



# ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ

ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

Α. Σ. ΣΚΙΝΤΖΟΠΟΥΛΟΥ



ΕΤΟΣ ΙΘ'



ΑΘΗΝΑΙ, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 1918



ΑΡΙΘ. 8

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ἡ ἀνώτερα τεχνικὴ ἐκπαίδευσις τῆς Ἑλβετίας, Α. Σ. Σκιντζοπούλου.

Βιομηχανία καὶ ἡμερομίσθιον, Α. Σ. Σκιντζοπούλου.

Ἡ σημασία τῆς πίεσεως ἐπὶ τῶν χημικῶν φαινομένων, Α. Σ. Σκιντζοπούλου. (Συνέχεια φύλλ. 6).

## Ἡ ἀνώτερα

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΙΣ ΤΗΣ ΕΛΒΕΤΙΑΣ

Ἡ βιομηχανία, προσαρμοσθεῖσα εἰς τὰς ἀνάγκας τοῦ πολέμου, ἀναπτύσσει πρωτοφανῆ δραστηριότητα καὶ ἡ παραγωγή τῆς ὑπερβαίνει ὅτι θὰ ἐθεωρεῖτο ἄλλοτε φανταστικόν. Ἡ παραγωγή ἰδίως πυρομαχικῶν καὶ στρατιωτικῶν ἐν γένει βιομηχανημάτων ἐκφράζεται μὲ ἀριθμοὺς καταπληκτικούς. Διὰ τὰ περιορισθῶμεν εἰς τὴν Ἀγγλίαν, ἡ παραγωγή πολεμοφοδίων κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ πολέμου ἠῤῥῆσε κατὰ 30,000%. Εἰς τὴν βιομηχανίαν ταύτην ἡ Ὀυαλασοκράτειρα ἀπασχολεῖ 3,500,000 ἐργάτας ἐκ τῶν ὁποίων 660,000 γυναῖκες.

Μετὰ τὴν συνομολόγησιν τῆς εἰρήνης, δταν παύσῃ ἡ πυρετώδης παραγωγή ὄπλων, πυρομαχικῶν καὶ στρατιωτικῶν ἐν γένει ἐξαρτημάτων, ἡ βιομηχανία θὰ μείνῃ βαθύτατα μεταβληθὴν διὰ τοῦ πολέμου μὲ νέας ὅλως μεθόδους, μὲ νέας ἀποδόσεις. Καὶ τοῦτο ἐνῶ ὁ βιομηχανικὸς στρατὸς στερεῖται καθημερινῶς τοὺς ἀξιοματικούς του. Πόσοι μηχανικοὶ, χημικοὶ, μηχανουργοὶ, ἠλεκτρολόγοι, ἀρχιτεκτονικοὶ, ὅλοι πολύτιμοι εἰδικότητες διὰ τὴν μεταπολεμικὴν ζωὴν τῆς βιομηχανίας ἔπεσαν καὶ θὰ πέσωσι μέχρι λήξεως τοῦ πολέμου!

Τὰ διάφορα κράτη ἀμέσως ἀντελήφθησαν πόσον θὰ κινδυνεύσῃ ἡ βιομηχανία τῶν μετὰ τὸν πόλεμον

ἐκ τῆς ἀραιώσεως τῶν στελεχῶν αὐτῆς. Κατῆλθον πάνοπλα εἰς τὸν ἀγῶνα ἀλλὰ μὲ τὴν αὐτὴν ὁρμὴν ἐπιδίδονται καὶ εἰς μεταρρυθμίσεις τοῦ ὄργανισμοῦ τῶν, ἀντιλοῦντα ἀπὸ τώρα διδάγματα ἐκ τοῦ πολέμου. Ἡ πλήρωσις τῶν κενῶν ἐπιβάλλεται τὸ ταχύτερον, ἐφ' ὅσον τὸ βιομηχανικὸν μέλλον μιᾶς χώρας εἶναι ἀλληλένδετον πρὸς τὸ ἀνώτερον τεχνικὸν προσώπικόν. Δυστυχῶς εἰς οὐδὲν τῶν ἐμπολέμων κρατῶν ἡ ὁργάνωσις τῆς τεχνικῆς ἐκπαίδευσσεως, ὡς εἶναι σήμερον, ἐξασφαλίζει τὴν ἀθρόαν μεταπολεμικὴν ἐπιστράτευσιν βιομηχανικῶν ἐπιτελείων. Καὶ προκύπτει οὕτως ἄμεσος ἡ ἀνάγκη τῆς ταχύτερας μεταρρυθμίσεως τῆς τεχνικῆς ἐκπαίδευσσεως εἰς τὰ ἐμπόλεμα ἰδίως, ἀλλὰ καὶ εἰς τὰ οὐδέτερα κράτη, ὅπως αὕτη καταστῆ πρακτικώτερα καὶ, χωρὶς θυσίαν τοῦ ποιοῦ, ἀξήγησι ἢ ἀπόδοσις τῶν τεχνικῶν σχολῶν ἀνωτέρων, μέσων καὶ κατωτέρων.

Ἐπομένως εἶναι χρησιμωτάτη ἡ μελέτη τῆς ἀνωτέρας τεχνικῆς ἐκπαίδευσσεως, πρὸς τὸ παρὸν τῆς Ἑλβετίας, ἡ ὁποία τόσον εἰς τὴν βιομηχανίαν ὅσον φυσικὰ καὶ εἰς τὴν τεχνικὴν ἐκπαίδευσιν θεωρεῖται μία ἐκ τῶν μᾶλλον προηγμένων χωρῶν. Αἱ πολυτεχνικαὶ σχολαὶ τῆς, γενναϊότατα ἐνισχυόμεναι ὑπὸ τοῦ κράτους, μὲ προσωπικὸν διεθνὸς φήμης, μὲ ἐργαστήρια ἐπιστημονικῶν ἐρευνῶν τέλεια ὑπὸ πᾶσαν ἐποψίν, θεωροῦνται ἐστὶν τῆς τελειότερας τεχνικῆς μορφώσεως. Ἡ μελετωμένη ἄλλως τε καὶ ἐν μέρει συντελεσθεῖσα μεταρρυθμίσις τοῦ ὄργανισμοῦ τοῦ Μετσοβίου Πολυτεχνίου, περιλαμβάνουσα τὴν προσθήκην ἰδίας σχολῆς χημικῶν—μηχανικῶν, καθιστᾷ ὅλως ἐπίκαιρον δι' ἡμᾶς τὴν προκειμένην μελέτην τοῦ ὄργανισμοῦ τῶν Ἑλβετικῶν Πολυτεχνείων.

Ἡ ἀνώτερα τεχνικὴ ἐκπαίδευσις τῆς Ἑλβετίας παρέχεται εἰς τὸ Πολυτεχνεῖον τῆς Ζυρίχης καὶ εἰς τὴν Σχολὴν Μηχανικῶν τῆς Λωζάνης.

## Α'. ΤΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΝ ΤΗΣ ΖΥΡΙΧΗΣ

Τὸ πολυτεχνεῖον τοῦτο ἰδρύθη τὸ 1854, περιελάμβανε δὲ κατ' ἀρχὰς τρεῖς μόνον σχολὰς 1) Πολιτι-

κῶν Μηχανικῶν 2) Μηχανολόγων 3) Χημικῶν-μηχανικῶν.

Σήμερον τὸ Πολυτεχνεῖον τῆς Ζυρίχης περιλαμβάνει τὰς ἑξῆς ἕνδεκα σχολάς.

1. Σχολὴ Ἀρχιτεκτονικῆ
2. » Πολιτικῶν καὶ ἀγρονόμων μηχανικῶν
3. » Μηχανολογικῆ καὶ ἠλεκτρικῆ
4. » Χημικῆ
5. » Φαρμακευτικῆ
6. » Δασολογικῆ
7. » Γεωργικῆ
8. » Μαθηματικῶν καὶ Φυσικῶν Ἐπιστημῶν
9. » Στρατιωτικῶν Ἐπιστημῶν
10. » Φυσιογραφικῶν Ἐπιστημῶν
11. » Φιλοσοφικῶν καὶ Πολιτικ. Ἐπιστημῶν.

Τὸ Πολυτεχνεῖον τῆς Ζυρίχης ἀποτελεῖται ἐκ τοῦ κεντρικοῦ κτιρίου καὶ ἰδιαιτέρων κτιρίων διὰ τὴν χημικὴν σχολὴν, τὴν γεωργικὴν καὶ δασολογικὴν σχολὴν, τὴν σχολὴν τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν. Περιλαμβάνει πρὸς τούτοις πρότυπον μηχανουργεῖον καὶ ἀστεροσκοπεῖον. Ἐχει πλουσίαν ἐπιστημονικὰς καὶ καλλιτεχνικὰς συλλογὰς, ἡ δὲ βιβλιοθήκη του ἀπαρτιζομένη ἐξ 100,000 τόμων διαθέτει ἀναγνωστήριον μὲ τὰ κυριώτερα τεχνικά περιοδικὰ τοῦ κόσμου. Εἰς τὴν συντήρησίν του βοηθεῖ ὁ δῆμος καὶ τὸ καντόνιον τῆς Ζυρίχης, κυρίως ὅμως συντηρεῖται ἐκ τοῦ προϋπολογισμοῦ τῆς Ὁμοσπονδίας, δι' ἑτησίας δαπάνης 1,100,000 δραχμῶν. Διὰ τοῦτο καὶ φέρει τὸ ὄνομα *École Polytechnique Fédérale E. P. F.* Ὁ προϋπολογισμὸς του ἀνέρχεται εἰς 1,531,810 δρ. (1913-1914). Ἐκ τούτων δαπανῶνται 928,820 διὰ μισθοῦς καθηγητῶν καὶ 307,590 διὰ ὑλικά διδασκαλίας, συλλογὰς καὶ ἐργαστήρια.

Τὸ Πολυτεχνεῖον τῆς Ζυρίχης ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ Συμβουλίου τῆς Ὁμοσπονδίας. Αὐτὸ ἐπικυρώνει τοὺς διορισμούς, φροντίζει διὰ τὰ οικονομικὰ τοῦ ἰδρυμάτος καὶ εἰσάγει πᾶν σχετικὸν μέτρον εἰς τὴν Βουλὴν τῆς Ὁμοσπονδίας. Αὐτὸ ἐπίσης διορίζει τὸ Συμβούλιον τοῦ Πολυτεχνεῖου ἀποτελούμενον ἐκ προέδρου, γραμματέως καὶ ἕξ μελῶν μεταξὺ τῶν καθηγητῶν. Τὸ Συμβούλιον δὲ τοῦτο προτείνει τοὺς διορισμούς, ἐπιμελεῖται τοῦ καταρτισμοῦ καὶ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν προγραμμάτων, διαχειρίζεται τὰ οικονομικὰ καὶ ἐν γένει ἔχει τὴν γενικὴν διεύθυνσιν καὶ ἐποπτείαν τοῦ Πολυτεχνεῖου. Τὴν ἐκτελεστικὴν ἐξουσίαν ἔχει ὁ πρόεδρος τοῦ Συμβουλίου.

### 1. Διδακτικὸν προσωπικὸν

Ἐκτὸς καθηγητῶν τινων διοριζομένων ἰσοβίως, οἱ ἄλλοι διορίζονται δι' ὠρισμένην περίοδον, ἀναδιορίζονται πάλιν. Ὑπάρχουσιν ἐπίσης ἑκτακτοὶ καθηγηταὶ καὶ ἐπιμεληταὶ οἱ ὅποιοι διορίζονται χωρὶς νὰ τεθῆ ὄριον εἰς τὸν χρόνον τῆς ὑπηρεσίας των. Τὸ Πολυτεχνεῖον ἔχει πρὸς τούτοις ἐπιτίμους καθηγητὰς καὶ ὑφηγητὰς. Οἱ τακτικοὶ καθηγηταὶ

ἐκτὸς τοῦ μισθοῦ των λαμβάνουσι καὶ μέρος τῶν διδάκτρων.

Οἱ καθηγηταὶ ἐκάστης Σχολῆς ἀποτελοῦσιν εἰδικὸν συμβούλιον, τοῦ ὁποίου προεδρεύει εἰς ἕξ αὐτῶν, ὡς ὁ κοσμητὴρ τῶν Πανεπιστημιακῶν Σχολῶν. Τὴν ἐκλογὴν του ἐπικυρώνει τὸ συμβούλιον τοῦ Πολυτεχνεῖου. Τὸ σύνολον δὲ τῶν καθηγητῶν ἀποτελεῖ γενικὸν συμβούλιον, τὰς συζητήσεις τοῦ ὁποίου διευθύνει ὁ Διευθυντὴς τοῦ Πολυτεχνεῖου, ὅστις ἄλλως τε δύναται νὰ καταρτίσῃ καὶ εἰδικὸν συμβούλιον κατ' ἐκλογὴν ἐκ τῶν κυριωτέρων καθηγητῶν τῶν διαφόρων σχολῶν εἰς ἐκτάκτους περιστάσεις. Ἡ δημοκρατικὴ αὕτη ὀργάνωσις ἐπιτρέπει εἰς ὅλα τὰ μέλη τοῦ διδακτικοῦ προσωπικοῦ νὰ διατυπώσωσι τὰς σκέψεις καὶ τὰς εὐχὰς των εἰς πᾶσαν ἐνδιαφέρουσαν συζήτησιν, εἰς πολλὰς δὲ περιπτώσεις αἱ γνώμαι των ἐπέδρασαν σπουδαίωτα ἐπὶ τῶν ἀποφάσεων τοῦ Συμβουλίου τῆς Ὁμοσπονδίας.

Αἱ ἔδραι τοῦ Πολυτεχνεῖου εἶναι προσιταὶ καὶ εἰς ἄλλοδαπούς. Λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν κυριώτατα ἡ ἐπιστημονικὴ ἀξία τοῦ ὑποψηφίου, τόσον ὥστε νὰ θεωρῆται ἐνίοτε ὑπερβολικὴ ἡ παρεχομένη ἐλευθερία ἀντιλήψεων. Τὸ προσωπικὸν ἀποτελεῖται ἀπὸ 67 τακτικῶν καθηγητῶν, 3 ἐκτάκτους καθηγητῶν, 38 ὑφηγητῶν καὶ 65 ἐπιμελητῶν. Ἐκτὸς αὐτῶν 10 μηχανικοὶ καὶ ἀνώτεροι ἀξιωματικοὶ παραδίδουσιν ἐλεύθερα μαθήματα, χωρὶς ν' ἀποτελῶσι μέρος τοῦ συλλόγου τῶν καθηγητῶν. Μεταξὺ αὐτῶν ὑπάρχουσι ἀθηνεῖα διεθνοῦς φήμης, οἱ μηχανικοὶ Culmann, Rieter, Tetmajer καὶ Stodola, ὁ ἀρχιτέκτων Bluntschi, οἱ μαθηματικοὶ Fiedler καὶ Geiser, ὁ ἀστρονόμος Wolf, ὁ γεωλόγος Heim, ὁ χημικὸς Lunge, ὁ ἱστορικὸς τῆς τέχνης Rahn.

### 2. Κανονισμὸς εἰσαγωγῆς σπουδαστῶν

Αἱ τροφοδοτοῦσαι τὸ Πολυτεχνεῖον τῆς Ζυρίχης Ἑλβετικαὶ σχολαὶ εἶναι τὰ πρακτικὰ γυμνάσια ὡς καὶ αἱ βιομηχανικαὶ καὶ πρακτικαὶ σχολαὶ τῶν διαφόρων καντονίων, αἱ ὅποια δὲν ἔχουσι κοινὸν τὸν ὀργανισμόν. Κατ' ἐξαιρέσιν σπουδασταὶ τινες ἀκολουθοῦσι τὰ μαθήματα μιᾶς τεχνικῆς σχολῆς (Technicum) πρὶν προσέλθωσιν εἰς τὸ Πολυτεχνεῖον. Τοῦτο ἐν συνενόσει μὲ τὰς ἀνωτέρω σχολὰς μέσης τεχνικῆς ἐκπαίδευσως καθώρισε τὸν ἀπαιτούμενον βαθμὸν ἐπιστημονικῆς ὀριμότητος καὶ δέχεται τοὺς ἀποφοίτους αὐτῶν μὲ τὸ δίπλωμά των ὡς εἰσιτήριον ἀνεῦ εἰσαγωγικῶν ἐξετάσεων. Εἰς τὰς ἐξετάσεις ὅμως τῶν μέσων τεχνικῶν σχολῶν ἀντιπροσωπεύεται τὸ Πολυτεχνεῖον τῆς Ζυρίχης δι' ἐνὸς τῶν καθηγητῶν του.

Ἡ εἴσοδος εἰς τὸ Πολυτεχνεῖον δὲν ἀποκλείεται ἄλλως τε καὶ εἰς ἄλλης προελεύσεως σπουδαστὰς, οὗτοι ὅμως ὑφίστανται εἰσαγωγικὰς ἐξετάσεις. Ἡ προεξέτασις περιλαμβάνει γενικὴν μόρφωσιν, γεωτέρας γλώσσης, ἱστορίαν, γεωγραφίαν. Ἡ εἰδικὴ ἐξέτασις περιλαμβάνει μαθηματικὰς, φυσιογνωστικὰς ἐπιστήμας καὶ ἄλλα τινὰ μαθήματα. Σημειωτέον ὅτι

ἀπὸ τῆς ἐκρήξεως τοῦ πολέμου τὰ διάφορα καντόνια τῆς Ἑλβετίας μελετῶσι τὴν μεταρρυθμίσιν τῆς μέσης τεχνικῆς ἐκπαίδευσεως πρὸς καλλίτερον καταρτισμὸν τῶν ὑποψηφίων διὰ τὸ Πολυτεχνεῖον. Τὸ Συμβούλιον τοῦ Πολυτεχνείου ὡς καὶ δύο παιδαγωγικά συνέδρια εἰς Ζουγκ καὶ Βαδεν κατὰ Σεπτέμβριον τοῦ 1916 ἐχάραξαν τὰς γενικὰς γραμμὰς τῆς μεταρρυθμίσεως.

Εἶναι ἐπίσης δεκτοὶ εἰς τὸ Πολυτεχνεῖον τῆς Ζυρίχης σπουδασταὶ ἐκ τῆς ἀλλοδαπῆς, φέροντες δίπλωμα ἰσοτίμων πρὸς τὰ Ἑλβετικά εἴτε ὑφιστάμενοι τὰς εἰσαγωγικὰς ἐξετάσεις. Ὅλοι ἐν γένει οἱ σπουδασταὶ καταβάλλουσιν ἑτησίως δίδακτρα 200 δραχμὰς καὶ ἐπὶ πλέον δικαιώματα ἀσκήσεως εἰς τὰ ἐργαστήρια καὶ χρήσεως τῶν συλλογῶν. Ἰδιαιτέρα πληρωμὴ ἀσφαλιστροῦ τινὸς προστατεύει τοὺς σπουδαστὰς ἐν περιπτώσει ἀσθενείας ἢ τυχαίου τινὸς δυστυχήματος ἐν τῷ Πολυτεχνεῖφ.

Κατὰ τὴν περίοδον 1914-1915 παρουσιάσθησαν 410 ὑποψήφιοι ἐκ τῶν ὁποίων εἰσήχθησαν 249 διὰ τοῦ διπλώματος μέσης τεχνικῆς σχολῆς καὶ 112 κατόπιν εἰσιτηρίων ἐξετάσεων. Ἀπερρίφθησαν οὕτω 49 ἦτοι 12%. Κατὰ τὸ αὐτὸ σχολικὸν ἔτος οἱ σπουδασταὶ ἀνῆλθον εἰς 1381 ἐκ τῶν ὑπῳίων 985 μηχανικοί. Ἐκ τούτων 690 ἦσαν Ἑλβετοί. Σημειωτέον ὅτι οἱ σπουδασταὶ δὲν γίνονται δεκτοὶ διὰ διαγωνισμοῦ μέχρις ὄρισμένου ἀριθμοῦ ὅπως εἰς τὰ Γαλλικὰ Πολυτεχνεῖα. Οἱ ὑποψήφιοι, Ἑλβετοὶ ἢ ξένοι, εἰσάγονται ὅλοι ἐφ' ὅσον ἀνταποκρίνονται εἰς τὰς ἀξιώσεις τοῦ Πολυτεχνείου.

### 3. Προγράμματα καὶ ἔλεγχος

Τὸ σχολικὸν ἔτος ἀρχίζει κατὰ τὸ φθινόπωρον ἔχει δὲ 13 ἑβδομάδας διακοπῶν. Ἡ διδασκαλία ἀρχίζει τὰς 7 π. μ. αἱ δὲ μεταμεσημβριναὶ ὥραι δαπανῶνται εἰς ἐργασίας ἐπὶ τοῦ πεδίου, δοκιμὰς, μετρήσεις καὶ ἀναλύσεις ἐντὸς τῶν ἐργαστηρίων καὶ εἰς κατασκευὰς. Τὸ πρόγραμμα τῶν σπουδῶν ὀρίζει τὰ ὑποχρεωτικὰ καὶ ὑποδεικνύει τὰ βοηθητικὰ μαθήματα. Ἡ ἐγγραφή εἰς τὰ μαθήματα φιλολογίας, ἱστορίας, πολιτικῆς οἰκονομίας εἶναι ὑποχρεωτικὴ. Ἡ διάταξις αὕτη προφυλάσσει τὸν σπουδαστὴν ἀπὸ τὸν ἐπιβλαβῆ πάντοτε περιορισμὸν τῶν ἰδεῶν τρυ εἰς τὸν στενὸν κύκλον τῶν εἰδικῶν τοῦ σπουδῶν. Δὲν ἐκτείνονται εἰς λεπτομερείας ἐπὶ τοῦ προγράμματος. Τὸ ἀναλυτικὸν πρόγραμμα τοῦ Πολυτεχνείου πλήρες μετὰ τοῦ ὄρολογίου τῶν μαθημάτων ἀποστέλλει εἰς πάντα αἰτοῦντα δωρεὰν ἢ Γραμματεία τοῦ ἰδρύματος.

Ἡ διδασκαλία γίνεται εἰς τὴν Γαλλικὴν καὶ εἰς τὴν Γερμανικὴν γλῶσσαν. Καὶ εἶναι μὲν ἀληθὲς ὅτι ἡ Γαλλικὴ γλῶσσα ἀντιπροσωπεύεται ἐν τῷ Πολυτεχνεῖφ ὑπὸ διακεκριμένων καθηγητῶν, εἰς σπουδαία δὲ μαθήματα, ἀλλ' ἢ Γερμανικὴ γλῶσσα εἶναι ἡ επικρατεστέρα, κατακτᾶ ἕδαφος καθ' ὅσον ὁ σπουδαστὴς προχωρεῖ εἰς τὰς σπουδὰς τοῦ καὶ περὶ τὸ τέλος ἐπιβάλλεται γενικῶς.

Ὅλοι οἱ σπουδασταὶ εἶναι ἐξωτερικοί. Τὸ Πολυ-

τεχνεῖον δὲν παρακολουθεῖ αὐτοὺς ἔξω τῶν παραδόσεων, ὅπου ὑπόκεινται ὡς πᾶς πολίτης εἰς τοὺς νόμους τῆς Ὀμοσπονδίας. Συνέρονται εἰς σωματεῖα γυμναστικῆς, μουσικῆς, κοινωνικῶν σπουδῶν, μετέχουσιν ἐπίσης τῶν Ἑλβετικῶν φοιτητικῶν σωματείων πλὴν ἐκείνων εἰς τὰ ὁποῖα συνειθίζεται ἡ μονομαχία. Ἀλλ' ἐν τῷ συνόλῳ ὁ σπουδαστὴς τοῦ Πολυτεχνείου δὲν ἔχει τὴν ἐλευθερίαν τῶν φοιτητῶν ἐνὸς Πανεπιστημίου. Ὁφείλει—πρὸς τὸ συμφέρον τοῦ ἄλλως τε—να ὑπακούῃ εἰς ὄρισμένους κανονισμοὺς καὶ να ἐκπληρῶνῃ ρητὰς ὑποχρεώσεις.

Κατ' ἀρχὴν ἡ φοίτησις εἰς τὰ μαθήματα εἶναι ὑποχρεωτικὴ, ἡ ἐξέλεξις ὅμως δὲν εἶναι δυνατὸν να γείνη εἰς πολυπληθῆ ἀκροατήρια. Τοῦτο δὲν συμβαίνει εἰς τὰς ὥρας τὰς προορισμένας δι' ἐπαναλήψεις καὶ ἀσκήσεις, ὅπου ἡ δρᾶσις ἐκάστου σπουδαστοῦ διευθύνεται καὶ ἐξελέγχεται ὑπὸ τῶν καθηγητῶν καὶ ἐπιμελητῶν. Ὁ σπουδαστὴς καλεῖται εἰς τὸν πίνακα καὶ βαθμολογεῖται. Τὰ θέματα τῶν ἐργασιῶν ὀρίζονται ἐν γένει ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ, τὸ δὲ βιβλίον ὅπου σημειοῦνται αἱ λύσεις τῶν ἀσκήσεων πρέπει να τηρῆται ὑπὸ τοῦ σπουδαστοῦ ἐν τάξει. Ἡ βαθμολογία ἢ ὁποῖα συνάγεται οὕτως ἐκ τῶν συγῶν προφορικῶν καὶ γραπτῶν δοκιμασιῶν χρησιμεύει ὡς βᾶσις διὰ τὴν προαγωγήν ἀπὸ ἐνὸς ἐξαμήνου εἰς τὸ ἐπόμενον, τὸ σπουδαιότερον ὑπολογίζεται ἀκόμη καὶ εἰς τὰς ἐπὶ διπλώματι ἐξετάσεις.

Κατὰ τὸν κανονισμὸν τοῦ, τὸ Πολυτεχνεῖον τῆς Ζυρίχης σκοπὸν ἔχει «να μορφώσῃ πολυτεχνικοὺς ἱκανοὺς να ἐφαρμοσῶσιν εἰς τὴν βιομηχανίαν ἐπιτυχῶς τὰς ἐπιστημονικὰς τῶν γνώσεις». Ἐλαγχρῶνται διὰ τοῦτο ἵνα μὴ καταπονητῆται ὁ σπουδαστὴς δι' ὑπερμέτρον ἐργασίας, χωρὶς ὅμως καὶ να κατέλθῃ ἢ στάθμη τῆς διδασκαλίας ὡς ἀνωτέρας τεχνικῆς. Λαμβάνομεν ὡς παράδειγμα, τὰ συμπεράσματα τοῦ ὁποῖου δύναται τις να ἐπεκτείνει ἀναλόγως εἰς τὰς ἄλλας σχολὰς, τὴν σχολὴν τῶν μηχανολόγων, τῆς ὁποίας ἡ διάρκεια τῶν σπουδῶν εἶναι ἐπτὰ ἐξάμηνα μεθ' ἐνὸς ἐξαμήνου συμπληρωματικοῦ διὰ τὰς ἐργασίας τοῦ διπλώματος.

Κατὰ τὰ τρία πρῶτα ἐξάμηνα τὰ μαθήματα εἶναι καθαρῶς θεωρητικά, βαθμηδὸν ὅμως παρεμβάλλονται ὥραι πρακτικῶν ἐφαρμογῶν καὶ κατασκευῶν. Μετὰ τὸ τέταρτον ἐξάμηνον ὁ σπουδαστὴς διακόπτει γενικῶς τὰς σπουδὰς τοῦ καὶ ἐπιδίδεται ἐπὶ δύο ἐξάμηνα εἰς ἐργασίας πρακτικὰς εἰς ἓν μηχανουργεῖον, ὅπου συνάπτει ἐκ τοῦ πλησίον στενὴν γνωριμίαν μετὰ τὸν κόσμον τῶν μηχανῶν. Πολλάκις χρησιμεύουσι πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον καὶ αἱ θεριναὶ διακοπαί. Ὁρισμένα ἐργοστάσια προτιμῶνται ὑπὸ τῶν σπουδαστῶν, οἱ ὁποῖοι τοιοῦτοτρόπως εἰς τὸ διάστημα ἐνὸς ἔτους ἀφομοιοῦσι τελείως τὴν καλῶς διδασθεῖσαν ὕλην. Ἐπανερχόμενος ὁ σπουδαστὴς εἰς τὸ Πολυτεχνεῖον, ἐπαναλαμβάνει τὰς σπουδὰς μετὰ εἰδικὴν κατεύθυνσιν, ἀναλόγως τῆς κλίσεως ἢ τοῦ σκοποῦ τοῦ, εἰδικεύεται λ. χ. εἰς τὰ αὐτοκίνητα, τοὺς τροβίλους ἢ ἄλλον τινὰ κλάδον τῆς μηχανολογίας.

Τὸ μηχανουργεῖον τοῦ Πολυτεχνείου ἔχει συλλο-

γὰς μηχανῶν πολυτιμωτάτας διὰ τὸν μέλλοντα μηχανολόγον. Εὐρίσκει τις ἐκεῖ τοὺς διεθνῶς γνωστοὺς τύπους μηχανῶν τοὺς ὁποίους ἐδημιούργησαν μηχανουργεῖα Ἑλβετικὰ ὅπως τοῦ Sulzer, τοῦ Rieter, τοῦ Escher, τοῦ Amsler, τοῦ Alioth, τοῦ Brown-Boveri καὶ ἄλλων. Ὅχι δὲ μικροτέρα πηγὴ διδασκαλίας διὰ τὸν σπουδαστὴν μηχανολόγον εἶναι ὁ Σταθμὸς Δοκιμῶν τῆς Ὑλῆς ὅπου καθημερινῶς τὰ πειράματα προστίθενται εἰς τὰ πειράματα. Ἐκ τοῦ θησαυροῦ αὐτοῦ τὴν παρατηρήσεων ὁ σπουδαστὴς ἀντλεῖ πᾶν ὅτι δύναται νὰ τὸν προφυλάξῃ ἀπὸ μεγάλῃς ἀποτυχίας εἰς τὸ μέλλον του. Ὁ σταθμὸς αὐτὸς ἐντὸς ἐνὸς μόνον ἔτους (1914-1915) ἐξετέλεσε 33,168 δοκιμὰς εἰς διαφορωτάτους κλάδους τῆς μηχανολογίας.

Συχναὶ ἐκδρομαὶ εἰς βιομηχανικὰ κέντρα ὑπὸ τὴν ὄδηγιάν τῶν καθηγητῶν ἐξασκοῦσι τὸν σπουδαστὴν εἰς τὸ προσεχὲς ἐπάγγελμά του. Ἀποκτᾷ πολυτίμους γνῶσεις διὰ τῆς ἐπισκέψεως τῶν πολλῶν καὶ μεγάλων βιομηχανικῶν ἐργοστασίων τῆς χώρας καὶ ἀντιλαμβάνεται τὰς νεωτέρας μεθόδους τῆς ἐργασίας. Ἀλλὰ καὶ ἀνεξαρτήτως τῶν ὁμαδικῶν αὐτῶν ἐκδρομῶν, ὁ σπουδαστὴς ἐπισκέπτεται ἐλευθέρως τὰ καλύτερον ὀργανωμένα καὶ μᾶλλον ἐνδιαφέροντα ἐργοστάσια, τῶ παρέχονται δ' ἐπὶ πλέον τὰ μέσα νὰ ἐκτελῇ ὑπὸ τὸν ἔλεγχον ἐδικῶν ἐπιστημόνων πολυαριθμοὺς δοκιμὰς καὶ πειράματα ἐκ τοῦ ἀτομικοῦ κύκλου τῶν σπουδῶν του. Τέλος τὸ Πολυτεχνεῖον παρέχει ἐξ ἐδικῶν κληροδοτημάτων βραβεῖα εἰς ἐξαιρετικὰς ἐπιστημονικὰς ἐργασίας, ὑποτροφίας ὡς καὶ χορηγήματα πρὸς ἐκπαιδευτικὰ ταξείδια.

Οἱ καθηγηταὶ τῶν κατασκευῶν εἶναι ὅλοι μηχανικοὶ διατηροῦντες τὴν βιομηχανικὴν δρᾶσιν των καὶ ἔξω τοῦ Πολυτεχνείου. Ἄλλοι διευθύνουσι ἐργοστάσιον, ἄλλοι ἔχουσι τεχνικὸν γραφεῖον, ὅλοι εἶναι ἐνήμεροι τῶν βιομηχανικῶν νεωτερισμῶν. Οὕτω βλέπομεν ὅτι τιμᾶται μὲν ἡ καθαρὰ ἐπιστήμη ἐν τῶ Πολυτεχνείῳ τῆς Ζυρίχης, ἀλλ' ἡ τάσις ὅμως πρὸς τὴν πρακτικότητα ὑπερτερεῖ καὶ ἡ ἐμπορικὴ ἀντίληψις εἰς ὅλα τὰ ζητήματα οὐδόλως παραμερίζεται.

#### 4. Δίπλωμα

Ὁ μηχανολόγος σπουδαστὴς (μένομεν εἰς τὸ ἴδιον παράδειγμα) δύναται νὰ παρακολουθῇ ὅλα τὰ μαθήματα χωρὶς ν' ἀποβλέπῃ εἰς δίπλωμα, τὸ ὁποῖον δίδεται μόνον εἰς τοὺς ἔχοντας ἐπιτυχίαν σαφῶς ἀνωτέραν τοῦ μέσου ὅρου. Αἱ ἐπὶ διπλώματι ἐξετάσεις περιλαμβάνουσι δύο στάδια. Κατὰ τὸ πρῶτον, εἰς τὸ τέλος τοῦ τετάρτου ἐξαμήνου καὶ πρὶν ὁ σπουδαστὴς ἀκολουθήσῃ τὸν ἐδικὸν κλάδον, ὑφίσταται τὴν *διαβατικὴν ἐξέτασιν*, γενικὰς δηλαδὴ ἐξετάσεις αἱ ὁποῖαι δίδουσι τὸ *προδίπλωμα*. Βραδύτερον ὁ ὑποψήφιος, ἀφοῦ συμπληρώσῃ τὰς σπουδὰς του, ὑποβάλλεται εἰς τὴν ἐπὶ διπλώματι ἐξέτασιν. Ἡ ἐξέτασις αὕτη περιλαμβάνει τοὺς σχετικὸς πρὸς τὸ προσεχὲς στάδιόν του κλάδους. Ὅφειλε ν' ἀποδείξῃ

τὴν ὀρεμότητά του διὰ τῆς λύσεως προβλημάτων, διὰ πρωτοτύπων ἐρευνῶν, διὰ δοκιμῶν ἐργαστηρίων, πρὸ παντὸς ὅμως ὀφείλει νὰ ἐκτελέσῃ τὴν κατασκευὴν μηχανήματος.

Ὅλαι αἱ σχολαὶ τοῦ Πολυτεχνείου παρέχουσι δίπλωμα πλὴν τῆς Σχολῆς τῶν Στρατιωτικῶν Ἐπιστημῶν καὶ τῆς σχολῆς τῶν Φιλοσοφικῶν καὶ Πολιτικῶν Ἐπιστημῶν. Οἱ ὑποψήφιοι διὰ τὸ δίπλωμα εἶναι φυσικῶ τῶ λόγῳ ἐκ τῶν ἀρίστων τῆς σχολῆς. Οὕτως εἰς τὴν περίοδον 1914-1915 ἐκ τῶν 122 ὑποψηφίων οἱ 113 ἔτυχον διπλώματος. Πλὴν τοῦ διπλώματος τούτου τὸ Πολυτεχνεῖον τῆς Ζυρίχης ἀπὸ τοῦ 1909, κατ' ἀπομίμησιν τῶν Γερμανικῶν Πολυτεχνείων, ἀπονέμει καὶ τὸ δίπλωμα διδάκτορος τῶν Τεχνικῶν Ἐπιστημῶν. Ὁ ὑποψήφιος διὰ τὸ δίπλωμα τούτου, κατέχων ἤδη τὸ κανονικὸν δίπλωμα τοῦ Πολυτεχνείου, ὑφίσταται νέαν προφορικὴν δοκιμασίαν ἐνώπιον ἐδικῆς ἐπιτροπῆς ὅπως ἀποδείξῃ ὅχι μόνον τὸν βαθμὸν τῶν γνώσεών του ἀλλὰ καὶ τὴν δεξιότητά του πρὸς πρωτοτύπους ἐρεῦνας. Κατὰ τὴν περίοδον 1914-1915 τὸ Πολυτεχνεῖον ἀπένευμε τὸν τίτλον τοῦ διδάκτορος εἰς 23 ὑποψηφίους, ἐκ τῶν ὁποίων δύο μηχανολόγοι.

Οἱ διπλωματοῦχοι τοῦ Πολυτεχνείου ἀποτελοῦσι Σύνδεσμον τοῦ ὁποίου τὰ μέλη ἀνέρχονται εἰς χιλιάδας. Ὁ Σύνδεσμος δημοσιεύει ἴδιον περιοδικὸν καὶ ἐνδιαφέρεται διὰ τὴν τοποθέτησιν τῶν μελῶν του. Εἰς τὰς αἰθούσας του γίνονται σπουδαιότατα διαλέξεις, τὴν δὲ σημασίαν του δὲν παραβλέπει τὸ Συμβούλιον τοῦ Πολυτεχνείου, τὸ ὁποῖον τελευταίως ἐξήτησε τὴν γνώμην του ἐπὶ τῶν ἀναγκαίων μεταρρυθμίσεων τοῦ προγράμματος τῆς διδασκαλίας.

#### Β. Η ΣΧΟΛΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΗΣ ΛΩΖΑΝΗΣ

Ἡ σχολὴ αὕτη εἶναι μία τῶν σχολῶν τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Λωζάνης ἰδρυθέντος τὸ 1537, τὸ ὁποῖον ὅμως δὲν τὴν περιέλαβεν εἰμὴ πολὺ βραδύτερον, τὸ 1853. Δὲν ἐνισχύεται χρηματικῶς ὑπὸ τῆς Ὁμοσπονδίας ὅπως τὸ Πολυτεχνεῖον τῆς Ζυρίχης, συγκρινομένη δὲ πρὸς ἐκεῖνο διαθέτει βεβαίως ὀλιγώτερα μέσα διδασκαλίας. Διατηρεῖ ἐν τούτοις τὴν αὐτοτέλειάν της καὶ προσαρμόζεται καλῶς εἰς τὰς ἀνάγκας τῆς χώρας, ἡ ὁποία ὀμλεῖ τὴν Γαλλικὴν γλῶσσαν καὶ ἔχει ἀντιλήψεις καὶ τάσεις μὴ προσαρμοζομένας πρὸς ἐκείνας τῶν γερμανοφώνων καντονίων.

#### 1. Ὁργανισμὸς

Ἡ Σχολὴ τῶν Μηχανικῶν τῆς Λωζάνης περιλαμβάνει τρεῖς μόνον σχολὰς.

1. Σχολὴ Μηχανικῶν.
2. Σχολὴ Μηχανολόγων - Ἠλεκτρολόγων.
8. Σχολὴ Χημικῶν - Μηχανικῶν.

Ἡ διάρκεια τῶν σπουδῶν μέχρι τοῦ διπλώματος εἶναι ἐπτά ἐξάμηνα. Οἱ σπουδασταὶ οἵτινες προτί-

θενται νὰ διανύσωσιν ὅλον τὸν κύκλον τῶν σπουδῶν διὰ δῖπλωμα κατατάσσονται εἰς τὸ *εσωτερικὸν σύστημα* (regime interieur) τὸ ὁποῖον εἶναι σύνολο γραφικῶν ἐργασιῶν, πρακτικῶν ἀσκήσεων, ἐργασιῶν ἐπὶ τοῦ πεδίου, ἐπαναλήψεων καὶ ἐξετάσεων συνδυαζομένων μετὰ τῆς θεωρητικῆς διδασκαλίας καὶ τῶν ἀσκήσεων τοῦ ἐργαστηρίου.

Καίτοι ἀνήκουσα εἰς τὸ Πανεπιστήμιον, ἡ Σχολὴ τῶν Μηχανικῶν δὲν ἀναγνωρίζει εἰς τοὺς τακτικοὺς σπουδαστὰς τῆς τὴν ἐλευθερίαν τῶν φοιτητῶν τῶν ἄλλων σχολῶν τοῦ Πανεπιστημίου. Δὲν δικαιῶνται νὰ κανονίσωσιν ἀφ' ἑαυτῶν ὡς ἐκείνοι τὸ σύστημα τῆς μελέτης των. Ἡ Σχολὴ τῆς Λωζάνης θέτει ὡς ἀξίωμα ὅτι αἱ τεχνικαὶ σπουδαί, αἱ ὁποῖαι στηρίζονται ἐπὶ τῶν μαθηματικῶν ἐπιστημῶν, πρέπει ν' ἀπαρτίζωσιν ἕν σύνολον ἐπιμελῶς καὶ καθ' ὄρισμένον σύστημα διατεταγμένον. Ὁ μέλλον μηχανικὸς ὀφείλει ν' ἀποκτήσῃ ποσόν τι διαφόρων καὶ ἀπαραιτήτων γνώσεων εἰς βραχὺ σχετικῶς χρονικὸν διάστημα, ἐπομένως μόνῃ ἡ Σχολὴ ὀφείλει καὶ δύναται νὰ κανονίσῃ τὰς γενικὰς γραμμάς τῶν σπουδῶν του.

Μία ἄλλη ἀρχὴ τῆς Σχολῆς, ἀξία προσοχῆς, εἶναι ἡ γενικοποίησις τῶν σπουδῶν, ἀποφευγομένης τῆς προώρου ἐιδικοποιήσεως τοῦ σπουδαστοῦ. Οἱ μηχανικοὶ κατὰ τὴν ἐξάσκησιν τοῦ ἐπαγγέλματός των ἔχουσι συνήθως ἀνάγκην ὅλων τῶν μαθημάτων τὰ ὁποῖα σχετίζονται πρὸς αὐτό, ἐπομένως δὲν πρέπει νὰ ἐλαττωθῇ ἀσυμμέτρως ὁ χρόνος τῆς διδασκαλίας τῶν γενικῶν μαθημάτων πρὸς ταχύτεραν τροπὴν τοῦ σπουδαστοῦ εἰς μίαν ὀρισμένην ἐιδιότητα.

Τὰ μαθήματα εἶναι: Ἀνώτερα Μαθηματικά — Μηχανικὴ — Περιγραφικὴ καὶ Ἀναλυτικὴ Γεωμετρία — Γεφυροποιεῖα — Γεωργία — Ὀρυκτολογία — Βιομηχανικὴ Ἠλεκτρολογία — Ἀρχιτεκτονικὴ — Τοπογραφία Γεωδεσία — Φυσικὴ Ὑδραυλικὴ — Γενικὴ Δομικὴ — Ἠλεκτρομηχανικὰ Κατασκευαί — Ἠλεκτρικαὶ Ἐγκαταστάσεις — Ἠλεκτρικαὶ Μετρήσεις — Γενικὴ Χημεία — Τεχνολογικὴ Χημεία — Γεωπονικὴ Χημεία — Γεωπονία.

## 2. Τὸ διδακτικὸν προσωπικὸν

Τὴν Σχολὴν διευθύνει εἰς ἕκ τῶν τακτικῶν καθηγητῶν ὅστις ἔχει τὴν ἐκτελεστικὴν ἐξουσίαν, παρακάθηται δὲ ὡς κοσμήτωρ εἰς τὰς συνεδριάσεις τῆς Συγκλήτου τοῦ Πανεπιστημίου. Οἱ καθηγηταὶ ἐκλέγονται μεταξὺ τῶν διακεκριμένων μηχανικῶν τῆς χώρας καὶ τῆς ἀλλοδαπῆς. Τὸ σημερινὸν προσωπικὸν τῆς Σχολῆς ἀποτελεῖται ἐξ 7 τακτικῶν καθηγητῶν, 19 ἐκτάκτων καθηγητῶν, 1 προῖσταμένου τῶν γραφικῶν ἐργασιῶν καὶ τῶν ἐπιμελητῶν. Οἱ διδῶντες καὶ πᾶσα πρότασις ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς ἐγκρίσεως τοῦ Μεγάλου Συμβουλίου τοῦ καντονίου Vaud τὸ ὁποῖον κανονίζει καὶ τὸν προϋπολογισμὸν τῆς Σχολῆς.

Οἱ πρὸ τοῦ 1905 διορισθέντες τακτικοὶ καθηγηταὶ εἶναι ἰσοῦοι, οἱ ἄλλοι ἐκλέγονται ἐκ νέου καθ' ἑξαιτίαν, οἱ δὲ ἔκτακτοι καθηγηταὶ κατὰ διετίαν. Τὸ

σύνολον τῶν καθηγητῶν τακτικῶν καὶ ἐκτάκτων ἀποτελεῖ τὸ Συμβούλιον τῆς Σχολῆς τὸ ὁποῖον, ὡς βλέπομεν, εἶναι πολὺ διάφορον τοῦ Συμβουλίου τοῦ Πολυτεχνείου τῆς Ζυρίχης. Τὸ Συμβούλιον τοῦτο συγκαλεῖται ὑπὸ τὴν προεδρείαν τοῦ Διευθυντοῦ τῆς Σχολῆς, πρὸς κανονισμὸν τῶν σπουδῶν καὶ ἕν γένει τῶν συμφερόντων τοῦ ιδρύματος. Ὅπως εἰς τὴν Ζυρίχην οὕτω καὶ εἰς τὴν Λωζάνην τὸ προσωπικὸν ἐκλέγεται μεταξὺ τῶν ἀρίστων μηχανικῶν οἵτινες δρῶσι καὶ ἐκτὸς τῆς σχολῆς εἰς τὴν βιομηχανίαν. Ἀναφέρομεν ἐξ αὐτῶν τὸν Gaudard καὶ τὸν Grenier, διεθνῶς γνωστοὺς διὰ τὴν κατασκευὴν γεφυρῶν.

## 3. Εἰσαγωγή σπουδαστῶν

Αἱ εἰσαγωγικαὶ ἐξετάσεις δὲν ἔχουσι τὸν τύπον διαγωνισμοῦ. Εἰσάγονται αὐτοδικαίως οἱ ἔχοντες δῖπλωμα μέσης τεχνικῆς ἐκπαίδευσεως τῆς Ἑλβετίας ἢ ἰσοτίμου σχολῆς τῆς ἀλλοδαπῆς. Ὑποχρεοῦνται ὅμως οἱ ὑποψήφιοι οὗτοι ν' ἀποδείξωσι τὴν ἱκανότητά των εἰς τὴν τεχνικὴν σχεδιογραφίαν. Οἱ μὴ ἔχοντες δῖπλωμα ὑφίστανται εἰσαγωγικὰς ἐξετάσεις ἐνώπιον ἐπιτροπῆς ἀποτελουμένης ἐκ τοῦ διευθυντοῦ καὶ καθηγητῶν τῆς Σχολῆς. Ἡ εἰσαγωγὴ ὅμως ἢ ἀπόρριψις τοῦ ὑποψηφίου ἀπόκειται εἰς τὸ Συμβούλιον τῆς Σχολῆς, τὸ ὁποῖον δεικνύει οὕτω ποίαν σημασίαν δίδει εἰς τὴν προκαταρκτικὴν μόρφωσιν τῶν ὑποψηφίων. Διὰ τοὺς μὴ ἐπαρκῶς κατηρτισμένους σπουδαστὰς λειτουργεῖ εἰς τὴν Σχολὴν Προπαρασκευαστικὸν Τμήμα ὅπου οὗτοι κατάρτιζονται ἐπὶ δύο ἐξάμηνα πρὶν προσέλθωσιν εἰς τὰς εἰσαγωγικὰς ἐξετάσεις.

Τὰ δίδακτρα εἶναι ὅπως καὶ εἰς τὴν Ζυρίχην 200 δραχμαὶ κατ' ἔτος ἐκτὸς τῶν δικαιωμάτων δι' ἀσκήσεις. Οἱ σπουδασταὶ διακρίνονται εἰς δύο τάξεις, εἰς τοὺς ἐλευθέρως σπουδάζοντας χωρὶς ν' ἀποβλέπωσιν εἰς δῖπλωμα καὶ τοιοῦτοι ἦσαν 46 κατὰ τὴν περίοδον 1914-1915 καὶ εἰς τοὺς διατελοῦντας ὑπὸ τὸν ἄμεσον ἔλεγχον τῆς Σχολῆς, ἀποβλέποντας δὲ εἰς δῖπλωμα. Οὗτοι ἀνῆλθον εἰς 242 κατὰ τὸ αὐτὸ σχολικὸν ἔτος.

## 4. Ἐλεγχος σπουδῶν

Ἄς λάβωμεν καὶ ἐδῶ παράδειγμα τὸν σπουδαστὴν τῆς μηχανολογικῆς καὶ ἠλεκτρολογικῆς σχολῆς. Τὰ γενικὰ μαθήματα εἶναι ὑποχρεωτικὰ δι' ὅλους τοὺς σπουδαστὰς τοῦ αὐτοῦ ἐξαμήνου, ἀσχέτως πρὸς τὸν ἐιδικὸν κλάδον τὸν ὁποῖον βραδύτερον θὰ προτιμήσωσι, πλην τοῦ σχεδίου τὸ ὁποῖον ἐκλέγεται συμφώνως πρὸς τὴν μέλλουσαν ἐξέλιξιν τοῦ σπουδαστοῦ. Αἱ γραφικαὶ ἐργασίαι ἐκτελοῦνται ἐντὸς αὐτῆς τῆς Σχολῆς καὶ ἐντὸς τοῦ ὀριζομένου χρονικοῦ διαστήματος, ἕκαστον δὲ σχέδιον συνοδεύεται ὑπὸ ὑπομνήματος περιγραφικοῦ καὶ ἐπεξηγηματικοῦ. Τὸ Συμβούλιον τῆς Σχολῆς μεταθέτει τοὺς σπουδαστὰς ἐκείνους οἵτινες δὲν ἤθελον τῆρηθεῖν αὐστηρῶς τὸν κανονισμὸν τοῦ σχεδιαστηρίου εἰς τὴν τάξιν τῶν

ἐλευθέρων σπουδαστῶν, τῶν μὴ λαμβανόντων δίπλωμα.

Συντηρεῖται δὲ καὶ προάγεται ἡ ἐπιμέλεια τῶν σπουδαστῶν διὰ συχνῶν ἐρωτήσεων, μερικῶν ἐξετάσεων καὶ ἐπαναλήψεων, ἀναλόγως τοῦ ποσοῦ τῆς διδαχθείσης ὕλης. Οἱ καθηγηταὶ δικαιούνται νὰ ζητήσωσι παρὰ τῶν σπουδαστῶν τὴν ἐπίδειξιν τῶν βιβλίων τῆς ἐργασίας καὶ τῶν σημειώσεων αὐτῶν ἐν τάξει. Εἰς τὸ τέλος ἐκάστου ἑξαμήνου γίνονται γενικαὶ ἐξετάσεις, οἱ δὲ βαθμοὶ τῶν δύο ἑξαμήνων συνδυαζόμενοι πρὸς τὸν βαθμὸν τοῦ σχεδίου δίδουσι τὴν μέσσην βαθμολογίαν διὰ τὴν προαγωγήν εἰς τὸ ἐπόμενον ἔτος σπουδῶν. Τὸ μέγιστον ὄριον τῆς βαθμολογίας εἶναι 10, τὸ ἀπαιτούμενον διὰ τὴν προαγωγήν 6. Σπουδαστῆς δύο φορές ἀποτυχὼν μετατίθεται εἰς τὴν τάξιν τῶν ἐλευθέρων σπουδαστῶν.

Ἡ συνήθεια τῆς διακοπῆς τῶν σπουδῶν ἐπὶ δύο ἑξάμηνα πρὸς πρακτικὰ ἀσκήσεις ἐντὸς μηχανουργειῶν δὲν εἶναι γενικὴ εἰς τὴν Λωζάνην ὅπως εἰς τὴν Ζυρίχην. Οἱ σπουδασταὶ χρησιμοποιοῦσι πρὸς τοῦτο τοὺς μῆνας τῶν διακοπῶν, καταρτιζόμενοι οὕτω ταχύτερον. Τρεῖς τριμηνία ἀσκήσεων εἰς μηχανουργεῖον, ὄχι δὲ συνεχεῖς, δὲν εἶναι βεβαίως τόσον ἀποτελεσματικαὶ ὅσον ἡ συνεχὴς ἐπὶ ἓν ἔτος ἀσκησις. Ὁ σπουδαστῆς ὅμως δὲν προτίθεται νὰ γείνη τεχνίτης μηχανολόγος ἀλλὰ νὰ γνωρίσῃ ἀπλῶς ἐκ τοῦ πλησίον τὰς μηχανικὰς ἐγκαταστάσεις καὶ ν' ἀντιληφθῇ τὸν χειρισμὸν καὶ τὴν ἀπόδοσιν τῶν διαφόρων μηχανημάτων. Ἐπομένως δὲν προκύπτει ἐκ τῆς διατάξεως ταύτης βλάβη εἰς τὸν σπουδαστὴν τῆς μηχανολογίας.

Οἱ σπουδασταὶ ἔχουσι εἰς τὴν διάθεσίν των τέλεια ἐργαστήρια μηχανουργικὰ καὶ ἠλεκτρολογικὰ. Συνοδευόμενοι ὑπὸ τῶν καθηγητῶν των ἐπισκέπτονται τὰ σπουδαιότερα βιομηχανικὰ κέντρα τοῦ καντονίου, αἱ ἐκδρομαὶ των μάλιστα φθάνουσιν εἰς τὸ Dauphiné, Creusot, εἰς τὴν Βόρειον Ἰταλίαν καὶ μακρότερον ἀκόμη. Οὕτω καθίστανται ἐνήμεροι ἕξ ἐπαφῆς παντὸς βιομηχανικοῦ νεωτερισμοῦ. Τὸν σκοπὸν ἄλλως τε τῶν σπουδῶν βλέπει τις σαφῶς διαγεγραμμένον εἰς τὸν πρόλογον τοῦ λευκώματος «*Εργασίαι σπουδαστῶν*» τὸ ὁποῖον τελευταίως ἐξέδωκεν ἡ Σχολὴ τῆς Λωζάνης. «*Ἀξιούμεν νὰ μορφώσωμεν ὄχι ἀπλῶς σχεδιαστὰς κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἦττον ἱκανοὺς, ἀλλὰ μηχανικοὺς ἐπιστημονικῶς καλῶς κατηρτισμένους, κατασκηθέντας εἰς τὴν χρῆσιν τῶν ἐργαλείων καὶ δυναμένους νὰ λύσωσι μεθοδικῶς καὶ ἀσφαλῶς τὰ προβλήματα ὅσα θὰ συναντήσωσιν εἰς τὴν ἐξάσκησιν τοῦ τεχνικοῦ αὐτῶν ἐπαγγέλματος*».

### 5. Δίπλωμα

Τὸ δίπλωμα δίδεται κατόπιν συνόλου δοκιμασιῶν καὶ ἐξετάσεων, αἵτινες, ὅπως εἰς τὴν Ζυρίχην, διανέμονται εἰς δύο στάδια. Κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ πέμπτου ἑξαμήνου ὁ σπουδαστῆς ὑφίσταται γενικὰς

ἐξετάσεις εἰς τὰ θεωρητικὰ μαθήματα. Τὸ δεύτερον στάδιον τῶν διπλωματικῶν ἐξετάσεων, εἰς τὸ ὁποῖον ὁ σπουδαστῆς γίνεται δεκτὸς ἂν ἐπιτύχῃ εἰς τὸ πρῶτον, ὀρίζεται εἰς τὸ τέλος τοῦ τελευταίου ἑξαμήνου τῶν σπουδῶν, περιλαμβάνει δὲ τὰς καθαρῶς πρακτικὰς σπουδὰς. Ὁ ὑποψήφιος παρουσιάζει σχέδιον—μελέτην τῆς ὁποίας τὸ θέμα ἔδωκεν ὁ ἀρμόδιος καθηγητῆς τῆς εἰδικότητος εἰς τὴν ὁποίαν ὁ σπουδαστῆς ἐπεδόθη. Αἱ ἐξεταστικαὶ ἐπιτροπαὶ ἀποτελοῦνται ἐκ δύο μελῶν, διὰ τὰς πρακτικὰς δ' ἐξετάσεις τὸ Ὑπουργεῖον τῆς Δημοσίας Ἐκπαιδεύσεως ὀρίζει ἀντιπρόσωπόν του μὲ δικαίωμα ψήφου, ὅστις λαμβάνεται ἔξω τοῦ Πανεπιστημίου. Τὰ σχέδια κρίνει εἰδικὸς ὑπὸ τοῦ Ὑπουργείου ἐπίσης ὀριζόμενος καὶ ὁ ἀρμόδιος καθηγητῆς τῆς Σχολῆς. Ὅλα τὰ σχέδια ἐκτελοῦνται ἐννοεῖται εἰς τὸ σχεδιαστήριον τῆς Σχολῆς καὶ ἐντὸς ὀρισμένου χρονικοῦ διαστήματος, μένουσι δὲ μετὰ τῶν σχετικῶν ὑπομνημάτων εἰς τὴν κατοχὴν τῆς.

Τὸ δίπλωμα παρέχεται ὑπὸ τοῦ Πανεπιστημίου κατόπιν πρακτικοῦ τοῦ Συμβουλίου τῆς Σχολῆς. Κατὰ τὸ 1914-1915 ἔλαβον δίπλωμα 34 σπουδασταί. Ὅπως καὶ εἰς τὴν Ζυρίχην, οἱ διπλωματοῦχοι δύνανται νὰ ἀνακηρυχθῶσιν εἰς διδάκτορας τῶν Τεχνικῶν Ἐπιστημῶν ἂν ὑποσῶσι συμπληρωματικὰς ἐξετάσεις καὶ ὑποβάλωσιν ἐναίσιμον διατριβήν.

\* \*

Οὕτως ἔχομεν ἤδη γνῶσιν τῆς ὀργανώσεως τῆς ἀνωτέρας τεχνικῆς ἐκπαιδεύσεως εἰς τὴν Ἑλβετίαν. Ἐξελέξαμεν τὴν χώραν ταύτην ἐκ τῶν οὐδετέρων, ὄχι μόνον διότι πρὸ μακροῦ ἤδη χρόνου ἐδόθη εἰς τὴν βιομηχανίαν μετ' ἐξαιρετικῆς ἐπιτυχίας ἀλλὰ καὶ διότι εἶναι ἡ γνωστοτέρα καὶ μᾶλλον προσιτὴ ἐκ τῶν οὐδετέρων χωρῶν εἰς ἡμᾶς. Σκοπὸς μας εἶναι ν' ἀκολουθήσῃ τὸ ἄρθρον τοῦτο σειρὰ ἀρθρῶν ἀφορώντων εἰς τὴν ἀνωτέραν παγκόσμιον τεχνικὴν ἐκπαίδευσιν. Θ' ἀρχίσωμεν φυσικὰ μὲ τὴν ἀνωτέραν τεχνικὴν ἐκπαίδευσιν τῶν Βαλκανικῶν κρατῶν. Πάν ζήτημα ἀφορῶν εἰς τοὺς ἀμέσους γείτονάς μας, συμμάχους ἢ κληρονομικούς μας ἐχθρούς, ἔχει καὶ ἀμεσότερον τὸ ἐνδιαφέρον. Θ' ἀκολουθήσωσι τὰ Κράτη τῆς Ἀντάντ, ἔπειτα ὁ Σύνδεσμος τῶν Κεντρικῶν Αὐτοκρατοριῶν καὶ θὰ κλείσῃ τὴν σειρὰν τῶν ἀρθρῶν μας ἡ Ἀμερικὴ.

A. Σ. ΣΚΙΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ