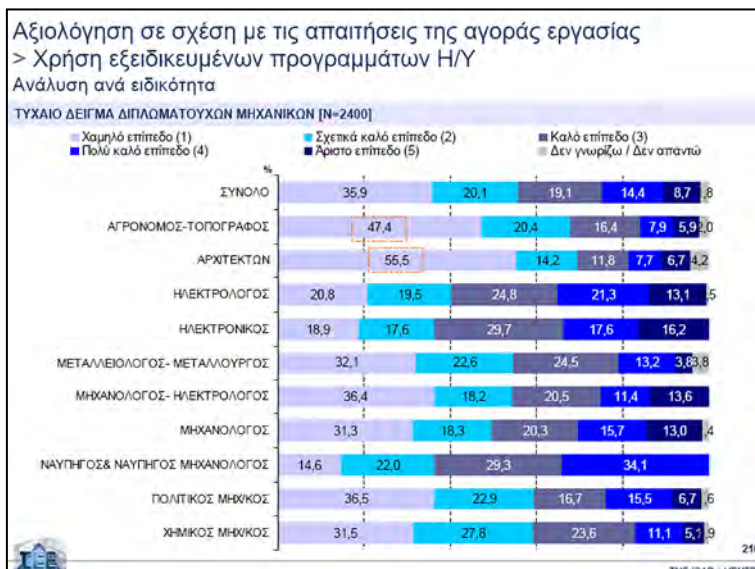


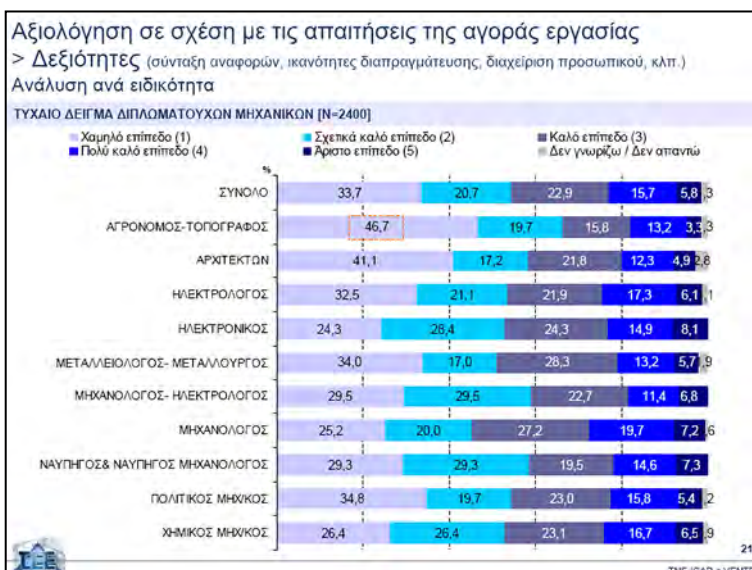
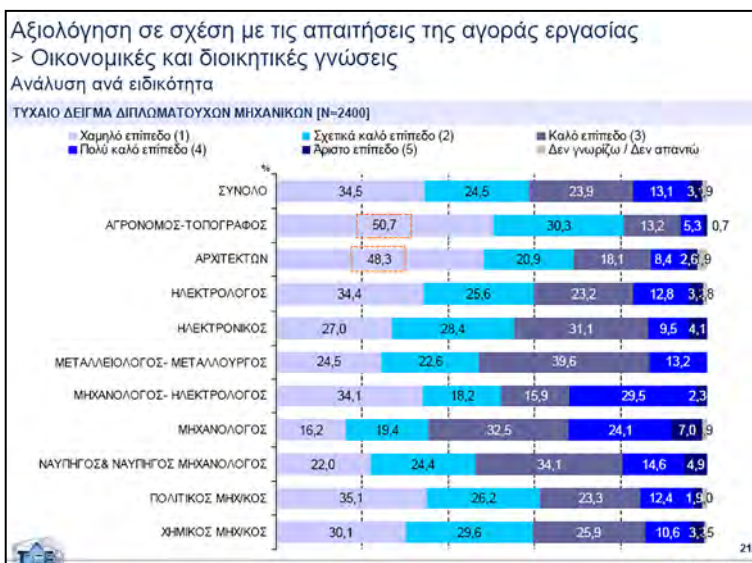
ΣΠΟΥΔΕΣ ΚΑΙ ΑΓΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

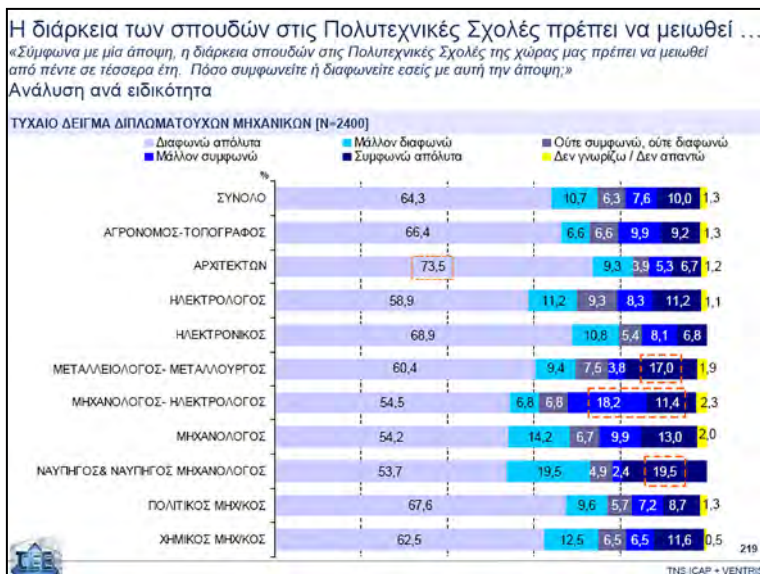
- Το **43,8%** των μηχανικών θεωρεί ότι ήταν προετοιμασμένοι («πολύ» και «μάλλον») από το πρόγραμμα σπουδών τους για να αντιμετωπίσουν τις απαιτήσεις της αγοράς εργασίας, ποσοστό που εμφανίζει αύξηση από την μέτρηση του 2003 (36,4%). Ηλεκτρονικοί (62,1%) και ναυπηγοί(58,6%) είναι οι δύο ειδικότητες με τα υψηλότερα ποσοστά ικανοποίησης από το επίπεδο προετοιμασίας, ενώ αρχιτέκτονες, πολιτικοί μηχανικοί και χημικοί μηχανικοί θεωρούν σεμεγαλύτερο βαθμό ότι δεν ήταν σωστά προετοιμασμένοι από τις σπουδές τους.
- Τα υψηλότερα ποσοστά θετικής αξιολόγησης πάντα σε σχέση με τις απαιτήσεις της αγοράς εργασίας συγκεντρώνει το παρεχόμενο **επιστημονικό/θεωρητικό υπόβαθρο**, το οποίο αξιολογείται ως «άριστο» ή «πολύ καλό» από το 66,1% των μηχανικών. Σχετικά υψηλή είναι και η αξιολόγηση των παρεχόμενων τεχνικών γνώσεων (45% αξιολογεί το επίπεδο ως «άριστο» ή «πολύ καλό»).
- Αντίθετα, σε θέματα συμπληρωματικά του κυρίως αντικείμενου των σπουδών, όπως είναι η **χρήση εξειδικευμένων προγραμμάτων Η/Υ**, οι **οικονομικές/διοικητικές γνώσεις** και **άλλες δεξιότητες**, ένας στους τρεις θεωρεί ότι το επίπεδο είναι χαμηλό σε σχέση με τις απαιτήσεις της αγοράς εργασίας. Η σημαντική επιδείνωση στα τρία αυτά αντικείμενα είναι ενδεικτικής ταχύτητας των αλλαγών στην αγορά εργασίας. Έτσι, ενώ το 2003 αξιολογούσε ως χαμηλό το επίπεδο των σπουδών ως προς την χρήση Η/Υ το 19,2%, σήμερα το ποσοστό αυτό έχει ανέβει στο 35,9%. Τα αντίστοιχα ποσοστά για τις οικονομικές/διοικητικές γνώσεις είναι 34,5% από 15,1% το 2003, και για τις άλλες δεξιότητες 33,7% από 6,7% το 2003. Στα συμπληρωματικά αυτά θέματα η μεγαλύτερη δυσαρέσκεια διατυπώνεται από αρχιτέκτονες και αγρονόμους-τοπογράφους.





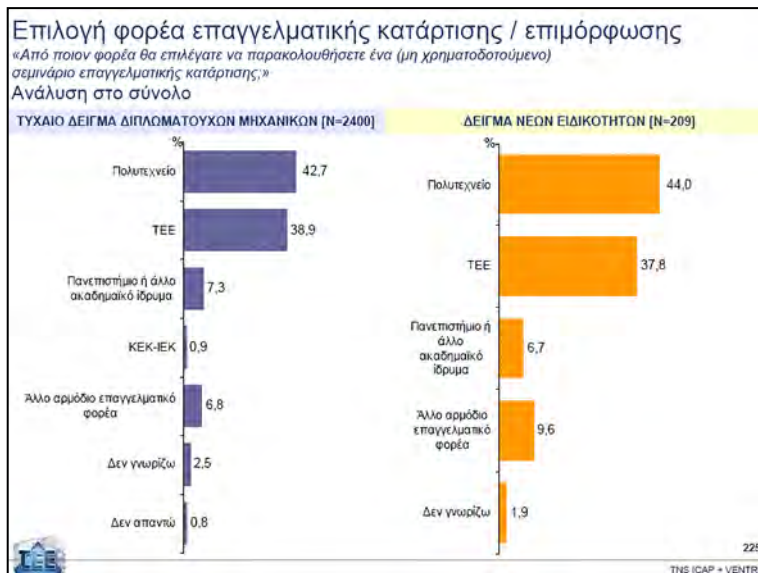
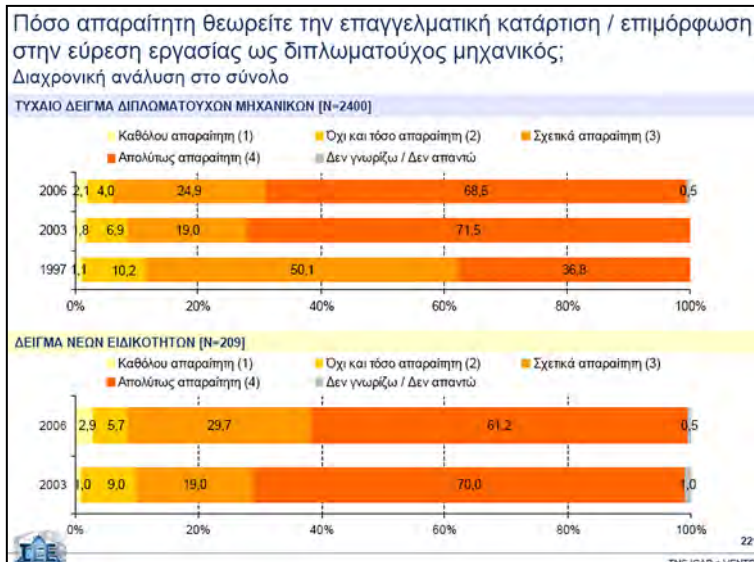


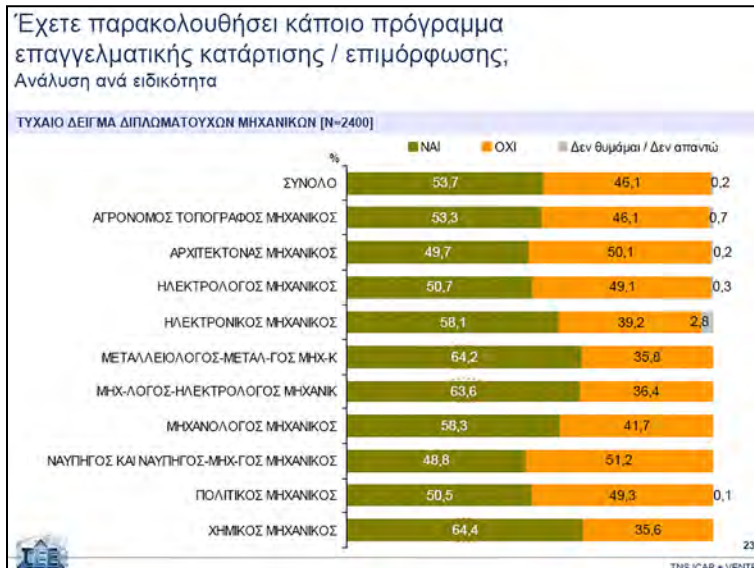




ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ

- Το 68,5% των ερωτώμενων θεωρούν την επαγγελματική κατάρτιση «απολύτως απαραίτητη» για την εύρεση εργασίας σαν μηχανικός, με το υψηλότερο ποσοστό να καταγράφεται μεταξύ των αρχιτεκτόνων (72,9%).
- Η πλειοψηφία (71,5%) θεωρεί ότι η επαγγελματική κατάρτιση είναι μία **συνεχής διαδικασία**, η οποία πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε τρία ή κάθε πέντε χρόνια, ενώ ένα 22,9% πιστεύει ότι ο καταλληλότερος χρόνος είναι πριν την ένταξη στην αγορά εργασίας (κυρίως οι αρχιτέκτονες-26,5%). Ως καταλληλότεροι φορείς αναφέρονται το πολυτεχνείο (42,7%) και το Τ.Ε.Ε. (38,9%).
- Οι τομείς όπου εμφανίζονται σταθερά οι περισσότερες ανάγκες για επαγγελματική κατάρτιση είναι οι **Η/Υ-νέες τεχνολογίες** (55,4%) και η **διοίκηση επιχειρήσεων-marketing** (46,5%), παρότι αναφέρονται με μειωμένη συχνότητα σε σύγκριση με την μέτρηση του 2003. Αντίθετα, **σημαντικά αυξημένες είναι οι αναφορές στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας** (34%) που βρίσκονται πια στην τρίτη θέση, ενώ ακολουθούν τα θέματα περιβάλλοντος (31,5%) και διασφάλισης ποιότητας (24,7%).
- **Περισσότεροι από τους μισούς μηχανικούς (53,7%) έχουν παρακολουθήσει κάποιο πρόγραμμα** επαγγελματικής κατάρτισης, με τα υψηλότερα ποσοστά να καταγράφονται στις γυναίκες (58,2%) και στις ειδικότητες των χημικών μηχανικών (64,4%), μεταλλειολόγων (64,2%) και μηχανολόγων-ηλεκτρολόγων (63,6%).





ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Η΄

**Στατιστικά στοιχεία της EUROSTAT
σχετικά με έρευνα και καινοτομία – εθνικοί δείκτες**

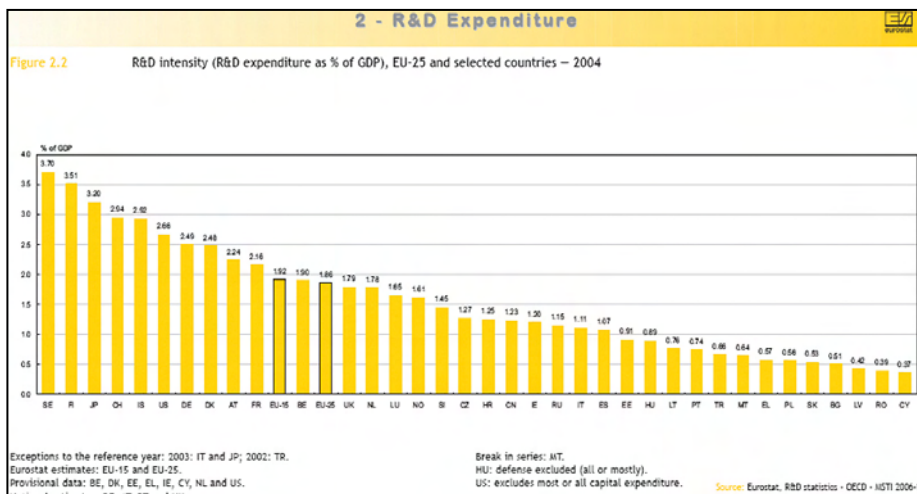
Πηγή:

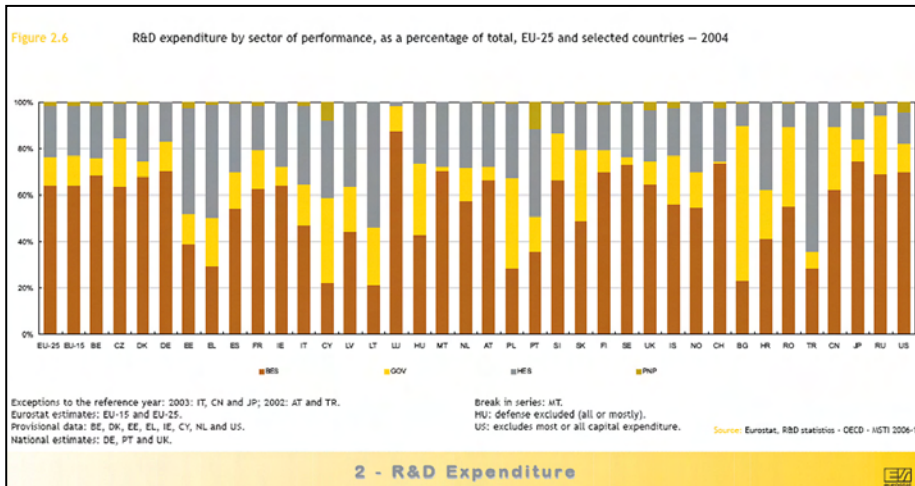
Eurostat Pocketbooks, "Science, Technology and Innovation in Europe", 2007 edition, ISSN 1725-5821, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-AE-07-001/EN/KS-AE-07-001-EN.PDF

ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

R+D Expenditures

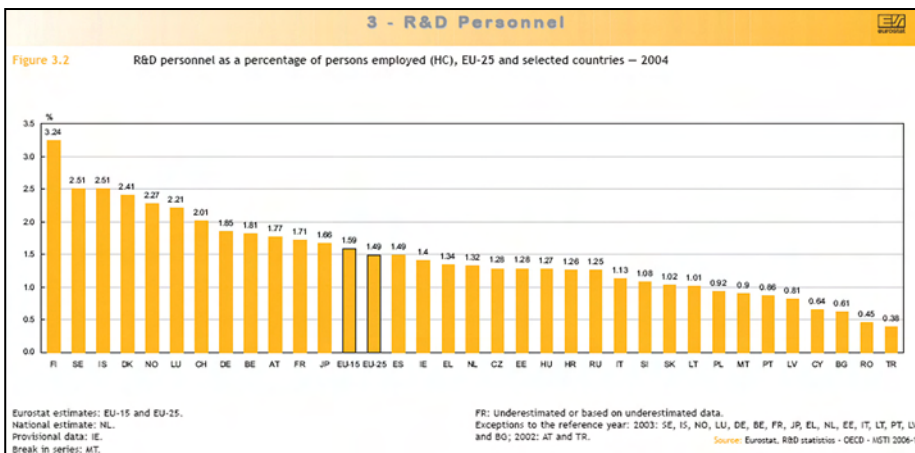
- The EU goals in Research and Development, as set by the Lisbon summit strategy, are to achieve by 2010 a R&D intensity of at least 3% for the EU, and to have two thirds of R&D expenditure financed by the business enterprise sector.
- In 2004, R&D intensity (i.e. R&D expenditure as a percentage of GDP) in the EU-25 stood at 1.86 compared to 1.90 in 2003. R&D intensity remained significantly lower in the EU-25 than in other major economies. R&D expenditure was 2.66% of GDP in the United States, 3.20% in Japan (2003), while it was only 1.23% in China. R&D intensity increased since 2000 in China, Japan and Russia whereas it remained quite stable in the EU-25 and decreased in the United States.
- In 2004, only two Member States exceeded the EU's 2010 goal set by the Lisbon summit to achieve a R&D intensity of 3% of GDP: Sweden (3.70%) and Finland (3.51%).
- In 2004, 194 billion EUR were devoted to R&D in the EU-25. As a world wide comparison, the Japan's R&D expenditure was about 120 billions (2003) whereas it reached 251 billions in the United States and only 19 billions in China.

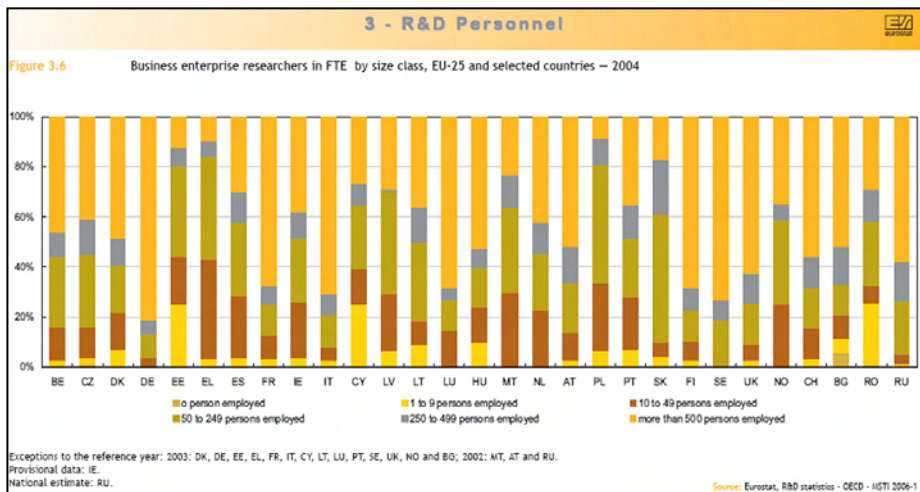
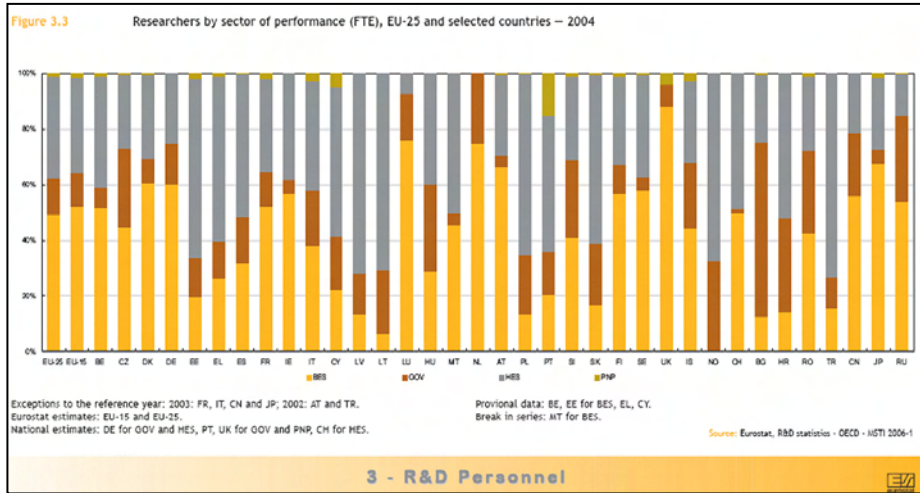




R+D Personnel

- In 2004, 1.49% of total EU-25’s employment was in fact R&D personnel (in head count - HC). At the national level, the highest shares of R&D personnel (HC) in total employment were observed in Finland (3.24%) followed by Sweden and Iceland with both 2.51%.
- In absolute terms, EU-25’s R&D personnel accounted for more than 2 million people in full time equivalent (FTE). Among these 2 million people, researchers represented the major occupation with 60% of total R&D personnel in 2004. The highest proportion was observed in the higher education sector (HES) where it reached 70% against 55% in both the government (GOV) and business enterprise sectors (BES).
- In most of the EU-15 Member States, enterprises with more than 500 persons employed accounted for the highest share of researchers in the business enterprise sector. In new Member States, it was generally more diversified.



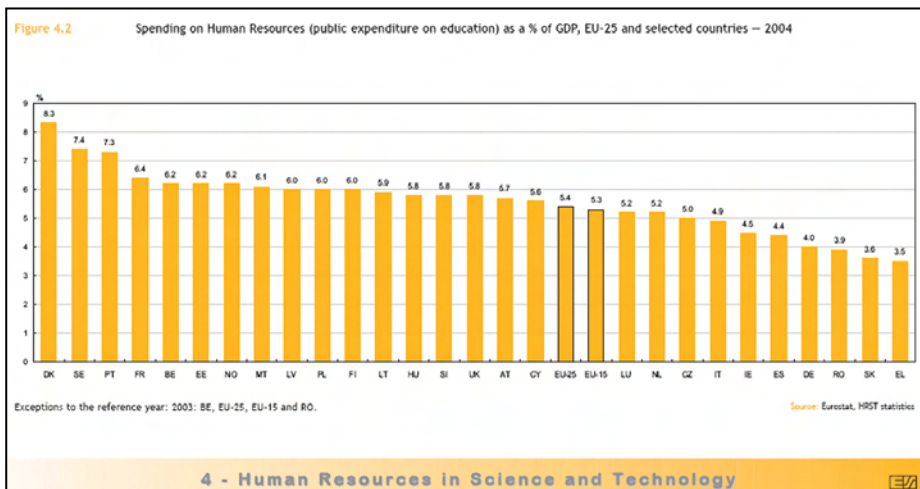
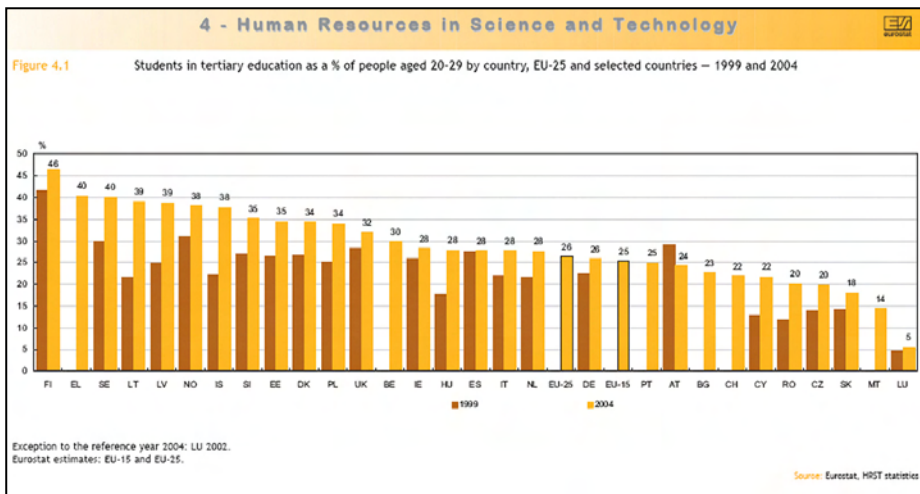


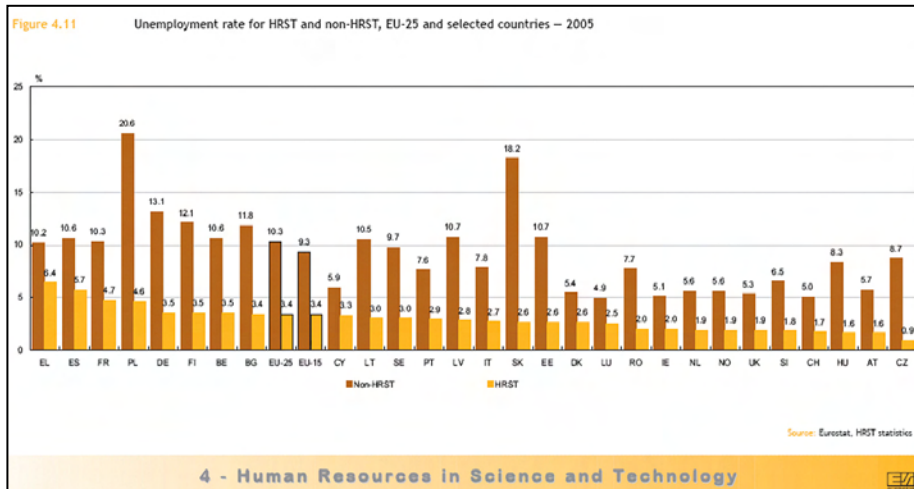
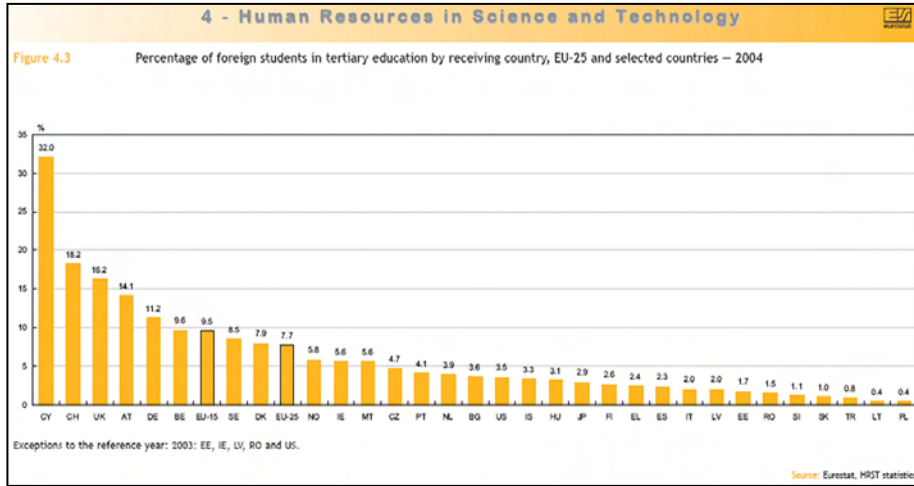
Human Resources in Science and Technology

- At the education level, the tendency of the increased shares of people between 20 to 29 years old, choosing a tertiary education, is confirmed. In 2004, Finland compiles the highest proportion of people in tertiary education (46%), followed by Greece and Sweden (40%). Out of the 25 EU countries, 16 countries are over the EU average of 26% of tertiary students in 2004.
- Concerning the international student mobility, in 2004, Cyprus was the leading country in the EU, with a share of foreign students of 32%. Switzerland, United Kingdom, Austria, and Germany follow with more than 10% of their tertiary students registered under a

foreign citizenship.

- Looking closer at the field of study of the HRST by virtue of education, it appears that of the 57 millions of HRSTE in 2005, 11 millions are qualified in «Engineering, manufacturing and construction». The proportion of females in this population was 14 %, compared to 37 % for the 5.5 million HRSTE that in 2005 had an educational background in «Science, mathematics and computing».
- For all EU and EFTA countries, the unemployment rates of HRST are significantly lower than for non-HRST. For EU-25 the unemployment rates for the two groups are 3.4% and 10.3%, respectively. The smallest difference in 2005 between the unemployment rates of HRST and non- HRST is registered in Greece with 6.4% and 10.2% respectively.





Innovation

Πηγή:

INNOMETRICS, 2006, "European Innovation Scoreboard 2006. Comparative analysis of innovation performance", <http://www.proinno-europe.eu/index.cfm?fuseaction=page.display&topicID=248&parentID=51>

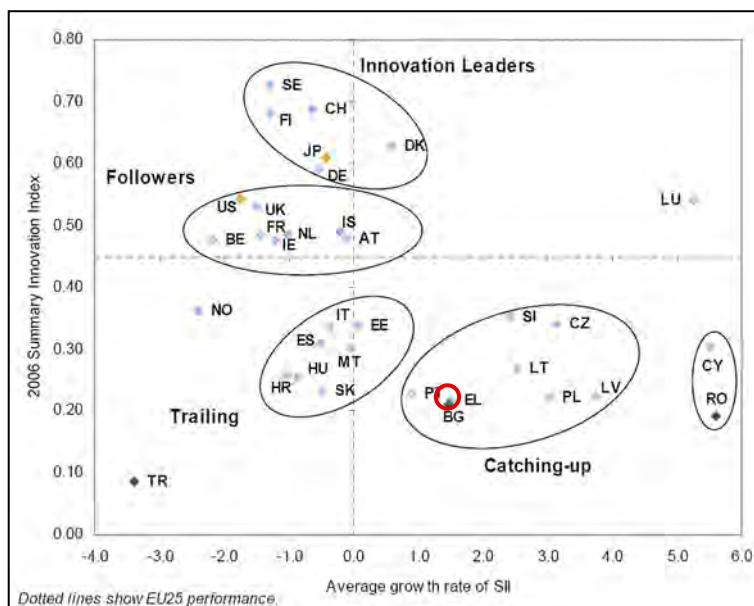


TABLE 1: EIS 2006 INDICATORS

INPUT – INNOVATION DRIVERS		
1.1	S&E graduates per 1000 population aged 20-29	EUROSTAT
1.2	Population with tertiary education per 100 population aged 25-64	EUROSTAT, OECD
1.3	Broadband penetration rate (number of broadband lines per 100 population)	EUROSTAT
1.4	Participation in life-long learning per 100 population aged 25-64	EUROSTAT
1.5	Youth education attainment level (% of population aged 20-24 having completed at least upper secondary education)	EUROSTAT
INPUT – KNOWLEDGE CREATION		
2.1	Public R&D expenditures (% of GDP)	EUROSTAT, OECD
2.2	Business R&D expenditures (% of GDP)	EUROSTAT, OECD
2.3	Share of medium-high-tech and high-tech R&D (% of manufacturing R&D expenditures)	EUROSTAT, OECD
2.4	Share of enterprises receiving public funding for innovation	EUROSTAT (CIS4)
INPUT – INNOVATION & ENTREPRENEURSHIP		
3.1	SMEs innovating in-house (% of all SMEs)	EUROSTAT (CIS3) ⁷
3.2	Innovative SMEs co-operating with others (% of all SMEs)	EUROSTAT (CIS4)
3.3	Innovation expenditures (% of total turnover)	EUROSTAT (CIS4)
3.4	Early-stage venture capital (% of GDP)	EUROSTAT
3.5	ICT expenditures (% of GDP)	EUROSTAT
3.6	SMEs using organisational innovation (% of all SMEs)	EUROSTAT (CIS4)
OUTPUT – APPLICATIONS		
4.1	Employment in high-tech services (% of total workforce)	EUROSTAT
4.2	Exports of high technology products as a share of total exports	EUROSTAT
4.3	Sales of new-to-market products (% of total turnover)	EUROSTAT (CIS4)
4.4	Sales of new-to-firm products (% of total turnover)	EUROSTAT (CIS4)
4.5	Employment in medium-high and high-tech manufacturing (% of total workforce)	EUROSTAT
OUTPUT – INTELLECTUAL PROPERTY		
5.1	EPO patents per million population	EUROSTAT
5.2	USPTO patents per million population	EUROSTAT, OECD
5.3	Triadic patent families per million population	EUROSTAT, OECD
5.4	New community trademarks per million population	OHIM ⁸
5.5	New community designs per million population	OHIM ⁷

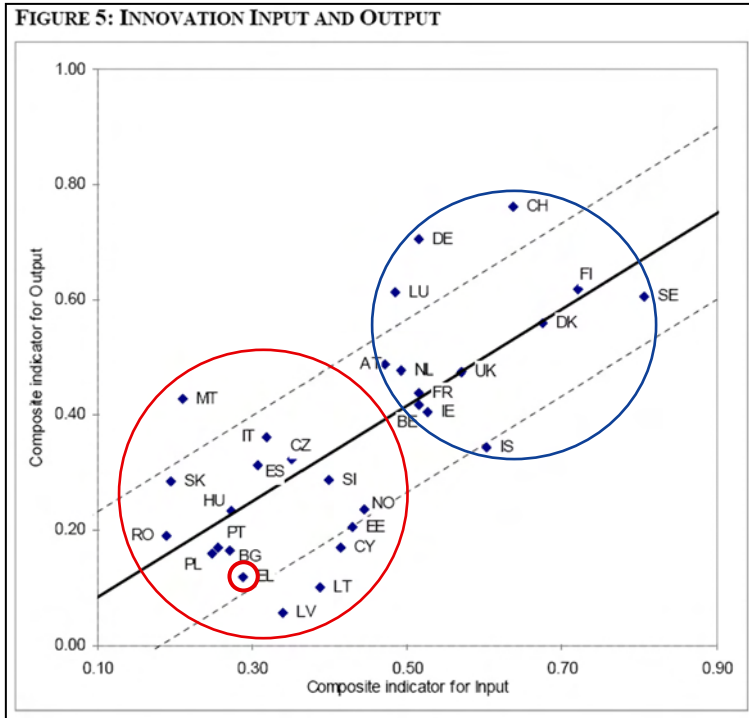
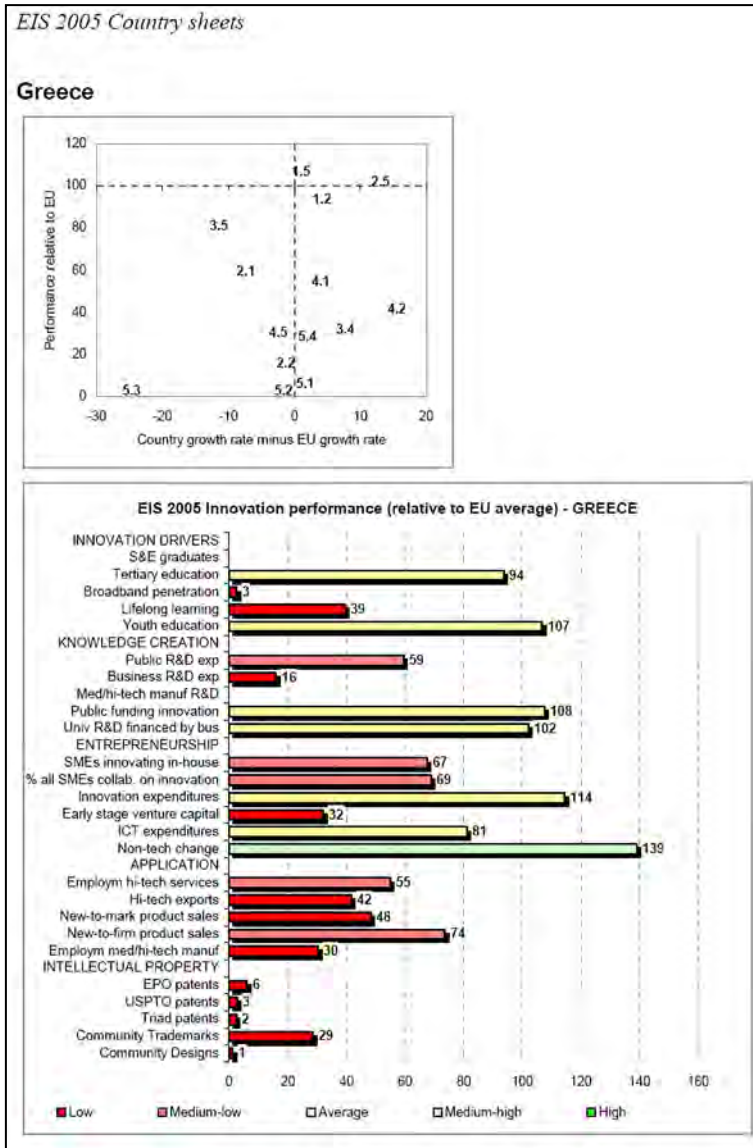


TABLE 5: REGIONAL INNOVATION PERFORMANCE

1	Stockholm (SE)	0.90	73	Piemonte (IT)	0.49	141	Poitou-Charentes (FR)	0.34
2	Västsvrige (SE)	0.83	74	Düsseldorf (DE)	0.49	142	Galicia (ES)	0.34
3	Oberbayern (DE)	0.79	75	Provence-Alpes-Côte d'Azur (FR)	0.49	143	Lithuania (LT)	0.33
4	Etelä-Suomi (FI)	0.78	76	Comunidad Foral de Navarra (ES)	0.48	144	Közép-Dunántúl (HU)	0.33
5	Karlsruhe (DE)	0.77	77	Southern and Eastern (IE)	0.48	145	Cyprus (CY)	0.32
6	Stuttgart (DE)	0.77	78	North East (UK)	0.48	146	Champagne-Ardenne (FR)	0.32
7	Braunschweig (DE)	0.76	79	Luxembourg (Grand-Duché) (LU)	0.48	147	Weser-Ems (DE)	0.32
8	Sydsverige (SE)	0.76	80	Wales (UK)	0.48	148	Latvia (LV)	0.32
9	Île de France (FR)	0.75	81	Emilia-Romagna (IT)	0.47	149	Malta (MT)	0.31
10	Ostra Mellansverige (SE)	0.74	82	Cataluña (ES)	0.47	150	Strední Morava (CZ)	0.31
11	Berlin (DE)	0.74	83	Tirol (AT)	0.47	151	Poludniowo-Zachodni (PL)	0.31
12	South East (UK)	0.72	84	Brandenburg (DE)	0.47	152	Campania (IT)	0.31
13	Tübingen (DE)	0.72	85	Centre (FR)	0.46	153	Centro (PT) (PT)	0.31
14	Manner-Suomi (FI)	0.71	86	Attiki (GR)	0.46	154	Åland (FI)	0.30
15	Praha (CZ)	0.70	87	Picardie (FR)	0.46	155	Lódzkie (PL)	0.29
16	Darmstadt (DE)	0.69	88	Chemnitz (DE)	0.46	156	Slaskie (PL)	0.29
17	Eastern (UK)	0.69	89	Scotland (UK)	0.45	157	Burgenland (AT)	0.29
18	Dresden (DE)	0.69	90	Aragón (ES)	0.45	158	Región de Murcia (ES)	0.29
19	Köln (DE)	0.69	91	Schleswig-Holstein (DE)	0.45	159	Basilicata (IT)	0.29
20	Noord-Brabant (NL)	0.68	92	Oberösterreich (AT)	0.45	160	Dessau (DE)	0.29
21	Denmark (DK)	0.68	93	Languedoc-Roussillon (FR)	0.44	161	Lubelskie (PL)	0.27
22	Pohjois-Suomi (FI)	0.68	94	Liguria (IT)	0.44	162	Pólnocny (PL)	0.27
23	Mittelfranken (DE)	0.68	95	Friuli-Venezia Giulia (IT)	0.44	163	Cantabria (ES)	0.27
24	Wien (AT)	0.68	96	Saarland (DE)	0.44	164	Kentriki Makedonia (GR)	0.27
25	Utrecht (NL)	0.66	97	Oberfranken (DE)	0.44	165	Molise (IT)	0.27
26	Rheinessen-Pfalz (DE)	0.66	98	Aquitaine (FR)	0.44	166	Principado de Asturias (ES)	0.27
27	Bratislavský kraj (SK)	0.66	99	Vorarlberg (AT)	0.43	167	Stredné Slovensko (SK)	0.27
28	Lansi-Suomi (FI)	0.65	100	Jihovýchod (CZ)	0.43	168	Corse (FR)	0.26
29	Freiburg (DE)	0.63	101	Stredni Cechy (CZ)	0.43	169	Andalucia (ES)	0.26
30	Midi-Pyrénées (FR)	0.61	102	Kärnten (AT)	0.43	170	Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste (IT)	0.26
31	Comunidad de Madrid (ES)	0.61	103	Arnsberg (DE)	0.43	171	Západné Slovensko (SK)	0.26
32	Vlaams Gewest (BE)	0.61	104	Toscana (IT)	0.43	172	Pólnoco-Zachodni (PL)	0.26
33	Rhône-Alpes (FR)	0.60	105	Tesmol (DE)	0.43	173	Eszak-Alföld (HU)	0.26
34	Közép-Magyarország (HU)	0.60	106	Pays de la Loire (FR)	0.42	174	Kriti (GR)	0.26
35	London (UK)	0.59	107	Umbria (IT)	0.42	175	Dél-Dunántúl (HU)	0.26
36	Flevoland (NL)	0.59	108	Lisboa (PT)	0.42	176	Nyugat-Dunántúl (HU)	0.25
37	South West (UK)	0.58	109	Abruzzo (IT)	0.42	177	Sicilia (IT)	0.25
38	Zuid-Holland (NL)	0.58	110	Halle (DE)	0.42	178	Eszak-Magyarország (HU)	0.25
39	Gelderland (NL)	0.58	111	Auvergne (FR)	0.42	179	Dél-Alföld (HU)	0.24
40	Noord-Holland (NL)	0.58	112	Limousin (FR)	0.42	180	Moravskoslezsko (CZ)	0.24
41	Steiermark (AT)	0.58	113	Northern Ireland (UK)	0.41	181	La Rioja (ES)	0.23
42	West Midlands (UK)	0.57	114	Niederbayern (DE)	0.41	182	Dytiki Ellada (GR)	0.23
43	Leipzig (DE)	0.57	115	Trier (DE)	0.41	183	Canarias (ES) (ES)	0.23
44	Lazio (IT)	0.57	116	Salzburg (AT)	0.41	184	Sardegna (IT)	0.23
45	Norra Mellansverige (SE)	0.57	117	Münster (DE)	0.41	185	Puglia (IT)	0.22
46	Ovre Norrland (SE)	0.57	118	Haute-Normandie (FR)	0.41	186	Norte (PT)	0.22
47	East Midlands (UK)	0.57	119	Kassel (DE)	0.41	187	Podkarpackie (PL)	0.21
48	Schwaben (DE)	0.56	120	Basse-Normandie (FR)	0.41	188	Calabria (IT)	0.20
49	Gießen (DE)	0.56	121	Lorraine (FR)	0.40	189	Východné Slovensko (SK)	0.19
50	Hannover (DE)	0.56	122	Veneto (IT)	0.40	190	Algarve (PT)	0.19
51	Alsace (FR)	0.55	123	Drenthe (NL)	0.38	191	Ipeiros (GR)	0.19
52	Unterfranken (DE)	0.55	124	Estonia (EE)	0.38	192	Sterea Ellada (GR)	0.17
53	Hamburg (DE)	0.55	125	Koblenz (DE)	0.38	193	Extremadura (ES)	0.17
54	Oberpfalz (DE)	0.55	126	Lüneburg (DE)	0.38	194	Castilla-la Mancha (ES)	0.17
55	Pais Vasco (ES)	0.55	127	Mecklenburg-Vorpommern (DE)	0.37	195	Illes Balears (ES)	0.16
56	North West (UK)	0.54	128	Niederösterreich (AT)	0.37	196	Alentejo (PT)	0.13
57	Småland med öarna (SE)	0.54	129	Bourgogne (FR)	0.36	197	Anatoliki Makedonia, Thraki (GR)	0.13
58	Limburg (NL) (NL)	0.53	130	Comunidad Valenciana (ES)	0.36	198	Severozápad (CZ)	0.12
59	Thüringen (DE)	0.53	131	Zeeland (NL)	0.36	199	Peloponnisos (GR)	0.10
60	Bremen (DE)	0.53	132	Marche (IT)	0.35	200	Thessalia (GR)	0.10
61	Groningen (NL)	0.52	133	Border, Midlands and Western (IE)	0.35	201	Dytiki Makedonia (GR)	0.07
62	Région de Bruxelles-Capitale (BE)	0.52	134	Malopolskie (PL)	0.35	202	Voreio Aigaio (GR)	0.04
63	Slovenia (SI)	0.52	135	Castilla y León (ES)	0.35	203	Notio Aigaio (GR)	0.01
64	Overijssel (NL)	0.52	136	Friesland (NL)	0.35			
65	Mazowieckie (PL)	0.51	137	Magdeburg (DE)	0.35			
66	Bretagne (FR)	0.51	138	Jihozápad (CZ)	0.34			
67	Franche-Comté (FR)	0.51	139	Severovýchod (CZ)	0.34			
68	Mellersta Norrland (SE)	0.50	140	Nord - Pas-de-Calais (FR)	0.34			
69	Région Wallonne (BE)	0.49						
70	Ita-Suomi (FI)	0.49						
71	Lombardia (IT)	0.49						
72	Yorkshire and The Humber (UK)	0.49						

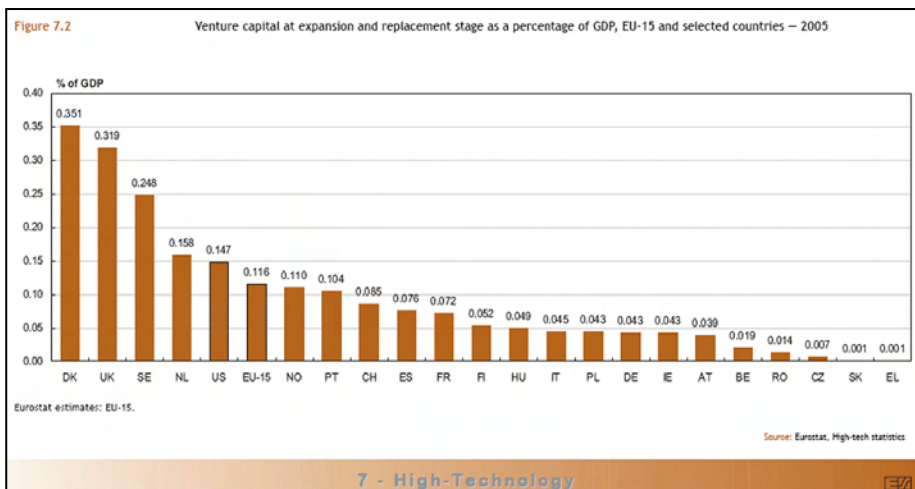
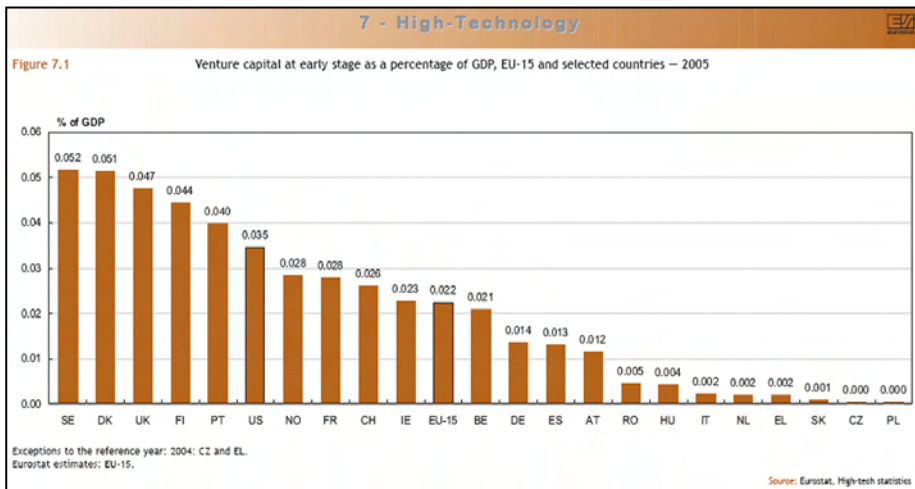
For Ionia Nisia (GR), Provincia Autonoma Bolzano-Bozen (IT), Provincia Autonoma Trento (IT), Swietokrzyskie (PL), Podlaskie (PL) insufficient data were available to calculate the RRSII.

Πηγή: http://www.trendchart.org/scoreboards/scoreboard2005/pdf/Annex_F_EL.pdf



High Technology

- In 2005, Venture Capital Investment (VCI) at early stage amounted to 0.022% of GDP in the EU-15. With 0.052% of GDP, Sweden was in 2004 the country where VCI at early stage was highest, closely followed by Denmark, with 0.051% of GDP.
- EU-15's VCI at expansion and replacement stage amounted to 0.116% of GDP in 2005. Denmark ranked first with 0.351%.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Θ΄

**Παράδειγμα ανάλυσης της αγοράς εργασίας στην Ελλάδα
της ειδικότητας αγρονόμων τοπογράφων μηχανικών**

Δελτίο Συλλόγου Διπλωματούχων Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών Β. Ελλάδας, Τεύχος 1, 2005

ΟΙ ΠΕΝΤΑΕΤΕΙΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΤΟΥ ΑΓΡΟΝΟΜΟΥ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΟΠΙΟ ΤΗΣ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Πέτρος Πατιάς

Καθηγητής ΑΠΘ

Πρόεδρος Τμήματος Αγρονόμων Τοπογράφων ΑΠΘ

patias@auth.gr

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πολύ μελάνη χύνεται τελευταία για τις πενταετείς σπουδές του Μηχανικού (και κατά συνέπεια και του ΑΤΜ), τη σύγκλιση με τις αρχές της Διακήρυξης της Βολογνα, τις αρχές της ελεύθερης διακίνησης των επαγγελματιών και της παροχής υπηρεσιών στην ΕΕ, αλλά και σε συνδυασμό με άλλες σχετικές παραμέτρους του προβλήματος όπως η αξιολόγηση των ΑΕΙ, η ίδρυση Δικτύων Αριστείας, η ίδρυση Ινστιτούτων Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης, η ίδρυση μη κρατικών πανεπιστημίων, και τέλος η ίδρυση Διεθνούς Πανεπιστημίου στη Θεσσαλονίκη (στο σχετικό ΦΕΚ προβλέπεται και η ίδρυση Πολυτεχνικής Σχολής).

Αν και με τον έναν ή άλλο τρόπο όλες αυτές οι παράμετροι συμβάλλουν στη συνολική εικόνα του θέματός μας και μοιραία πρέπει να ληφθούν υπόψη στην ανάλυσή του, δεν υπάρχει ασφαλέστερος τρόπος να "συσκοτίσει" κανείς το όλο θέμα από το να παρουσιάσει ακροθιγώς και επιφανειακά όλες αυτές τις παραμέτρους σε ένα περιληπτικό σημείωμα. Έτσι κι αλλιώς όλες αυτές οι παράμετροι δεν έχουν την ίδια βαρύτητα, καθώς άλλες αναφέρονται σε αρχές και στρατηγικές επιλογές, ενώ άλλες σε μεσοπρόθεσμες τακτικές και υλοποιήσεις των στρατηγικών επιλογών.

Στο σημείωμα αυτό θα προσπαθήσουμε να παρουσιάσουμε το θέμα στις βασικές του αρχές, απαλλαγμένο από λεπτομέρειες και συγκυριακές αναλύσεις, έτσι ώστε να γίνει κατανοητή η ουσία του θέματος καθώς και η πραγματικότητα μέσα στην οποία εξελίσσεται σήμερα. Σκοπός μας είναι να οδηγηθούμε σε ασφαλή συμπεράσματα και εκτιμήσεις με βάση πραγματικά στοιχεία και πέρα από δαιμονοποιήσεις και προκαταλήψεις. Και βεβαίως κάθε αντίλογος είναι ευπρόσδεκτος.

2. Η ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ: ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΤΟΠΙΟ

Η Διακήρυξη της Βολογνα το 1999 [URL5] (και όλων των επομένων συναντήσεων των υπουργών Παιδείας της ΕΕ έως το Bergen το 2005 [URL3, URL4]) έχει αφετηρία μερικές πραγματικές διαπιστώσεις όπως η μειούμενη ανταγωνιστικότητα της ευρωπαϊκής αγοράς στο παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον, η διαφυγή επιστημονικού "κεφαλαίου" στις ΗΠΑ και η μειούμενη ελκυστικότητα της ανώτατης εκπαίδευσης στην ΕΕ. Θέτει λοιπόν στόχο την αύξηση της ποιότητας της εκπαίδευσης ώστε αυτή να μπορεί να συνεισφέρει αποτελεσματικότερα και με καινοτομίες στην οικονομία της ΕΕ μέσω της "συγκράτησης" του επιστημονικού κεφαλαίου, της ελεύθερης διακίνησής του στην ΕΕ αλλά και της "προσέλκυσης" επιστημονικού κεφαλαίου εκτός ΕΕ.

Ας δούμε όπως κατά πόσο οι διαπιστώσεις αυτές της Βολογνα ισχύουν, και σε τι βαθμό, για τους Μηχανικούς και τις Πολυτεχνικές Σχολές της ΕΕ και ειδικότερα για τον κλάδο των Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών.

Στη μεταβιομηχανική περίοδο που διανύουμε, υπάρχει ανάγκη συνεχούς προσαρμογής του ανθρώπινου δυναμικού (και ειδικότερα των απασχολούμενων σε τεχνικούς τομείς) ώστε να επιζήσει στην αγορά. Οι νέες παραγωγικές διαδικασίες, ειδικά για τους μηχανικούς, απαιτούν στερεές βάσεις και βαθειά γνώση των βασικών επιστημών του επιστημονικού τους πεδίου, έτσι ώστε να είναι σε θέση αφομοιώνουν τις νέες τεχνολογίες, να παράγουν καινοτόμες ιδέες, μεθόδους και προϊόντα, να αναπτύσσουν κριτική σκέψη για την

επίλυση των προβλημάτων και να είναι σε θέση να επιλέγουν τη βέλτιστη λύση από μια σειρά εναλλακτικών προσεγγίσεων.

Αν οι παραπάνω διαπιστώσεις ισχύουν για τις αναπτυγμένες χώρες της ΕΕ, ισχύουν σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό για την Ελλάδα, η οποία ως αναπτυσσόμενη τεχνολογικά χώρα έχει να καλύψει ένα έλλειμμα ανάπτυξης. Αυτό το έλλειμμα καλύπτεται είτε με τη χρήση σωστά εκπαιδευμένου ντόπιου δυναμικού είτε με εισαγόμενου δυναμικού, το οποίο θα κληθεί να εφαρμόσει εισαγόμενη τεχνολογία. Ο ασφαλέστερος και ζητούμενος τρόπος είναι προφανώς ο πρώτος, ο οποίος εξασφαλίζει ότι η τεχνολογία αφομοιώνεται, ενσωματώνεται και αναπτύσσεται καινοτομικά σε μια οικονομία με αειφορική και ιορροπη ανάπτυξη.

Είναι σαφές ότι αυτή η βασική επιστημονική υποδομή πρέπει να είναι ο στόχος του εκπαιδευτικού μας συστήματος (όπως ήταν τόσα χρόνια) και ότι αυτή δεν μπορεί να υποκατασταθεί από εμπειρίες ή επιμόρφωση [Αλεξόπουλος, 2003, [URL12](#)].

Στο σημείο αυτό εστιάζεται και μια από τις σημαντικότερες αντιδράσεις της Πανεπιστημιακής κοινότητας στις προτάσεις της Βολογνα περί δύο κύκλων σπουδών: Ενός α' κύκλου προ-πτυχιακών σπουδών 3-4ετούς διάρκειας, που οδηγεί στη λήψη του βασικού Διπλώματος και ενός β' κύκλου μετα-πτυχιακών σπουδών 1-2τούς διάρκειας, που οδηγεί στη λήψη του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ισότιμο του αγγλοσαξωνικού MSc).

Στα κεντροευρωπαϊκά ΑΕΙ (όπως και στα ελληνικά πολυτεχνεία), το Δίπλωμα του Μηχανικού αποκτάται μετά από 8-12 εξάμηνα διαρθρωμένα σε 3 κύκλους σπουδών: Στον κύκλο βασικών γνώσεων, στον κύκλο μαθημάτων κορμού και στον κύκλο εμβάθυνσης. Αντίστοιχη δομή έχουν και οι σπουδές στο Τμήμα μας.

Οι ελληνικές πολυτεχνικές σχολές από την αρχή αντέδρασαν στο ενδεχόμενο σύντμησης του χρόνου σπουδών, καθώς η εξάλειψη του πρώτου κύκλου σπουδών στερεί τον σπουδαστή από τις αναγκαίες γνώσεις βασικών επιστημών και υποβαθμίζει το Δίπλωμα σε επαγγελματικό πτυχίο τεχνικής εφαρμογής [Ανδρεόπουλος, 2003, [URL12](#)], [Απόφαση Κοσμητείας Πολυτεχνικής ΑΠΘ 2005, [URL13](#)], [απόφαση ΓΣ του ΤΑΤΜ-ΑΠΘ, 2005, [URL14](#)].

Βέβαια η όλη αντίδραση δεν ήταν ούτε μόνο ελληνικό φαινόμενο, ούτε αφορούσε μόνο τα Τμήματα Αγρονόμων Τοπογράφων, όπως δείχνουν και οι έρευνες που αφορούν και τις άλλες ειδικότητες των Μηχανικών, και οποίες έχουν κατά καιρούς δημοσιοποιηθεί τόσο από την Ευρωπαϊκή Ένωση για την Εκπαίδευση των Μηχανικών (SEFI) [[URL6](#)] όσο και από την Ένωση Ανώτατων Στελεχών της Βιομηχανίας (TIME)[[URL15](#)] καθώς και το Συνέδριο των Ευρωπαϊκών Σχολών για την Ανώτατη Εκπαίδευση και Έρευνα σε θέματα Μηχανικών (CESAER) [[URL7](#)].

<p><i>J. Wörner (Πρύτανης του Technical Univ. of Darmstadt και Πρόεδρος της CESAER):</i> Τόνισε ότι απόφαση του πρόσφατου συνεδρίου της CESAER είναι ότι «Το Bachelor είναι η βάση για τα επόμενα, αλλά ο μηχανικός γίνεται με την απόκτηση του Master, δηλαδή στα 5 έτη». Είπε δε χαρακτηριστικά ότι είτε εφαρμόζεται το σύστημα 3+2 ή το 4+1 ή το 5+0 στόχος πρέπει να είναι η φοίτηση για 5 έτη για την απόκτηση του Διπλώματος του Μηχανικού. Τόνισε δε ότι μετά από 3 έτη σπουδών (Bachelor) ο απόφοιτος εξασφαλίζει εργασία (employability), ενώ μετά από 5 έτη σπουδών (Master) γίνεται μηχανικός, αφού του έχουν δοθεί οι γνώσεις για να συνεχίσει στην έρευνα, απαραίτητη συστατικό του μηχανικού. Η CESAER αντιτίθεται στην ομογενοποίηση των συστημάτων σπουδών των πολυτεχνείων της Ευρώπης καθώς και στην ύπαρξη κατάταξης (accreditation). Τόνισε ότι είναι υπέρ της ακαδημαϊκής αξιολόγησης, η οποία θα πρέπει να ολοκληρωθεί άμεσα, προκειμένου να γνωρίζουν τα πανεπιστήμια τις αδυναμίες τους και να βελτιώσουν την ποιότητά τους. Τέλος, τόνισε ότι οι μηχανικοί είναι εκείνοι οι οποίοι γνωρίζουν εκ των προτέρων ότι σε αυτούς επαφίεται η οικονομική ανάπτυξη της κοινωνίας και έχουν υποχρέωση να σπουδάζουν με πάθος και αφοσίωση σε αυτό που κάνουν.</p>	<p><i>J. Steinbach (Αντιπρύτανης του Institute of Technology of Berlin, εκπρόσωπος της ομάδας TU9 και αντιπρόεδρος της CESAER):</i> Η ομάδα TU9 είναι η οργάνωση 9 γερμανικών πολυτεχνείων, στα οποία περιλαμβάνονται αυτά του Βερολίνου, του Μονάχου, της Στουτγάρδης και του Ανόβερου, και οι απόψεις της οποίας είναι οι ακόλουθες: Θα πρέπει να σταματήσουν οι συναντήσεις και συνεδρία των υπουργών παιδείας και των πολιτικών, με στόχο τις αποφάσεις που αφορούν τα πανεπιστήμια, εμείς δε να αφοσιωθούμε στην εκπαίδευση και στην έρευνα. Υπάρχει πλήρης διαφωνία με το σύστημα 3+2+3, ενώ τόνισε ότι ο μεν μηχανικός αποφοίτα στα 5 έτη, ενώ το διδακτορικό δεν είναι δυνατόν να περιορισθεί στα 3 έτη. Επίσης, τόνισε ότι οι πολιτικοί επιβάλλουν στα 3 έτη να δίδεται το Bachelor, ενώ στο Master να περνά μόνον ένα ποσοστό 20% των κατόχων Bachelor. Η ομάδα TU9 διαφωνεί με αυτό και δεν το εφαρμόζει.</p>
<p><i>T. Hedberg (αντιπρόεδρος της SEFI):</i> Στην ερώτηση που έθεσε, κατά πόσον η συμφωνία της Μπολώνια έχει λύσει κάποιο πρόβλημα της εκπαίδευσης των μηχανικών, απάντησε ότι η όλη διαδικασία των συσκέψεων και συνόδων των υπουργών παιδείας, τα οποία λαμβάνουν χώρα κάθε δύο χρόνια, είναι μέρος μιας άχρηστης γραφειοκρατίας, η οποία ουδένως βοηθά τα πανεπιστήμια να βελτιώσουν την ποιότητά τους. Ιδιαίτερως, τόνισε ότι οι διαφορές τόσο στα εκπαιδευτικά συστήματα όσο και στην ποιότητα θα υπάγονταν πάντοτε, αφού είναι συνάρτηση της ποιότητας των καθηγητών, των φοιτητών και των υποδομών των πολυτεχνείων. Η προσπάθεια της εξίσωσης των πολυτεχνείων μόνον προς τα κάτω θα οδηγήσει την ποιότητα.</p>	<p><i>A. Stella (πρόεδρος των Κοσμητόρων Πολυτεχνικών Σχολών της Ιταλίας):</i> Το 5ετές Πρόγραμμα Σπουδών των Πολυτεχνικών Σχολών αντικαταστάθηκε δια νόμου με 3ετές. Η διάρκεια αποφοίτησης ήταν 7-8 έτη και αποφοιτούσε μόλις το 30% των αρχικώς εγγραφομένων. Με το σημερινό σύστημα των 3+2 ετών, έχουν τα ακόλουθα αποτελέσματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Παρακολούθηση μαθημάτων: ανήλθε σε 90.3% από 75,1% που ήταν πριν - Διάρκεια φοίτησης: 3,36 έτη από 7,6 έτη - Ικανοποίηση φοιτητών: 35% από 38% - Πρόθεση συνέχισης στο Master: 75% από 29%, λόγω ανασφάλειας που αισθάνονται με τον 3ετή τίτλο σπουδών - Απασχόληση αποφοίτων: Με το 3ετές πτυχίο η απασχόληση μειώθηκε σε 70% από το 95% που ήταν πριν. Αυτό σημαίνει ότι οι βιομηχανίες και οι επιχειρήσεις προτιμούν τους έχοντες περισσότερες γνώσεις.

Πηγή: Πρακτικά 1^{ου} Συνεδρίου SEFI/CESAER [URL6, URL7], Φλωρεντία, 17-19/11/2005

Οι σημαντικότερες αντιδράσεις ήρθαν από τα παραδοσιακά καλά πολυτεχνεία της Ευρώπης (π.χ. TU9) που αρνούνται να μειώσουν το επίπεδο της εκπαίδευσης που παρέχουν, αλλά και από τις διαπιστώσεις εκείνων των σχολών που εφάρμοσαν τα σχέδια της Βολογνα για κάποιο χρονικό διάστημα (αποκαλυπτικότερες είναι οι διαπιστώσεις των Ιταλικών πολυτεχνείων, που δίνονται παραπάνω). Ενώ υποστηρικτές των προτάσεων της Βολογνα είναι κυρίως η Αγγλία, Ιρλανδία, Ισπανία και τα νέα μέλη της ΕΕ.

Ειδικότερα, αναφορικά με τους Αγρονόμους Τοπογράφους Μηχανικούς, έρευνες, που είδαν τη δημοσιότητα από το 1999 μέχρι και σήμερα τόσο από το Συμβούλιο των Ευρωπαίων ATM [URL1], όσο και από την Διεθνή Ένωση ATM [URL9] αλλά και από το Δίκτυο Ευρωπαϊκών Πανεπιστημίων για την εκπαίδευση στη Γεωδαισία, Χαρτογραφία και Τοπογραφία [URL8] (οι αναφορές δίνονται εδώ έτσι ώστε ο ενδιαφερόμενος αναγνώστης να έχει πρόσβαση στα πλήρη στοιχεία των ερευνών) οδηγούν στα παρακάτω γενικά και πολύ ενδιαφέροντα συμπεράσματα (βλ. παρακάτω γραφήματα) :

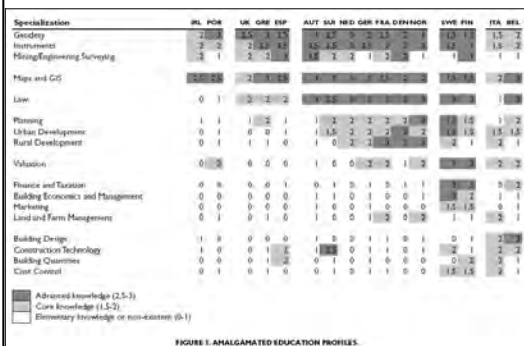


FIGURE 1. AMALGAMATED EDUCATION PROFILES.

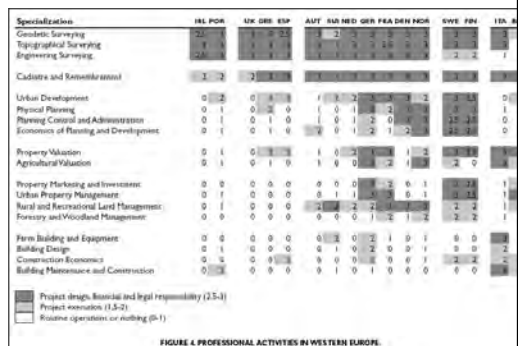
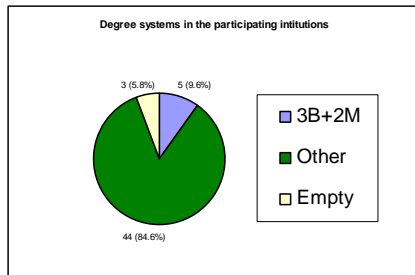


FIGURE 4. PROFESSIONAL ACTIVITIES IN WESTERN EUROPE.

Πηγή: "The education and profession of land surveyors in Western Europe", H. Mattson, Πρακτικά κοινής συνάντησης της CLGE και της FIG - Delft, Ολλανδία, 3-11-2000, [URL2].



Επί συνόλου 44 ευρωπαϊκών πανεπιστημιακών τμημάτων ATM, που εξετάστηκαν στην έρευνα, μόνο 5 (ποσοστό 9.6%) εφαρμόζουν τους δύο κύκλους σπουδών (3+2) όπως προτείνονται από τη Διακήρυξη της Βολογνα, ενώ σε ποσοστό 84.6% δεν συμφωνούν με τις προτάσεις αυτές και εφαρμόζουν το παλιό τους σύστημα των ενιαίων σπουδών μεγαλύτερης, κατά κανόνα διάρκειας.

Πηγή: Έρευνα του WG1/EEGCS [URL8], 2005

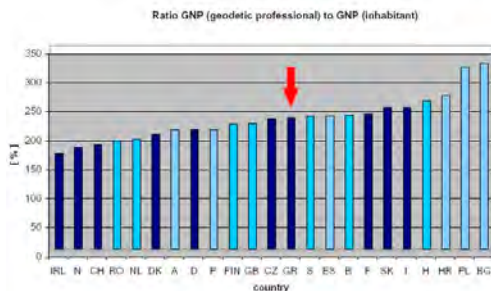
- Η εκπαίδευση του ATM παρουσιάζει διαφοροποιήσεις στις διάφορες χώρες της ΕΕ, ανάλογα με το ζητούμενο προφίλ του αποφοίτου, το οποίο συναρτάται με τις ανάγκες της κάθε χώρας και της εσωτερικής αγοράς υπηρεσιών.
- Η μεγάλη πλειοψηφία των πολυτεχνικών σχολών αρνείται να ελαττώσει το χρόνο σπουδών, θεωρώντας ότι αυτός δεν είναι αρκετός για να εκπαιδευθεί ένας ATM, και εν τέλει δεν είναι συμβατός ούτε με τις αποφάσεις της Βολογνα για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας της ΕΕ και της ποιότητας και ελκυστικότητας της ευρωπαϊκής εκπαίδευσης.

3. Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ: Η ΑΓΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

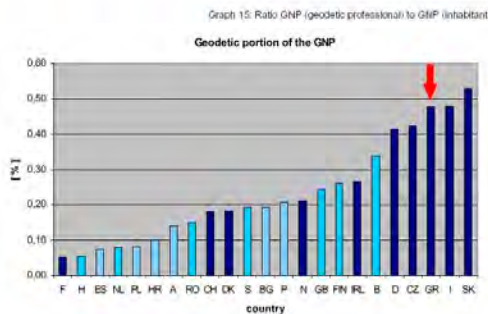
Μέχρι στιγμής εξετάσαμε τη σκοπιμότητα ελάττωσης του χρόνου σπουδών του μηχανικού (και του ATM) από εκπαιδευτικής και επιστημονικής σκοπιάς, αλλά και από τη σκοπία της εξυπηρέτησης του κεντρικού στόχου, που είναι η αύξηση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας τόσο της Ελλάδας όσο και της ΕΕ.

Ένα επιχείρημα υπέρ της λογικής της Βολογνα, που ακούγεται πολύ συχνά τελευταία, είναι ότι θα προκληθεί μεγάλη ανεργία στον κλάδο των ATM (και στους άλλους κλάδους των μηχανικών), αν οι άλλες χώρες υλοποιήσουν το πρόγραμμα της Βολογνα και τα ελληνικά πολυτεχνεία δεν το κάνουν, ενώ συγχρόνως η χώρα μας θα είναι υποχρεωμένη (για λόγους διευκόλυνσης της κινητικότητας των επαγγελματιών) να εφαρμόσει την Οδηγία 89/48 της ΕΕ και να αναγνωρίσει επαγγελματικά δικαιώματα σε αποφοίτους 3-4ετούς διάρκειας διπλωμάτων. Κυρίως βεβαίως αυτός είναι ο λόγος (με τους πρόσθετους λόγους της ισοτιμίας, της αναγνωρισιμότητας αλλά και του δικαίου) που ζητούμε να αναγνωριστεί το ενιαίο 5ετές Δίπλωμα που παρέχουν τα ελληνικά ΑΕΙ ως ισότιμο του αγγλοσαξωνικού MSc.

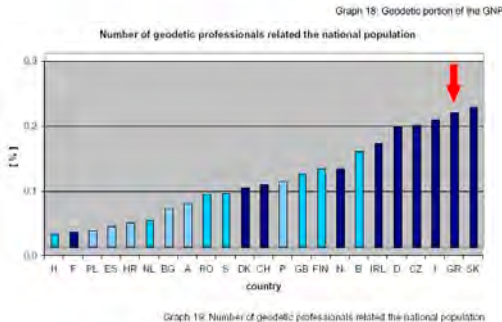
Τα στοιχεία που προκύπτουν από την παρακάτω έρευνα του Συμβουλίου των Ευρωπαίων ATM (CLGE) [[URL1](#)] είναι ιδιαίτερα χρήσιμα. Προκύπτει λοιπόν ότι :



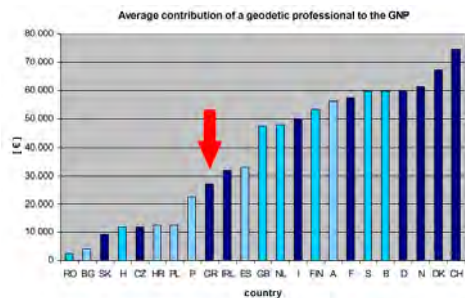
Γράφημα 15: Η συμβολή της παραγωγής του ATM στο ΑΕΠ σε σχέση με τον μέσο κάτοικο. Στην Ελλάδα ο ATM συμβάλλει στο ΑΕΠ κατά περίπου 2,5 φορές περισσότερο από τον μέσο κάτοικο, ενώ η χώρα μας κατατάσσεται περίπου στο μέσο της συνολικής ευρωπαϊκής κατάταξης.



Γράφημα 18: Το ποσοστό συμβολής της παραγωγικότητας των ATM στο ΑΕΠ. Στον τομέα αυτόν η Ελλάδα κατέχει την τρίτη θέση ανάμεσα στις ευρωπαϊκές χώρες, το δε ποσοστό συμμετοχής είναι τουλάχιστον διπλάσιο του μέσου όρου της ΕΕ.



Γράφημα 19: Το ποσοστό των ATM σε σχέση με τον πληθυσμό της χώρας. Η Ελλάδα είναι η δεύτερη χώρα, σε επίπεδο ΕΕ, έχοντας περίπου διπλάσιο αριθμό ATM από τον μέσο όρο της ΕΕ. Δηλαδή στη χώρα μας υπάρχει διπλάσιος αριθμός από αυτόν που δικαιολογεί ο πληθυσμός της χώρας.



Graph 20: Average contribution of a geodetic professional to the GNP

Γράφημα 20: Το ποσό κατά το οποίο συμβάλλει (κατά μέσο όρο) ο κάθε ATM στο ΑΕΠ.

Η Ελλάδα είναι στις χαμηλές θέσεις της κατανομής, δηλαδή οι Έλληνες ATM αμειβονται περίπου το 50% της μέσης αμοιβής του ευρωπαϊού ATM.

“... το αίτημα για την άρτια επιστημονική εκπαίδευση και επαγγελματική κατάρτιση, επιδρά και τελικά ισχύει ότι, όσο καλύτερα είναι τα αρχικά προσόντα του τοπογράφου μηχανικού, τόσο ευρύτερη είναι η οικονομική επίδραση της επαγγελματικής ομάδας στην ευρωπαϊκή κοινωνία.” *Otmar Schuster, Πρόεδρος Geometer Europas*

Πηγή: Έρευνα της CLGE αναφορικά με την αγορά εργασίας των ATM στην Ευρώπη [\[URL1\]](#), Ιούλιος 2003

1. Ο κλάδος των ATM στην Ελλάδα έχει ιδιαίτερη συνεισφορά στο ΑΕΠ της χώρας; 2,5 φορές περισσότερο από τον μέσο έλληνα (βλ. Γράφημα 15), ενώ σε σύγκριση με τις άλλες χώρες (βλ. Γράφημα 18) η συνεισφορά αυτή είναι από τις μεγαλύτερες στην Ευρώπη. Πρόκειται δηλαδή για έναν οικονομικά δραστήριο κλάδο που στηρίζει την ελληνική οικονομία και συνεισφέρει στην καταπολέμηση της γενικής ανεργίας.
2. Η οικονομική ευρωστία του κλάδου δεν απειλήθηκε ποτέ μέχρι στιγμής από τον ιδιαίτερα υψηλό αριθμό ATM σε σχέση με τον πληθυσμό της χώρας μας. Αυτό, προφανώς, δεν πρέπει να εφησυχάζει κανέναν και θεωρώ ότι είναι μεγάλη κατάκτηση που τα ελληνικά πανεπιστήμια αρνήθηκαν μέχρι τώρα την ίδρυση νέων τμημάτων ATM, ενώ αντίθετα πέτυχαν και τη σταδιακή ελάττωση του αριθμού των εισακτέων στις υφιστάμενες σχολές. Αυτό εξασφάλισε πρακτικά μηδενική ανεργία τόσο στον κλάδο των ATM όσο και στους αποφοίτους των δύο σχετικών τμημάτων των ΤΕΙ.
3. Η παραπάνω όμως διαπίστωση οδηγεί σε ένα ακόμα σημαντικότερο συμπέρασμα: Ο κλάδος έδειξε διαχρονικά μια ανθεκτικότητα στην ανεργία γιατί έδειξε μια έγκαιρη και αποτελεσματική ευελιξία και προσαρμογή στις νέες τεχνολογίες και τις καινοτομικές εφαρμογές. Και αυτό το κατάφερε γιατί είχε μια εκπαίδευση που του παρείχε αυτές τις βασικές γνώσεις και τα εφόδια.
4. Ενώ εντός της χώρας η συνεισφορά στην εθνική οικονομία των ATM είναι σημαντική, εντούτοις σε απόλυτα μεγέθη (βλ. Γράφημα 20) οι αμοιβές του έλληνα ATM είναι σημαντικά μικρότερες από αυτές των αντίστοιχων ευρωπαίων συναδέλφων του (και μετά τις πρόσφατες νομοθετικές ρυθμίσεις των αμοιβών των ATM, γίνονται ακόμα μικρότερες).
5. Το παραπάνω σημαίνει, εκτός των άλλων, ότι δεν είναι ελκυστική η κινητικότητα ATM από άλλες χώρες προς την Ελλάδα. Αν συμβεί κάτι τέτοιο, τότε αυτό πρέπει να αναμένεται από χώρες που βρίσκονται αριστερά της Ελλάδας στο παραπάνω Γράφημα 20. Από το Γράφημα 19 όμως παρατηρείται ότι όλες αυτές οι χώρες έχουν αναλογικά (με τον πληθυσμό τους) μικρότερο αριθμό ATM (από την Ελλάδα) και κατά συνέπεια, το επάγγελμα του ATM στην εσωτερική αγορά δεν είναι κορεσμένο επάγγελμα, άρα δεν υφίσταται λόγος κινητικότητας. Αν η διαπίστωση αυτή δεν είναι σωστή και η πραγματικότητα ήταν διαφορετική θα είχαν ήδη παρατηρηθεί τέτοιες επαγγελματικές μετακινήσεις, γεγονός που έως τώρα δεν έχει καταγραφεί. Η μόνη χώρα, που αποτελεί εξαίρεση στην παραπάνω ανάλυση, είναι η Σλοβακία, η οποία εμφανίζει τάσεις επαγγελματικού κορεσμού στον κλάδο των ATM. Παραδοσιακά όμως η Ελλάδα ποτέ δεν αποτελούσε προορισμό οικονομικής μετανάστευσης από τη Σλοβακία, η οποία πολιτισμικά βρίσκεται πιο κοντά σε άλλες κεντροευρωπαϊκές χώρες.

Συμπερασματικά, είναι σαφές ότι ενδεχόμενη απειλή ανεργίας στον κλάδο των ATM δεν προέρχεται από άλλες χώρες της ΕΕ. Τέτοια απειλή μπορεί μόνο να προέλθει από την ντόπια αγορά, και για το λόγο αυτό (ανάμεσα σε άλλους) είμαστε αντίθετοι σε οποιαδήποτε προσπάθεια παραγωγής πληθωριστικών διπλωμάτων εκτός της εγγυημένης δομής του Δημόσιου Πανεπιστημίου.

4. ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΕΙΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την παρουσίαση των παραπάνω στοιχείων προκύπτει ότι :

1. Τα προβλήματα που διαπιστώνει η Διακήρυξη της Bologna είναι πραγματικά, αλλά ισχύουν πολύ λίγο για τους κλάδους των μηχανικών και ακόμα λιγότερο για τον κλάδο των ATM.
2. Παρότι τα προβλήματα αυτά είναι πραγματικά, οι προτεινόμενες λύσεις δεν είναι συμβατές με τους διακηρυγμένους στόχους. Το συντηρητικό ποσοστό των ευρωπαϊκών πολυτεχνείων και όλα τα ελληνικά ΑΕΙ δεν θεωρούν ότι οι διακηρυγμένοι στόχοι της αύξησης της ανταγωνιστικότητας της ευρωπαϊκής οικονομίας, της συγκράτησης αλλά και της επιπλέον προσέλκυσης του επιστημονικού κεφαλαίου, κλπ. εξυπηρετούνται με την επιχειρούμενη μείωση της ποιότητας της εκπαίδευσης των μηχανικών. Εξάλλου και η μέχρι τώρα εμπειρία της Ιταλίας έχει δείξει το αντίθετο.
3. Οι ανάγκες κάθε χώρας, που καλείται να καλύψει ο ATM είναι διαφορετικές και έχουν σχέση και με τον προσανατολισμό και την ωριμότητα της οικονομίας και αυτό αντανακλάται και σε διαφορές στην εκπαίδευσή τους. Σε γενικές γραμμές ο κλάδος, σε ευρωπαϊκό επίπεδο, είναι ένας εύρωστος κλάδος με μικρή ανεργία και μεγάλη συνεισφορά τόσο στην ντόπια όσο και στην ευρωπαϊκή οικονομία. Να σημειωθεί ότι υπάρχουν περίπου 500.000 ATM που ασκούν το επάγγελμα στις χώρες τις ΕΕ και αυτοί συμβάλλουν με το ποσό των περίπου 25 δισεκατομμυρίων € στο Ακαθάριστο Ευρωπαϊκό Προϊόν.
4. Το μοντέλο εκπαίδευσης των ATM στη χώρα μας αποδείχθηκε διαχρονικά επιτυχές και αυτό εξασφάλισε στον κλάδο των ATM οικονομική ευρωστία, νεωτεριστική ικανότητα, επιστημονική προσαρμοστικότητα και επαγγελματική ανθεκτικότητα στην ανεργία. Θα ήταν παράλογο να εμπλακούμε σε επισφαλείς πειραματισμούς.
5. Δεν διαφαίνεται ότι ο κλάδος των ελλήνων ATM απειλείται από τη σημερινή ανασυγκρότηση της διεθνούς οικονομίας.

Για όλους αυτούς τους λόγους είναι απαραίτητο να διατηρηθεί ο σημερινός χαρακτήρας των σπουδών του ATM με τις υψηλής ποιότητας εκπαίδευσης. Για λόγους δε ευρωπαϊκής ισοτιμίας, αναγνωρισιμότητας αλλά και δικαίου, το ενιαίο 5ετές Δίπλωμα που παρέχουν τα ελληνικά ΑΕΙ ζητούμε να αναγνωρισθεί ως ισότιμο του αγγλοσαξωνικού MSc.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

URL	Web portal	Περιγραφή
URL1	http://www.clge.org	The Council of European Geodetic Surveyors (CLGE) (Comite de Liason des Geometres Europeens)
URL2	http://www.fig.net/figtree/events/delft.htm	Πρακτικά κοινής συνάντησης της CLGE και της FIG - Delft, Ολλανδία, 3-11-2000.
URL3	http://www.bologna-berlin2003.de/	Berlin Summit on Higher Education - 2003
URL4	http://www.bologna-bergen2005.no/	Bergen Summit on Higher Education – 2005 National Reports 2005
URL5	http://www.dfes.gov.uk/bologna/	Bologna Secretariat web site
URL6	http://www.ntb.ch/SEFI/	European Society for Engineering Education (SEFI)
URL7	http://www.cesaer.org/	Conference of European Schools for Advanced Engineering Education and Research (CESAER)
URL8	http://www.top.upv.es/eegecs	European Education in Geodetic Engineering, Cartography and Surveying (EEGECS), Socrates Thematic Network
URL9	http://www.fig.net/commission2/index.htm	FIG – International Federation of Surveyors (Federation International des Geometres Commission 2 - Professional Education
URL10	http://www.ntua.gr/	Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο
URL11	http://portal.tee.gr/portal/page/portal/TEE_HOME	Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας
URL12	http://www.paideia.tee.gr/gen_syn.html	ΤΕΕ-ΕΜΠ Πρακτικά Ημερίδας "ΠΑΙΔΕΙΑ ΚΑΙ Η ΑΣΚΗΣΗ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ ΟΦΕΛΟΣ", 23-25/6/2003
URL13	http://www.eng.auth.gr/el/eng.html	Κοσμητεία Πολυτεχνικής Σχολής ΑΠΘ
URL14	http://www.topo.auth.gr/	Τμήμα Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών ΑΠΘ
URL15	https://www.time-association.org/	Top Industrial Managers for Europe Association (T.I.M.E.)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι΄

Πηγές δεδομένων και μεθοδολογικά εργαλεία

1. Πηγές δεδομένων

1.1 Πηγές δεδομένων για την Πολυτεχνική Σχολή και το Α.Π.Θ.

Πηγές για τα αναλυτικά στοιχεία του Α.Π.Θ. συνολικά αλλά και της Πολυτεχνικής Σχολής ήταν οι παρακάτω:

- Στρατηγικό και επιχειρησιακό σχέδιο ανάπτυξης του Α.Π.Θ. 2006-2015, Ιανουάριος 2006.
- Διερεύνηση Χωρικής Ανάπτυξης της Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ., Νοέμβριος 2005.
- Γενική Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών του Α.Π.Θ.

Τα στοιχεία αυτά είναι ενημερωμένα, καλύπτουν (στις περισσότερες περιπτώσεις) ικανό χρονικό φάσμα, και είναι σχετικά πλήρη, με την έννοια ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τον υπολογισμό των βασικών μεγεθών, συγκρίσιμων ανά σχολές (και μερικές φορές ανά τμήμα) αλλά και για τον υπολογισμό των βασικών δεικτών.

1.2 Πηγές δεδομένων για πολυτεχνικές σχολές και τμήματα Α.Ε.Ι. χώρας

Βασική πηγή για την πλειονότητα των στοιχείων αυτών αποτέλεσαν τα επίσημα δημοσιευμένα στοιχεία του Υπ.Ε.Π.Θ., τα οποία είναι ενημερωμένα έως το έτος 2005 και άρα συγκρίσιμα με τα στοιχεία του Α.Π.Θ.:

- ΥΠ.Ε.Π.Θ., ΔΙ.Π.Ε.Ε., Τμήμα Επιχειρησιακών Ερευνών & Στατιστικής, www.yperpth.gr

Πηγή στοιχείων για τα υπάρχοντα μεταπτυχιακά προγράμματα, αποτέλεσε το :

- Γραφείο Διασύνδεσης Α.Π.Θ.
<http://www.cso.auth.gr/Greek/Baseis/Met/Metaptuxiaka.gr.htm>

Στοιχεία σχετικά με τα προπτυχιακά προγράμματα σπουδών των ελληνικών πολυτεχνικών τμημάτων και σχολών καθώς και των τμημάτων των Τ.Ε.Ι. λήφθηκαν από τις επίσημες ιστοσελίδες των αντίστοιχων ιδρυμάτων:

- | | |
|---|--|
| • http://www.auth.gr/home/ | Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης |
| • http://www.duth.gr/ | Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης |
| • http://www.ntua.gr/ | Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο |
| • http://www.aegean.gr/ | Πανεπιστήμιο Αιγαίου |
| • http://www.uowm.gr/ | Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας |
| • http://www.uth.gr/main/index/ | Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας |
| • http://www.upatras.gr/ | Πανεπιστήμιο Πατρών |
| • http://www.tuc.gr/ | Πολυτεχνείο Κρήτης |
| • http://zeus.teiath.gr/ | Τ.Ε.Ι. Αθηνών |
| • http://www.teiep.gr/index.php | Τ.Ε.Ι. Ηπείρου |
| • http://www.teithe.gr/ | Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης |
| • http://www.teikav.edu.gr/ | Τ.Ε.Ι. Καβάλας |
| • http://www.teikal.gr/ | Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας |
| • http://www.teikoz.gr/ | Τ.Ε.Ι. Δυτικής Μακεδονίας |

- <http://www.teicrete.gr/> Τ.Ε.Ι. Κρήτης
- <http://www.teilam.gr/> Τ.Ε.Ι. Λαμίας
- <http://www.teilar.gr/about/start.el.php3> Τ.Ε.Ι. Λάρισας
- <http://www.teimes.gr/> Τ.Ε.Ι. Μεσολογγίου
- <http://www.teipat.gr/> Τ.Ε.Ι. Πάτρας
- <http://www.teipir.gr/> Τ.Ε.Ι. Πειραιώς
- <http://www.teiser.gr/> Τ.Ε.Ι. Σερρών
- <http://www.teihal.gr/> Τ.Ε.Ι. Χαλκίδας

Τέλος, στοιχεία σχετικά με την επαγγελματική κατάσταση και απασχόληση των μηχανικών και το μισθολόγιό τους λήφθηκαν από:

- Τ.Ε.Ε., Έρευνα για την επαγγελματική κατάσταση και απασχόληση των διπλωματούχων μηχανικών, Φεβρουάριος 2007, επίσης βλ. Τ.Ε.Ε./Ε.Δ. 2423, 15-1-07, Τ.Ε.Ε./Ε.Δ. 2435, 16-4-07 http://portal.tee.gr/portal/page/portal/PROFESSIONAL_ISSUES/neoi_mixanikoι/Tab5230282:Tab
- Τ.Ε.Ε., Επαγγελματικός οδηγός για νέους μηχανικούς, <http://www.tee.gr>

1.3 Πηγές δεδομένων συνολικά για τη χώρα και τον υπόλοιπο κόσμο

Πηγές επίσημων στοιχείων της Ελλάδα είναι οι:

- Επιχειρησιακό πρόγραμμα “Εκπαίδευση και δια-βίου μάθηση”, ΥΠ.Ε.Π.Θ., προγραμματική περίοδος 2007-2013, επίσημη υποβολή, Ιούλιος 2007, http://www.epaeaek.gr/epaeaek/el/d_1.html
- EURYDICE, CEDEFOP, ETF 2003, “Δομές των εκπαιδευτικών συστημάτων και των συστημάτων επαγγελματικής κατάρτισης και εκπαίδευσης ενηλίκων στην Ελλάδα. Έκδοση 2003” (http://www.eurydice.org/ressources/eurydice/pdf/041DN/041_EL_EL.pdf)

Αντίστοιχα στοιχεία για τις χώρες μέλη της Ε.Ε. βρέθηκαν από τις παρακάτω πηγές:

- CESAER, 2002, “Bi-Annual Report. State of the art in Engineering for the world”, <http://www.cesaer.org/>
- <http://www.ntb.ch/SEFI/>
- <https://www.time-association.org/>
- http://www.best.eu.org/edu/edu_ekc.jsp
- http://ec.europa.eu/education/policies/educ/higher/higher_en.html
- <http://www.eurydice.org/portal/page/portal/Eurydice>
- <http://ri.hive.no/arne/E4A1Core/>
- <http://www.unifi.it/tne4/>
- <http://www.tkk.fi/Misc/H3E/index.html>
- http://www.oecd.org/document/18/0,3343,en_2649_34859749_31245522_1_1_1_1,00.html
- http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,45323734&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/

&product=STRIND_EMPLOI&depth=2

- <http://devdata.worldbank.org/edstats/ri.asp>
- EURYDICE, 2007, "Focus on the Structure of Higher Education in Europe 2006/07. National Trends in the Bologna Process", ISBN 978-92-79-05372-6 (<http://www.eurydice.org>).
- EUROPEAN COMMISSION, EURYDICE, EUROSTAT, 2007, "Key Data on Higher Education in Europe. 2007 Edition", ISBN 978-92-79-05691-8 (<http://www.eurydice.org>)
- Eurostat Pocketbooks, "Science, Technology and Innovation in Europe", 2007 edition, ISSN 1725-5821, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-AE-07-001/EN/KS-AE-07-001-EN.PDF
- Brinkley, I., N. Lee, 2007, "The knowledge economy in Europe. A report prepared for the EU Spring Council", The work Foundation, <http://www.theworkfoundation.com/aboutus/media/pressreleases/theknowledgeconomyineurope.aspx>
- European Commission, Enterprise Directorate General, 2004, "2004 European Innovation Scoreboard. Methodology Report", European Trend Chart on Innovation, http://trendchart.cordis.europa.eu/scoreboards/scoreboard2004/pdf/eis_2004_methodology_report.pdf
- Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, "Πράσινη βίβλος: Ευρωπαϊκός χώρος έρευνας – νέες προοπτικές", SEC(207) 412, 4-4-2007, http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era_gp_final_el.pdf
- INNOMETRICS, 2006, "European Innovation Scoreboard 2006. Comparative analysis of innovation performance", <http://www.proinno-europe.eu/index.cfm?fuseaction=page.display&topicID=248&parentID=51>
- http://www.trendchart.org/scoreboards/scoreboard2005/pdf/Annex_F_EL.pdf

Και για τις Η.Π.Α. από τις παρακάτω πηγές:

- www.nces.ed.gov/ipeds/cool
- www.asee.org/colleges
- Michael Gibbons, "Engineering by the Numbers", www.asee.org
- Engineering Accreditation Commission, ABET, 2004, "CRITERIA FOR ACCREDITING ENGINEERING PROGRAMS"., www.abet.org
- www.bls.gov

2. Βασικά στατιστικά μεγέθη, τάσεις και δείκτες

Από όλα αυτά τα στοιχεία επιλέχθηκαν εκείνα, για τα οποία μπορούν να υπολογισθούν συγκρίσιμα μεγέθη είτε σε επίπεδο Α.Π.Θ. (συγκριτικά μεγέθη ανάμεσα στην Πολυτεχνική Σχολή και τις άλλες σχολές του Α.Π.Θ.), είτε σε επίπεδο χώρας (συγκριτικά μεγέθη ανάμεσα στην Πολυτεχνική Σχολή και τις άλλες πολυτεχνικές σχολές / τμήματα της χώρας) είτε σε επίπεδο Ε.Ε. (συγκριτικά μεγέθη ανάμεσα στην Ελλάδα και τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες).

Έτσι σε επίπεδο Α.Π.Θ. έγινε δυνατό να εξαχθούν τα παρακάτω βασικά στατιστικά μεγέθη:

Βασικά στατιστικά μεγέθη της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ.	
A. Μεγέθη εισροών	
1.	Αριθμός προπτυχιακών φοιτητών
2.	Αριθμός μεταπτυχιακών
3.	Αριθμός υποψηφίων διδασκόντων
4.	Αριθμός μελών Δ.Ε.Π.
5.	Αριθμός συνόλου προσωπικού
6.	Επιχορήγηση του Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε. (Κ€)
7.	Μέση ηλικία Δ.Ε.Π. (έτη)
8.	Επιφάνεια γηπέδου (m ²)
9.	Αριθμός εισακτέων φοιτητών
10.	Συνολική κρατική χρηματοδότηση (Κ€)
B. Μεγέθη εκροών	
1.	Αριθμός εκπονηθέντων διδακτορικών
2.	Εισροές από ερευνητικά προγράμματα - εθνικοί φορείς (πλην ΕΠΕΑΕΚ) (Κ€)
3.	Εισροές από ερευνητικά προγράμματα - διεθνείς φορείς (Κ€)

Διαθεσιμότητα στατιστικών στοιχείων	
	τιμές και τάσεις για όλες τις σχολές
	μόνο τιμές για όλες τις σχολές
	μόνο τιμές για το Α.Π.Θ. συνολικά
	τιμές και τάσεις μόνο για την Πολυτεχνική Σχολή

Αντίστοιχα, για το σύνολο των πολυτεχνικών τμημάτων της χώρας, έγινε δυνατό να εξαχθούν τα παρακάτω βασικά στατιστικά μεγέθη:

Βασικά στατιστικά μεγέθη πολυτεχνικών σχολών Ελλάδας	
A. Μεγέθη εισροών	
1.	Αριθμός προπτυχιακών φοιτητών
2.	Αριθμός μεταπτυχιακών
3.	Αριθμός υποψηφίων διδασκόντων
4.	Αριθμός μελών Δ.Ε.Π.
5.	Αριθμός συνόλου προσωπικού
6.	Επιχορήγηση του Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε. (Κ€)
7.	Μέση ηλικία Δ.Ε.Π. (έτη)
8.	Επιφάνεια γηπέδου (m ²)
9.	Αριθμός εισακτέων φοιτητών
10.	Συνολική κρατική χρηματοδότηση (Κ€)
B. Μεγέθη εκροών	
1.	Αριθμός εκπονηθέντων διδακτορικών
2.	Εισροές από ερευνητικά προγράμματα - εθνικοί φορείς (πλην ΕΠΕΑΕΚ) (Κ€)
3.	Εισροές από ερευνητικά προγράμματα - διεθνείς φορείς (Κ€)

Διαθεσιμότητα στατιστικών στοιχείων	
	τιμές και τάσεις για όλα τα πολυτεχνεία
	μόνο τιμές για όλα τα πολυτεχνεία
	μόνο τιμές για την Πολυτεχνική Σχολή
	τιμές και τάσεις μόνο για την Πολυτεχνική Σχολή

Από τα βασικά στατιστικά αυτά στοιχεία, στη συνέχεια, κατέστη δυνατό να υπολογισθούν οι παρακάτω στατιστικοί δείκτες:

Δείκτες	
1.0	Δείκτες εισροών
1.01	Συμμετοχή (%) σε αριθμό εισακτέων προπτυχιακών φοιτητών (2005)
1.02	Συμμετοχή (%) σε αριθμό εισακτέων μεταπτυχιακών φοιτητών(2005)
1.03	Αριθμός προπτυχιακών φοιτητών / μέλος Δ.Ε.Π. (2005)
1.04	Αριθμός μεταπτυχιακών φοιτητών/ μέλος Δ.Ε.Π. (2005)
1.05	Αριθμός λοιπού προσωπικού / μέλος Δ.Ε.Π. (2005)
1.06	Επιφάνεια γηπέδου (m ²) / σύνολο φοιτητών (2005)
1.07	Επιφάνεια γηπέδου (m ²) / σύνολο χρηστών (2005)
1.08	Συνολική κρατική χρηματοδότηση (€) / προπτυχιακό φοιτητή (2007)
1.09	Πρόσθετη επιχορήγηση Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε. (€) / προπτυχιακό φοιτητή (2007)
1.10	Μέση ηλικία Δ.Ε.Π. (έτη) (2005)
2.0	Δείκτες εκροών
2.01	Συμμετοχή (%) σε αριθμό αποφοίτων προπτυχιακών φοιτητών

2.02	Συμμετοχή (%) σε αριθμό αποφοίτων μεταπτυχιακών φοιτητών
2.03	Συμμετοχή (%) σε αριθμό εκπονηθέντων διδακτορικών διατριβών
2.04	Συνολικές εισροές από ερευνητικά προγράμματα (πλην ΕΠΕΑΕΚ) (€) / μέλος Δ.Ε.Π. ανά έτος (2002-2004)
2.05	Συνολικές εισροές από ερευνητικά προγράμματα (πλην ΕΠΕΑΕΚ) (€) / μεταπτυχιακό φοιτητή ανά έτος (2002-2004)

Για κάθε έναν από τους δείκτες αυτούς, δίνεται στη συνέχεια μια πλήρη περιγραφή τόσο του τρόπου υπολογισμού όσο και της πηγής των στοιχείων του

Δείκτης	1.01
Ορισμός	Αριθμητής: Αριθμός εισακτέων προπτυχιακών φοιτητών της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. Παρονομαστής: Συνολικός αριθμός εισακτέων προπτυχιακών φοιτητών του Α.Π.Θ. (ή χώρας)
Link	Παράρτημα Α - Στοιχεία ΑΠΘ.xls Παράρτημα Β - Στατιστικά Πολυτεχνικών Σχολών Ελλάδας.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΕΙ.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΙ.xls
Δείκτης	1.02
Ορισμός	Αριθμητής: Αριθμός εισακτέων μεταπτυχιακών φοιτητών της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. Παρονομαστής: Συνολικός αριθμός εισακτέων μεταπτυχιακών φοιτητών του Α.Π.Θ. (ή χώρας)
Link	Παράρτημα Α - Στοιχεία ΑΠΘ.xls Παράρτημα Β - Στατιστικά Πολυτεχνικών Σχολών Ελλάδας.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΕΙ.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΙ.xls
Δείκτης	1.03
Ορισμός	Αριθμητής: Συνολικός αριθμός προπτυχιακών φοιτητών της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. Παρονομαστής: Συνολικός αριθμός προπτυχιακών φοιτητών του Α.Π.Θ. (ή χώρας)
Link	Παράρτημα Α - Στοιχεία ΑΠΘ.xls Παράρτημα Β - Στατιστικά Πολυτεχνικών Σχολών Ελλάδας.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΕΙ.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΙ.xls
Δείκτης	1.04
Ορισμός	Αριθμητής: Συνολικός αριθμός μεταπτυχιακών φοιτητών της σχολής Παρονομαστής: Αριθμός μελών Δ.Ε.Π. της σχολής
Link	Παράρτημα Α - Στοιχεία ΑΠΘ.xls Παράρτημα Β - Στατιστικά Πολυτεχνικών Σχολών Ελλάδας.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΕΙ.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΙ.xls

Δείκτης	1.05
Ορισμός	Αριθμητής: Συνολικός αριθμός λοιπού προσωπικού (πλην μελών Δ.Ε.Π.) της σχολής Παρονομαστής: Αριθμός μελών Δ.Ε.Π. της σχολής
Link	Παράρτημα Α - Στοιχεία ΑΠΘ.xls Παράρτημα Β - Στατιστικά Πολυτεχνικών Σχολών Ελλάδας.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΕΙ.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΙ.xls
Δείκτης	1.06
Ορισμός	Αριθμητής: Επιφάνεια γηπέδου (m ²) που καταλαμβάνει η σχολή Παρονομαστής: Συνολικός αριθμός (προπτυχιακών + μεταπτυχιακών) φοιτητών της σχολής
Link	Παράρτημα Α - Στοιχεία ΑΠΘ.xls Παράρτημα Β - Στατιστικά Πολυτεχνικών Σχολών Ελλάδας.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΕΙ.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΙ.xls
Δείκτης	1.07
Ορισμός	Αριθμητής: Επιφάνεια γηπέδου (m ²) που καταλαμβάνει η σχολή Παρονομαστής: Συνολικός αριθμός (σύνολο φοιτητών + προσωπικού) χρηστών της σχολής
Link	Παράρτημα Α - Στοιχεία ΑΠΘ.xls Παράρτημα Β - Στατιστικά Πολυτεχνικών Σχολών Ελλάδας.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΕΙ.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΙ.xls
Δείκτης	1.08
Ορισμός	Αριθμητής: Συνολική κρατική χρηματοδότηση (€) της σχολής Παρονομαστής: Αριθμός προπτυχιακών φοιτητών της σχολής
Link	Παράρτημα Α - Στοιχεία ΑΠΘ.xls Παράρτημα Β - Στατιστικά Πολυτεχνικών Σχολών Ελλάδας.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΕΙ.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΙ.xls
Δείκτης	1.09
Ορισμός	Αριθμητής: Πρόσθετη επιχορήγηση Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε. (€) της σχολής Παρονομαστής: Αριθμός προπτυχιακών φοιτητών της σχολής
Link	Παράρτημα Α - Στοιχεία ΑΠΘ.xls Παράρτημα Β - Στατιστικά Πολυτεχνικών Σχολών Ελλάδας.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΕΙ.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΙ.xls
Δείκτης	1.10
Ορισμός	Μέση ηλικία Δ.Ε.Π. (έτη)
Link	Παράρτημα Α - Στοιχεία ΑΠΘ.xls Παράρτημα Β - Στατιστικά Πολυτεχνικών Σχολών Ελλάδας.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΕΙ.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΙ.xls

Δείκτης	2.01
Ορισμός	Αριθμητής: Αριθμός αποφοίτων προπτυχιακών φοιτητών της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. Παρονομαστής: Συνολικός αριθμός αποφοίτων προπτυχιακών φοιτητών του Α.Π.Θ. (ή χώρας)
Link	Παράρτημα Α - Στοιχεία ΑΠΘ.xls Παράρτημα Β - Στατιστικά Πολυτεχνικών Σχολών Ελλάδας.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΕΙ.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΙ.xls
Δείκτης	2.02
Ορισμός	Αριθμητής: Αριθμός αποφοίτων μεταπτυχιακών φοιτητών της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. Παρονομαστής: Συνολικός αριθμός αποφοίτων μεταπτυχιακών φοιτητών του Α.Π.Θ. (ή χώρας)
Link	Παράρτημα Α - Στοιχεία ΑΠΘ.xls Παράρτημα Β - Στατιστικά Πολυτεχνικών Σχολών Ελλάδας.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΕΙ.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΙ.xls
Δείκτης	2.03
Ορισμός	Αριθμητής: Αριθμός εκπονηθέντων διδακτορικών διατριβών της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. Παρονομαστής: Συνολικός αριθμός εκπονηθέντων διδακτορικών διατριβών του Α.Π.Θ. (ή χώρας)
Link	Παράρτημα Α - Στοιχεία ΑΠΘ.xls Παράρτημα Β - Στατιστικά Πολυτεχνικών Σχολών Ελλάδας.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΕΙ.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΙ.xls
Δείκτης	2.04
Ορισμός	Αριθμητής: Συνολικές εισροές από ερευνητικά προγράμματα (πλην ΕΠΕΑΕΚ) (€) της σχολής ανά έτος Παρονομαστής: Αριθμός μελών Δ.Ε.Π. της σχολής
Link	Παράρτημα Α - Στοιχεία ΑΠΘ.xls Παράρτημα Β - Στατιστικά Πολυτεχνικών Σχολών Ελλάδας.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΕΙ.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΙ.xls
Δείκτης	2.05
Ορισμός	Αριθμητής: Συνολικές εισροές από ερευνητικά προγράμματα (πλην ΕΠΕΑΕΚ) (€) της σχολής ανά έτος Παρονομαστής: Σύνολο μεταπτυχιακών φοιτητών της σχολής
Link	Παράρτημα Α - Στοιχεία ΑΠΘ.xls Παράρτημα Β - Στατιστικά Πολυτεχνικών Σχολών Ελλάδας.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΕΙ.xls Παράρτημα Β - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΙ.xls

3. Μεθοδολογικά εργαλεία

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων είναι η απλούστερη δυνατή. Για να γίνει κατανοητή η γενική εικόνα και να προκύψουν χρήσιμα συμπεράσματα δεν κρίθηκε αναγκαίο να προχωρήσει η στατιστική ανάλυση σε μεγαλύτερο βάθος. Ενδεχομένως, και με την προϋπόθεση ύπαρξης πληρέστερων στοιχείων, θα είναι στο μέλλον χρήσιμο να προχωρήσει κανείς και σε επί μέρους αναλύσεις όπως υπολογισμό βαθμού συσχέτισης διαφόρων μεγεθών, υπολογισμό γενικευμένων/σύνθετων δεικτών, κλπ.

Στο στάδιο αυτό υπολογίσθηκαν μόνο τα βασικά στατιστικά μεγέθη και οι δείκτες, όπως παρουσιάστηκαν παραπάνω. Επιπλέον, όποτε αυτό ήταν εφικτό, υπολογίσθηκαν και οι τάσεις μεταβολής των μεγεθών αυτών, οι οποίες παρέχουν επίσης σημαντική πληροφορία.

Οι τάσεις υπολογίσθηκαν ως η % μεταβολή ανάμεσα στο πλέον πρόσφατο έτος και στο μέσο όρο των προηγούμενων 3 ετών (ώστε να ελαχιστοποιηθεί η κατ' έτος, ενδεχομένως συγκυριακή, μεταβλητότητα).

Επίσης, εκτός των κλασικών διαγραμμάτων που παρουσιάζονται, κρίθηκε ιδιαίτερα εποπτικό και χρήσιμο η παρουσίαση των βασικών μεγεθών και των τάσεών τους με τον παρακάτω τρόπο. Στα διαγράμματα αυτά ο άξονας Χ παρουσιάζει τις τάσεις και ο άξονας Υ τις τιμές των μεγεθών. Οι κόκκινες γραμμές ορίζουν τη μέση τάση και τον μέσο όρο των τιμών. Έτσι λοιπόν ο χώρος χωρίζεται σε 4 τεταρτημόρια “χαρτογραφώντας” τις σχετικές θέσεις των μεγεθών.

Έτσι το τεταρτημόριο I δείχνει:

- μεγέθη με τιμές άνω του μέσου όρου, αλλά με
- τάσεις υστέρησης σε σχέση με τη μέση τάση

Το τεταρτημόριο II δείχνει:

- μεγέθη με τιμές κάτω του μέσου όρου, και με
- τάσεις υστέρησης σε σχέση με τη μέση τάση

Το τεταρτημόριο III δείχνει:

- μεγέθη με τιμές κάτω του μέσου όρου, αλλά με
- τάσεις βελτίωσης σε σχέση με τη μέση τάση

Το τεταρτημόριο IV δείχνει:

- μεγέθη με τιμές άνω του μέσου όρου, και με
- τάσεις βελτίωσης σε σχέση με τη μέση τάση

