

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ

ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Σελίδες

1. ΟΙ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ	4
2. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ	17
3. ΤΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ ΤΟΥ ΝΑΥΠΗΓΟΥ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ	19
4. ΤΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ.....	20
5. ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	25

ΙΟΥΝΙΟΣ 2002

Περιεχόμενα

1. Οι Σπουδές στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο	4
1.1 Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο	4
1.2 Πλαίσιο Αρχών, Δομής και Ροής των Προπτυχιακών Σπουδών	5
1.3 Διοικητική Υποστήριξη των Προπτυχιακών Σπουδών στο Ε.Μ.Π.	7
1.4 Ποιοτικές και Ποσοτικές Απαιτήσεις και Προδιαγραφές των Π.Π.Σ. στο Ε.Μ.Π.	8
1.4.1 Μετεξέλιξη των Σπουδών	8
1.4.2 Εξάλειψη της Άσκοπης Απώλειας Διδακτικών Ωρών	8
1.4.3 Ενεργητική Μορφή Διδασκαλίας	8
1.4.4 Οριοθέτηση των Συνολικών Ωρών Διδασκαλίας των Π.Π.Σ.	9
1.4.5 Βέλτιστη Εβδομαδιαία Διάρκεια Μαθήματος	9
1.4.6 Βέλτιστα Εβδομαδιαία Σύνολα Ωρών και Αριθμού Μαθημάτων	9
1.4.7 Χωροχρονική Συγκέντρωση της Εκπαιδευτικής Διδασκαλίας	10
1.4.8 Κατάτμηση των Μεγάλων Φοιτητικών Ακροατηρίων σε Τμήματα	10
1.4.9 Ενίσχυση των Ενδιάμεσων Εκπαιδευτικών Δοκιμασιών	10
1.4.10 Εξορθολογισμός και Εμπλουτισμός των Γενικών Μαθημάτων	10
1.4.11 Έγκαιρη Παρουσίαση των Τεχνολογικών Μαθημάτων	11
1.4.12 Ένταξη και Ενίσχυση της Εκτός Ε.Μ.Π. Πρακτικής Άσκησης	11
1.4.13 Πλήρης Ένταξη της Πληροφορικής και των Εργαστηρίων Η/Υ στα Π.Π.Σ.	11
1.4.14 Περιοδικός Έλεγχος των Διδακτικών Βοηθημάτων	11
1.4.15 Έγκαιρη Διανομή των Διδακτικών Βοηθημάτων	11
1.4.16 Κωδικοποίηση των Κυρίων Συνιστωσών των Π.Π.Σ.	12
1.4.17 Εύρυθμη Λειτουργία των Χώρων Διδασκαλίας	12
1.5 Σύνθεση των Αναλυτικών Περιεχομένων, Σύνταξη και Έγκριση των Π.Π.Σ, Εντάξεις και Αναθέσεις Καθηκόντων στα Μέλη ΔΕΠ	12
1.6 Ανάδραση του Συστήματος των Π.Π.Σ.	13
1.7 Κατοχύρωση Ισοτιμίας των Διπλωμάτων Ε.Μ.Π. προς τα Μ.Sc και Μ.Eng των Ισότιμων Αγγλοσαξονικών Πανεπιστημίων	15
2. Ιστορικό της Σχολής	17
3. Το επάγγελμα του Ναυπηγού Μηχανολόγου Μηχανικού	19

4. Το Προσωπικό της Σχολής	20
4.1 Διδακτικό και Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ)	20
4.2 Επιστημονικοί Συνεργάτες	21
4.3 Προσωπικό Εργαστηρίων	21
4.4 Γραμματείες Τομέων	22
4.5 Υπάλληλοι Γραμματείας Σχολής	22
4.6 Υποψήφιοι Διδάκτορες	23
5. Το Πρόγραμμα Σπουδών	25
5.1 Εισαγωγή	25
5.2 Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα	25
5.3 Οδηγίες Εγγραφής	26
5.4 Ωριαίο Πρόγραμμα 2002-03	30
5.4.1 Υποχρεωτικά Μαθήματα 1ου Κανονικού Εξαμήνου	30
5.4.2 Υποχρεωτικά Μαθήματα 2ου Κανονικού Εξαμήνου	31
5.4.3 Υποχρεωτικά Μαθήματα 3ου Κανονικού Εξαμήνου	32
5.4.4 Υποχρεωτικά Μαθήματα 4ου Κανονικού Εξαμήνου	33
5.4.5 Υποχρεωτικά Μαθήματα 5ου Κανονικού Εξαμήνου	34
5.4.6 Υποχρεωτικά Μαθήματα 6ου Κανονικού Εξαμήνου	35
5.4.7 Υποχρεωτικά Μαθήματα 7ου Κανονικού Εξαμήνου	36
5.4.8 Υποχρεωτικά Μαθήματα 8ου Κανονικού Εξαμήνου	37
5.4.9 Υποχρεωτικά Μαθήματα 9ου Κανονικού Εξαμήνου	39
5.4.10 Κατ' Επιλογήν Υποχρεωτικά Μαθήματα και Ξένες Γλώσσες	41
5.4.11 Προαπαιτούμενα Μαθημάτων	46
5.5 Περιγραφή Μαθημάτων	49
5.5.1 Περιγραφή Μαθημάτων 1ου Εξαμήνου	49
5.5.2 Περιγραφή Μαθημάτων 2ου Εξαμήνου	52
5.5.3 Περιγραφή Μαθημάτων 3ου Εξαμήνου	55
5.5.4 Περιγραφή Μαθημάτων 4ου Εξαμήνου	59
5.5.5 Περιγραφή Μαθημάτων 5ου Εξαμήνου	61
5.5.6 Περιγραφή Μαθημάτων 6ου Εξαμήνου	65
5.5.7 Περιγραφή Μαθημάτων 7ου Εξαμήνου	68
5.5.8 Περιγραφή Μαθημάτων 8ου Εξαμήνου	72
5.5.9 Περιγραφή Μαθημάτων 9ου Εξαμήνου	79

5.5.10 Περιγραφή Μαθημάτων Ομάδας Α	85
5.5.11 Περιγραφή Μαθημάτων Ομάδας Β	95
5.5.12 Περιγραφή Μαθημάτων Ομάδας Γ	101
5.6 Θέμα Σχεδίασης Πλοίου	107
5.7 Διπλωματική Εργασία	109

1. ΟΙ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

1.1 Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Ιδρύθηκε στην αρχική μορφή «Σχολείου των Τεχνών» το 1836, σχεδόν συγχρόνως με το κράτος της νεότερης Ελλάδας.

Μετεξελίχθηκε (1887, 1917) κατά τα πρότυπα του «Ηπειρωτικού» (Continental) Ευρωπαϊκού συστήματος εκπαίδευσης των μηχανικών, με γερό θεωρητικό υπόβαθρο σπουδών και κανονική διάρκεια πέντε ετών. Το δίπλωμα του Ε.Μ.Π. είναι ισοδύναμο με το «Master of Science» (M.Sc) ή «Master of Engineering» (M.Eng.) του Αγγλοσαξονικού συστήματος σπουδών.

Οι απόφοιτοι του Ε.Μ.Π. υπήρξαν ο κύριος επιστημονικός μοχλός της αυτοδύναμης προπολεμικής ανάπτυξης και μεταπολεμικής ανασυγκρότησης της χώρας. Στελέχωσαν ως επιστήμονες μηχανικοί τις δημόσιες και ιδιωτικές τεχνικές υπηρεσίες και εταιρείες και κατά γενική ομολογία δεν είχαν τίποτα να ζηλέψουν από τους άλλους ευρωπαίους συναδέλφους τους. Παράλληλα, κατέλαβαν σημαντικές θέσεις δασκάλων και ερευνητών στην ελληνική αλλά και τη διεθνή πανεπιστημιακή κοινότητα.

Η μεγάλη εθνική προσφορά και η κατάκτηση αυτής της διακεκριμένης θέσης από το Ε.Μ.Π. οφείλεται στις υψηλές προδιαγραφές δομής και λειτουργίας των σπουδών του, την υψηλή μέση ποιότητα διδασκόντων και διδασκομένων και το ικανοποιητικό επίπεδο υλικοτεχνικής υποδομής.

Κυρίαρχη στρατηγική επιλογή του Ε.Μ.Π., όπως εγκρίθηκε και επιβεβαιώθηκε κατ' επανάληψη από την Πολυτεχνειακή Κοινότητα και τη Σύγκλητο του Ιδρύματος, είναι με κάθε θυσία, όχι μόνο να κρατήσει τη θέση του, ως διακεκριμένου και στο διεθνή χώρο, από κάθε άποψη, έγκριτου πανεπιστημιακού ιδρύματος της επιστήμης και τεχνολογίας, αλλά και να ενισχύει συνεχώς τη θέση αυτή. Τόσο ως προς την αποστολή του όσο και ως προς όλες τις θεμελιώδεις λειτουργίες του. Όλες οι άλλες επιλογές, στόχοι και δράσεις πρέπει να είναι συμβατές με αυτή την κυρίαρχη στρατηγική επιλογή.

Τιμώντας αυτή τη διακεκριμένη θέση του και σε εκπλήρωση της εθνικής αποστολής του, το Ε.Μ.Π.

- αναβαθμίζει την εκπαιδευτική και ερευνητική προσφορά του στον ελληνικό και τον περιβάλλοντα Ευρασιατικό (και όχι μόνο) χώρο,
- στηρίζει την αυτοδύναμη ανάπτυξη της χώρας με νέες επιστημονικές δράσεις και

- ενισχύει στην πράξη την ελληνική παρουσία και συμβολή στο διεθνές επιστημονικό και παραγωγικό γίγνεσθαι.

Με γενική κινητοποίηση όλου του ανθρώπινου δυναμικού του, το Ε.Μ.Π. ξεκίνησε μια νέα ποιοτική αναβάθμιση από το ακαδημαϊκό έτος, 1997-98: Η γενική αναδιοργάνωση των προπτυχιακών σπουδών, των μεταπτυχιακών σπουδών και της έρευνας, με σύγχρονο όραμα και εμπλουτισμό με νέες επιστημονικές, διεπιστημονικές και τεχνικοοικονομικές κατευθύνσεις και συγκεκριμένη αποστολή, ενισχύουν και κατοχυρώνουν τόσο την θεσμική προσφορά του Ε.Μ.Π. στον χώρο της Δημόσιας Ανώτατης Παιδείας όσο και τον ευρύτερο κοινωνικό ρόλο των αποφοίτων του κατά τον 21^ο αιώνα.

Ειδικότερα, η εκπαίδευση των μηχανικών στο Ε.Μ.Π. πρέπει να αναπτύσσει τόσο τις επιστημονικές και επαγγελματικές τους ικανότητες όσο και τις ανθρώπινες αρετές τους, συμβάλλοντας στη βελτίωση της ποιότητας ζωής του κοινωνικού συνόλου αλλά και της προσωπικής τους ζωής. Η ανάπτυξη των ικανοτήτων σύνθεσης, επικοινωνίας, συνεργασίας και διοίκησης προσωπικού και έργων, δηλαδή η ανάδειξη μίας ολοκληρωμένης προσωπικότητας που όχι μόνο διαθέτει ανανεώσιμη γνώση και τεχνογνωσία αλλά και γνωρίζει να «ίσταται» και να «υπάρχει», αποτελούν μείζονα στόχο της σύγχρονης εκπαίδευσης ενός μηχανικού στο Ε.Μ.Π..

1.2 Πλαίσιο Αρχών, Δομής και Ροής των Προπτυχιακών Σπουδών

Η υλοποίηση της κυρίαρχης στρατηγικής επιλογής «Περί διατήρησης και ενίσχυσης της θέσης του Ε.Μ.Π., ως διακεκριμένου και στον διεθνή χώρο Πανεπιστημιακού Ιδρύματος των Επιστημών και της Τεχνολογίας» εστιάζεται κατά προτεραιότητα στην κύρια αποστολή του Ιδρύματος, τις Προπτυχιακές Σπουδές. Γι' αυτό και η άμεση υλοποίηση από την έναρξη του ακαδημαϊκού έτους 1997-98, των συνακόλουθων επιλογών και αποφάσεων της Σύγκλητου για υψηλής στάθμης προπτυχιακές σπουδές. Ειδικότερα:

Με τις από 07.11.97 Θέμα 3^ο, 12.12.97 Θέμα 4^ο, 06.02.98 Θέμα 4^ο και 29.04.98 Θέμα 4^ο αποφάσεις της, η Σύγκλητος προσδιόρισε έγκαιρα, με απόλυτη σαφήνεια και στη συνέχεια προσαρμοσε στις τρέχουσες νομοθετικές εξελίξεις τις αρχές και τις προδιαγραφές, δηλαδή τους ποιοτικούς και ποσοτικούς στόχους των **Προγραμμάτων Προπτυχιακών Σπουδών, (Π.Π.Σ.)**, του Ιδρύματος. Συνοψίζοντας και κωδικοποιώντας τις παραπάνω αποφάσεις, η Σύγκλητος στην από 15.01.99, θέμα 3.2 απόφασή της, θεσμοθέτησε στην τελική αναλυτική τους μορφή τους κανόνες λειτουργίας των Π.Π.Σ.. Σύμφωνα με αυτούς

το Ε.Μ.Π. καταρτίζει τα Π.Π.Σ. και λειτουργεί τις προπτυχιακές σπουδές σύμφωνα με το παρακάτω γενικό πλαίσιο αρχών, δομής και ροής :

(α) Διατήρηση της σημερινής ισχυρής δομής των Π.Π.Σ.

Η πενταετής διάρκεια των σπουδών, με γερό θεωρητικό υπόβαθρο, την οποία ακολούθησε και το Ε.Μ.Π. από την ίδρυσή του, πρέπει όχι μόνο να διατηρηθεί, αλλά και να ενισχυθεί, κατά τα εξελισσόμενα πρότυπα ορισμένων μεγάλων «Ηπειρωτικών» Πολυτεχνείων και με ουσιαστική ισοτιμία με τα πτυχία M.Sc και M.Eng των καλλιτέρων Αγγλοσαξονικών Πολυτεχνείων.

(β) Εμπλουτισμός των σπουδών με σύγχρονο όραμα και συγκεκριμένη αποστολή

Συνοψίζονται στη συνειδητοποίηση του ευρύτερου κοινωνικού ρόλου των αποφοίτων του Ε.Μ.Π. κατά τον 21^ο αιώνα και προϋποθέτουν :

- Συστηματική ανάπτυξη των ικανοτήτων συνεχούς εμβάθυνσης και αποτελεσματικής αξιοποίησης της επιστήμης και τεχνολογίας στα πλαίσια μιας γόνιμης επικοινωνίας τόσο με το πολιτικό, οικονομικό και νομικό περιβάλλον, όσο και με το πολιτιστικό, κοινωνικό και ιστορικό υπόβαθρο στην περιοχή κατασκευής και λειτουργίας των έργων.
- Ισόρροπη ολοκλήρωση της προσωπικότητας του φοιτητή Ε.Μ.Π. με την ανάπτυξη και των ανθρώπινων αρετών του αποτελεί εξάλλου αποφασιστικό παράγοντα για ένα άλλο σημαντικό σκέλος της αποστολής του μηχανικού Ε.Μ.Π.: Τη διοίκηση του προσωπικού και τη διαχείριση των έργων.

(γ) Ενίσχυση της υψηλής στάθμης των Π.Π.Σ. και συνακόλουθοι στόχοι

Απαράβατη αρχική συνθήκη είναι ότι κάθε Π.Π.Σ. οφείλει να είναι αντάξιο της υψηλής στάθμης και παράδοσης του Ιδρύματος, να τις αναδεικνύει και να τις στηρίζει, με κύριους στόχους,

- γ.1 τη συνεκτικότητα και το επιστημονικό βάθος,
- γ.2 την ανταπόκρισή του στις τρέχουσες και μελλοντικές αναπτυξιακές ανάγκες,
- γ.3 τη μεθοδική προσαρμογή της εκπαιδευτικής διαδικασίας προς τις ενεργητικές μορφές διδασκαλίας,
- γ.4 τη σύνδεση σπουδών και πράξης, επαγγελματικής ή ερευνητικής,
- γ.5 τη δόμηση των Τομέων σε νέες ενεργητικές μονάδες παραγωγής και μετάδοσης της γνώσης.

1.3 Διοικητική Υποστήριξη των Προπτυχιακών Σπουδών στο Ε.Μ.Π.

Η αναβάθμιση των Π.Π.Σ. στηρίχθηκε από τη Διοίκηση του Ιδρύματος και με αντίστοιχη αναβάθμιση της Διοικητικής υποστήριξής τους. Με τις από 30.10.98 (θέμα 3^ο) και 15.1.99 (θέμα 5^ο) αποφάσεις της Συγκλήτου αναβαθμίσθηκαν λειτουργικά και διοικητικά οι αντίστοιχες Γραμματείες των Σχολών, προήχθησαν σε υποδιευθύνσεις και με τον νέο τίτλο «**Διοικητικές Υπηρεσίες Τμήματος**» περιλαμβάνουν μια Κεντρική Μονάδα Γραμματείας και **τέσσερα (4) γραφεία** υποστήριξης των διαφόρων λειτουργιών της Σχολής, ένα εκ των οποίων είναι το «**Γραφείο Προπτυχιακών Σπουδών**».

Παράλληλα, σύμφωνα και με τον νέο Οργανισμό Διοικητικών Υπηρεσιών του Ε.Μ.Π. το Τμήμα Σπουδών αναβαθμίσθηκε σε **Διεύθυνση Σπουδών** και περιλαμβάνει ειδικό **Τμήμα για τις Προπτυχιακές Σπουδές του Ιδρύματος**.

Με το υπ' αριθμ. 23421/14.12.98 έγγραφο του Πρύτανη, το οποίο ανακοινώθηκε στην από 23.12.98 Συνεδρίαση της Συγκλήτου και εγκρίθηκε, το προσωπικό των Διοικητικών Υπηρεσιών (Γραμματειών) κάθε Σχολής ενισχύεται και από το προσωπικό που προσλαμβάνεται μέσω ΕΠΕΑΕΚ για τα αντίστοιχα Π.Π.Σ..

Η υποστήριξη του Γραφείου Προπτυχιακών Σπουδών κάθε Σχολής καλύπτει ενδεικτικά τις ακόλουθες δράσεις :

- α) Εγγραφές, κατατάξεις και μεταγραφές.
- β) Τήρηση μητρώων φοιτητών.
- γ) Έκδοση πιστοποιητικών, φοιτητικών εισιτηρίων, καρτών σίτισης, βιβλιαρίου υγείας.
- δ) Χορήγηση υποτροφιών και δανείων.
- ε) Συγκέντρωση, επεξεργασία, διάθεση στατιστικών δεδομένων των σπουδών
- στ) Σύνταξη και έκδοση προγραμμάτων μαθημάτων και εξετάσεων.
- ζ) Έκδοση δελτίων βαθμολογίας μαθημάτων και διπλωματικών εργασιών.
- η) Έλεγχος προαπαιτούμενων, απαλλαγών από μαθήματα, βελτιώσεις βαθμολογιών.
- θ) Έκδοση πάσης φύσεως πιστοποιητικών και βεβαιώσεων που χορηγούνται κατόπιν αιτήσεως των ενδιαφερομένων φοιτητών και υπογράφονται από στέλεχος των διοικητικών υπηρεσιών της Σχολής.
- ι) Οργάνωση εκπαιδευτικών εκδρομών, πρακτικών ασκήσεων.
- κ) Έκδοση και απονομή διπλωμάτων.

1.4 Ποιοτικές και Ποσοτικές Απαιτήσεις και Προδιαγραφές των Π.Π.Σ. στο Ε.Μ.Π.

Στα πλαίσια των γενικών αρχών δομής και ροής των Π.Π.Σ., εγκρίθηκαν και αποφασίστηκε η άμεση υλοποίηση των παρακάτω δεκαεπτά (17) επί μέρους απαιτήσεων και προδιαγραφών για την αναβάθμιση και τον εκσυγχρονισμό των Π.Π.Σ..

1.4.1 Μετεξέλιξη των Σπουδών

Στα πλαίσια της ισχυρής κεντρικής δομής, και μόνο, γίνεται και η προετοιμασία των Σχολών για τη δημιουργία νέων κατευθύνσεων, αλλά και τη μετεξέλιξή τους στις κατά την κρίση τους ενδιαφέρουσες επιστημονικές περιοχές. Οι διαδικασίες δημιουργίας νέων κατευθύνσεων και γενικότερα μετεξέλιξης ορίζονται αναλυτικά στο Γενικό Οδηγών Σπουδών, (Κεφ. 4).

1.4.2 Εξάλειψη της Άσκοπης Απώλειας Διδακτικών Ωρών

Επιβάλλεται η εξάλειψη της άσκοπης απώλειας ωρών που οφείλεται στους παρακάτω πέντε κύριους λόγους οι οποίοι και πρέπει να αρθούν:

- Ασυντόνιστος διαχωρισμός θεωρίας και ασκήσεων.
- Υπερβολικό ποσοστό γνωστικών αντικειμένων γενικών μαθημάτων που δεν ανταποκρίνονται ούτε στην εμβάθυνση θεμελιωδών γνώσεων, ούτε στο γνωστικό αντικείμενο του πτυχίου.
- Επικαλύψεις ύλης.
- Μερική υπερφόρτωση του προγράμματος με μαθήματα ή τμήματα μαθημάτων εξειδικευμένου μεταπτυχιακού επιπέδου.
- Εν μέρει κρατούσα ακόμα παθητική μορφή διδασκαλίας, χωρίς επαρκή ενεργοποίηση του φοιτητή με ενδιαφέρουσες εργασίες (και όχι αντιγραφές) στο σπίτι.

1.4.3 Ενεργητική Μορφή Διδασκαλίας με «Μοναδιαίο Μέγεθος = Διδακτική Μονάδα», την Ώρα Διδασκαλίας και Κατάργηση της Διάκρισης Μεταξύ Θεωρίας και Ασκήσεων από Έδρας.

Η σύγχρονη ενεργητική μορφή διδασκαλίας και ο καθορισμός της ώρας διδασκαλίας ως θεμελιώδους μοναδιαίου μεγέθους (= διδακτική μονάδα κατά τα άρθρα 24 παρ.3 και 25 παρ.12 του Ν. 1268/82 και την Υ.Α. Β3-2166/87 παρ.2, όπως συμπληρώθηκε με την Υ.Α. Β3-2457/88, βλέπε τα περί αντιστοιχίσης και συνολικών δ.μ. κάθε Σχολής στην παρ. 3.1. του Γενικού Οδηγού Σπουδών), της εκπαιδευτικής διαδικασίας επιβάλλει την

κατάργηση της απαρχαιωμένης διάκρισης, ανάμεσα σε θεωρία και ασκήσεις από έδρας. Ο διδάσκων, ανεξαρτήτως βαθμίδας, οφείλει να καλύπτει αυτοτελώς μία ενότητα ύλης, με συνεχή ροή θεωρίας και ασκήσεων για την εμπέδωσή της. Το γεγονός αυτό δεν αποκλείει, αλλά αντίθετα επιβάλλει και τη συνεργασία του διδάσκοντα με νεότερο εκπαιδευτικό προσωπικό κατάλληλης στάθμης, το οποίο όμως υποχρεούται, όπου αυτό χρειάζεται, να παρουσιάζει συγκεκριμένες εφαρμογές, χωρίς άσκοπες και υπεραπλουστευμένες ανακεφαλαιώσεις της διδασκόμενης ύλης.

1.4.4 Οριοθέτηση των Συνολικών Ωρών Διδασκαλίας των Π.Π.Σ.

Λαμβάνοντας υπόψη και τις ιδιαιτερότητες του όλου ελληνικού συστήματος σπουδών, μία συγκρατημένη συνολική μείωση των ωρών διδασκαλίας = διδακτικών μονάδων, μπορεί να θεωρηθεί όχι μόνο εφικτή, χωρίς αποδυνάμωση της προσφερόμενης γνώσης, αλλά και επιβεβλημένη, με ενδεικτικό σύνολο 210 έως 240 ωρών, το οποίο μπορεί και να τεθεί ως επιθυμητός στόχος για κάθε Π.Π.Σ. Για την ενιαία αντιμετώπιση των ωρών διδασκαλίας στις Σχολές του Ε.Μ.Π. και τον προσδιορισμό των σχετικών βαρών των μαθημάτων, της διπλωματικής εργασίας και του βαθμού διπλώματος των Π.Π.Σ., ισχύει η από 13.01.98 ομόφωνη εισήγηση της Σ.Ε.-Π.Σ. προς την 2^η/98 συνεδρίαση της Συγκλήτου της 06.02.98, (βλ. παρακάτω, παρ. 3.1).

1.4.5 Βέλτιστη Εβδομαδιαία Διάρκεια Μαθήματος

Από εκπαιδευτική άποψη, το εξαμηνιαίο μάθημα θεωρείται διεθνώς ότι έχει βέλτιστη απόδοση όταν η εβδομαδιαία χρονική του διάρκεια είναι περίπου τριώρη. Για το λόγο αυτό, άλλωστε, οι μονάδες module και course έχουν κατά μέσο όρο τριώρη διάρκεια. Ανάλογος στόχος αποφασίστηκε να τεθεί και στα Π.Π.Σ. των Σχολών με άνω όριο την τετράωρη εβδομαδιαία διάρκεια ενός μαθήματος, εκτός ορισμένων δικαιολογημένων εξαιρέσεων.

1.4.6 Βέλτιστα Εβδομαδιαία Σύνολα Ωρών και Αριθμού Μαθημάτων

Οι ώρες μαθημάτων ανά εβδομάδα των διαφόρων μεγάλων Ευρωπαϊκών Πολυτεχνείων κυμαίνονται από 18 έως 28 και ο αριθμός μαθημάτων ανά εξάμηνο από πέντε έως οκτώ. Ο μέσος όρος τείνει προς τις 23 ώρες και τα έξι μαθήματα. Λαμβάνοντας υπόψη και τις ποιοτικές και χρονικές ιδιαιτερότητες των σπουδών στην Ελλάδα τίθεται ως επιθυμητός στόχος οι 25 έως 26 ώρες ανά εβδομάδα και τα έξι έως επτά μαθήματα ανά εξάμηνο.

1.4.7 Χωροχρονική Συγκέντρωση της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας

Συγκέντρωση κατά το δυνατόν της εντός Ε.Μ.Π. κύριας εκπαιδευτικής διαδικασίας, στον ίδιο χώρο και χωρίς ενδιάμεσα χρονικά κενά, στο χρονικό διάστημα 8.45'-15.30' από Δευτέρα έως και Παρασκευή με μηχανοργάνωση των Π.Π.Σ. και επενδύσεις υποδομής για την επίτευξη επάρκειας των αιθουσών διδασκαλίας.

1.4.8 Κατάτμηση των Μεγάλων Φοιτητικών Ακροατηρίων σε Τμήματα

Κατάτμηση των εγγεγραμμένων για πρώτη φορά σε ένα μάθημα φοιτητών, σε τμήματα ονομαστικής δύναμης 80 το πολύ ατόμων ανά διδάσκοντα. Η διδακτέα και η διδαχθείσα ύλη, οι εργασίες στο σπίτι, οι ενδιάμεσες και οι τελικές εξετάσεις, θα είναι αυστηρά οι ίδιες σε όλες τις Σχολές, με ευθύνη του συντονιστή του μαθήματος, ο οποίος ορίζεται με απόφαση της Γ.Σ. του Τομέα, εγκρίνεται από τη Σχολή και αναγράφεται στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών.

1.4.9 Ενίσχυση των Ενδιάμεσων Εκπαιδευτικών Δοκιμασιών

Ενσωμάτωση στις επιμέρους εκπαιδευτικές διαδικασίες κάθε μαθήματος, ατομικών για κάθε φοιτητή εργασιών στο σπίτι, με έλεγχο και βαθμολόγηση από τον διδάσκοντα ή και ενδιάμεσων εξεταστικών δοκιμασιών. Η βαθμολογική βαρύτητα των ως άνω κατ' ελάχιστο θα αντιστοιχεί στο 30% του τελικού βαθμού του μαθήματος. Οι φοιτητές, εφ' όσον το δηλώσουν έγκαιρα στο συντονιστή του μαθήματος, δύναται να προσέλθουν μόνο στην τελική εξέταση του μαθήματος, διαγωνιζόμενοι για το 100% του τελικού βαθμού. Σε περίπτωση συμμετοχής τους στην ενδιάμεση εκπαιδευτική διαδικασία μπορούν να διατηρήσουν το αποκτηθέν ποσοστό επί του τελικού βαθμού και για τις τρεις επόμενες εξεταστικές περιόδους.

1.4.10 Εξορθολογισμός και Εμπλουτισμός των Γενικών Μαθημάτων

Λαμβανομένων υπόψη και των ελληνικών ιδιαιτεροτήτων προτείνεται να καθοριστεί ως ενδεικτικός στόχος το 34% του συνόλου των ωρών του προγράμματος για τα μέχρι σήμερα διδασκόμενα γενικά μαθήματα έτσι, ώστε να υπάρχει ένα περιθώριο προσθήκης ποσοστού της τάξεως του 4% για περιβαλλοντικά, οικονομοτεχνικά και διοίκησης έργων, νέα γενικά μαθήματα.

1.4.11 Έγκαιρη Παρουσίαση των Τεχνολογικών Μαθημάτων

Μετακίνηση ορισμένων τεχνολογικών μαθημάτων προς τα πρώτα εξάμηνα των σπουδών, έτσι ώστε να τονώνεται έγκαιρα το ενδιαφέρον του φοιτητή για το αντικείμενο της ειδικότητας που διαλέγει, αλλά και να δημιουργείται χώρος για υψηλής στάθμης θεωρητικά μαθήματα στα μεγάλα εξάμηνα των σπουδών.

1.4.12 Ένταξη και Ενίσχυση της Εκτός Ε.Μ.Π. Πρακτικής Εξάσκησης

Ένταξη στην εκπαιδευτική διαδικασία της συστηματικής πρακτικής εξάσκησης σε κέντρα παραγωγής μελετών ή έρευνας ή έργων και καθορισμός από τις Γ.Σ. των Τομέων των κατάλληλων κέντρων για την πρακτική εξάσκηση των φοιτητών, με υποκατάσταση κατ' επιλογή υποχρεωτικών μαθημάτων ή και υποχρεωτικών μαθημάτων, βάσει προκαθορισμένης διαδικασίας αξιολόγησης της επίδοσης του φοιτητή.

1.4.13 Πλήρης Ένταξη της Πληροφορικής και των Εργαστηρίων Η/Υ στα Π.Π.Σ.

Πλήρης, δηλαδή ουσιαστική και σε βάθος ένταξη της Πληροφορικής και των Η/Υ στο σύστημα σπουδών και ταυτόχρονη ισχυρή υποστήριξη της πρακτικής άσκησης όλων των φοιτητών στη χρήση Η/Υ, με τη συνεχή λειτουργία των πρόσφατα δημιουργηθέντων σε κάθε Σχολή, εργαστηρίων προσωπικών Η/Υ, διασυνδεδεμένων σε δίκτυο εντός και εκτός Ε.Μ.Π..

1.4.14 Περιοδικός Έλεγχος των Διδακτικών Βοηθημάτων

Ανάθεση στο Δ.Σ. της Σχολής του περιοδικού ελέγχου των διδακτικών βοηθημάτων μετά από σχετική έγγραφη εισήγηση των Τομέων. Το Δ.Σ. εισηγείται σχετικά στη Γ.Σ. της Σχολής.

1.4.15 Έγκαιρη Διανομή των Διδακτικών Βοηθημάτων

Οργάνωση της έγκαιρης διανομής των διδακτικών βοηθημάτων σε συνεννόηση και στενή συνεργασία των διδασκόντων κάθε Σχολής με τη Σ.Ε. Πανεπιστημιακών Συγγραμμάτων και Εκδόσεων και την αναβαθμισμένη Εκτυπωτική Μονάδα του Ε.Μ.Π. Πρώτος στόχος είναι η κατάθεση των προς διανομή βοηθημάτων για το επόμενο ακαδημαϊκό έτος, στην Εκτυπωτική Μονάδα και γενικότερα στον εκδότη το αργότερο μέχρι τέλους Απριλίου του προηγούμενου ακαδημαϊκού έτους. Δεύτερος στόχος είναι η δημιουργία δύο κέντρων διανομής και η διάθεση των βοηθημάτων εντός της πρώτης εβδομάδας από την έναρξη κάθε

μαθήματος, βάσει έγκαιρα καταρτιζομένων καταλόγων.

1.4.16 Κωδικοποίηση των Κύριων Συνιστώσων των Π.Π.Σ.

Τυποποίηση και μονιμοποίηση προγράμματος μαθημάτων, εξεταστικών περιόδων και έκδοσης αποτελεσμάτων με ευθύνη των Δ.Σ. των Σχολών και των διοικητικών Υπηρεσιών τους (γραμματειών) οι οποίες υποχρεούνται να ενσωματώσουν τα παραπάνω στο www.

1.4.17 Εύρυθμη Λειτουργία των Χώρων Διδασκαλίας

Παρακολούθηση της κατάστασης των χώρων διδασκαλίας, με δυνατότητες άμεσης παρέμβασης προς τα αρμόδια όργανα του Ιδρύματος, από τις Πολυδύναμες Μονάδες (Π.Μ.), κάθε Σχολής, τα αρμόδια μέλη των οποίων οφείλουν να επισκέπτονται κάθε εβδομάδα όλους του χώρους διδασκαλίας και να υποβάλλουν εκθέσεις για την κατάσταση των χώρων στα στελέχη α και στ των Π.Μ. και στον Πρόεδρο της Σχολής.

1.5 Σύνθεση των Αναλυτικών Περιεχομένων, Σύνταξη και Έγκριση των Π.Π.Σ., Εντάξεις και Αναθέσεις Καθηκόντων στα Μέλη ΔΕΠ.

Οι Ε.Π.Σ. των Σχολών, σύμφωνα με τις παραπάνω αρχές γενικής εφαρμογής και το αντίστοιχο χρονοδιάγραμμα, καθορίζουν τα αναλυτικά περιεχόμενα, τόσο των γενικών μαθημάτων που καλύπτουν το απαραίτητο για την θεωρητική υποδομή κάθε Σχολής γνωσιολογικό υπόβαθρο, όσο και των μαθημάτων κορμού και κατεύθυνσης και όλες τις άλλες απαιτήσεις ενός καλά οργανωμένου Π.Π.Σ. Ειδικότερα, με ευθύνη των Ε.Π.Σ. των Σχολών, οι οποίες κωδικοποιούν τις προτάσεις των Τομέων, ορίζονται για κάθε ένα Π.Π.Σ.:

- Οι τίτλοι και τα περιεχόμενα των γενικών μαθημάτων, με την βιβλιογραφία, τα διδακτικά βοηθήματα τους τίτλους των βιβλίων πολλαπλής βιβλιογραφίας και τους διδάσκοντες.
- Οι τίτλοι και τα περιεχόμενα των μαθημάτων κορμού και κατεύθυνσης, υποχρεωτικών ή κατ' επιλογήν υποχρεωτικών, με την βιβλιογραφία, τα διδακτικά βοηθήματα, τους τίτλους των βιβλίων πολλαπλής βιβλιογραφίας και τους διδάσκοντες.
- Οι εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας κάθε μαθήματος, όπου περιλαμβάνονται όλες οι διδακτικές δραστηριότητες και η αντιστοίχησή τους με διδακτικές μονάδες.
- Τα τμήματα στα οποία διαχωρίζεται κάθε μάθημα και ο συντονιστής του μαθήματος.
- Η χρονική αλληλουχία των μαθημάτων.

- Τα χαρακτηριστικά του μαθήματος από πλευράς τεχνικής υποστήριξης.
- Οι επικαλύψεις με άλλα μαθήματα προπτυχιακού επιπέδου, ΜΔΕ, Προδιδακτορικά.
- Το σύστημα βαθμολογίας, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 2.9.
- Οι ενδεχόμενες μεταβατικές διατάξεις και ρυθμίσεις για την ομαλή μετάβαση από παλαιό σε νέο Π.Π.Σ..

Η αναλυτική διαδικασία και τα χρονοδιαγράμματα σύνταξης και έγκρισης των Π.Π.Σ. και εντάξεων και αναθέσεων καθηκόντων στα μέλη ΔΕΠ, ορίζονται στις παρ. 3.3. και 3.4. του Γενικού Οδηγού Σπουδών.

1.6 Ανάδραση του Συστήματος των Π.Π.Σ. : Κριτική από τους Φοιτητές μέσω του Ερωτηματολογίου Αξιολόγησης Διδασκόντων και Μαθημάτων.

Σύμφωνα και με την διεθνή πρακτική στα περισσότερα αξιόλογα δημόσια ΑΕΙ, η Σύγκλητος του Ε.Μ.Π., με τις από 28.11.97, Θέμα 3^ο και 29.05.98, Θέμα 11^ο αποφάσεις της, άρχισε κατά το ακαδημαϊκό έτος 1997-1998 τη διανομή και επεξεργασία των ερωτηματολογίων αξιολόγησης διδασκόντων και μαθημάτων από τα οκτώ Τμήματα του Ιδρύματος με την ενεργό συμπαράσταση και του τότε Γενικού Τμήματος.

Οι περισσότερες Σχολές έχουν ήδη ολοκληρώσει επιτυχώς το πρώτο έτος της διανομής και σημαντικό μέρος της επεξεργασίας του ερωτηματολογίου και προσφέρουν ήδη πολύτιμα δεδομένα για την αναβάθμιση των Προπτυχιακών Σπουδών στους επί μέρους διδάσκοντες, στους Τομείς, τις Γ.Σ. τους και την Πρυτανεία, με τελικούς ωφελημένους διδάσκοντες και διδασκόμενους.

Επισημαίνεται εδώ, ότι οι αντιρρήσεις ορισμένων φοιτητών, όσον αφορά το ερωτηματολόγιο, οδηγούν στο ακριβώς αντίθετο από το επιδιωκόμενο και από τους ίδιους αποτέλεσμα. Απομονώνουν τους φοιτητές από την ουσιαστική αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου και βοηθούν άλλες αδιαφανείς και ατεκμηρίωτες διαδικασίες αξιολόγησης. Η επιτυχής εφαρμογή του ερωτηματολογίου, για το περιεχόμενο του οποίου είναι δεκτές για συζήτηση όλες οι εισηγήσεις και προτάσεις, είναι η τελευταία ευκαιρία των φοιτητών του Ε.Μ.Π. να αποκτήσουν το δικαίωμα που διεκδικούν επί πολλές δεκαετίες: Την άρθρωση ουσιαστικού και αποφασιστικού λόγου στην πρώτιστη αποστολή του Ε.Μ.Π., την εκπαίδευσή τους.

Σύμφωνα με τις αποφάσεις της Συγκλήτου, ισχύουν τα παρακάτω:

- Η εφαρμογή του ερωτηματολογίου είναι διετής και πιλοτική (διανομή, επεξεργασία, αξιοποίηση αποτελεσμάτων) σε όλες τις Σχολές και μαθήματα του Ιδρύματος, αρχής γε-

νομένης από το χειμερινό εξάμηνο 1997-1998. Κατά τη διάρκεια της πιλοτικής εφαρμογής όλα τα μέλη ΔΕΠ ή τα θεσμοθετημένα όργανα του Ιδρύματος για τις Π.Σ. (Επιτροπές Π.Σ. των Σχολών, Γενικές Συνελεύσεις των Τομέων και των Σχολών) υποβάλλουν έγγραφα στην Σ.Ε.-Π.Σ., τις κατά την κρίση τους βελτιώσεις και τροποποιήσεις είτε στο ερωτηματολόγιο, είτε στην διαδικασία διανομής, συμπλήρωσης, συλλογής και επεξεργασίας του ερωτηματολογίου. Η Σ.Ε.-Π.Σ. εξετάζει μία προς μία τις προτάσεις βελτίωσης ή τροποποίησης και εισηγείται σχετικά στη Σύγκλητο, εντός του Σεπτεμβρίου 1999, για την λήψη απόφασης σχετικά με την μόνιμη εφαρμογή του ερωτηματολογίου στο Ε.Μ.Π. Όλη διαδικασία διανομής, επεξεργασίας κλπ. του ερωτηματολογίου, διαχειρίζεται επιτροπή, οριζόμενη από τον Πρόεδρο κάθε Σχολής, στην οποία συμμετέχουν 2 μέλη ΔΕΠ, 2 εκπρόσωποι των φοιτητών και δύο εκπρόσωποι της Γραμματείας της Σχολής. Τα καθήκοντα της επιτροπής έχουν οριστεί στο υπ' αριθμ. 2173/3-12-1997 έγγραφο του Πρυτανη.

- Ο κάθε διδάσκων λαμβάνει γνώση, κατ' ιδίαν, των αναλυτικών αποτελεσμάτων που αφορούν στο μάθημά του και των συνολικών αποτελεσμάτων της Σχολής του, μέσω της αποστολής τους με συστημένο εμπιστευτικό φάκελο από την γραμματεία της Σχολής.
- Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα κάθε Σχολής διαβιβάζονται με ευθύνη των Διοικητικών Υπηρεσιών (Γραμματείας) της Σχολής προς τον Πρόεδρο και τους Δ/ντές των Τομέων της Σχολής, την Πρυτανεία, τη Σ.Ε.-Π.Σ., τη Δ/ση Σπουδών, τους Φοιτητικούς Συλλόγους και τον επικεφαλής της κύριας ομάδας αποτίμησης εκπαιδευτικού έργου του Ε.Μ.Π.. Διαβιβάζονται επίσης τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα των γενικών μαθημάτων στον Πρόεδρο και τους Δ/ντές Τομέων της Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών. Όλα τα αναλυτικά αποτελέσματα διαβιβάζονται στην Πρυτανεία και στους Προέδρους των Σχολών, (τα σχετικά με τη Σχολή τους).
- Η διανομή του ερωτηματολογίου γίνεται μεταξύ της 7^{ης} και της 10ης διδακτικής εβδομάδας κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου.
- Οι εκπρόσωποι της Γραμματείας στις επιτροπές διανομής και συλλογής του ερωτηματολογίου έχουν υπολογίσει εκ των προτέρων, έστω και κατά προσέγγιση, τον αριθμό που αντιστοιχεί στο 20% των πρωτοεγγραφομένων σε κάθε μάθημα φοιτητών. Σε περίπτωση που οι παρόντες σε ένα μάθημα φοιτητές είναι λιγότεροι του παραπάνω αριθμού, ο εκπρόσωπος της Γραμματείας αναστέλλει τη διαδικασία διανομής και την επαναλαμβάνει σε άλλη μέρα και ώρα του μαθήματος, ανεξαρτήτως του αριθμού των παρόντων φοιτητών.

1.7 Κατοχύρωση Ισοτιμίας των Διπλωμάτων Ε.Μ.Π. προς τα Μ.Sc και Μ.Eng των Ισότιμων Αγγλοσαξονικών Πανεπιστημίων και Εφαρμογή του Νέου Εγκεκριμένου Τύπου Διπλώματος Αποφοίτων Ε.Μ.Π.

1.7.1 Υπάρχουσα Κατάσταση

Η επαναλαμβανόμενη διακήρυξη των διοικήσεων του Ε.Μ.Π., των μελών ΔΕΠ και των φοιτητών περί ισοτιμίας των διπλωμάτων μας προς τα Μ.Sc και Μ.Eng των Αγγλοσαξονικών Πολυτεχνείων δεν οδήγησε μέχρι σήμερα σε συγκεκριμένες αποφασιστικές ενέργειες. Επιπλέον, δεν εμπόδισε τις εκάστοτε ελληνικές κυβερνήσεις να θεσμοθετήσουν ακριβώς το αντίθετο: κατά τις προσλήψεις μηχανικών στον ευρύτερο δημόσιο τομέα προμοδοούνται ιεραρχικά και οικονομικά οι κάτοχοι Μ.Sc ή Μ.Eng των Αγγλοσαξονικών Πολυτεχνείων και επομένως έχουν υποβαθμιστεί de facto από το ελληνικό κράτος τα πτυχία των ελληνικών πολυτεχνείων και του Ε.Μ.Π. στο επίπεδο του Β.Sc.

Γι' αυτή την απαράδεκτη, αλλά και τελείως άδικη μεταχείριση οι μέχρι τώρα διαμαρτυρίες υπήρξαν γλιάρες, και το κυριότερο δεν προχώρησαν σε ουσιαστικά μέτρα κατά της Πολιτείας. Είναι δε γεγονός ότι πολλοί τελειόφοιτοι του Ε.Μ.Π. εγγράφονται σε Πολυτεχνεία του εξωτερικού για την απόκτηση Μ.Sc ή Μ.Eng και για λόγους καλύτερης μισθολογικής και ιεραρχικής εξέλιξης.

Το Ε.Μ.Π. χορηγεί μέχρι σήμερα στους αποφοίτους του, μετά από αίτησή τους, ένα απλό πιστοποιητικό στο οποίο αναφέρεται ότι «τα από το Ε.Μ.Π. χορηγούμενα διπλώματα θεωρούνται από το Ίδρυμα ως πλήρως ισότιμα με τα πτυχία Master's των αναγνωρισμένων από αυτό ως ομοταγών Αγγλοσαξονικών Πανεπιστημίων». Είναι, βέβαια, προφανές ότι αυτό το ασθενές πιστοποιητικό δεν έχει ουσιαστική επίδραση στους μελλοντικούς εργοδότες, δεδομένου ότι δεν αναφέρει τίποτα περί της εξειδίκευσης των αποφοίτων μας, δεν στηρίζεται από ανάλογες ενέργειες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος και επιπλέον η όλη σύνθεση και παρουσίασή του δεν είναι πειστική.

Με πρωτοβουλία του Πρύτανη του Ε.Μ.Π. και τη στήριξη του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος, οργανώθηκε και πραγματοποιήθηκε την 27^η Νοεμβρίου 1998 σύνοδος των Πρυτάνεων, Αντιπρυτάνεων, Κοσμητόρων και Προέδρων των Πολυτεχνείων και Πολυτεχνειακών Σχολών της χώρας, στην οποία συμμετείχε και ο πρόεδρος του Τ.Ε.Ε. και αποφασίσθηκε, μεταξύ άλλων, να υποστηριχθεί από όλα τα Ελληνικά Πολυτεχνεία η πρόταση της Πρυτανείας του Ε.Μ.Π.

1.7.2 Προβολή της Ισοτιμίας με τη Χορήγηση Διπλώματος Προχωρημένων Σπουδών και Αναλυτικού Πιστοποιητικού με το Περιεχόμενο των Σπουδών

Με την από 02.04.99 ομόφωνη απόφαση της, (θέμα 3.2.), η Σύγκλητος του Ε.Μ.Π.:

- (α) Αναβάθμισε τον τύπο του «Διπλώματος Μηχανικού», σε «Δίπλωμα Προχωρημένων Σπουδών Μηχανικού». Οι Σχολές αποφασίζουν κατά την κρίση τους αν θα αναφέρεται ή όχι στο δίπλωμα αυτό και η πρόσθετη εξειδίκευση που λαμβάνει ο Μηχανικός κατά τα τελευταία εξάμηνα των σπουδών του.
- (β) Το δίπλωμα αυτό συνοδεύεται από πιστοποιητικό στο οποίο αναγράφονται όλα τα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών (με την αντίστοιχη βαθμολογία του απόφοιτου) και ειδική επισήμανση στα μαθήματα εξειδίκευσης. Στο τέλος του πιστοποιητικού τονίζεται ιδιαίτερα το θέμα και ο βαθμός της Διπλωματικής Εργασίας.
- γ) Το παραπάνω Δίπλωμα και το Πιστοποιητικό χορηγούνται στον απόφοιτο συγχρόνως στην Ελληνική και Αγγλική γλώσσα.
- (δ) Η έκδοση διπλωμάτων και πιστοποιητικών σπουδών γίνεται σύμφωνα με τον τύπο των συνημμένων α, β, γ, δ.

1.7.3 Προσβολή των Μειωτικών, για τα Πτυχία του Ε.Μ.Π., Αποφάσεων της Δημόσιας Διοίκησης

Με τις κατάλληλες κοινές προσφυγές Ε.Μ.Π. και Τ.Ε.Ε., στα αρμόδια δικαστικά όργανα θα επιδιωχθεί η συμμόρφωση του ελληνικού ευρύτερου δημόσιου τομέα στην ουσία της αναγνώρισης της ισοτιμίας των πτυχίων του Ε.Μ.Π. με τα Μ.Sc και Μ.Eng και το Ελληνικό Μ.Δ.Ε., και η συνακόλουθη διόρθωση των σχετικών αποφάσεων του κατά τις προσλήψεις και μισθολογικές ή ιεραρχικές κατατάξεις.

2. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ

Η Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ιδρύθηκε με Διάταγμα της 15ης Μαΐου 1969 και άρχισε να λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 1969-70. Η Σχολή προήλθε από τον κύκλο σπουδών *Ναυτικού Μηχανολόγου Μηχανικού*, που υπήρχε στην **Ανωτάτη Σχολή Μηχανολόγων Ηλεκτρολόγων** και της οποίας απετέλεσε Τμήμα. Η πρωτοβουλία της ίδρυσής του οφείλεται στον αείμνηστο **Καθηγητή Β. Φραγκούλη**, ο οποίος διετέλεσε Πρύτανης του ΕΜΠ κατά το ακαδημαϊκό έτος 1969-70 και Προπρύτανης κατά τα δύο προηγούμενα έτη. Με το Διάταγμα της 15ης Μαΐου 1969 ιδρύθηκαν οι εξής τρεις έδρες: *Θεωρία Πλοίου, Μελέτη και Κατασκευή Πλοίου* και *Ναυτική Μηχανολογία*, οι οποίες πληρώθηκαν από τους **Καθηγητές: Θ. Λουκάκη, Α. Αντωνίου και Ι. Ιωαννίδη**, αντίστοιχα. Σε κάθε μία από τις έδρες αυτές υπήρχε μία (1) θέση Επιμελητή, δύο (2) θέσεις Βοηθών και μία (1) θέση Παρασκευαστή. Από την αρχή, η Σχολή είχε δικό της αριθμό εισακτέων, οι οποίοι κατά το πρώτο έτος λειτουργίας του ήταν δέκα (10), ενώ οι πρώτοι Διπλωματούχοι Μηχανικοί απεφοίτησαν το 1974. Από το ακαδημαϊκό έτος 1975-76, η Ανωτάτη Σχολή Μηχανολόγων Ηλεκτρολόγων χωρίστηκε στις Σχολές Μηχανολόγων και Ηλεκτρολόγων, και η Σχολή υπήχθη στην πρώτη. Τέλος, μετά τη δημοσίευση του Νόμου 1268/82, με Διάταγμα της 26ης Αυγούστου 1982, η Σχολή έγινε ανεξάρτητη.

Κατά την έναρξη λειτουργίας της ως ανεξάρτητης Σχολής, ο αριθμός μελών Διδακτικού και Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ) ήταν πέντε (5): τρεις (3) Καθηγητές και δύο (2) Λέκτορες. Αμέσως όμως η Γενική Συνέλευση της Σχολής προχώρησε στην προκήρυξη νέων θέσεων, έτσι ώστε σήμερα ο αριθμός των μελών ΔΕΠ να έχει αυξηθεί σε είκοσι (22). Με τα νέα μέλη ΔΕΠ έχει ανανεωθεί σε σημαντικό βαθμό το εκπαιδευτικό πρόγραμμα της Σχολής, τόσο από την άποψη του περιεχομένου των μαθημάτων όσο και από την άποψη των διδασκομένων αντικειμένων, με την προσθήκη νέων μαθημάτων. Στη Σχολή αναπτύσσεται επίσης έντονη και πολύπλευρη ερευνητική δραστηριότητα, σημαντικός σταθμός της οποίας μπορεί να θεωρηθεί η έναρξη λειτουργίας της Πειραματικής Δεξαμενής το 1979. Η ερευνητική δραστηριότητα στη Σχολή περιγράφεται εν εκτάσει σε ξεχωριστό ενημερωτικό έντυπο της Σχολής.

Σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 131/483, η οποία δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ/αρ.899/τεύχος 2 - 13.12.93, έχουν ήδη συσταθεί και λειτουργούν στη Σχολή οι ακόλουθοι τέσσερις (4) τομείς:

Τομέας Μελέτης Πλοίου και Θαλασσίων Μεταφορών,

**Τομέας Ναυτικής και Θαλάσσιας Υδροδυναμικής,
Τομέας Ναυτικής Μηχανολογίας και
Τομέας Θαλασσίων Κατασκευών.**

3. ΤΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ ΤΟΥ ΝΑΥΠΗΓΟΥ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

Επαγγελματικά, ο Ναυπηγός Μηχανολόγος Μηχανικός έχει τις εξής δυνατότητες απασχολήσεως στην Ελλάδα και στην Ευρωπαϊκή Ένωση γενικότερα.

- (1) **Ναυπηγεία:** μελετητής, επιβλέπων Νέων Κατασκευών, επιβλέπων Επισκευών.
- (2) **Ναυπηγικά γραφεία (μόνος του ή με συνεργάτες):** μελετητής, επιβλέπων, πραγματογνώμονας, αξιώσεις (claims), εκτιμήσεις.
- (3) **Δημόσιος τομέας:** Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας (κυρίως Επιθεώρηση Εμπορικών Πλοίων, Εκπαίδευση), Πολεμικό Ναυτικό, Ελληνικός Νηογνώμονας, Ερευνητικά Ινστιτούτα (ΕΚΘΕ, ΕΚΕΚ κλπ.), Εταιρείες (ΔΕΠ, ΕΑΝΤ κλπ.), Τράπεζες, Ασφαλιστικές Εταιρείες.
- (4) **Ναυτιλιακές εταιρείες:** μηχανικός πλοίου, αρχιμηχανικός, επιβλέπων Νέων Κατασκευών ή Επισκευών, διεκδικήσεις - claims, εκτιμήσεις.
- (5) **Νηογνώμονες.**
- (6) **Ακαδημαϊκή σταδιοδρομία:** ΑΕΙ (στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό) και ΤΕΙ.
- (7) **Δραστηριότητα εκτός Ελλάδος:** Κάθε χρόνο ένα ποσοστό από 5% έως 10% των καλύτερων Διπλωματούχων της Σχολής πηγαίνει στο εξωτερικό κατ' αρχήν για μεταπτυχιακές σπουδές, πολλές φορές με υποτροφία, και στη συνέχεια ασχολείται επαγγελματικά στον ακαδημαϊκό χώρο ή στον ιδιωτικό τομέα (π.χ. ναυτιλιακές επιχειρήσεις). Τα τελευταία χρόνια η τάση αυτή έχει μειωθεί σημαντικά, μια και είναι πλέον δυνατή η απορρόφηση από τη Σχολή μεγάλου μέρους των σπουδαστών που επιθυμούν να εκπονήσουν διδακτορική διατριβή.
- (8) **Μηχανολογικά γραφεία:** όπως στο (2) παραπάνω.

4. ΤΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ

4.1 Διδακτικό και Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ)

Όνομα	Βαθμίδα	Επιστημονική Περιοχή
1. Αθανασούλης Γ.	Καθηγητής	Ναυτική Υδροδυναμική
2. Κακλής Π.	Καθηγητής	Μελέτη Πλοίου
3. Κυρτάτος Ν.	Καθηγητής	Ναυτική Μηχανολογία
4. Λουκάκης Θ.	Καθηγητής	Ναυτική Υδροδυναμική
5. Μαυράκος Σ.	Καθηγητής	Πλωτές Κατασκευές
6. Παπάζογλου Β.	Καθηγητής	Ναυπηγική Τεχνολογία
7. Παπανικολάου Α.	Καθηγητής	Μελέτη Πλοίου
8. Τζαμπίρας Γ.	Καθηγητής	Ναυτική Υδροδυναμική
9. Φραγκόπουλος Χ.	Καθηγητής	Ναυτική Μηχανολογία
10. Ψαράυτης Χ.	Καθηγητής	Θαλάσσιες Μεταφορές
11. Γρηγορόπουλος Γ.	Αναπλ. Καθηγητής	Ναυτική Υδροδυναμική
12. Καρύδης Π.	Αναπλ. Καθηγητής	Αντοχή Πλοίου
13. Παντελής Δ.	Αναπλ. Καθηγητής	Τεχνολογία Υλικών και Κατεργασίες
14. Πολίτης Γ.	Αναπλ. Καθηγητής	Ναυτική Υδροδυναμική
15. Τριανταφύλλου Γ.	Αναπλ. Καθηγητής	Ναυτική Υδροδυναμική
16. Γεωργίου Ι.	Επικ. Καθηγητής	Ναυτική Μηχανολογία
17. Ζαραφονίτης Γ.	Επικ. Καθηγητής	Μελέτη Πλοίου
18. Λυρίδης Δ.	Επικ. Καθηγητής	Θαλάσσιες Μεταφορές
19. Σαμουηλίδης Ε.	Επικ. Καθηγητής	Αντοχή πλοίου
20. Σπύρου Κ.	Επικ. Καθηγητής	Μελέτη Πλοίου
21. Τσούβαλης Ν.	Επικ. Καθηγητής	Ναυπηγική Τεχνολογία
22. Χατζηγεωργίου Ι.	Επικ. Καθηγητής	Πλωτές Κατασκευές
23. Προυσαλίδης Ι.	Λέκτορας	Ναυτική Μηχανολογία

4.2 Επιστημονικοί Συνεργάτες

Όνομα	Επιστημονική περιοχή
1. Αναστασόπουλος Κ.	Μελέτη Πλοίου
2. Δρ. Γάνος Γ. (Βοηθός)	Μελέτη Πλοίου

4.3 Προσωπικό Εργαστηρίων

Όνομα	Ειδικότητα
1. Κασάπης Φ.	Εργ. Ναυτ. & Θαλ. Υδροδυναμικής
2. Νουνός Μ.	Εργ. Ναυπηγικής Τεχνολογίας
3. Συνετός Δ.	Εργ. Ναυτ. & Θαλ. Υδροδυναμικής
4. Τραχανάς Ι.	Εργ. Ναυτ. & Θαλ. Υδροδυναμικής
5. Γκίνης Α.	Εργ. Προσωπικών Υπολογιστών
6. Κώστας Κ.	Εργ. Προσωπικών Υπολογιστών
7. Τσικρικάς Γ.	Εργ. Μελέτης Πλοίου
8. Ακριτίδη Ε.	Εργ. Ναυτικής Μηχανολογίας
9. Λεουτσέα Β.	Εργ. Μελέτης Πλοίου
10. Πέπα Σ.	Εργ. Ναυτ. & Θαλ. Υδροδυναμικής
11. Στεφανάκος Χ.	Εργ. Προσωπικών Υπολογιστών
12. Τσίρμπα Κ.	Εργ. Ναυτ. & Θαλ. Υδροδυναμικής
13. Μαρκουλής Α.	Εργ. Ναυπηγικής Τεχνολογίας

4.4 Γραμματείες Τομέων

Όνομα	Ειδικότητα
1. Αμπατζόγλου Δ.	Τομέας Θαλάσσιων Κατασκευών
2. Καλούτσα Ε.	Τομέας Θαλάσσιων Κατασκευών
3. Μπούσιου Ε.	Τομέας Ναυτικής Μηχανολογίας
4. Πεπέ Π.	Τομέας Μελ. Πλοίου & Θαλ. Μεταφορών.
5. Χολέβα Ε.	Τομέας Ναυτ. & Θαλ. Υδροδυναμικής.

4.5 Υπάλληλοι Γραμματείας Σχολής

Όνομα	Ειδικότητα
1. Κάντας Ι.	Γραμματέας Σχολής
2. Παπαδοπούλου Σ.	Αναπληρώτρια Γραμματέας Σχολής
3. Χατζάκη Σ.	Μόνιμη Υπάλληλος
4. Τσώνη Α.	Υπάλληλος ΙΔΑΧ
5. Παπαβασιλείου Χ.	Υπάλληλος ΙΔΑΧ
6. Γιάννακα Π.	Υπάλληλος ΙΔΑΧ
7. Τσούτσου Μ.	Κλητήρας

4.6 Υποψήφιοι Διδάκτορες

Τομέας Μελέτης Πλοίου και Θαλάσσιων Μεταφορών

1. Αλησαφάκη, Αιμιλία
2. Γαβριηλίδης Νικόλαος
3. Γκίνης Αλέξανδρος
4. Δίλζας Κωνσταντίνος
5. Ηλιοπούλου Ελευθερία
6. Θεοδοσίου Γαβριήλ
7. Θεοδωρόπουλος, Ναπολέον
8. Κόρας Γεώργιος
9. Κοσκινάς Χριστόδουλος
10. Κώστας Κωνσταντίνος
11. Μπαμπίλης Λάμπρος
12. Μπάρτζης Παναγιώτης
13. Μπουλουγούρης Ευάγγελος
14. Νεράντζης Νικόλαος
15. Παπακυρίλλου Αβραάμ
16. Τσαγκαράκης Μηνάς-Πολύβιος

Τομέας Ναυτικής και Θαλάσσιας Υδροδυναμικής

1. Γαβριλιάδης Παναγιώτης
2. Γεροστάθης Θεόδωρος
3. Γκίκας Γεώργιος
4. Δαμάλα Δήμητρα
5. Δουλόπουλος Γεώργιος
6. Μπουτσιάνης Ευάγγελος
7. Παπακωνσταντίνου Ευάγγελος
8. Παπαδόπουλος Βασίλειος
9. Πέππα Σοφία
10. Περισσάκης Στυλιανός
11. Σφακιανάκη Κωνσταντίνα

Τομέας Ναυτικής Μηχανολογίας

1. Γρέκας Διονύσιος
2. Καρακάς Ιάκωβος
3. Λαμπρόπουλος Βασίλειος
4. Mohamed Khaled Bani

Τομέας Θαλασσίων Κατασκευών

1. Βασιλείου Νικόλαος
2. Γιακουμής Μιχαήλ
3. Γκρινιάρη Άννα
4. Δήμου Δημήτριος
5. Κάραλης Δημήτριος
6. Κατσαούνης Γεώργιος
7. Λουκά Κωνσταντίνα
8. Μανούρης Βασίλειος
9. Πατσαδά Λύδια
10. Πεπόνης Βασίλειος
11. Πουρνάρας Αθανάσιος
12. Σαράφογλου Χαρίκλεια
13. Σέρβης Δημήτριος
14. Σκολινού Μαρία-Άννα
15. Τσαρακλής Ζαχαρίας
16. Χιονόπουλος Σταύρος

Οι περισσότεροι από τους Υποψηφίους Διδάκτορες αμείβονται, είτε ως υπότροφοι του Ιδρύματος Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ) ή της Επιτροπής Ερευνών του ΕΜΠ, είτε συμμετέχοντας σε Ερευνητικά Προγράμματα επιχορηγούμενα από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) του ΥΒΕΤ ή την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ).

5. ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

5.1 Εισαγωγή

Το πρόγραμμα σπουδών της Σχολής έχει συνταχθεί με τέτοιο τρόπο ώστε, αφ' ενός μεν να παρέχονται στους σπουδαστές οι βασικές επιστημονικές γνώσεις στις περιοχές της Ναυπηγικής και της Ναυτικής Μηχανολογίας, αφ' ετέρου δε να καλύπτονται οι απαιτήσεις του ευρύτερου φάσματος επαγγελματικής απασχόλησης των διπλωματούχων Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών. Για τον λόγο αυτό προσφέρονται στη Σχολή, εκτός από τα σαράντα επτά (47) υποχρεωτικά μαθήματα, και εβδομήντα επτά (77) κατ' επιλογήν υποχρεωτικά, το περιεχόμενο των οποίων μπορεί να οριοθετήσει κατευθύνσεις σπουδών που να καλύπτουν τις ανάγκες του επαγγελματία Ναυπηγού Μηχανολόγου Μηχανικού σ' όλους σχεδόν τους τομείς της δραστηριότητάς του. Η ευρύτητα του περιεχομένου των παρεχομένων σπουδών αντικατοπτρίζεται και στη συμμετοχή διαφόρων Σχολών του ΕΜΠ στα προσφερόμενα υποχρεωτικά και κατ' επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1.

Οι σπουδαστές που είχαν εγγραφεί στο 8ο και ένατο εξάμηνο πριν την εισαγωγή των Ροών, θα πρέπει να περατώσουν επιτυχώς το σύνολο των υποχρεωτικών και των κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων που τους αναλογούν, καθώς και μία (1) από τις προσφερόμενες ξένες γλώσσες, δηλαδή συνολικά εξήντα δύο (62) μαθήματα. Για την πληρέστερη εξάλλου επαγγελματική κατάρτιση των σπουδαστών, τα περισσότερα από τα μαθήματα της Σχολής περιλαμβάνουν και εκπόνηση θεμάτων, με κορυφαίο το **Θέμα Σχεδίασης Πλοίου** (§5.6). Ο κύκλος σπουδών στη Σχολή ολοκληρώνεται με την κατάθεση και επιτυχή προφορική εξέταση της **Διπλωματικής Εργασίας** (§5.7).

5.2 Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα

Σύμφωνα με το σύστημα σπουδών του ΕΜΠ, η φοίτηση στη Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών διαρκεί πέντε (5) ακαδημαϊκά έτη. Κάθε ακαδημαϊκό έτος χωρίζεται σε δύο εξάμηνα: το Χειμερινό (Σεπτέμβριος-Ιανουάριος) και το Εαρινό (Φεβρουάριος-Ιούνιος). Από τα δέκα (10) εξάμηνα σπουδών, τα εννέα (9) πρώτα είναι αφιερωμένα στην παρακολούθηση μαθημάτων και στην εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων και επαγγελματικών θεμάτων, ενώ το 10ο εξάμηνο αφιερώνεται αποκλειστικά στην εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας.

Πίνακας 1: Κατανομή μαθημάτων στις διάφορες Σχολές

Σχολή	Υποχρεωτικά Μαθήματα		Κατ' επιλογήν Υποχρεωτικά Μαθήματα	
	Αριθμός Μαθημάτων	Ποσοστό %	Αριθμός Μαθημάτων	Ποσοστό %
Ναυπηγών Μηχανολόγων	22	47	34	44
ΣΕΜΦΕ	13	28	18	23
Μηχανολόγων	7	15	18	23
Ηλεκτρολόγων	1	2	3	4
Χημικών	-	-	3	4
Συνδιδασκαλία με ΣΕΜΦΕ	3	6	-	-
Συνδιδασκαλία με Σχολή Ηλεκτρολόγων	1	2	-	-
Ξένη Γλώσσα	-	-	1	1
ΣΥΝΟΛΑ	47	100	77	100

Στην παράγραφο 5.4 παρατίθεται λεπτομερώς το Πρόγραμμα Σπουδών της Σχολής, όπως αυτό ισχύει κατά την ημερομηνία έκδοσης του παρόντος Οδηγού Σπουδών. **Για την κατανόηση και αποδοτικότερη χρήση του Ωριαίου Προγράμματος**, οι σπουδαστές παρακαλούνται να διαβάσουν προσεκτικά την επόμενη παράγραφο.

5.3 Οδηγίες Εγγραφής

Οι σπουδαστές παροτρύνονται να εγγραφούν στα υποχρεωτικά μαθήματα του κανονικού εξαμήνου σπουδών τους και σε εκείνα, από τα κατ' επιλογήν υποχρεωτικά, που συνιστώνται για το ίδιο εξάμηνο. Εν γένει όμως, για σπουδαστές του 3ου και ανωτέρων εξαμήνων, είναι δυνατή η εγγραφή τους τόσο σε μαθήματα κατωτέρων εξαμήνων που δεν έχουν περάσει, όσο και ανωτέρων εξαμήνων. Ο μέγιστος αριθμός μαθημάτων, στα οποία μπορεί

να εγγραφεί ένας σπουδαστής, είναι έντεκα (11) ανά εξάμηνο.

Κάθε Μάθημα του Ωριαίου Προγράμματος χαρακτηρίζεται, κατά μοναδικό τρόπο, από έναν πενταψήφιο κωδικό. Το πρώτο ψηφίο του κωδικού αυτού παραπέμπει στη Σχολή του ΕΜΠ, που προσφέρει το συγκεκριμένο μάθημα. Για τον σκοπό αυτό, οι εννέα (9) Σχολές του ΕΜΠ αντιστοιχούνται με τους αριθμούς 1-9, σύμφωνα με την ακόλουθη σύμβαση:

Σχολή Πολιτικών Μηχανικών	: 1
Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών	: 2
Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών	: 3
Σχολή Αρχιτεκτόνων	: 4
Σχολή Χημικών Μηχανικών	: 5
Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων	: 6
Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών	: 7
Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών	: 8
Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών	: 9

Το δεύτερο ψηφίο του κωδικού επισημαίνει τον Τομέα της “προσφέρουσας” Σχολής. Έτσι, για τη Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών, που συντίθεται από τέσσερις (4) τομείς, ακολουθείται η ακόλουθη σύμβαση:

Τομέας Μελέτης Πλοίου και Θαλασσίων Μεταφορών	: 1
Τομέας Ναυτικής και Θαλάσσιας Υδροδυναμικής	: 2
Τομέας Ναυτικής Μηχανολογίας	: 3
Τομέας Θαλασσίων Κατασκευών	: 4

ενώ για τα διατομεακά μαθήματα της Σχολής χρησιμοποιείται ο αριθμός 9.

Το τρίτο και τέταρτο ψηφίο του κωδικού αποτελούν ένα διψήφιο αριθμό, με τον οποίο ο Τομέας της “προσφέρουσας” Σχολής χαρακτηρίζει το συγκεκριμένο μάθημα. Τέλος, το πέμπτο και τελευταίο ψηφίο του κωδικού καθορίζει το εξάμηνο (από 1 έως 9) στο οποίο προσφέρεται το μάθημα.

Για ορισμένα μαθήματα υπάρχει η προαπαιτήση ο σπουδαστής να έχει βαθμολογηθεί σε συγκεκριμένο μάθημα ή μαθήματα προηγούμενου εξαμήνου, τουλάχιστον με τρία (3). Αυτό γίνεται για να μπορέσει ο σπουδαστής να παρακολουθήσει χωρίς δυσκολίες κατανόησης το περιεχόμενο του μαθήματος του ανωτέρου εξαμήνου. Ο κατάλογος των προαπαιτούμενων των υποχρεωτικών και των κατ’ επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων παρέχεται στην §§ 5.4.11.

Για την παροχή μεγαλύτερης ευελιξίας στους σπουδαστές κατά την επιλογή των κατ’ επι-

λογίην υποχρεωτικών μαθημάτων, αυτά χωρίσθηκαν σε μαθήματα του χειμερινού (περιττού) και του εαρινού (άρτιου) εξαμήνου και στη συνέχεια σε τρεις ομάδες:

η Ομάδα Α περιλαμβάνει τα μαθήματα που προσφέρονται από τη Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών και τις Σχολές Χημικών και Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, η Ομάδα Β περιλαμβάνει τα μαθήματα που προσφέρονται από τη Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών και, τέλος, η Ομάδα Γ περιλαμβάνει τα μαθήματα που προσφέρει η Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών. Σημειώνεται ότι εκτός των μαθημάτων της υποομάδας Α.1, τα υπόλοιπα των κατ' επιλογήν μαθημάτων των Ομάδων Α, Β και Γ, για λόγους τυπικούς, χρεώνονται στο 8^ο και το 9^ο εξάμηνο σπουδών. Οι σπουδαστές που το επιθυμούν, μπορούν να εγγραφούν στα μαθήματα αυτά από μικρότερο εξάμηνο.

Η κατανομή των έντεκα (11) κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων των παλαιότερων σπουδαστών της Σχολής (όσων δηλαδή είχαν εγγραφεί στο 8ο και ένατο εξάμηνο πριν την εισαγωγή των Ροών) πρέπει να ακολουθεί τους παρακάτω κανόνες:

- (i) Τρία (3) μαθήματα πρέπει να ανήκουν στην ομάδα Α (από τα οποία ένα (1) στην Ομάδα Α.1 και ένα (1) στην Ομάδα Α.2)¹,
- (ii) Δύο (2) μαθήματα πρέπει να ανήκουν στην Ομάδα Β,
- (iii) Τρία (3) μαθήματα πρέπει να ανήκουν στην Ομάδα Γ και
- (iv) Τρία (3) μαθήματα πρέπει να ανήκουν στις Ομάδες Α.2, Α.3, Β και Γ με ελεύθερη επιλογή, υπό τη συνθήκη ότι το πολύ ένα (1) μάθημα μπορεί να προέρχεται από τις Ομάδες Α2 ή Α3.

Συνιστάται στους σπουδαστές όπως, πριν από την οριστική επιλογή των κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων, έρχονται σε συνεννόηση με τους διδάσκοντες, ιδίως στις περιπτώσεις που προτίθενται να επιλέξουν μαθήματα που έχουν προτεινόμενο εξάμηνο δια-

¹ Η απαίτηση που αναγράφεται στην παρένθεση ισχύει μόνο για τους πρωτοεγγραφόμενους στο 1ο κανονικό εξάμηνο σπουδών από το ακαδημαϊκό έτος 1994-95.

Για όσους από τους παλαιότερους σπουδαστές δεν έχουν συμπληρώσει τις υποχρεώσεις τους ως προς τα κατ' επιλογήν μαθήματα της Ομάδας Α, γίνονται οι παρακάτω ρυθμίσεις :

- (α) όσοι σπουδαστές δεν έχουν περάσει κανένα μάθημα της Ομάδας Α, ακολουθούν τα νέα ωριαία προγράμματα.
- (β) όσοι σπουδαστές έχουν περάσει δύο μαθήματα του Τομέα ΑΚΕΔ (δηλ. από την παλαιά ομάδα Α.1), μπορούν να επιλέξουν ελεύθερη την τρίτη επιλογή τους από την Ομάδα Α.
- (γ) όσοι σπουδαστές έχουν περάσει 2 μαθήματα της Ομάδας Α εκτός του Τομέα ΑΚΕΔ (δηλ. από τις παλαιές ομάδες Α.2, Α.3, Α.4 και Α.5), υποχρεούνται να πάρουν το τρίτο μάθημα από τη νέα Ομάδα Α.2.
- (δ) όσοι σπουδαστές έχουν περάσει 1 μάθημα της Ομάδας Α, εκτός του Τομέα ΑΚΕΔ (δηλ. από τις παλαιές ομάδες Α.2, Α.3, Α.4 και Α.5), υποχρεούνται να πάρουν 1 μάθημα από τη νέα Ομάδα Α.1 και 1 μάθημα από τη νέα Ομάδα Α.2.
- (ε) όσοι σπουδαστές έχουν περάσει 2 μαθήματα της Ομάδας Α, εκ των οποίων το 1 μόνο από τον Τομέα ΑΚΕΔ (δηλ. από την παλαιά Ομάδα Α.1), υποχρεούνται να πάρουν 1 ακόμα μάθημα από την Ομάδα Α.2.

φορετικό από το κανονικό εξάμηνο στο οποίο βρίσκεται ο σπουδαστής.

Τέλος, για να βοηθηθούν οι σπουδαστές τόσο στην επιλογή μαθημάτων όσο και σε γενικότερα θέματα που άπτονται των σπουδών τους στο Ίδρυμα, καθιερώθηκε από το ακαδημαϊκό έτος 1989-90, ύστερα από απόφαση της Γενικής Συνέλευσης της Σχολής, ο θεσμός του Ακαδημαϊκού Συμβούλου. Συγκεκριμένα, κάθε σπουδαστής της Σχολής θα έχει ένα μέλος ΔΕΠ ως σύμβουλο, το οποίο ορίζεται κατόπιν κληρώσεως. Σε αυτό το μέλος ΔΕΠ θα μπορεί να ανατρέχει ο σπουδαστής για πληροφορίες και συμβουλές σε θέματα σχετικά με την πορεία των σπουδών του.

5.4 Ωριαίο Πρόγραμμα 2002-2003

5.4.1 Υποχρεωτικά Μαθήματα 1ου Κανονικού Εξαμήνου

Κωδικός	Μάθημα	Σχολή / Τομέας	Ωρες/Εβδ.
8.1.01.1	Εισαγωγή στη Ναυπηγική και Θαλάσσια Τεχνολογία	NMM/Μελέτης	2
2.3.01.1	Μηχανολογικό Σχέδιο Ι	MM/Κατασκ.	4
8.9.01.1	Μηχανολογικό και Ναυπηγικό Εργαστήριο Ι	NMM/Θαλ. Κατ.-Υδροδ.	2
3.3.69.1 ¹	Εισαγωγή στη Δομή και τον Προγραμματισμό Η/Υ	ΗΜΗΥ/Πληροφ	4
9.2.03.1 ²	Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές	ΕΜΦΕ/Μαθηματικών	3
9.2.12.1 ³	Μαθηματική Ανάλυση Ι (Συναρτήσεις μιας Μεταβλητής)	ΕΜΦΕ/Μαθηματικών	5
9.3.01.1 ⁴	Στατική Στερεού Σώματος	ΕΜΦΕ/Μηχανικής	4
9.4.81.1	Φυσική Ι (Μηχανική)	ΕΜΦΕ/Φυσικής	4
Σύνολο Ωρών/Εβδομάδα			28

Σημείωση: Όλοι οι σπουδαστές υποχρεούνται να εγγραφούν επιπρόσθετα και σε ένα κατ' επιλογήν υποχρεωτικό μάθημα της ομάδας Α1.

¹ Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Εισαγωγή στην Πληροφορική» ή το μάθημα «Γενική Εισαγωγή στους Η/Υ με Εξάσκηση σε Περιβάλλον Προσωπικού Η/Υ».

² Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Μαθηματικά Ιβ (Γραμμική Άλγεβρα, Αναλυτική Γεωμετρία)».

³ Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Μαθηματικά Ια (Συναρτήσεις μιας Μεταβλητής)».

⁴ Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Μηχανική: Εισαγωγή στη Στατική».

5.4.2 Υποχρεωτικά Μαθήματα 2ου Κανονικού Εξαμήνου

Κωδικός	Μάθημα	Σχολή / Τομέας	Ωρες/Εβδ.
2.3.01.2	Μηχανολογικό Σχέδιο ΙΙ	ΜΜ/Κατασκ.	5
8.9.02.2	Μηχανολογικό και Ναυπηγικό Εργαστήριο ΙΙ	ΝΜΜ/Θαλ. Κατ.- Υδροδ.	2
3.3.70.2 ¹	Σχεδίαση και ανάπτυξη εφαρμογών Πληροφορικής. Σύστημα Unix	ΗΜΗΥ/Πληροφορ.	4
9.2.18.2 ²	Μαθηματική Ανάλυση ΙΙ (Συναρτήσεις Πολλών Μεταβλητών και Διανυσματική Ανάλυση)	ΕΜΦΕ/Μαθηματικών	5
9.2.83.2	Αναλυτική, Διαφορική και Προβολική Γεωμετρία	ΕΜΦΕ/Μαθηματικών, ΝΜΜ/Μελέτης	3
9.3.02.2 ³	Μηχανική Παραμορφώσιμου Σώματος Ι	ΕΜΦΕ/Μηχανικής	5
9.4.82.2 ⁴	Φυσική ΙΙ (Ηλεκτρομαγνητισμός)	ΕΜΦΕ/Φυσικής	4
Σύνολο Ωρών/Εβδομάδα			28

¹ Όσοι οφείλουν το μάθημα «Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Η/Υ» ή το μάθημα «Γλώσσα C και Λειτουργικό Σύστημα Unix» μπορούν, είτε να εγγραφούν στο νέο υποχρεωτικό μάθημα, είτε στο κατ' επιλογήν υποχρεωτικό μάθημα «Ανάλυση προγραμματιστικών μοντέλων και υπολογιστικών συστημάτων. Γλώσσα C» (ομάδα Α2).

² Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Μαθηματικά ΙΙ».

³ Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Μηχανική Ι».

⁴ Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Φυσική ΙΙ και Εργαστήριο».

5.4.3 Υποχρεωτικά Μαθήματα 3ου Κανονικού Εξαμήνου

Κωδικός	Μάθημα	Σχολή / Τομέας	Ωρες/Εβδ.
8.2.10.3	Υδροστατική και Ευστάθεια Πλοίου	NMM/Υδροδυν.	6
8.4.21.3 ¹	Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών I και Εργαστήριο (Μεταλλικά Υλικά)	NMM/Θαλ. Κατ.	4
8.3.81.3	Ηλεκτροτεχνία	NMM/N. Μηχ.	4
9.2.24.3	Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις και Μιγαδικές Συναρτήσεις	ΕΜΦΕ/Μαθηματικών NMM/Μελέτης	6
9.2.48.3 ²	Αριθμητική Ανάλυση και Εργαστήριο	ΕΜΦΕ/Μαθηματικών NMM/Μελέτης	6
9.3.03.3 ³	Μηχανική Παραμορφώσιμου Σώματος II	ΕΜΦΕ/Μηχανικής	4
9.4.85.3	Εργαστηριακή Φυσική	ΕΜΦΕ/Φυσικής	2
Σύνολο Ωρών/Εβδομάδα			31

¹ Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Μεταλλογνωσία»

² Μετονομασία του μαθήματος «Αριθμητική Ανάλυση I και Εργαστήριο». Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Αριθμητική Ανάλυση I και Εργαστήριο».

³ Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Μηχανική II».

5.4.4 Υποχρεωτικά Μαθήματα 4ου Κανονικού Εξαμήνου

Κωδικός	Μάθημα	Σχολή / Τομέας	Ωρες/Εβδ.
8.2.05.4	Μηχανική των Ρευστών	NMM/Υδροδυν.	4
2.2.01.4	Θερμοδυναμική I (Θερμοδυναμική μιας Συνιστώσας)	MM/Θερμότη.	6
2.3.05.4 ¹	Στοιχεία Μηχανών (Αντοχή Στοιχείων Μηχανών, Στοιχεία Μετάδοσης, Οδοντώσεις)	MM/Κατασκ.	6
8.4.22.4 ²	Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών II και Εργαστήριο (Μη Μεταλλικά Υλικά, Διάβρωση)	NMM/Θαλ. Κατ.	4
9.2.29.4 ³	Δυναμική Στερεού Σώματος	EMΦΕ/Μηχανικής	6
	Ξένη Γλώσσα (Αγγλικά ή Γαλλικά ή Γερμανικά ή Ιταλικά)		2
Σύνολο Ωρών/Εβδομάδα			28

¹ Στο μάθημα αυτό εγγράφονται οι σπουδαστές που ενεγράφησαν στο πρώτο εξάμηνο από το Σεπτέμβριο του 1998 και μετά, καθώς και οι σπουδαστές που ενεγράφησαν στο πρώτο εξάμηνο το Σεπτέμβριο του 1997 και δεν έχουν περάσει το μάθημα «Στοιχεία Μηχανών I». Οι σπουδαστές που ενεγράφησαν στο πρώτο εξάμηνο πριν το Σεπτέμβριο του 1997 οφείλουν να παρακολουθήσουν τα μαθήματα «Στοιχεία Μηχανών I» και «Στοιχεία Μηχανών II» της Ομάδας Β².

² Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών».

³ Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Μηχανική III».

5.4.5 Υποχρεωτικά Μαθήματα 5ου Κανονικού Εξαμήνου

Κωδικός	Μάθημα	Σχολή / Τομέας	Ωρες/Εβδ.
8.2.20.5 ¹	Βασικές Αρχές Ναυτικής Υδροδυναμικής και Αντίσταση Πλοίου	NMM/Υδροδυν.	6
8.4.10.5 ²	Αντοχή Πλοίου	NMM/Θαλ. Κατ.	6
8.3.80.5	Ηλεκτροτεχνικές Εφαρμογές και Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο για Ναυπηγούς Μηχ/γους Μηχ/κούς	NMM/Ναυτ. Μηχ.	5
9.2.29.5 ³	Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις και Προβλήματα Συνοριακών Τιμών	ΕΜΦΕ/Μαθηματικών	5
9.2.70.5	Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική. Εφαρμογές στο Θαλάσσιο Περιβάλλον.	ΕΜΦΕ/Μαθηματικών NMM/Υδροδυν.	6
9.3.05.5 ⁴	Πειραματική Μηχανική των Υλικών και Εργαστήριο	ΕΜΦΕ/Μηχανικής	3
Σύνολο Ωρών/Εβδομάδα			31

Σημείωση: Όσοι σπουδαστές οφείλουν το μάθημα «Οργάνωση Παραγωγής και Διοίκηση Επιχειρήσεων» μπορούν να το αντικαταστήσουν με οποιοδήποτε άλλο μάθημα της ομάδας Β.

¹ Μετονομασία του μαθήματος «Βασικές Αρχές Ναυτικής και Θαλάσσιας Υδροδυναμικής». Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Βασικές Αρχές Ναυτικής και Θαλάσσιας Υδροδυναμικής».

² Μετονομασία του μαθήματος «Στατική και Δυναμική Πλοίου Ι». Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Στατική και Δυναμική Πλοίου Ι».

³ Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Εφαρμοσμένα Μαθηματικά».

⁴ Μετονομασία του μαθήματος «Εργαστήριο Αντοχής Υλικών».

5.4.6 Υποχρεωτικά Μαθήματα 6ου Κανονικού Εξαμήνου

Κωδικός	Μάθημα	Σχολή / Τομέας	Ωρες/Εβδ.
8.1.30.6 ¹	Συστήματα CAD/CAM για τη Σχε- δίαση και Κατασκευή Πλοίων	NMM/Μελέτης.	4
8.2.12.6 ²	Υδροδυναμική Πλοίου	NMM/Υδροδυν.	6
8.4.38.6	Δυναμική Ναυπηγικών Κατασκευ- ών	NMM/ Θαλ. Κατ.-Ναυτ. Μηχ	5
2.2.03.6	Μεταφορά Θερμότητας I (Γενικές Αρχές & Εφαρμογές)	MM/Θερμότη.	6
2.1.01.6	Τεχνολογική Οικονομική	MM/Βιομ. Οργ.	4
2.2.04.6	Μηχανές Εσωτερικής Καύσεως I και Εργαστήριο	MM/Θερμότη.	6
Σύνολο Ωρών/Εβδομάδα			31

¹ Μετονομασία του μαθήματος «Εφαρμογές Η/Υ στη Ναυπηγική και Ναυτική Μηχανολογία». Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Εφαρμογές Η/Υ στη Ναυπηγική και Ναυτική Μηχανολογία».

² Μετονομασία του μαθήματος «Πρόωση Πλοίου». Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Πρόωση Πλοίου», ή/και «Υδροδυναμική και Δυναμική Θαλασσίων Συστημάτων και Εργαστήριο».

5.4.7 Υποχρεωτικά Μαθήματα 7ου Κανονικού Εξαμήνου

Κωδικός	Μάθημα	Σχολή / Τομέας	Ώρες/Εβδ.
8.1.10.7	Μελέτη και Εξοπλισμός Πλοίου I (Μεθοδολογία Προμελέτης Πλοίου)	NMM/Μελέτης	6
8.1.15.7	Θέμα Μελέτης & Σχεδίασης Πλοίου I	NMM/Μελέτης	4
8.1.20.7	Οικονομική Θαλασσίων Μεταφορών I	NMM/Μελέτης	4
8.3.10.7	Συστήματα και Βοηθητικά Μηχανήματα Πλοίου (Δίκτυα, Υδραυλικά Συστήματα, Μηχανήματα Καταστρώματος)	NMM/Ναυτ. Μηχ.	5
8.3.12.7 ¹	Εγκαταστάσεις Πρόωσης	NMM/Ναυτ. Μηχ.	6
8.4.20.7	Ναυπηγική Τεχνολογία και Εργαστήριο	NMM/Θαλ. Κατ.	5
Σύνολο Ωρών/Εβδομάδα			30

¹ Μετονομασία του μαθήματος «Ναυτικές Μηχανές». Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Ναυτικές Μηχανές».

5.4.8 Κατ' Επιλογήν Υποχρεωτικά Μαθήματα 8ου Κανονικού Εξαμήνου

ΡΟΗ I			
Κωδικός	Μάθημα	Σχολή / Τομέας	Ώρες/Εβδ.
8.1.11.8	Μελέτη και Εξοπλισμός Πλοίου II (Στοιχεία Λεπτομερούς Μελέτης & Σχεδίασης Πλοίου)	NMM/Μελέτης	6
8.4.11.8 ¹	Στατική Ναυπηγικών Κατασκευών	NMM/Θαλ. Κατ.	6
8.2.13.8 ²	Ειδικά Θέματα Πρόωσης Πλοίου	NMM/Υδρ.	4
8.4.36.8 ³	Αγκυρώσεις Πλωτών Κατασκευών	NMM/Θαλ. Κατ.	4
8.1.16.8	Θέμα Μελέτης και Σχεδίασης Πλοίου Ια	NMM/Μελέτης	4
8.9.30.8	Δυναμική Ευστάθεια και Ελικτικές Ικανότητες Πλοίου	NMM/Υδροδ.-Μελέτης	4

ΡΟΗ II			
Κωδικός	Μάθημα	Σχολή / Τομέας	Ώρες/Εβδ.
8.1.21.8	Οικονομική Θαλάσσιων Μεταφορών II	NMM/Μελέτης	4
8.3.15.8 ⁴	Ναυτικοί Κινητήρες Diesel	NMM/Ναυτ. Μηχ.	4
8.3.20.8 ⁵	Ενεργειακά Συστήματα Πλοίου	NMM/Ναυτ. Μηχ.	6
8.3.45.8	Ειδικά Συστήματα Ελέγχου Πλοίου	NMM/Ναυτ. Μηχ.	6
8.3.70.8	Θέμα Μελέτης και Σχεδίασης Πλοίου Ιβ– Μελέτη και Σχεδιασμός Μηχανοστασίου	NMM/Ναυτ. Μηχ.	4
8.1.26.8	Στοιχεία Χρηματο-οικονομίας – Ειδικά θέματα ναυτιλιακών χρηματοδοτήσεων	NMM/Μελέτης	4

¹ Μετονομασία του μαθήματος «Στατική και Δυναμική Πλοίου II». Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Στατική και Δυναμική Πλοίου II».

² Το μάθημα αυτό δεν θα προσφερθεί κατά το Ακαδημαϊκό Έτος 2002-2003.

³ Μετονομασία του μαθήματος «Ειδικά Κεφάλαια Μελέτης Θαλάσσιων Κατασκευών». Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Ειδικά Κεφάλαια Μελέτης Θαλάσσιων Κατασκευών».

⁴ Μετονομασία του μαθήματος «Ειδικά Θέματα Ναυτικών Κινητήρων Diesel». Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Ειδικά Θέματα Ναυτικών Κινητήρων Diesel».

⁵ Μετονομασία του μαθήματος «Ενεργειακά Συστήματα Πλοίου και Εργαστήριο». Υποχρεωτικό για όσους οφείλουν το μάθημα «Ενεργειακά Συστήματα Πλοίου και Εργαστήριο».

Οι σπουδαστές πρέπει να επιλέξουν μία από τις παρακάτω ενότητες μαθημάτων (την Α ή την Β), ως εξής:

Ενότητα Α

- Τρία (3) μαθήματα από τη Ροή Ι, από τα οποία υποχρεωτικά τα 8.1.11.8 και 8.4.11.8
- Δύο (2) μαθήματα από τη Ροή Ι ή από τη Ροή ΙΙ ή από την ομάδα Γ.
- Ένα μάθημα από την ομάδα Β.
- Ένα μάθημα από την ομάδα Α2.

(Σύνολο επτά μαθήματα, με μέσο όρο 28 ώρες/εβδομ.)

Ενότητα Β

- Τρία (3) μαθήματα από τη Ροή ΙΙ, από τα οποία υποχρεωτικά τα 8.1.21.8 και 8.3.20.8
- Δύο μαθήματα από τη Ροή Ι ή από τη Ροή ΙΙ ή από την ομάδα Γ.
- Ένα μάθημα από την ομάδα Β.
- Ένα μάθημα από την ομάδα Α2.

(Σύνολο επτά μαθήματα, με μέσο όρο 28 ώρες/εβδομ.)

5.4.9 Κατ' Επιλογήν Υποχρεωτικά Μαθήματα 9ου Κανονικού Εξαμήνου

ΡΟΗ I			
Κωδικός	Μάθημα	Σχολή / Τομέας	Ώρες/Εβδ.
8.1.35.9	Μελέτη και Σχεδίαση Πλοίου με τη Βοήθεια Υπολογιστή	NMM/Μελέτης	4
8.4.23.9	Ανάλυση και Σχεδίαση Σκαφών από Σύνθετα Υλικά	NMM/Θαλ. Κατ.	5
8.4.26.9	Αξιοπιστία Θαλάσσιων Κατασκευών	NMM/Θαλ. Κατ.	3
8.4.17.9	Ταλαντώσεις Γάστρας και Κατασκευαστικών Στοιχείων Πλοίου	NMM/Θαλ. Κατ.	3
8.4.35.9	Στοιχεία Μελέτης Πλωτών Κατασκευών	NMM/Θαλ. Κατ.	4
8.2.15.9	Υδροδυναμική Σχεδίαση Μικρών Σκαφών	NMM/Υδροδ.	4

ΡΟΗ II			
Κωδικός	Μάθημα	Σχολή / Τομέας	Ώρες/Εβδ.
8.3.60.9	Εργαστήριο Ναυτικής Μηχανολογίας	NMM/Ναυτ. Μηχ.	4
8.3.55.9	Λειτουργία και Συντήρηση Πλοίων και Στόλων	NMM/Ναυτ. Μηχ.	4
8.3.25.9 ¹	Ανάλυση και Βελτιστοποίηση Ενεργειακών Συστημάτων	NMM/Ναυτ. Μηχ	4
8.3.35.9	Τεχνολογία Κραδασμών και Θορύβων στη Ναυπηγική και τη Ναυτική Μηχανολογία	NMM/Ναυτ. Μηχ.	4
8.4.50.9	Επιθεώρηση-Συντήρηση και Επισκευή της Μεταλλικής Κατασκευής του Πλοίου	NMM/Θαλ. Κατ.	4
8.1.27.9	Εφοδιαστική (Logistics) στις Θαλάσσιες Μεταφορές	NMM/Μελέτης	4

Οι σπουδαστές πρέπει να επιλέξουν μία από τις παρακάτω ενότητες μαθημάτων (την Α ή την Β), ως εξής:

Ενότητα Α

- Τρία (3) μαθήματα από τη Ροή Ι
- Δύο (2) μαθήματα από τη Ροή Ι ή από τη Ροή ΙΙ ή από την ομάδα Γ, εκ των οποίων και για όσους το οφείλουν, υποχρεωτικά το Θέμα Σχεδίασης Πλοίου ΙΙ,ΙΙΙ,ΙV (ομάδα Γ)
- Ένα μάθημα από την ομάδα Β.
- Ένα μάθημα από την ομάδα Α3.

(Σύνολο επτά μαθήματα, με μέσο όρο 30 ώρες/εβδομ.)

Ενότητα Β

- Τρία (3) μαθήματα από τη Ροή ΙΙ
- Δύο (2) μαθήματα από τη Ροή Ι ή από τη Ροή ΙΙ ή από την ομάδα Γ, εκ των οποίων και για όσους το οφείλουν, υποχρεωτικά το Θέμα Σχεδίασης Πλοίου Ι,ΙΙ,ΙΙΙ,ΙV (ομάδα Γ)
- Ένα μάθημα από την ομάδα Β.
- Ένα μάθημα από την ομάδα Α3.

(Σύνολο επτά μαθήματα, με μέσο όρο 30 ώρες/εβδομ.)

5.4.10 Κατ' Επιλογήν Υποχρεωτικά Μαθήματα και Ξένες Γλώσσες

Ομάδα Α

<u>Μάθημα</u>	<u>Εξάμ.</u>	<u>Ώρες/Εβδ.</u>
A.1		
<u>ΕΜΦΕ Σχολή / Τομέας Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου</u>		
1. Εισαγωγή στην Κοινωνιολογία (9.1.21.1)	1	2
2. Πολιτική Οικονομία (9.1.31.1)	1	2
3. Εισαγωγή στη Φιλοσοφία (9.1.41.1)	1	2
4. Ιστορία των Επιστημών και της Τεχνολογίας (9.1.56.1)	1	2
A.2		
<u>ΕΜΦΕ Σχολή / Τομέας Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου</u>		
5. Ελληνική και Διεθνής Εμπορική Ναυτιλία (9.1.35.8)	8	2
6. Ειδικά Θέματα Βιομηχανικής Κοινωνιολογίας (9.1.24.8)	8	2
7. Ιστορία των Οικονομικών Θεωριών (9.1.34.8)	8	2
8. Θεωρία της Γνώσης στη Νεότερη και Σύγχρονη Φιλοσοφία (9.1.46.8)	8	2
9. Εισαγωγή στη Φιλοσοφία της Επιστήμης (9.1.47.8)	8	2
<u>ΕΜΦΕ Σχολή / Τομέας Μαθηματικών</u>		
10. Αριθμητική Ανάλυση II (9.2.52.8)	8	3
12. Προχωρημένα Θέματα Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων - Ολοκληρωτικές Εξισώσεις (9.2.35.8)	8	3
<u>ΕΜΦΕ Σχολή / Τομέας Μηχανικής</u>		
13. Θεωρία Ελαστικότητας (9.3.07.8)	8	3
14. Δίσκοι - Πλάκες - Κελύφη (9.3.09.8)	8	3

Άλλων Σχολών εκτός Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών

	<u>Μάθημα</u>	<u>Εξάμ.</u>	<u>Ώρες/Εβδ.</u>
15.	Ανάλυση προγραμματιστικών μοντέλων και υπολογιστικών συστημάτων. Γλώσσα C (3.3.71.8)	8	4
16.	Γενική Χημεία (5.1.30.8) – X/M	8	4
17.	Επεξεργασία Πληροφοριών (3.2.42.8) – H/M	8	2
18.	Ηλεκτρονική (3.3.43.8) – H/M	8	3

A.3

ΕΜΦΕ Σχολή / Τομέας Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου

19.	Στοιχεία Δικαίου και Ναυτικού Δικαίου (9.1.11.9)	9	4
-----	--	---	---

ΕΜΦΕ Σχολή / Τομέας Μηχανικής

20.	Μηχανική των Θραύσεων (9.3.06.9)	9	3
21.	Αριθμητικές Μέθοδοι στην Επιστήμη του Μηχανικού I (9.3.08.9)	9	2
22.	Αναλυτική Μηχανική (9.3.10.9)	9	3

ΕΜΦΕ Σχολή / Τομέας Φυσικής

23.	Φυσική ΙΙΙ (Κυματική) (9.4.84.9)	9	3
-----	----------------------------------	---	---

Άλλων Σχολών εκτός Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών

24.	Διάβρωση Υλικών και Κριτήρια Επιλογής τους για Ναυπηγικές και Μηχανολογικές Χρήσεις (5.3.23.9) – X/M	9	3
25.	Τεχνολογία Καυσίμων και Λιπαντικών (5.4.08.9) – X/M	9	3

Ομάδα Β

Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών

<u>Μάθημα</u>	<u>Εξάμ.</u>	<u>Ωρες/Εβδ.</u>
1. Υδροδυναμικές Μηχανές I και Εργαστήριο (2.5.04.8)	8	6
2. Βιομηχανική Ρευστομηχανική ¹ (2.5.05.8)	8	4
3. Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής I (2.1.12.8)	8	6
4. Ψύξη I και Εργαστήριο (2.2.11.8)	8	6
5. Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου και Ρυθμίσεως Μηχανών (2.3.14.8)	8	5
6. Κλιματισμός και Εργαστήριο (2.2.17.8)	8	6
7. Στοιχεία Μηχανών II (2.3.05.8) ²	8	6
8. Στοιχεία Μηχανών I (2.3.04.9) ³	9	6
9. Οργάνωση Παραγωγής και Διοίκηση Επιχειρήσεων (2.1.02.9) ⁴	9	4
10. Επιχειρησιακή Έρευνα I (2.1.07.9)	9	6
11. Ατμοπαραγωγοί I και Εργαστήριο (2.2.07.9)	9	6
12. Μεταφορά Θερμότητας II (2.2.08.9)	9	4
13. Εισαγωγή στη Θεωρία και Τεχνολογία Αυτομάτου Ελέγχου (2.3.08.9)	9	6
14. Μονοδιάστατη Ανάλυση Θερμικών Στροβιλομηχανών (2.5.06.9)	9	4
15. Εργαστήριο Επιχειρησιακής Έρευνας (2.1.14.9)	9	5
16. Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής II (2.1.16.9)	9	6
17. Μεταφορικές και Ανυψωτικές Μηχανές (2.3.20.9)	9	5
18. Μαθηματικές και Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Αεροδυναμική (2.5.17.9)	9	4

¹ Μετονομασία του μαθήματος «Αεροδυναμική»

² Μόνο για σπουδαστές που ενεγράφησαν στο πρώτο εξάμηνο το Σεπτέμβριο του 1996 ή νωρίτερα.

³ Μόνο για σπουδαστές που ενεγράφησαν στο πρώτο εξάμηνο το Σεπτέμβριο του 1996 ή νωρίτερα.

⁴ Όσοι οφείλουν το μάθημα αυτό, μπορούν προαιρετικά να επιλέξουν ένα άλλο μάθημα από την ομάδα Β

Ομάδα Γ

Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών

<u>Μάθημα</u>	<u>Εξάμ.</u>	<u>Ωρες/Εβδ.</u>
1. Υπολογιστική Ρευστομηχανική (8.2.27.8)	8	4
2. Συναρτησιακή Ανάλυση με Εφαρμογές στη Θαλάσσια Επιστήμη και Τεχνολογία (8.2.35.8)	8	3
3. Στοχαστική Μοντελοποίηση και Πρόβλεψη Θαλασσίων Συστημάτων (8.2.37.8)	8	4
4. Επιστήμη και Τεχνική των Συγκολλήσεων (8.4.25.8)	8	5
5. Υγιεινή και Ασφάλεια στις Ναυπηγο-επισκευαστικές Εργασίες (8.4.27.8)	8	3
6. Μετρήσεις Φυσικών Μεγεθών με Έμφαση στο Θαλάσσιο Περιβάλλον (8.2.40.8)	8	4
7. Πρακτική Άσκηση (8.9.45.8)	8 & 9	4
8. Κυματικά Φαινόμενα στο Θαλάσσιο Περιβάλλον (8.2.29.9)	9	4
9. Ανωστικές Ροές ¹ (8.2.25.9)	9	4
10. Θέμα Σχεδίασης Πλοίου I,II,III,IV (8.9.91.9) ²	8&9	12
11. Εισαγωγή στα Μη-Γραμμικά Συστήματα και Εφαρμογές στη Ναυπηγική (8.9.03.9)	9	4
12. Εφαρμογές Υπολογιστικών Μεθόδων σε Ναυπηγικές Κατασκευές (8.4.40.9)	9	4

¹ Το μάθημα αυτό δεν θα προσφερθεί κατά το Ακαδημαϊκό Έτος 2002-2003

² Στο μάθημα αυτό εγγράφονται μόνον όσοι σπουδαστές το οφείλουν

ΞΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ

Κάθε σπουδαστής υποχρεούται να παρακολουθήσει επιτυχώς για τέσσερα εξάμηνα μία από τις ακόλουθες ξένες γλώσσες:

	Ώρες/Εβδ.
1. Αγγλική	2
2. Γαλλική	2
3. Γερμανική	2
4. Ιταλική	2

Σύμφωνα με τις από 18.10.96 και 07.02.97 αποφάσεις της, η Σύγκλητος του ΕΜΠ όρισε ότι, ο κύκλος σπουδών στις Ξένες Γλώσσες διαρκεί τέσσερα (4) εξάμηνα και αντιστοιχεί σε ένα υποχρεωτικό μάθημα του Προγράμματος Σπουδών όλων των Σχολών του ΕΜΠ. Ο βαθμός του μαθήματος αυτού θα συνυπολογίζεται στο βαθμό του Διπλώματος.

Επιπλέον, σύμφωνα με τις προαναφερθείσες αποφάσεις της Συγκλήτου, απαλλάσσονται από τη φοίτηση στα τρία (3) πρώτα εξάμηνα του κύκλου, όσοι σπουδαστές είναι κάτοχοι οποιουδήποτε από τα παρακάτω διπλώματα:

(α) **στην Αγγλική:** Lower Certificate of Cambridge, Proficiency (Cambridge ή Michigan), GCEE, TOEFL,

(β) **στη Γαλλική:** Certificat de Langue Francaise, Delf 1,2,3,4, Sorbone 1,

(γ) **στη Γερμανική:** Mittelstufe, Oberstufe, Kleines Deutsches Sprachdiplom, Grosses Deutsches Sprachdiplom, και

(δ) **στην Ιταλική:** Certificazione CELI 3, Certificazione CILS 2, Diploma Istituto Italiano di Cultura.

Οι σπουδαστές που δεν έχουν κάποιο από τα προαναφερθέντα διπλώματα, υποχρεούνται να παρακολουθήσουν τον πλήρη κύκλο σπουδών. Τα τρία πρώτα εξάμηνα του κύκλου σπουδών στις Ξένες Γλώσσες θα αφιερώνονται στη διδασκαλία της γλώσσας αυτής καθαυτής, έτσι ώστε με τη συμπλήρωση των εξαμήνων αυτών να έχουν ικανοποιητική γνώση της γλώσσας, ενώ κατά το 4ο εξάμηνο θα διδάσκονται τεχνική ορολογία μέσω τεχνικών κειμένων. Οι σπουδαστές θα δίνουν εξετάσεις στο τέλος του 3ου και στο τέλος του 4ου εξαμήνου. Ο βαθμός του μαθήματος θα προκύπτει ως ο μέσος όρος των βαθμών των δύο αυτών εξετάσεων.

5.4.11 Προαπαιτούμενα Μαθημάτων

3ο Εξάμηνο

<u>Μάθημα</u>	<u>Προαπαιτούμενα</u>
1. Αριθμητική Ανάλυση και Εργαστήριο (9.2.48.3) ¹	Εισαγωγή στη Δομή και τον Προγραμματισμό Η/Υ (3.3.69.1) ή Σχεδίαση και ανάπτυξη εφαρμογών Πληροφορικής. Σύστημα Unix (3.3.70.2)

5ο Εξάμηνο

<u>Μάθημα</u>	<u>Προαπαιτούμενα</u>
1. Αντοχή Πλοίου (8.4.10.5)	Μηχανική Παραμορφώσιμου Σώματος II (9.3.03.3)
2. Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική. Εφαρμογές στο Θαλάσσιο Περιβάλλον. (9.2.70.5)	Μαθηματική Ανάλυση II (Συναρτήσεις Πολλών Μεταβλητών και Διανυσματική Ανάλυση) (9.2.18.2)

6ο Εξάμηνο

<u>Μάθημα</u>	<u>Προαπαιτούμενα</u>
1. Συστήματα CAD/CAM για τη Σχεδίαση και Κατασκευή Πλοίων (8.1.30.6) ²	Εισαγωγή στη Δομή και τον Προγραμματισμό Η/Υ (3.3.69.1) ή Σχεδίαση και ανάπτυξη εφαρμογών Πληροφορικής. Σύστημα Unix (3.3.70.2)
2. Υδροδυναμική Πλοίου (8.2.12.6)	Μηχανική των Ρευστών (8.2.05.4)
3. Δυναμική Ναυπηγικών Κατασκευών (8.4.38.6)	Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις και Μιγαδικές Συναρτήσεις (9.2.24.3)

¹ Στο Μάθημα «Αριθμητική Ανάλυση και Εργαστήριο» (9.2.48.3) μπορούν να εγγραφούν επίσης φοιτητές που έχουν βαθμό τουλάχιστον τρία (3) σε ένα από τα παλαιότερα μαθήματα «Γλώσσα C και Λειτουργικό Σύστημα Unix» ή στο μάθημα «Γλώσσα Προγραμματισμού FORTRAN»

² Στο Μάθημα «Συστήματα CAD/CAM για τη Σχεδίαση και Κατασκευή Πλοίων» (8.1.30.6) μπορούν να εγγραφούν επίσης φοιτητές που έχουν βαθμό τουλάχιστον τρία (3) σε ένα από τα παλαιότερα μαθήματα «Γλώσσα C και Λειτουργικό Σύστημα Unix» ή στο μάθημα «Γλώσσα Προγραμματισμού FORTRAN»

7ο Εξάμηνο

<u>Μάθημα</u>	<u>Προαπαιτούμενα</u>
1. Μελέτη και Εξοπλισμός Πλοίου I (8.1.10.7)	Υδροστατική και Ευστάθεια Πλοίου (8.2.10.3) και Υδροδυναμική Πλοίου (8.2.12.6)
2. Εγκαταστάσεις Πρόωσης (8.3.12.7)	Μηχανές Εσωτερικής Καύσεως I και Εργαστήριο (2.2.04.6) ή Μονοδιάστατη Ανάλυση Θερμικών Στροβιλομηχανών (2.5.06.9)
3. Ναυπηγική Τεχνολογία και Εργαστήριο (8.4.20.7)	Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών I (8.4.21.3)

8ο Εξάμηνο

<u>Μάθημα</u>	<u>Προαπαιτούμενα</u>
1. Μελέτη και Εξοπλισμός Πλοίου II (8.1.11.8)	Υδροστατική και Ευστάθεια Πλοίου (8.2.10.3) και Υδροδυναμική Πλοίου (8.2.12.6)
2. Υπολογιστική Ρευστομηχανική (8.2.27.8)	Βασικές Αρχές Ναυτικής Υδροδυναμικής και Αντίσταση Πλοίου (8.2.20.5)
3. Στατική Ναυπηγικών Κατασκευών (8.4.11.8)	Αντοχή Πλοίου (8.4.10.5)

9ο Εξάμηνο

<u>Μάθημα</u>	<u>Προαπαιτούμενα</u>
1. Μελέτη και Σχεδίαση Πλοίου με τη Βοήθεια Υπολογιστή (8.1.35.9)	Μελέτη και Εξοπλισμός Πλοίου I (8.1.10.7) ή Συστήματα CAD/CAM για τη Σχεδίαση και Κατασκευή Πλοίων (8.1.30.6)
2. Κυματικά Φαινόμενα στο Θαλάσσιο Περιβάλλον (8.2.29.9)	Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις και Μιγαδικές Συναρτήσεις (9.2.24.3) ή Μηχανική των Ρευστών (8.2.05.4)
3. Ανωστικές Ροές (8.2.25.9)	Βασικές Αρχές Ναυτικής Υδροδυναμικής και Αντίσταση Πλοίου (8.2.20.5)
4. Ταλαντώσεις Γάστρας και Κατασκευαστικών Στοιχείων Πλοίου (8.4.17.9)	Δυναμική Ναυπηγικών Κατασκευών (8.4.38.6)
5. Αξιοπιστία Θαλάσσιων Κατασκευών (8.4.26.9)	Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική. Εφαρμογές στο Θαλάσσιο Περιβάλλον. (9.2.70.5)
6. Στοιχεία Μελέτης Πλωτών Κατασκευών (8.4.35.9)	Υδροδυναμική Πλοίου (8.2.12.6)
7. Τεχνολογία Κραδασμών και Θορύβων στη Ναυπηγική και τη Ναυτική Μηχανολογία (8.3.35.9)	Δυναμική Ναυπηγικών Κατασκευών (8.4.38.6)
8. Θέμα Σχεδίασης Πλοίου I, II, III, IV (8.9.91.9)	Μελέτη και Εξοπλισμός Πλοίου I (8.1.10.7)
9. Εφαρμογές Υπολογιστικών Μεθόδων σε Ναυπηγικές Κατασκευές (8.4.40.9)	Αντοχή Πλοίου (8.4.10.5) και Αριθμητική Ανάλυση και Εργαστήριο (9.2.48.3).

5.5 Περιγραφή Μαθημάτων

5.5.1 Περιγραφή Μαθημάτων 1ου Εξαμήνου

8.1.01.1 Εισαγωγή στη Ναυπηγική και Θαλάσσια Τεχνολογία

(υποχρεωτικό, 1ο εξάμηνο)

Στοιχεία Ναυπηγικής. Ονοματολογία και τυπολογία πλοίων. Εισαγωγή στις επιστήμες της Ναυπηγικής (Μελέτη και Σχεδίαση Πλοίου, Υδροδυναμική Πλοίου, Αντοχή Πλοίου, Ναυτική Μηχανολογία, Ναυπηγική Τεχνολογία) και της Οικονομικής Θαλασσίων Μεταφορών. Στοιχεία Θαλάσσιας Τεχνολογίας, δραστηριότητες της τεχνολογίας θαλασσών.

Διδάσκων: Γ. Ζαραφονίτης

2.3.01.1 Μηχανολογικό Σχέδιο Ι

(υποχρεωτικό, 1ο εξάμηνο)

Κανονισμοί, γραμμογραφία, διαστάσεις. Σχεδίαση απλών όψεων, σκαριφήματα. Σχεδίαση απλών αντικειμένων, λήψη φυσικών διαστάσεων. Σχεδίαση όψεων από αξονομετρικά σχέδια αντικειμένων. Σχεδίαση στοιχείων μηχανών. Σχεδίαση συνθετότερων αντικειμένων με τομές, διαστάσεις και σπειρώματα.

Διδάσκων: Μ. Σφαντζικόπουλος

8.9.01.1 Μηχανολογικό και Ναυπηγικό Εργαστήριο Ι

(υποχρεωτικό, 1ο εξάμηνο)

Το μάθημα αποτελείται από δύο εργαστηριακές ασκήσεις.

Άσκηση 1-Τεχνικές μετρήσεων: Εισαγωγή στην έννοια της μετροτεχνίας και της πιστότητας επιφάνειας, μελέτη των χρησιμοποιούμενων μετρητικών μεθόδων και εξοικείωση με τα μετρητικά όργανα και συστήματα.

Άσκηση 2-Εισαγωγή στο ναυπηγικό σχέδιο: Πλέγματα ναυπηγικού σχεδίου, σχεδίαση ναυπηγικών γραμμών, αντιστοίχιση σημείων, εξομάλυνση.

Σημειώσεις: «Τεχνικές Μετρήσεων», Δ. Παντελή και Χ. Σαράφογλου, Εργαστηριακές Σημειώσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2000.

Διδάσκοντες: Δ. Παντελής, Γ. Γρηγορόπουλος

3.3.69.1 Εισαγωγή στη Δομή και τον Προγραμματισμό Η/Υ

(υποχρεωτικό, 1ο εξάμηνο)

Α. Εισαγωγή: Περιγραφή δομικών στοιχείων Υλικού & Λογισμικού. Αλγόριθμοι, προγράμματα & γλώσσες προγραμματισμού. Εξοικείωση με το λειτουργικό περιβάλλον Windows και τα εργαλεία του. Γενικές αρχές λειτουργίας υπολογιστικών συστημάτων. Παράσταση και επεξεργασία πληροφοριών. Το περιβάλλον του προσωπικού υπολογιστή.

Β. Αλγόριθμοι & δομές δεδομένων: Δομημένος προγραμματισμός & βασικές δομές δεδομένων. Ανάλυση, σχεδίαση & υλοποίηση αλγορίθμων και δομών (τα παραπάνω θα αναπτυχθούν στο περιβάλλον της Visual Fortran).

Γ. Παρουσίαση του σχεδιαστικού πακέτου AUTOCAD υπό μορφή σεμιναρίων.

Διδάσκων: Κ. Σπυρόπουλος

9.2.03.1 Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές

(υποχρεωτικό, 1ο εξάμηνο)

Γραμμικοί και αφινικοί (αγγιγραμμικοί) χώροι. Ομοιότητες, διαφορές και πράξεις μεταξύ σημείων και διανυσμάτων. Γραμμικοί και αφινικοί (αγγιγραμμικοί) μετασχηματισμοί. Πίνακες, ορίζουσες και γραμμικά συστήματα. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα. Θετικά ορισμένοι πίνακες. Εσωτερικό γινόμενο – ορθογωνιότητα. Τετραγωνικές μορφές. Εφαρμογές (π.χ. στην επίλυση γραμμικού συστήματος διαφορικών εξισώσεων της μορφής $\dot{X}=AX+B$ ή / και στην εύρεση ιδιοσυχνοτήτων ταλαντωτικού συστήματος).

Διδάσκων: Θ. Λεοντιάδης

9.2.12.1 Μαθηματική Ανάλυση I (Συναρτήσεις μιας Μεταβλητής)

(υποχρεωτικό, 1ο εξάμηνο)

Πραγματικοί αριθμοί. Στοιχεία Λογικής. Εισαγωγή στα σύνολα. Ακολουθίες και σειρές πραγματικών αριθμών. Πραγματικές συναρτήσεις μιας μεταβλητής. Διαφορικός Λογισμός συναρτήσεων μιας μεταβλητής. Αόριστο και ορισμένο ολοκλήρωμα. Εφαρμογές. Δυναμοσειρές. Γενικευμένα ολοκληρώματα. Κριτήρια σύγκλισης. Συναρτήσεις Γάμμα και Βήτα. Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξεως (γραφική λύση, χωριζόμενων μεταβλητών, ομογενείς, γραμμικές, Bernoulli). Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις δευτέρας τάξεως με σταθερούς συντελεστές. Εφαρμογές.

Διδάσκων: Ι. Μαρουλάς

9.3.01.1 Στατική Στερεού Σώματος

(υποχρεωτικό, 1ο εξάμηνο)

Βασικές έννοιες και ορισμοί. Αρχές της Μηχανικής. Στοιχεία διανυσματικού λογισμού. Αναγωγή συστημάτων δυνάμεων. Κεντρικός άξονας. Παράλληλες δυνάμεις. Κέντρο βάρους. Ισορροπία στερεού σώματος. Στερεοστατικές εξισώσεις. Υπολογισμός αντιδράσεων στήριξης και δυνάμεων εσωτερικών συνδέσμων. Φορείς και μόρφωση αυτών. Υπολογισμός ισοστατικών δικτυωμάτων. Εύκαμπτοι φορείς. Τριβή. Ολόσωμοι ισοστατικοί φορείς. Φορτία διατομής και διαγράμματα. Αρχή δυνατών έργων. Ευστάθεια ισορροπίας στερεού.

Διδάσκων: Κ. Σπυρόπουλος

9.4.81.1 Φυσική Ι (Μηχανική)

(υποχρεωτικό, 1ο εξάμηνο)

Διανυσματική διατύπωση των φυσικών νόμων. Νόμοι του Νεύτωνα. Δυνάμεις: βαρυτικές, ηλεκτρικές, μαγνητικές. Μελέτη της κίνησης σε 1 και 3 διαστάσεις. Συστήματα αναφοράς. Διατήρηση της ορμής. Κρούσεις. Συστήματα με μεταβλητή μάζα. Έργο. Κινητική ενέργεια. Διατηρητικές δυνάμεις. Δυναμική ενέργεια. Διατήρηση της ενέργειας. Κίνηση συστημάτων σωματιδίων. Ροπή δύναμης. Στροφορμή. Ροπή αδράνειας. Διατήρηση της στροφορμής. Στοιχεία δυναμικής του στερεού σώματος. Δυνάμεις αντιστρόφου τετραγώνου. Ταλαντώσεις. Αρμονικός ταλαντωτής. Αρμονικός ταλαντωτής με απόσβεση. Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Συντονισμός.

Διδάσκων: Ε. Κυριακόπουλος

5.5.2 Περιγραφή Μαθημάτων 2ου Εξαμήνου

2.3.01.2 Μηχανολογικό σχέδιο II

(υποχρεωτικό, 2ο εξάμηνο)

Σχεδίαση συναρμολογημένων συνόλων μηχανών και μηχανισμών από σχέδια λεπτομερειών. Ανάλυση συνιστώντων τεμαχίων από συναρμολογημένα σύνολα και σχεδίαση των λεπτομερειών σε κατασκευαστικά σχέδια. Σχεδίαση και μελέτη μετατροπών και αλλαγών σε μηχανισμούς και μηχανές από δεδομένα σχέδια. Ανοχές. Συναρμογές. Τεχνολογία του CAD. Βασικές αρχές κατεργασιών μετάλλων και μηχανών.

Διδάσκων: Μ. Σφαντζικόπουλος

8.9.02.2 Μηχανολογικό και Ναυπηγικό Εργαστήριο II

(υποχρεωτικό, 2ο εξάμηνο)

Το μάθημα αποτελείται από δύο εργαστηριακές ασκήσεις.

Άσκηση 1-Κατεργασίες υλικών σε συμβατικές εργαλειομηχανές: Αναλυτική περιγραφή δύο βασικών εργαλειομηχανών μηχανουργείου (φρεζομηχανή και τόρνος). Κατεργασίες μετάλλων σε τόρνο και σε φρέζα.

Άσκηση 2-Σχεδίαση γραμμών πλοίου: Χρήση ναυπηγικών καμπυλόγραμμων και τεριζίου. Χάραξη ναυπηγικών γραμμών ενός πλοίου με βάση συστηματική σειρά.

Σημειώσεις: «Κατεργασίες υλικών σε συμβατικές εργαλειομηχανές», Δ. Παντελή, Σ. Χιονόπουλου και Χ. Σαράφογλου, Εργαστηριακές Σημειώσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2000.

Διδάσκοντες: Δ. Παντελής, Γ. Γρηγορόπουλος

3.3.70.2 Σχεδίαση και ανάπτυξη εφαρμογών Πληροφορικής. Σύστημα Unix

(υποχρεωτικό, 2ο εξάμηνο)

Α. Εισαγωγή: Εισαγωγή σε βασικές περιοχές της Πληροφορικής. Εξοικείωση με το λειτουργικό περιβάλλον Unix και τα εργαλεία του.

Β. Καταχώριση, επεξεργασία και αναζήτηση δεδομένων: Βάσεις δεδομένων (αρχές, είδη, σχεδίαση, υλοποίηση). Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων. Οργάνωση δεδομένων και διαχείριση αρχείων

Γ. Τεχνολογίες Διαδικτύου: Ιστοσελίδες, δικτυακές πύλες, εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών, θέματα ασφάλειας.

Δ. Γραφικά: Βασικές αρχές, αναπαράσταση στο επίπεδο και το χώρο, οργάνωση, παρουσίαση, κινούμενα γραφικά (animation).

Ε. Παρουσίαση του πακέτου υποστήριξης υπολογισμών MATLAB υπό μορφή σεμιναρίων.

Διδάσκων: Κ. Παπαοδυσσεύς

9.2.18.2 Μαθηματική Ανάλυση II (Συναρτήσεις Πολλών Μεταβλητών, και Διανυσματική Ανάλυση)

(υποχρεωτικό, 2ο εξάμηνο)

Ο χώρος R^n . Τοπολογία ενός μετρικού χώρου. Συστήματα συντεταγμένων (πολικές,

σφαιρικές κυλινδρικές). Όριο και συνέχεια συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Βασικά θεωρήματα. Διαφορικός λογισμός συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Θεώρημα πεπλεγμένων συναρτήσεων και θεώρημα αντίστροφης απεικόνισης. Ακρότατα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Ακρότατα υπό συνθήκη. Στοιχεία διαφορικής γεωμετρίας. Καμπυλόγραμμες συντεταγμένες. Ολοκληρωτικός λογισμός συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Διπλά, τριπλά ολοκληρώματα. Εφαρμογές. Επικαμπύλια ολοκληρώματα. Εφαρμογές. Επιφανειακά ολοκληρώματα.. Εφαρμογές. Θεωρήματα Green, Gauss, Stokes. Διανυσματική ανάλυση (απόκλιση και περιστροφή διανυσματικού πεδίου, ολοκληρωτικοί τύποι, ειδικά διανυσματικά πεδία). Εφαρμογές στη μηχανική του συνεχούς μέσου.

Διδάσκων: Β. Ζήσης

9.2.83.2 Αναλυτική Διαφορική και Προβολική Γεωμετρία

(υποχρεωτικό, 2ο εξάμηνο)

1. Γεωμετρία και Ναυπηγικές Εφαρμογές
2. Γεωμετρικοί Μετασχηματισμοί: Αφινικοί και Διανυσματικοί Χώροι, Πράξεις μεταξύ Σημείων και Διανυσμάτων, Ισομετρικοί Μετασχηματισμοί, Αφινικοί Μετασχηματισμοί και Βασικές Ιδιότητες αυτών, Προβολικοί Μετασχηματισμοί και Βασικές Ιδιότητες αυτών, Ομογενείς Συντεταγμένες, Παράλληλη και Κεντρική Προβολή. Μέθοδοι Ορατότητας, Σκίασης και Ανάκλισης.
3. Εναλλακτικοί Τρόποι Αναπαράστασης Καμπυλών και Επιφανειών: Παραμετρική και Πεπλεγμένη Αναπαράσταση, Συγκριτικά Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα, Γεωμετρική Λειότητα.
4. Στοιχεία Αναλυτικής Γεωμετρίας: Καμπύλες & Επιφάνειες Δευτέρου Βαθμού.
5. Στοιχεία Διαφορικής Γεωμετρίας Καμπυλών: Κανονικές καμπύλες, Ιδιόμορφα Σημεία Επίπεδων Καμπυλών, Εφαπτομένη, Εγγύτατο Επίπεδο, Παραμετροποίηση Μήκους Τόξου, Τρίεδρο Frenet και Κίνηση αυτού επί της Καμπύλης, Καμπυλότητα Διδιάστατων και Τρισδιάστατων Καμπυλών, Στρέψη Τρισδιάστατης Καμπύλης.
6. Στοιχεία Διαφορικής Γεωμετρίας Επιφανειών: Στοιχειώδες Τμήμα Παραμετρικής Επιφάνειας, Τοπικό Σύστημα Συντεταγμένων, Καμπυλότητα Επιφανειακής Καμπύλης, Θεώρημα Meusnier, Γραμμές Καμπυλότητας, Μέση Καμπυλότητα και Καμπυλότητα Gauss, Θεώρημα Euler, Δείκτρια Dupin, Ασυμπτωτικές Γραμμές και Συζυγείς Ευθιογενείς και Αναπτυκτές Επιφάνειας, Μη Παραμετρικές και Σύνθετες Επιφάνειες.

Διδάσκοντες: Β. Βλασσόπουλος (ΣΕΜΦΕ), Π. Κακλής

9.3.02.2 Μηχανική Παραμορφώσιμου Σώματος I

(υποχρεωτικό, 2ο εξάμηνο)

Εισαγωγή στο συνεχές μέσο και ανάλυση παραμορφώσιμου στερεού. Τάση. Ορθή και διατμητική. Τοπική ισορροπία δυνάμεων. Μετασχηματισμοί του πίνακα των τάσεων. Κύριες τάσεις και άξονες αυτών. Επίπεδη εντατική κατάσταση. Κύκλος Mohr. Λεπτότοιχα δοχεία πίεσης. Μετατοπίσεις. Παραμορφώσεις. Κινηματική ανάλυση. Επίπεδη παραμορφωσιακή κατάσταση. Συμβιβαστό. Σχέσεις τάσεων παραμορφώσεων. Γραμμική ελαστικότητα. Νόμος Hooke. Επίδραση θερμοκρασίας. Θερμικές τάσεις. Ανισότροπα υλικά. Κριτήρια αστοχίας. Θραύση. Ερπυσμός. Κόπωση. Υπολογισμός υπερστατικών κατασκευών με συμβιβαστές μετατοπίσεις. Τεχνική θεωρία στρέψης κυκλικών διατομών. Ελαστική τελείως πλαστική άτρακτος.

Διδάσκων: Κ. Στασινάκης

9.4.82.2 Φυσική II (Ηλεκτρομαγνητισμός)

(υποχρεωτικό, 2ο εξάμηνο)

Ηλεκτρικό φορτίο. Νόμος του Coulomb. Ηλεκτροστατικό πεδίο. Νόμος του Gauss. Ηλεκτρικό δυναμικό. Εξισώσεις Poisson και Laplace. Ηλεκτροστατική ενέργεια. Αγωγοί. Διηλεκτρικά. Πόλωση. Χωρητικότητα, πυκνωτές. Κινούμενα φορτία, ηλεκτρικό ρεύμα, νόμος του Ohm. Πεδία κινούμενων φορτίων. Μαγνητικό πεδίο. Δύναμη Lorentz. Νόμοι του Ampere και των Biot-Savart. Επαγωγή. Νόμος του Faraday. Κυκλώματα εναλλασσόμενων ρευμάτων. Ρεύμα μετατόπισης και εξισώσεις του Maxwell. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

Διδάσκων: Γ. Τσιπολίτης

5.5.3 Περιγραφή Μαθημάτων 3ου Εξαμήνου

8.2.10.3 Υδροστατική και Ευστάθεια Πλοίου

(υποχρεωτικό, 3ο εξάμηνο)

Γεωμετρία του πλοίου. Χάραξη ναυπηγικών γραμμών. Γενικευμένη υδροστατική. Γεωμετρικές ιδιότητες ακανόνιστων σχημάτων. Γεωμετρικές ιδιότητες της γάστρας του πλοίου. Υδροστατικές καμπύλες. Εκτίμηση βάρους και θέσης κέντρου βάρους του πλοίου.

Ευστάθεια άθικτου πλοίου. Δυνάμεις και ροπές σε σώμα που επιπλέει για μικρές μετατοπίσεις-Γενικευμένη υδροστατική σταθερά. Αρχική ευστάθεια. Ευστάθεια μεγάλων κλίσεων. Καμπύλη στατικής ευστάθειας. Επίδραση ελεύθερων επιφανειών. Δυναμική ευστάθεια. Καμπύλες ευστάθειας. Εκτίμηση άθικτης ευστάθειας-Διεθνείς Κανονισμοί. Υπολογισμός διαγραμμάτων διαγωγής. Ευστάθεια κατά την προσάραξη και τον δεξαμενισμό. Επιδράσεις προσθαφαίρεσης ή μετακίνησης βάρους στη θέση ισορροπίας και την ευστάθεια του πλοίου. Βυθίσματα, διαγωγή και εκτόπισμα. Πειραματικός προσδιορισμός στοιχείων ευστάθειας πλοίου.

Στεγανή υποδιαίρεση και ευστάθεια μετά από βλάβη.

Διαχωρητότητα – Κατακλύσιμο μήκος – Υπολογισμός κατακλυσίμων μηκών. Ευστάθεια μετά από βλάβη –Μέθοδος χαμένης άντωσης.

Διεθνείς κανονισμοί στεγανής υποδιαίρεσης και ευστάθειας μετά από βλάβη –Εξέλιξη Διεθνών Συμβάσεων SOLAS 1960 –SOLAS 1974 – SOLAS 1990 για τα επιβατηγά πλοία.

Βασικές αρχές της πιθανοθεωρητικής μεθόδου προσέγγισης της ευστάθειας πλοίου μετά από βλάβη. Απαιτούμενος δείκτης υποδιαίρεσης R και επιτευχθείς δείκτης υποδιαίρεσης A. Ισοδύναμοι Κανονισμοί στεγανής υποδιαίρεσης και ευστάθειας επιβατηγών πλοίων μετά από βλάβη –SOLAS 1974 –Res.A.265(VIII).

Στεγανή υποδιαίρεση και ευστάθεια φορτηγών πλοίων μετά από βλάβη –IMO- MSC.19(58) –Κανονισμός SOLAS 1990 –Part B-1, Reg. 25.

Διεθνείς Κανονισμοί στεγανής υποδιαίρεσης και ευστάθειας μετά από βλάβη για ειδικές κατηγορίες πλοίων.

Καθέλκυση Πλοίου. Περιγραφή εγκαταστάσεων καθέλκυσης. Συστήματα απελευθέρωσης, εκκίνησης και συγκράτησης πλοίου. Υπολογισμοί καθέλκυσης.

Εργαστήριο: Επιδείξεις Ευστάθειας στην Πειραματική Δεξαμενή.

Σπουδαστήριο: Επίδειξη σχεδίασης γραμμών και υδροστατικοί υπολογισμοί με τα διάφορα υπολογιστικά περιβάλλοντα (TRIBON. NAPA. Autoship).

Βιβλίο: «Υδροστατική και Ευστάθεια Πλοίου», Θ.Α. Λουκάκη και Π.Τ. Πέρρα, Αθήνα, 1982.

Διδάσκων: Γ. Τζαμπίρας

8.4.21.3 Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών Ι και Εργαστήριο (Μεταλλικά Υλικά) (υποχρεωτικό, 3ο εξάμηνο)

Κρυσταλλική δομή των μετάλλων. Μεταλλογραφία. Ατέλειες της κρυσταλλικής δομής. Φυσικές και μηχανικές ιδιότητες. Μηχανικές δοκιμές. Διαγράμματα φάσεων σε ισορροπία. Μελέτη του διμερούς συστήματος Fe-C. Μετασχηματισμοί δομής στερεάς κατάστασης. Διαγράμματα TTT και CCT. Μέθοδοι σκλήρυνσης μεταλλικών υλικών. Θερμικές κατεργασίες μεταλλικών υλικών. Μηχανικές κατεργασίες διαμόρφωσης μεταλλικών υλικών. Βιομηχανικά κράματα (χάλυβες, χυτοσίδηροι, κράματα αλουμινίου, τιτανίου, χαλκού).

Εργαστήριο: Μία εργαστηριακή άσκηση, με παράδοση τεχνικής έκθεσης.

Βιβλίο: «Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών», Ι. Χρυσουλάκη και Δ. Παντελή, Εκδ. Παπασωτηρίου, Αθήνα, 1997.

Σημειώσεις: «Θερμικές κατεργασίες ναυπηγικών χαλύβων και χαλύβων κατασκευών», Δ. Παντελή και Δ. Κάραλη, Εργαστηριακές Σημειώσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2000.

Διδάσκων: Δ. Παντελής

8.3.81.3 Ηλεκτροτεχνία

(υποχρεωτικό, 3ο εξάμηνο)

Ηλεκτρική ενέργεια και πηγές. Εναλλασσόμενο και Συνεχές Ρεύμα. Τάση, Ένταση ρεύματος, Ισχύς, Ενέργεια. Ανάλυση ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Νόμος Ohm και περιγραφικές σχέσεις τάσης-ρεύματος. RLC δίκτυα. Ισοδύναμα κυκλώματα (Thevenin-Norton-Millman-Rosen-Kennely). Θεώρημα επαλληλίας. Νόμοι Ρευμάτων και Τάσεων Kirchhoff (NPK/NTK). Επίλυση Δικτύων - Μέθοδοι Κόμβων και Βρόχων. Ανάλυση Ημιτονικής Μόνιμης Κατάστασης (ΗΜΚ). Ενεργός, άεργος ισχύς, συντελεστής ισχύος, ανώτερες αρμονικές συνιστώσες. Τριφασικά Δίκτυα και συνδεσμολογίες – Μονοφασικά ισοδύναμα. Επίλυση ηλεκτρικών Δικτύων με μετασχηματισμό Laplace.

Στα πλαίσια του μαθήματος γίνεται και μία εργαστηριακή άσκηση με θέμα: «Γνωριμία με ηλεκτρολογικό εργαστήριο - Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών» και βαρύτητα 10% στον τελικό βαθμό. Επίσης, στο τέλος του εξαμήνου οι φοιτητές παραδίδουν σειρά υπολογιστικών ασκήσεων με βαρύτητα 10% στον τελικό βαθμό.

Διδάσκων: Ι. Προυσαλίδης

9.2.24.3 Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις και Μιγαδικές Συναρτήσεις

(υποχρεωτικό, 3ο εξάμηνο)

Ακολουθίες και σειρές συναρτήσεων.

Ακριβείς διαφορικές εξισώσεις (ολοκληρώνων παράγων). Διαφορικές εξισώσεις δευτέρας και ανωτέρας τάξεως. Επίλυση με σειρές. Εξίσωση Legendre. Εξίσωση Bessel. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων. Γενική λύση συστήματος με σταθερούς συντελεστές. Μετασχηματισμοί Laplace (Frougier). Θεωρήματα αντιστροφής. Εφαρμογές στη λύση διαφορικών εξισώσεων και συστημάτων διαφορικών εξισώσεων. Ευστάθεια διαφορικών εξισώσεων.

Εφαρμογές στη μελέτη φυσικών ή/και τεχνολογικών προβλημάτων.

Εισαγωγή στις μιγαδικές συναρτήσεις. Παραγωγή. Εξισώσεις Cauchy-Riemann, αρμονικές συναρτήσεις. Δυναμοσειρές και στοιχειώδεις συναρτήσεις. Ολοκλήρωση και ολοκληρωτικοί τύποι. Αναπτύγματα κατά Laurent. Ιδιόμορφα σημεία.

Χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων.

Διδάσκοντες: Β. Ζήσης, Π. Παπαργυρόπουλος

9.2.48.3 Αριθμητική Ανάλυση και Εργαστήριο

(υποχρεωτικό, 3ο εξάμηνο)

Αριθμητική και σφάλματα Υπολογιστή. Γραμμικά συστήματα. Υπολογισμός ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων. Μη γραμμικές εξισώσεις και συστήματα. Βελτιστοποίηση: Ελάχιστα τετράγωνα (Ψευδοαντίστροφος), Γραμμικός και μη γραμμικός προγραμματισμός. Προσέγγιση και παρεμβολή συναρτήσεων με πολυώνυμα και συναρτήσεις splines. Αριθμητική ολοκλήρωση. Εισαγωγή στην αριθμητική επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων.

Διδάσκοντες: Β. Κοκκίνης (ΣΕΜΦΕ), Π. Κακλής

9.3.03.3 Μηχανική Παραμορφώσιμου Σώματος II

(υποχρεωτικό, 3ο εξάμηνο)

Τεχνική θεωρία κάμψης (ορθές τάσεις, βέλος). Ροπές αδρανείας διατομών. Ελαστική γραμμή. Διαστασιολόγηση κατασκευών. Οριακή ανάλυση, συνολική αντοχή. Επίλυση υπερστατικών προβλημάτων. Λεπτότοιχες διατομές (διατμητικές τάσεις και ροή αυτών, κέντρο διάτμησης, στρέψη λεπτότοιχων διατομών). Στρεπτοκαμπική καταπόνηση κατασκευών. Ενεργειακές αρχές και μέθοδοι (Αρχή δυνατών έργων – Αρχή δυνατών συμπλη-

ρωματικών έργων. Θεώρημα Betti-Maxwell. Μητρώο επιρροής και ακαμψίας). Τα θεωρήματα Castigliano. Δυναμική ενέργεια, Θεώρημα Menabrea. Ελαστική ευστάθεια. Λυγισμός ράβδων (Euler).

Διδάσκων: Κ. Στασινάκης

9.4.85.3 Εργαστηριακή Φυσική

(υποχρεωτικό, 3ο εξάμηνο)

Θεωρία: Θεωρία και μεθοδολογία πειραματικών μετρήσεων. Θεωρία σφαλμάτων. Ανάλυση και παρουσίαση πειραματικών δεδομένων. Εργαστηριακές ασκήσεις: Θα γίνονται 10 ασκήσεις διάρκειας 2 ωρών κατά μέσον όρο.

Διδάσκουσα: Δ. Νταουκάκη

5.5.4 Περιγραφή Μαθημάτων 4ου Εξαμήνου

8.2.05.4 Μηχανική των Ρευστών

(υποχρεωτικό, 4ο εξάμηνο)

Εισαγωγή: ιδιότητες των ρευστών, περιγραφή κατά Euler και Lagrange. Υδροστατική κατανομή πιέσεων, αρχή του Αρχιμήδη. Ολοκληρωματική μορφή των εξισώσεων κίνησης ρευστού: Διατήρηση της μάζας, θεώρημα διατήρησης της ορμής, θεώρημα διατήρησης της στροφορμής, 1ος θερμοδυναμικός νόμος. Εφαρμογές: Βασική κινηματική. Διαφορική μορφή των εξισώσεων κίνησης. Καταστατικοί νόμοι, εξισώσεις Navier-Stokes. Ακριβείς λύσεις των εξισώσεων Navier-Stokes. Στρωτές και τυρβώδεις ροές. Έννοια του οριακού στρώματος, ροές με δυναμικό. Βασικές μέθοδοι επίλυσης ροών με δυναμικό, θεώρημα Bernoulli. Δύναμη σε επιταχυνόμενο σώμα, πρόσθετη μάζα.

Βιβλία: «Μηχανική των Ρευστών», Σ. Τσαγγάρη, Εκδόσεις ΣΥΜΕΩΝ, Αθήνα 1995.

Βοηθήματα: «Ασκήσεις Μηχανικής Ρευστών, Τόμος Ι», Σ. Τσαγγάρη, Εκδόσεις ΣΥΜΕΩΝ, Αθήνα 1995.

Διδάσκων: Γ. Τριανταφύλλου

2.2.01.4 Θερμοδυναμική I (Θερμοδυναμική μιας Συνιστώσας)

(υποχρεωτικό, 4ο εξάμηνο)

Γενικά. Ορισμοί. Πρώτο και δεύτερο Θερμοδυναμικό Αξίωμα. Τέλειο αέριο. Θερμοδυναμική δύο φάσεων. Πραγματικά αέρια. Θερμοδυναμικοί κύκλοι.

Διδάσκοντες: Δ. Κουρεμένος, Ε. Ρογδάκης

2.3.05.4 Στοιχεία Μηχανών (Αντοχή Στοιχείων Μηχανών, Στοιχεία Μετάδοσης, Οδοντώσεις)

(υποχρεωτικό, 4ο εξάμηνο)

Καταπόνηση και αντοχή ατράκτων. Κοχλίες. Ιμάντες. Ελατήρια. Ανοχές-συναρμογές. Έδρανα κυλίσεως. Έδρανα ολισθήσεως. Συμπλέκτες. Οδοντωτοί τροχοί. Μειωτήρες στροφών.

Βοηθήματα:

«Σημειώσεις Στοιχείων Μηχανών I», Π. Μακρή

«Οδοντώσεις και Μειωτήρες Στροφών», Εκδόσεις Συμεών

Διδάσκοντες: Π. Μακρής, Θ. Κωστόπουλος, Β. Σπιτάς

8.4.22.4 Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών II και Εργαστήριο (Μη Μεταλλικά Υλικά, Διάβρωση)

(υποχρεωτικό, 4ο εξάμηνο)

Πολυμερή, Κεραμικά και Γυαλιά, Σύνθετα Υλικά και Ξύλο. Εξετάζονται για κάθε μια από τις ανωτέρω οικογένειες μη μεταλλικών υλικών: Ταξινόμηση, δομή, ιδιότητες (φυσικές και μηχανικές), είδη αποσύνθεσης, τεχνικές μορφοποίησης και εφαρμογές.

Διάβρωση Μεταλλικών Υλικών (Ορισμοί, Δυναμικά ισορροπίας, Κινητική της διάβρωσης, Παθητικοποίηση, Μορφές διάβρωσης, Διαβρωτικότητα Περιβάλλοντος).

Μέθοδοι Προστασίας Μεταλλικών Υλικών από Διάβρωση.

Εργαστήριο: Δύο εργαστηριακές ασκήσεις, με παράδοση τεχνικής έκθεσης.

Βιβλία:

«Μη Μεταλλικά Τεχνικά Υλικά», Δ. Παντελή, Εκδ. Παπασωτηρίου, Αθήνα, 1996.

«Διάβρωση και Προστασία Υλικών», Θ. Σκουλικίδη και Π. Βασιλείου, Εκδ. ΣΥΜΕΩΝ, Αθήνα, 1996.

Σημειώσεις:

«*Το Ξύλο*», Δ. Παντελή, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2000.

«*Διάβρωση και Προστασία Ναυπηγικών Κατασκευών*», Δ. Παντελή και Λ. Πατσαδά, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2002.

«*Διάβρωση και Προστασία Ναυπηγικών Κατασκευών*», Δ. Παντελή και Λ. Πατσαδά, Εργαστηριακές Σημειώσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2002.

Διδάσκων: Δ. Παντελής

9.2.29.4 Δυναμική Στερεού Σώματος

(υποχρεωτικό, 4ο εξάμηνο)

Βασικές έννοιες και ορισμοί. Κινηματική του απολύτως στερεού σώματος. Μεταφορά. Περιστροφή. Γωνιακή ταχύτης. Επίπεδη κίνηση. Μηχανισμοί. Σχετική κίνηση. Επιτάχυνση Coriolis. Δυναμική του απολύτως στερεού. Αρχές της δυναμικής. Μάζα. Αδράνεια. Ορμή. Στροφορμή. Έργο. Ενέργεια. Αρχή d'Alembert (δυνατά έργα στην δυναμική). Θεωρήματα διατηρήσεως. Συντηρητικά συστήματα. Κρούση. Συνάρτηση και εξισώσεις Lagrange. Αρχή Hamilton. Εξισώσεις κίνησης στερεού Euler. Ζυγοσταθμίσεις. Μηχανικές ταλαντώσεις διακριτών και συνεχών συστημάτων.

Διδάσκων: Κ. Σπυρόπουλος

5.5.5 Περιγραφή Μαθημάτων 5ου Εξαμήνου

8.2.20.5 Βασικές Αρχές Ναυτικής Υδροδυναμικής και Αντίσταση Πλοίου

(υποχρεωτικό, 5ο εξάμηνο)

Ανάλυση διδιάστατων αστρόβιλων ροών με μιγαδικές συναρτήσεις. Ροή γύρω από διδιάστατες υδροτομές, συντελεστής άνωσης. Ροή γύρω από τριδιάστατες υδροτομές, δίνες ακροπτερυγίων-επαγόμενη αντίσταση. Γραμμική θεωρία φέρουσων επιφανειών και θεωρία φέρουσας γραμμής.

Θεωρία στρωτού οριακού στρώματος. Λύση του Blasius. Ολοκληρωτική μέθοδος Von Karman.. Οριακά στρώματα σε καμπυλωμένες επιφάνειες-αποκόλληση του οριακού στρώματος.

Υπολογισμός τυρβώδους οριακού στρώματος. Υδροδυναμικά λείες και τραχείες επιφάνειες. Αντίσταση πλάκας. Αποκόλληση τυρβώδους οριακού στρώματος. Αντίσταση σώματος λόγω μορφής-συντελεστής αντίστασης σωμάτων.

Υπολογισμός αγωγών με το διάγραμμα Moody. Εισαγωγή σε δίκτυα αγωγών.

Φαινομενολογική θεωρία. Διαστατική ανάλυση και παραδείγματα. Θεωρία δοκιμών σε πρότυπα. Δυναμική ομοιότητα.

Θεωρία κυματισμών βαρύτητας. Είδη αντίστασης. Αντίσταση τριβής και κυματισμού. Διδιάστατα και τρισδιάστατα κύματα πλοίου. Θεωρία αντίστασης κυματισμού. Άλλες συνιστώσες της αντίστασης. Ο πειραματικός προσδιορισμός της αντίστασης και σύγχρονες μέθοδοι πειραμάτων αντίστασης σύμφωνα με την I.T.T.C. Σχέση μορφής γάστρας και αντίστασης. Η επίδραση της αντίστασης στην εκλογή των διαστάσεων και των συντελεστών μορφής του πλοίου. Η επίδραση της βολβοειδούς πλώρης στην αντίσταση.

Η εκτίμηση της αντίστασης πλοίου με βάση συστηματικές σειρές. Γάστρες εκτοπίσματος και γάστρες ολίσθησης. Μικρά και μεγάλα ταχύπλοα σκάφη.

Εργαστηριακές Ασκήσεις: Ασκήσεις σε κυματισμούς βαρύτητας και την αντίσταση προτύπου πλοίου στο Εργαστήριο Ναυτικής & Θαλάσσιας Υδροδυναμικής.

Βιβλία:

«Μηχανική των Ρευστών», Σ. Τσαγγάρη, Εκδόσεις ΣΥΜΕΩΝ, Αθήνα 1995.

Βοηθήματα:

«Ασκήσεις Μηχανικής Ρευστών», Τόμος II, Σ. Τσαγγάρη, Εκδόσεις ΣΥΜΕΩΝ, Αθήνα 1995.

«Υδροδυναμική Πλοίου. Στοιχεία για Υπολογισμούς», Θ. Λουκάκη, Εκδόσεις Ε.Μ.Π., 2002.

Διδάσκοντες: Θ. Λουκάκης, Γ. Τριανταφύλλου

**8.4.10.5 Αντοχή Πλοίου
(υποχρεωτικό, 5ο εξάμηνο)**

Μονόγαστρα πλοία στηριζόμενα στην Υδροστατική πίεση: Κάμψη σε ήρεμο νερό, Κάμψη σε κυματισμό, Κανονισμοί νηογνωμόνων-διαμήκης αντοχή, Διάχυση φορτίου και αποκλίσεις από την απλή θεωρία της κάμψης, Ορθές τάσεις, Μέτρηση καμπτικής καταπόνησης της πρωτεύουσας κατασκευής, Διατμητικές τάσεις, Άλλες μορφές καταπόνησης πρωτεύουσας κατασκευής, Ροή δυνάμεων & διάχυση τάσεων, Δευτερεύουσες και τριτεύουσες τάσεις, Κριτήρια αντοχής (διαρροή, κατάρρευση, κόπωση, λυγισμός), Εξισώσεις δυναμικής ισορροπίας, Δυναμική ισορροπία πρωτεύουσας κατασκευής, Ιδιοσυχνότητες πλοίου δοκαριού.

Πλοία Νέας τεχνολογίας: Μορφές απόκρισης πρωτεύουσας κατασκευής, Τάσεις, Κανονισμοί νηογνωμόνων.

Μέθοδοι ανάλυσης: Ελαστική ανάλυση κύριων νομέων, Πλαστική ανάλυση κύριων νομέων

Σημειώσεις: «Αντοχή Πλοίου», Μ. Σαμουηλίδη, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Ε.Μ.Π.

Διδάσκοντες: Ε. Σαμουηλίδης, Ν. Τσούβαλης

8.3.80.5 Ηλεκτροτεχνικές Εφαρμογές και Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο για Ναυπηγούς Μηχ/γους Μηχ/κούς

(υποχρεωτικό, 5ο εξάμηνο)

Επίλυση μαγνητικών κυκλωμάτων. Μετασχηματιστές (Μονοφασικοί – Τριφασικοί). Ισοδύναμα κυκλώματα μετασχηματιστών. Παράλληλη λειτουργία μετασχηματιστών. Αρχές λειτουργίας στρεφόμενων ηλεκτρικών μηχανών. Είδη ηλεκτρικών μηχανών. Κινητήρες και γεννήτριες (λειτουργία, ισοδύναμα μονοφασικά κυκλώματα). Σύγχρονες Μηχανές. Ασύγχρονες Μηχανές. Μηχανές Συνεχούς Ρεύματος. Παράλληλη λειτουργία γεννητριών συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος. Βασικές αρχές συστημάτων ελέγχου στροφών ηλεκτρικών μηχανών – Ηλεκτρονικά Ισχύος. Εισαγωγή στις αρχές λειτουργίας των ηλεκτρικών κινητήρων πρόωσης. Ηλεκτρολογικά διαγράμματα πλοίων. Όργανα μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών και Οργανολογία.

Στα πλαίσια του μαθήματος γίνονται και οι εξής εργαστηριακές ασκήσεις:

1. Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών σε απλές ηλεκτρικές διατάξεις RLC.
2. Λειτουργία στατών και στρεφόμενων ηλεκτρικών μηχανών – Μετρήσεις χαρακτηριστικών μεγεθών.

Η βαρύτητα των βαθμών των εργαστηριακών εκθέσεων είναι 10% του τελικού βαθμού.

Επίσης, στο τέλος του εξαμήνου οι φοιτητές παραδίδουν σειρά υπολογιστικών ασκήσεων με βαρύτητα 10% στον τελικό βαθμό.

Διδάσκων: Ι. Προυσαλίδης

9.2.29.5 Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις και Προβλήματα Συνοριακών Τιμών

(υποχρεωτικό, 5ο εξάμηνο)

Σειρές Fourier. Προβλήματα Sturm-Liouville. Μη ομογενή συνοριακά προβλήματα.

Θεμελιώδεις διαφορικές εξισώσεις της μαθηματικής φυσικής (Laplace, κύματος θερμότητας) σε 1, 2 και 3 χωρικές διαστάσεις. (Παραγωγή των εξισώσεων από φυσικούς νόμους).

Ταξινόμηση ΜΔΕ δευτέρας τάξεως (ελλειπτικές, παραβολικές, υπερβολικές). Καλά τοπο-

θετημένα προβλήματα. Συνοριακές συνθήκες. Προβλήματα συνοριακών τιμών (προβλήματα Dirichlet, Neumann, Robin). Μέθοδοι λύσεως ΜΔΕ. Χωρισμός μεταβλητών. Μετασχηματισμός Fourier.

Εισαγωγή στο λογισμό των μεταβολών. Μεταβολικές διατυπώσεις προβλημάτων συνοριακών τιμών.

Μιγαδικές Συναρτήσεις: Σύμμορφη απεικόνιση. Μετασχηματισμός Schwartz-Cristoffel. Τύπος Poisson. Φυσικές εφαρμογές.

Χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων.

Διδάσκων: Θ. Λεοντιάδης

9.2.70.5 Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική. Εφαρμογές στο Θαλάσσιο Περιβάλλον

(υποχρεωτικό, 5ο εξάμηνο)

Έννοια της πιθανότητας και νόμοι αυτής. Τυχαίες μεταβλητές και κατανομές αυτών. Βασικά μοντέλα κατανομής πιθανότητας. Παράμετροι κατανομών. Ροπογεννήτριες και χαρακτηριστικές συναρτήσεις. Πράξεις μεταξύ τυχαίων μεταβλητών. Κατανομές συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Οριακά Θεωρήματα. Εισαγωγή στις στοχαστικές διαδικασίες. Στοχαστικός χαρακτήρας των ανεμογενών θαλασσιών κυματισμών. Το μοντέλο Pierson/Longuet-Higgins. Στοχαστικές διαδικασίες δευτέρας τάξεως και παράμετροι αυτών. Φάσματα. Φασματικές ροπές. Κανονικές στοχαστικές διαδικασίες. Στασιμότητα. Εργοδικότητα. Διαφόριση και ολοκλήρωση στοχαστικών διαδικασιών δευτέρας τάξεως. Το πεδίο των θαλασσιών κυματισμών ως κανονικό στοχαστικό πεδίο. Προβλήματα τομών και μεγίστων τιμών. Φασματικές κυματικές παράμετροι.

Περιγραφική στατιστική. Εκτιμήτριες και κριτήρια αυτών. Μέθοδοι εκτίμησης κατά σημείο. Διαστήματα εμπιστοσύνης. Έλεγχοι στατιστικών υποθέσεων. Ανάλυση παλινδρόμησης.

Σημειώσεις: «Συμπληρωματικές Σημειώσεις για το Μάθημα Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική. Εφαρμογές στο Θαλάσσιο Περιβάλλον», Γ.Α. Αθανασούλης

Διδάσκοντες: Γ. Αθανασούλης, Ι. Σπηλιώτης (ΣΕΜΦΕ)

9.3.05.5 Πειραματική Μηχανική των Υλικών και Εργαστήριο

(υποχρεωτικό, 5ο εξάμηνο)

A) Θεωρητικό Μέρος

Καταστατικές Εξισώσεις (από Hooke μέχρι Pradtl-Reuss και ανισότροπα). Ενέργεια Παραμορφώσεων, Πλαστικό Έργο,... «Ομαλή» δομή κρυσταλλικών, πολυμερών, κεραμικών, αμόρφων υλικών. Μηχανισμοί δημιουργίας παραμορφώσεων (διαρροή, κράτυνση, slip lines...). Επίδραση Γεωμετρίας σε μακροσκοπικό (καμπυλότητες, οπές, ρωγμές,...) και μικροσκοπικό (dislocations, crazing,...) επίπεδο. Θεωρητική αντοχή κρυσταλλικού υλικού. «Μακροσκοπικά» κριτήρια αστοχίας (Mises, Tresca, Coulomb,...). Επίδραση υδροστατικής πίεσεως. «Μικροσκοπικά» κριτήρια αστοχίας (Griffith,...). Μηχανισμοί αστοχίας (ψαθυρή – όλκιμη θραύση, φαινομενολογία, ...). Βρόχος υστερήσεως, ανελαστικά φαινόμενα. Κόπωση, Ερπυσμός, Κρούση, Απόσβεση. Επίδραση θερμοκρασίας.

B) Πειραματικό Μέρος.

Κανονισμοί Δοκιμών, Έλεγχος ποιότητας. Μηχανές φορτίσεως, Όργανα μετρήσεων. Ενδεικτικά πειράματα (Εφελκυσμός, Θλίψη, Στρέψη, Κάμψη, Λυγισμός, Τριαξονική Καταπόνηση, Κόπωση, Ερπυσμός, Κρούση,...). Έλεγχος αξιοπιστίας πειραματικών δεδομένων (στατιστική αξιολόγηση,...). Παρουσίαση πειραματικών δεδομένων.

Διδάσκοντες: Ν. Ανδριανόπουλος, Ε. Κυριαζή

5.5.6 Περιγραφή Μαθημάτων 6ου Εξαμήνου

8.1.30.6 Συστήματα CAD/CAM για τη Σχεδίαση και Κατασκευή Πλοίων

(υποχρεωτικό, 6ο εξάμηνο)

1. Εισαγωγή στη Χρήση Συστημάτων CAD/CAM.

Γενική Ανασκόπηση Συστημάτων CAD/CAM: Διάλογος με τον Χρήστη, Γεωμετρικές Βάσεις Δεδομένων, Διαχείριση Αρχείων.

Χρήση Υπολογιστών στη Σχεδίαση (CAD), Κατασκευή (CAM) και Ανάλυση (CAE). Αποθήκευση & Μετάδοση Πληροφοριών.

Εφαρμογή της Πληροφορικής στην Εργασία του Ναυπηγού Μηχανολόγου Μηχανικού: Τρισδιάστατες Απεικονίσεις, Παραμετρικά Μοντέλα, Μαθηματική Πληρότητα Πληροφορίας, Concurrent Engineering.

2. Παραγωγή Σχεδίων σε Η/Υ.

Διδιάστατα/Τριδιάστατα Γεωμετρικά Μοντέλα για τις Γραμμές Πλοίου, Γενική Διάταξη, Κατασκευαστικά Στοιχεία και Μηχανολογικά Συστήματα: Διακριτά Μοντέλα, Καμπύλες, Επιφάνειες, Στερεά. Εμπλουτισμός Γεωμετρικών Μοντέλων με Πληροφορίες Σχετικές με

την Κατασκευή και Λειτουργία Σκάφους και, εν-γένει, με Μη-Γεωμετρικές Πληροφορίες, χρησιμοποιώντας Αντικειμενοστραφή Προγραμματισμό.

Έλεγχος Ορθότητας Σχεδίων με χρήση Αριθμητικών/Γεωμετρικών Τεχνικών, Απεικονίσεων και Τεχνικών Προσομοίωσης.

3. Διά-Βίου Σχέδια του Σκάφους: Επεξεργασία και Διαχείριση σε Η/Υ.

Μεταφορά Σχεδίων από το Χαρτί στον ΗΥ: Ψηφιοποίηση και Αναπαραγωγή Σχεδίων (Reverse Engineering).

Μοντέλα Αποθήκευσης και Συστήματα Διαχείρισης Σχεδίων: Εφαρμογή στην Υποστήριξη Εργασιών Σχετικών με την Εκμετάλλευση, Συντήρηση, Επισκευή, Μετασκευή Σκάφους.

Τύποι και Χαρακτηριστικά Αρχείων: Διεθνή Standards, Μετατροπές Αρχείων και Αντιμετώπιση Σφαλμάτων.

4. Εργαστηριακές Ασκήσεις

Υλοποίηση μιας (1) ή δύο (2) από τέσσερις (4) εργαστηριακές ασκήσεις με την χρήση Εμπορικών Πακέτων Γενικής (π.χ. AutoSHIP). Το περιεχόμενο των ασκήσεων αυτών θα καθορίζεται περιοδικά σε συνεργασία με τον αρμόδιο, από την θεματολογική άποψη κάθε ασκήσεως, τομέα του της Σχολής.

Διδάσκων: Π. Κακλής

8.2.12.6 Υδροδυναμική Πλοίου

(υποχρεωτικό, 6ο εξάμηνο)

Πρόωση Πλοίου. Τύποι κυρίων μηχανών. Θεωρίες δράσης της έλικας. Αλληλεπιδράσεις έλικας-πλοίου. Πειράματα πρόωσης. Γεωμετρία έλικας. Σπηλαίωση ελίκων. Σχεδίαση ελίκων. Επιλογή βέλτιστης έλικας. Άλλα μέσα πρόωσης.

Κύματα ανέμου και στοιχεία θεωρίας στοχαστικών διαδικασιών. Στοχαστικές διαδικασίες. Αρμονική ανάλυση στοχαστικών διαδικασιών. Τα φάσματα των κυμάτων ανέμου. Το πρόβλημα εισόδου –εξόδου του συστήματος κύμα –πλοίο.

Δυναμική ευστάθεια και πηδαλιουχία πλοίου. Δυναμική επιπλεόντων στερεών σωμάτων. Γραμμικά συστήματα. Μετασχηματισμός Laplace. Ευστάθεια κινήσεως και πηδαλιουχία πλοίου σε ήρεμη θάλασσα. Δοκιμές πηδαλιουχίας και ελικτικές ικανότητες πλοίου. Σχεδίαση πηδαλίου.

Δυναμική συμπεριφορά πλοίου σε κυματισμούς. Αλληλεπίδραση επιπλεόντων στερεών σωμάτων και κυματισμών ελεύθερης επιφάνειας. Αποκρίσεις πλοίου σε κυματισμούς.

Θεωρία λωρίδων. Πρόσθετη αντίσταση σε κυματισμό. Διατοιχισμός πλοίου. Σύγκριση της θεωρίας με το πείραμα. Οι συντελεστές απόκρισης. Φάσματα και στατιστικά μεγέθη των αποκρίσεων πλοίου. Οι συστηματικές σειρές για την πρόβλεψη της δυναμικής συμπεριφοράς πλοίου. Σχέση μπορφής γάστρας και δυναμικής συμπεριφοράς σε κυματισμούς. Κριτήρια δυναμικής συμπεριφοράς. Επιχειρησιμότητα πλοίου.

Διδάσκων: Θ. Λουκάκης

8.4.38.6 Δυναμική Ναυπηγικών Κατασκευών (υποχρεωτικό, 6ο εξάμηνο)

Εισαγωγή στη δυναμική των κατασκευών. Ελεύθερες ταλαντώσεις γραμμικών συστημάτων ενός και πολλών βαθμών ελευθερίας. Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις γραμμικών συστημάτων ενός και πολλών βαθμών ελευθερίας. Συνεχή συστήματα. Προσεγγιστικές μέθοδοι. Ακριβείς λύσεις. Στοιχεία αναλυτικής δυναμικής. Χρήση μεθόδου πεπερασμένων στοιχείων στη δυναμική ναυπηγικών κατασκευών.

Σημειώσεις: «Δυναμική Ναυπηγικών Κατασκευών», Σ. Μαυράκου, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2001.

Διδάσκοντες: Ι. Γεωργίου, Ι Χατζηγεωργίου

2.2.03.6 Μεταφορά Θερμότητας Ι – Γενικές Αρχές & Εφαρμογές (υποχρεωτικό, 6ο εξάμηνο)

Εισαγωγή. Αγωγή (μόνιμη και χρονικά μεταβαλλόμενη). Συναγωγή. Ακτινοβολία. Διάχυση.

Διδάσκοντες: Ξ. Κακάτσιος, Α. Σαγιά

2.1.01.6 Τεχνολογική Οικονομική (υποχρεωτικό, 6ο εξάμηνο)

Φύση και περιεχόμενο επιχειρηματικών στόχων. Διαμόρφωση τιμών και εμπορική πολιτική. Έννοιες, ανάλυση, εκτίμηση, έλεγχος και ελάττωση κόστους. Ανάλυση παραγωγικότητας. Αξιολόγηση και επιλογή των επενδύσεων.

Διδάσκων: Γ. Κοσμετάτος

2.2.04.6 Μηχανές Εσωτερικής Καύσεως Ι και Εργαστήριο

(υποχρεωτικό, 6ο εξάμηνο)

Εισαγωγή. Ροή ενέργειας (θερμοδυναμική). Ροή καυσίμου. Ροή αερίων. Εφαρμογές.

Διδάσκων: Κ. Ρακόπουλος, Δ. Χουντάλας

5.5.7 Περιγραφή Μαθημάτων 7ου Εξαμήνου

8.1.10.7 Μελέτη και Εξοπλισμός Πλοίου Ι - Μεθοδολογία Προμελέτης Πλοίου

(υποχρεωτικό, 7ο εξάμηνο)

Εισαγωγή. Βασική Βιβλιογραφία.

Προμελέτη Πλοίου. Γενικά περί Μελέτης Πλοίου: στόχοι προμελέτης πλοίου, απαιτήσεις πλοιοκτίτη - προδιαγραφές σχεδίασης, μέθοδοι προμελέτης πλοίου, φάσεις μελέτης πλοίου. Μεθοδολογίες προκαταρκτικής επιλογής κυρίων διαστάσεων και λοιπών στοιχείων: προεκτίμηση εκτοπίσματος, προκαταρκτική επιλογή κυρίων διαστάσεων και συντελεστών μορφής, προεκτίμηση ισχύος πρόωσης, προϋπολογισμοί ομάδων βαρών πλοίου, βελτιωμένες μέθοδοι υπολογισμού εκτοπίσματος και ομάδων βαρών (μέθοδος συσχετισμού ομοίων πλοίων - μέθοδος Normand - εξίσωση εκτοπίσματος).

Έλεγχος εκτοπίσματος. Έλεγχος χωρητικότητας κυτών - κανονισμοί καταμέτρησης πλοίων. Έλεγχος κανονισμών Γραμμής Φόρτωσης - Ύψος Εξάλων. Έλεγχος ευστάθειας και διαγωγής: βασικοί κανόνες, κανονισμοί ασφαλείας SOLAS, κανονισμοί μεταφοράς σιτηρών. Κινητήριοι εγκατάσταση και προωστήρια μέσα. Προκαταρκτική εκτίμηση κόστους κατασκευής.

Ασκήσεις - Υποδείγματα

1. Εφαρμογή Κανονισμού Γραμμής Φόρτωσης
2. Εφαρμογή Κανονισμών Ευστάθειας SOLAS
3. Εφαρμογή Κανονισμών Καταμέτρησης
4. Παραδείγματα Μεθοδολογίας Προμελέτης Πλοίου

Βιβλίο: «Μεθοδολογία Προμελέτης Πλοίου, τόμος Α και Β», Α. Παπανικολάου, εκδόσεις ΣΥΜΕΩΝ, Αθήναι, 1989.

Βοηθήματα:

«Μελέτη και Εξοπλισμός Πλοίου Ι - Συλλογή Βοηθημάτων», Α. Παπανικολάου, Κ. Αναστασόπουλος, εκδόσεις ΕΜΠ, 2^η ανανεωμένη έκδοση, Αθήναι, 2002.

- «Σεμινάρια επί των Κανονισμών Ασφαλείας Πλοίων», Α. Παπανικολάου, Κ. Αναστασόπουλος, εκδόσεις ΕΜΠ, Αθήναι, 1992.

Διδάσκοντες: Α. Παπανικολάου, Κ. Αναστασόπουλος

8.1.15.7 Θέμα Μελέτης και Σχεδίασης Πλοίου Ι

(υποχρεωτικό, 7ο εξάμηνο)

Επιλογή κυρίων διαστάσεων και συντελεστών μορφής. Προκαταρκτική προσέγγιση ισχύος πρόωσης και επιλογή προωστήριου εγκατάστασης. Προϋπολογισμός βάρους πλήρως εξοπλισμένου αλλά άφορτου πλοίου. Προκαταρκτικός έλεγχος κανονισμών ασφαλείας με έμφαση στην ευστάθεια. Προϋπολογισμός μεταφορικής ικανότητας και έλεγχος κανονισμού γραμμής φόρτωσης. Ανάπτυξη σχεδίου ναυπηγικών γραμμών και προκαταρκτικού σχεδίου γενικής διάταξης. Υπολογισμοί υδροστατικής ευστάθειας, χάραξη υδροστατικού διαγράμματος, καμπυλών ευστάθειας και κατακλισίμων μηκών. Εφαρμογή κανονισμού καταμέτρησης. Υπολογισμός αντίστασης, επιλογή και σχεδίαση έλικας και πηδαλίου. Υπολογισμοί στοιχείων αντοχής Μέσης Τομής με βάση τους κανονισμούς του προδιαγραφόμενου Νηογνώμονα και ανάπτυξη κατασκευαστικού σχεδίου Μέσης Τομής. Σχεδίαση διαγραμμάτων διατμητικών δυνάμεων και καμπτικών ροπών σε ήρεμο νερό και σε κυματισμούς. Προϋπολογισμός κόστους κατασκευής.

Διδάσκοντες: Γ. Ζαραφωνίτης, Κ. Αναστασόπουλος, Γ.Γάνος

8.1.20.7 Οικονομική Θαλάσσιων Μεταφορών Ι

(υποχρεωτικό, 7ο εξάμηνο)

Σύντομη μικροοικονομική ανασκόπηση. Στοιχεία θεωρίας παραγωγής και κατανάλωσης. Κριτήρια αξιολόγησης επενδύσεων. Η ναυλαγορά charter. Η έννοια του τέλειου ανταγωνισμού. Είδη ναύλων και συμβολαίων. Η ναυλαγορά δεξαμενοπλοίων. Διαμόρφωση στιγμιαίου ναύλου. Δομή αγοράς. Θεσμική δομή. Χρονοναυλώσεις. Η ναυλαγορά ξηρού φορτίου. Δίκτυο διανομής πετρελαίου. Σύνδεση ναύλων και τιμών πετρελαίου. Η ναυλαγορά liner. Το σύστημα των κοινοπραξιών. Δομή κόστους. Μονοπωλιακή διαμόρφωση ναύλων. Θεσμική δομή. Εσωτερικός ανταγωνισμός. Κατανομή του μεταφορικού κόστους. Συνδυασμένες μεταφορές. Μεταφορές εμπορευματοκιβωτίων. Τα λιμάνια ως κόμβοι μεταφόρτωσης. Στοιχεία θεωρίας διεθνούς εμπορίου.

Διδάσκων: Χ. Ψαραύτης

8.3.10.7 Συστήματα και Βοηθητικά Μηχανήματα Πλοίου (Δίκτυα, Υδραυλικά Συστήματα, Μηχανήματα Καταστρώματος)

(υποχρεωτικό, 7ο εξάμηνο)

Εισαγωγή στα δίκτυα σωληνώσεων πλοίου.

Τεχνικοί υπολογισμοί σωληνώσεων: υπολογισμός εσωτερικής διαμέτρου και εκλογή τυποποιημένης διαμέτρου, πάχος τοιχώματος, πίεση υδραυλικής δοκιμής, υπολογισμός των απωλειών πίεσεως, μόνωση σωληνώσεων.

Υλικά σωληνώσεων: ηλεκτροχημική διάβρωση, ιδιότητες και εφαρμογές των διαφόρων υλικών.

Περιγραφή δικτύων πλοίων: πεπιεσμένου αέρα, μεταγγίσεως πετρελαίου Diesel, καθαρισμού και τροφοδοτήσεως πετρελαίου Diesel (καυσίμου), λαδιού λιπάνσεως, γλυκού νερού ψύξεως, ατμού βοηθητικού λέβητα, κύριο δίκτυο ατμού, κύτους, πυρκαϊάς, έρματος, κυκλοφορίας θάλασσας, γλυκού νερού, εξαεριστικά, υπερχειλήσεις, μετρητικά, φορτίου.

Πλύση δεξαμενής με αργό πετρέλαιο (COW), Συστήματα αδρανούς αερίου (IGS), Ψυγεία, Κλιματισμός.

Πυροσβεστικά μέσα πλοίων.

Υδραυλικά συστήματα υψηλής πίεσεως: εισαγωγή, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, ταξινόμηση, σύμβολα, είδη υδραυλικών συστημάτων. Ροπή στρέψεως, παροχή και βαθμοί αποδόσεως. Μελέτη και σχεδίαση υδραυλικών κυκλωμάτων υψηλής πίεσεως.

Βοηθητικά Μηχανήματα Πλοίου: μηχανήματα καταστρώματος, μηχανήματα ελιγμών και ελέγχου διαγωγής.

Διδάσκων: Ν. Κυρτάτος

8.3.12.7 Εγκαταστάσεις Πρόωσης

(υποχρεωτικό, 7ο εξάμηνο)

Εισαγωγή στην Ναυτική Μηχανολογία

Απαιτήσεις συστήματος προώσεως, Περιορισμοί.

Βασικές αρχές πρόωσης, χαρακτηριστικές αντιστάσεως.

Χαρακτηριστικές διαφόρων κινητήρων προώσεως (Ατμοστρόβιλοι, αεριοστρόβιλοι, diesel). Ηλεκτρική πρόωση.

Συνεργασία έλικας και κινητήρα. Αναπόδιση.

Ναυτικοί κινητήρες Diesel, βασικά χαρακτηριστικά μεγέθη. Βοηθητικά συστήματα.

Πεδίο Ρυθμίσεως Λειτουργίας Μηχανής και Διάγραμμα φόρτισης.

Μελέτη προωστήριας εγκατάστασης. Επιλογή κύριας μηχανής.

Θερμικός Ισολογισμός, Ανάκτηση Θερμότητας.

Τεχνοοικονομική μελέτη εγκατάστασης.

Υπολογισμός κατανάλωσης καυσίμου και λιπαντικού. Αξιοπιστία.

Αξονικό σύστημα, μειωτήρες.

Δυναμική κινητήρων Diesel. Ταλαντώσεις στρέψεως. Ελαστική έδραση μηχανών.

Διδάσκοντες: Ν. Κυρτάτος, Ι. Γεωργίου

8.4.20.7 Ναυπηγική Τεχνολογία και Εργαστήριο (υποχρεωτικό, 7ο εξάμηνο)

Ναυπηγικά υλικά (χάλυβες, κράματα αλουμινίου, κράματα τιτανίου, σύνθετα υλικά). Ψαθυρή θραύση (φαινομενολογία, αρχές γραμμικής ελαστικής θραυστομηχανικής, μέθοδοι αποφυγής ψαθυρής θραύσης). Κόπωση (φαινομενολογία, μέθοδοι υπολογισμού βασιζόμενες σε κυκλικές τάσεις και κυκλικές παραμορφώσεις, εφαρμογή γραμμικής ελαστικής θραυστομηχανικής στην κόπωση, εφαρμογές στη ναυπηγική). Σχάση κατά φυλλώσεις. Στοιχεία θεωρίας και τεχνολογίας συγκολλήσεων (περιγραφή βασικότερων μεθόδων συγκόλλησης, σφάλματα συγκολλήσεων, μέθοδοι μη καταστρεπτικού ελέγχου συγκολλήσεων, υπολογισμός συγκολλήσεων). Προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής ναυπηγείου.
Λογιστικές ασκήσεις για το σπίτι: Τρεις σειρές λογιστικών ασκήσεων για επίλυση στο σπίτι.

Εργαστήριο: Δύο εργαστηριακές ασκήσεις, με παράδοση τεχνικής έκθεσης.

Σημειώσεις:

«*Ναυπηγική Τεχνολογία*», Β.Ι. Παπάζογλου, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 1991.

«*Συγκόλληση με SMAW και Ασφάλεια Συγκολλήσεων*», Β.Ι. Παπάζογλου και Σ. Χιονόπουλος, Εργαστηριακές Σημειώσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2001.

«*Συγκόλληση με Ρομπότ*», Β.Ι. Παπάζογλου και Λ. Πατσαδά, Εργαστηριακές Σημειώσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2001.

Διδάσκοντες: Β. Παπάζογλου, Ν. Τσούβαλης

5.5.8 Περιγραφή Μαθημάτων 8ου Εξαμήνου

ΡΟΗ Ι

8.1.11.8 Μελέτη και Εξοπλισμός Πλοίου II - Στοιχεία Λεπτομερούς Μελέτης & Σχεδίασης Πλοίου

(υποχρεωτικό, 8ο εξάμηνο)

Εισαγωγή. Βασική Βιβλιογραφία.

Ναυπηγικά Σχέδια - Ναυπηγικές Γραμμές - Γενική Διάταξη. Χώροι Φορτίου, Ψυκτικοί Χώροι, Δεξαμενές, Μηχανοστάσιο, Ενδιαίτηση. Διαρρύθμιση Χώρων Ενδιαίτησης, Οδοί Επικοινωνίας.

Φορτοεκφορτωτικά Μέσα και Συστήματα Αγκυροβολίας. Ανεπτυγμένα Συστήματα Φορτοεκφόρτωσης και Μεταφορών - Μελέτη Πλοίων μεταφοράς τυποποιημένων Εμπορευματοκιβωτίων - Containerships - SEABEE – LASH.

Κανονισμοί Πυρασφάλειας. Κανονισμοί Σωστικών Μέσων.

Μελέτη Πλοίων μεταφοράς χύδην φορτίου. Κανονισμοί MARPOL και OPA 90 - Μελέτη Δεξαμενοπλοίων. Κανονισμοί SOLAS - Μελέτη Ε/Γ-Ο/Γ πλοίων.

Ασκήσεις - Υποδείγματα

1. Φυλλάδιο Ευστάθειας Πλοίου - Πείραμα Ευστάθειας
2. Εφαρμογή Κανονισμών Σιτηρών
3. Εφαρμογή Κανονισμού Πυρασφάλειας
4. Εφαρμογή Κανονισμών MARPOL
5. Εφαρμογή Κανονισμού Σωστικών Μέσων

Πανεπιστημιακές Σημειώσεις: «Μελέτη και Εξοπλισμός Πλοίου II», Α. Παπανικολάου, εκδόσεις ΕΜΠ, Αθήναι, 2002.

Βοηθήματα: «Μελέτη και Εξοπλισμός Πλοίου II - Συλλογή Βοηθημάτων», Α. Παπανικολάου, Κ. Αναστασόπουλος, εκδόσεις ΕΜΠ, 2^η ανανεωμένη έκδοση, Αθήναι, 2002.

Διδάσκοντες: Α. Δ. Παπανικολάου, Κ. Σπύρου, Κ. Αναστασόπουλος

8.4.11.8 Στατική Ναυπηγικών Κατασκευών

(υποχρεωτικό, 8ο εξάμηνο)

Εισαγωγή στη μελέτη της μεταλλικής κατασκευής του πλοίου. Κάμψη και λυγισμός πρισματικών φορέων. Υστέρηση διάτμησης. Η έννοια του ισοδύναμου πλάτους ελάσματος

σε κάμψη. Ορθογώνια ελάσματα υπό καμπτικές φορτίσεις. Λυγισμός ορθογώνιων ελασμάτων. Συμπεριφορά ενισχυμένων ελασμάτων υπό θλιπτικές φορτίσεις. Η μεταλλική κατασκευή διαφόρων σύγχρονων τύπων εμπορικών πλοίων. Οι περιοχές της μεταλλικής κατασκευής του σύγχρονου εμπορικού πλοίου. Σχεδιασμός εγκάρσιων φρακτών. Σχεδιασμός της μεταλλικής κατασκευής του πλοίου από βασικές αρχές της μηχανικής. Στοιχεία θεωρίας κυλινδρικών κελυφών. Εφαρμογή στο σχεδιασμό του υποβρυχίου. Στοιχεία αξιοπιστίας ναυπηγικών κατασκευών.

Βιβλίο: «Η Μεταλλική Κατασκευή του Πλοίου. Θέματα Τοπικής Αντοχής», Π. Καρύδης, Αθήνα, 2001.

Διδάσκων: Π. Καρύδης

Ειδικά Θέματα Πρόωσης Πλοίου

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 8ο εξάμηνο)

Αριθμητικός υπολογισμός της αντίστασης πλοίων με ή χωρίς ελεύθερη επιφάνεια. Η θεωρία του δίσκου ορμής και η εφαρμογή της σε προβλήματα αυτοπρόωσης. Μελέτες υδροδυναμικού σχεδιασμού ογκωδών πλοίων. Μελέτες υδροδυναμικού σχεδιασμού σε σύγχρονα διπλέλικα επιβατηγά-οχηματαγωγά. Υδροδυναμικοί υπολογισμοί αντίστασης και πρόωσης παραδοσιακών σκαφών. Μελέτη του πεδίου ροής και επιδράσεις παρελκομένων σε ιστιοπλοϊκά. Επιδράσεις μορφής στα χαρακτηριστικά αντίστασης και αυτοπρόωσης υποβρυχίων.

Σύγχρονα συστήματα πρόωσης (συμβατικές έλικες, έλικες σε δακτύλιο, τύποι δακτυλίων, έλικες αντιθέτου περιστροφής, έλικες με υπερκάλυψη, έλικες ρυθμιζόμενου βήματος, κυκλωειδείς έλικες). Μαγνητουδροδυναμική πρόωση. Λοιπά συστήματα πρόωσης. Πρόωση με αντίδραση (Water Jet propulsion).

Σύγχρονα μη συμβατικά συστήματα πρόωσης μηχανισμοί απωλειών και εξοικονόμηση ενέργειας. Αναλυτική περιγραφή της γεωμετρίας της έλικας και επιλογή των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της. Εκτίμηση της μέσης τιμής και της ακτινικής κατανομής του ομόρρου (περίπτωση αναλυτικής σχεδίασης). Διορθώσεις κλίμακας της κατανομής του ομόρρου. Κριτήρια αποδοχής ποιότητας ομόρρου. Η σπηλαιώση της έλικας. Σχέση της γεωμετρίας με τη σπηλαιώση. Παράπλευρα αποτελέσματα της σπηλαιώσης. Συστήματα πρόωσης για υψηλές ταχύτητες (μερικώς σπηλαιούμενες και υπερσπηλαιούμενες έλικες, αναβαπτιζόμενες έλικες). Θεωρία φέρουσας γραμμής για πτερύγιο, έλικα και για συστήματα πρόωσης (πχ έλικες αντιθέτου περιστροφής). Θεωρία φέρουσας επιφάνειας για πτερύγια

και για έλικες. Εισαγωγή στις μεθόδους συνοριακών στοιχείων. Αναλυτική σχεδίαση της έλικας. Αλληλεπίδραση έλικας-πλοίου. Μη μόνιμα φαινόμενα στη λειτουργία της έλικας.

Το ανωτέρω μάθημα δεν θα διδαχθεί κατά το τρέχον Ακαδημαϊκό Έτος

8.4.36.8 Αγκυρώσεις Πλωτών Κατασκευών

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 8ο εξάμηνο)

Είδη συστημάτων αγκύρωσης. Μόνιμες και προσωρινές αγκυρώσεις. Περιγραφή των στοιχείων που συνθέτουν ένα σύστημα αγκύρωσης (κλάδοι αγκύρωσης, άγκυρες, υλικά). Στατική ανάλυση συστημάτων αγκύρωσης απλών και πολλαπλών κλάδων (εξίσωση μη ελαστικής και ελαστικής αλυσοειδούς, ενδιάμεσοι πλωτήρες, διαφορετικά υλικά). Σχεδίαση συστημάτων αγκύρωσης απλών και πολλαπλών κλάδων (φορτίσεις σχεδιασμού από άνεμο, ρεύματα και κύματα στη πλωτή κατασκευή, προκαταρκτική επιλογή γεωμετρικών και αδρανειακών χαρακτηριστικών των κλάδων αγκύρωσης, προσδιορισμός της ακαμψίας του συστήματος αγκύρωσης, αποκρίσεις της αγκυρωμένης κατασκευής, κατασκευή της χαρακτηριστικής καμπύλης εξωτερικής φόρτισης-μετατόπισης, έλεγχος επάρκειας). Κανονισμοί σχεδίασης συστημάτων αγκύρωσης σύμφωνα με νηογνώμονες και άλλους οργανισμούς.

Ασκήσεις για εξάσκηση των σπουδαστών: Δίνονται τρεις ασκήσεις προς επίλυση με προσδιορισμένη την ημερομηνία παράδοσης, οι οποίες σχετίζονται με την ανάλυση και τη σχεδίαση απλών και πολλαπλών συστημάτων αγκύρωσης.

Σημειώσεις: «*Ανάλυση και Σχεδίαση Συστημάτων Αγκύρωσης*», Σ. Μαυράκου, Ι. Χατζηγεωργίου, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2002.

Διδάσκοντες: Σ. Μαυράκος, Ι. Χατζηγεωργίου

8.1.16.8 Θέμα Μελέτης και Σχεδίασης Πλοίου Πα

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 8ο εξάμηνο)

Υπολογισμοί απαιτήσεων και κατανομή βασικών χώρων λειτουργίας – ανάπτυξη ολοκληρωμένου σχεδίου Γενικής Διάταξης (απλοποιημένο μηχανοστάσιο) – χάραξη καμπυλών κυβισμού. Σύνταξη φυλλαδίου Ευστάθειας και Διαγωγής. Εφαρμογή απαιτήσεων κανονισμών ευστάθειας κατόπιν βλάβης (SOLAS 90+ η πιθανοθεωρητική προσέγγιση Α.265, επιλογή). Υπολογισμός κατασκευαστικών στοιχείων (με βάση τους κανονισμούς του προδιαγραφόμενου Νηογνώμονα) και ανάπτυξη κατασκευαστικού σχεδίου διαμήκων τομών και καταστρωμάτων. Υπολογισμός στοιχείων αντοχής Μέσης Τομής με βασικές αρχές της

μηχανικής. Λεπτομερής μελέτη και σχεδίαση υπό επιλογή κατασκευαστικού στοιχείου του πλοίου με βάση τους κανονισμούς του Νηογνώμονα. Μελέτη πυρασφάλειας η σωστικών μέσων η MARPOL (επιλογή). Σύνταξη Τεχνικής Προδιαγραφής και Συμβολαίου Ναυπήγησης. Σύνταξη μελέτης προγραμματισμού παραγωγής τμήματος της μεταλλικής κατασκευής του πλοίου. Οικονομοτεχνική ανάλυση επένδυσης.

Διδάσκοντες: Γ. Ζαραφωνίτης, Κ. Αναστασόπουλος

8.9.30.8 Δυναμική Ευστάθεια και Ελκτικές Ικανότητες Πλοίου

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 8ο εξάμηνο)

Εισαγωγή στις ελκτικές ικανότητες πλοίων. Εξισώσεις κίνησης. Υδροδυναμικές παράγωγοι. Μελέτη και ευστάθεια της κίνησης στο οριζόντιο επίπεδο. Εξίσωση Nomoto. Δοκιμές πηδαλιουχίας. Απαιτήσεις διεθνών κανονισμών. Πειραματική εκτίμηση των συντελεστών Κ και Τ της εξίσωσης Nomoto. Προσομοίωση των ελκτικών ικανοτήτων πλοίων στον Η/Υ. Εργαστηριακή άσκηση εκτέλεσης ελιγμών σε λιμάνι με τη βοήθεια ρυμουλκών και πρωραίων εγκαρσίων ελίκων.

Η έννοια της ελεγχιμότητας των πλοίων. Ιδιαίτερες απαιτήσεις ελκτικών χαρακτηριστικών και δυναμικής ευστάθειας ανά τύπο πλοίου. Βασικά χαρακτηριστικά κυρίων ελιγμών. Ανάπτυξη εγκάρσιας κλίσης στη διάρκεια στροφής. Δυναμική αστάθεια λόγω μη γραμμικής συμπεριφοράς. Το επιστημονικό υπόβαθρο των διεθνών προτύπων ελκτικής συμπεριφοράς. Σχεδίαση και λειτουργία για δυναμική ευστάθεια και ελκτικότητα. Επίδραση της μορφής της γάστρας στην ελκτικότητα. Συνήθεις και μη συμβατικοί τύποι πηδαλίου. Διατήρηση πορείας με ενεργητική πηδαλιούχηση. Δυναμική ευστάθεια και ελκτικότητα σε περιορισμένα νερά. Έλεγχος πορείας πλοίων σε κύματα και ανέμους. Ανάλυση στροφής σε χαμηλή ταχύτητα με πρωραίους ωθητήρες.

Διδάσκοντες: Κ. Σπύρου, Γ. Γρηγορόπουλος,

ΡΟΗ ΙΙ

8.1.21.8 Οικονομική Θαλάσσιων Μεταφορών ΙΙ

(υποχρεωτικό, 8ο εξάμηνο)

Μεθοδολογία λήψης αποφάσεων υπό συνθήκες αβεβαιότητας. Εφαρμογές στις θαλάσσιες μεταφορές. Ακτοπλοϊκές μεταφορές. Ανάλυση Ελληνικού ακτοπλοϊκού συστήματος. Ο

Κανονισμός της ΕΕ για τις θαλάσσιες ενδομεταφορές (cabotage). Ναυτιλία μικρών αποστάσεων (shortsea shipping). Ανταγωνισμός με άλλα μεταφορικά μέσα. Ανταγωνιστικότητα λιμένων. Προηγμένα συστήματα συνδυασμένων μεταφορών. Ρόλος προηγμένων τεχνολογιών. Θεσμικά θέματα στην Ελλάδα και την ΕΕ. Ειδικές μελέτες (case studies) θαλάσσιων μεταφορών.

Διδάσκων: Χ. Ψαράτης

8.3.15.8 Ναυτικοί Κινητήρες Diesel

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 8ο εξάμηνο)

Κατασκευή Ναυτικών Κινητήρων Diesel. Βραδύστροφοι, Μεσόστροφοι, Σύστημα εγχύσεως, καύση. Αύξηση ισχύος και υπερπλήρωση. Κατασκευή Υπερπληρωτών, χαρακτηριστικές στροβίλων, συμπιεστών. Σύζευξη στροβιλουπερπληρωτή κινητήρα Diesel, Συστήματα υπερπληρώσεως. Μεταβατική απόκριση κινητήρα. Μαθηματικό μοντέλο συστήματος πρόωσης. Βαρέα καύσιμα, προβλήματα λόγω καυσίμου. Λιπαντικά. Έδραση κινητήρων. Δοκιμές. Παρακολούθηση λειτουργίας. Συστήματα ελάττωσης ρύπων. Εξελιξίεις κινητήρων Diesel.

Διδάσκων: Ν. Κυρτάτος

8.3.20.8 Ενεργειακά Συστήματα Πλοίου

(υποχρεωτικό, 8ο εξάμηνο)

Ηλεκτρολογικές Καταστάσεις Πλοίων. Εισαγωγή. Ηλεκτρικός ισολογισμός. Γεννήτριες και κινητήρες συνεχούς ρεύματος.

Γεννήτριες εναλλασσόμενου ρεύματος. Κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος. Ηλεκτρική πρόωση. Ηλεκτρικά δίκτυα. Εισαγωγή στον αυτοματισμό.

Συστήματα Πρόωσης με Ατμό. Ιστορική εξέλιξη. Περιγραφή τυπικής εγκατάστασης. Ανάλυση θερμοδυναμικών κύκλων ατμού. Απώλειες, βαθμός απόδοσης και συμπεριφορά επιμέρους στοιχείων του συστήματος: αμοστρόβιλος πρόωσης, κύριος αμολέβητας, αφυπερθερμαντήρες, αποστακτήρες, στροβιλογεννήτριες, βοηθητικοί στρόβιλοι, αντλίες, ανεμιστήρες προσαγωγής αέρα καύσης, λεβήτων.

Ναυτικοί Αμολέβητες. Τύποι λεβήτων. Λειτουργικά χαρακτηριστικά.

Ναυτικοί Αμοστρόβιλοι. Είδη και διατάξεις αμοστρόβιλων. Βαθός απόδοσης και αριθμός βαμίδων στροβίλου. Μηχανική καταπόνηση πτερυγίων. Συμπεριφορά σε μερικό φορτίο.

Ναυτικοί Αεριοστροβίλοι. Ιστορική εξέλιξη. Τύποι αεριοστροβίλων. Διατάξεις αεριοστροβίλων ανοικτού κυκλώματος. Συνδυασμένοι κύκλοι. Στοιχεία θερμοδυναμικής ανάλυσης κύκλων αεριοστροβίλου. Επίδραση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος στις επιδόσεις του αεριοστροβίλου. Συμπεριφορά σε μερικό φορτίο. Ιδιαιτερότητες σχεδιασμού, εγκατάστασης και λειτουργίας.

Ενεργειακά Συστήματα στο Στάδιο της Έρευνας & της Ανάπτυξης. Συστήματα αεριοστροβίλου υψηλού βαθμού απόδοσης. Μαγνητοϋδροδυναμική πρόωση. Κυψέλες καυσίμου.

Εξοικονόμηση & Εναλλακτικές Πηγές Ενέργειας στα Πλοία. Βελτιώσεις σκάφους – έλικας. Βελτιώσεις μηχανών πρόωσης. Ανάκτηση ενέργειας. Η συμβολή του αυτοματισμού στην ανάκτηση ενέργειας. Εναλλακτικές πηγές ενέργειας.

Διδάσκων: Χ. Φραγκόπουλος

8.3.45.8 Ειδικά Συστήματα Ελέγχου Πλοίου

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 9ο εξάμηνο)

Εισαγωγικά θέματα συστημάτων αυτομάτου ελέγχου: Μετασχηματισμός Laplace, κατηγορίες συστημάτων & ανάδραση, περιγραφή γραμμικών χρονικά αμετάβλητων συστημάτων: διαφορική εξίσωση, συνάρτηση μεταφοράς, χαρακτηριστικό πολυώνυμο, πόλοι & μηδενικά συστήματος. Ευστάθεια, Γεωμετρικός Τόπος Ριζών. Ανάλυση στο χώρο κατάστασης, παρατηρησιμότητα και ελεγχιμότητα. Ημιτονική μόνιμη κατάσταση και Διαγράμματα Bode.

Ανάλυση συστημάτων ρύθμισης μηχανημάτων πλοίου: Έλεγχος PID. Ρύθμιση στροφών κινητήρων πρόωσης πλοίου. Ανάλυση μηχανικών ρυθμιστών στροφών (governors). Ανάλυση υδραυλικών συστημάτων υψηλής πίεσης. Υδραυλικοί σερβομηχανισμοί με έλεγχο θέσεως και ταχύτητας.

Περιγραφή συστημάτων αυτόματης πλοήγησης πλοίου: Παρουσίαση συστήματος GPS και χρήση του στην πλοήγηση πλοίων. Αυτόματη πλοήγηση με ανατροφοδότηση πλήρους κατάστασης.

Ναυτικοί αυτοματισμοί και απαιτήσεις Νηογνομόνων: Είδη συστημάτων ελέγχου πλοίου. Αντλίες πετρελαίου ναυτικών κινητήρων Diesel. Διαδικασίες εκκινήσεως και αναστροφής - τηλεχειρισμός ναυτικών κινητήρων. Αυτοματισμοί λεβήτων και ατμοστροβίλων. Αυτοματισμοί ηλεκτροπαραγωγών ζευγών. Τηλεχειρισμός επιστομίων δεξαμενοπλοίων.

Διδάσκων: Ι. Προυσαλίδης

8.3.70.8 Θέμα Μελέτης και Σχεδίασης Πλοίου ΙΙβ – Μελέτη και Σχεδιασμός Μηχανοστασίου

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 8ο εξάμηνο)

1. Επιλογή Κυρίας Μηχανής και Μειωτήρα
2. Ενεργειακός ισολογισμός Κ.Μ.
3. Ηλεκτρικός Ισολογισμός
4. Επιλογή Ηλεκτροπαραγωγών Ζευγών
5. Υπολογισμός Αξονικού Συστήματος
6. Υπολογισμός δικτύων Μηχανοστασίου, Αγωγών αέρα και καυσαερίων
7. Βοηθητικά Μηχανήματα Κ.Μ. (Αεροσυμπιεστές, Φυγοκεντρικοί Διαχωριστές, Εναλλάκτες Θερμότητας, Λέβητας Καυσαερίων)
8. Γενική Διάταξη Μηχανοστασίου

Διδάσκοντες: Ν. Κυρτάτος, Χ. Φραγκόπουλος, Ι. Γεωργίου, Ι. Προυσαλίδης

8.1.26.8 Στοιχεία Χρηματο-οικονομίας – Ειδικά θέματα ναυτιλιακών χρηματοδοτήσεων

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 8ο εξάμηνο)

Εισαγωγή στην χρηματο-οικονομική. Παρούσα αξία και κόστος κεφαλαίου. Επενδυτικές αποφάσεις. Κίνδυνος και απόδοση. Προγραμματισμός διάθεσης κεφαλαίων. Χρηματοοικονομική μεγάλων επιχειρήσεων. Μερισματική πολιτική και διάρθρωση κεφαλαίου. Ναυτιλιακές επενδύσεις. Πηγές κεφαλαίων, τραπεζικός δανεισμός, κεφαλαιαγορές. Διαχείριση κινδύνου.

Διδάσκων: Δ. Λυρίδης

5.5.9 Περιγραφή Μαθημάτων 9ου Εξαμήνου

ΡΟΗ Ι

8.1.35.9 Μελέτη και Σχεδίαση Πλοίου με τη Βοήθεια Υπολογιστή

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 9ο εξάμηνο)

Συνοπτική ανασκόπηση μεθόδων γραμμικού και μη γραμμικού προγραμματισμού. Προβλήματα μελέτης και προμελέτης πλοίου ως προβλήματα μη γραμμικού προγραμματισμού. Μέθοδοι εξομάλυνσης ομάδας διδιάστατων καμπυλών (π.χ., νομείς, ίσαλοι) υπό σχεδιαστικές συνθήκες. Μέθοδοι εξομάλυνσης τρισδιάστατων καμπυλών και επιφανειών. Χρήση σχεδιαστικών πακέτων (TRIBON, AutoCAD).

Σημειώσεις: «Μελέτη και Σχεδίαση Πλοίου με τη βοήθεια Υπολογιστή», Π.Δ. Κακλή, Αθήνα, 1993.

Διδάσκοντες: Π. Κακλής

8.4.23.9 Ανάλυση και Σχεδίαση Σκαφών από Σύνθετα Υλικά

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 9ο εξάμηνο)

Γενικά περί σύνθετων υλικών.

Μηχανική των σ.υ.: Εκτίμηση των μηχανικών ιδιοτήτων των σ.υ. Εξισώσεις ελαστικότητας ανισοτροπικού υλικού. Μηχανική συμπεριφορά στρώσης. Κλασσική Θεωρία Πολύστρωτων. Πολύστρωτο (είδη, ακαμψίες, μηχανική συμπεριφορά). Κατασκευές Sandwich. Τρόποι αστοχίας των σ.υ.: Τρόποι αστοχίας πολύστρωτων (σε εφελκυσμό, θλίψη, κάμψη, διάτμηση, διάτμηση μεταξύ στρώσεων, κόπωση, κρούση, αποχωρισμός στρώσεων, επίδραση θερμοκρασίας, φωτιάς, απορρόφησης νερού, περιβάλλοντος). Κριτήρια αστοχίας στρώσεων. Αντοχή πολύστρωτου.

Κατασκευαστική ανάλυση και σχεδίαση του σκάφους: Κατασκευαστικές αρχές. Μέτρα αποφυγής αστοχιών. Φορτία σχεδίασης. Κάμψη και λυγισμός ενισχυτικών τύπου καπέλου. Κάμψη και λυγισμός πολύστρωτων πλακών και πλακών sandwich. Σχεδίαση συνδέσεων. Παράδειγμα κατασκευαστικής σχεδίασης ταχύπλοου σκάφους.

Εργασίες: Τρεις προαιρετικές εργασίες, οι δύο από τις οποίες αφορούν στη χρήση εξειδικευμένου λογισμικού ανάλυσης της μηχανικής συμπεριφοράς σύνθετων υλικών στο Εργαστήριο Προσωπικών Υπολογιστών της Σχολής και η τρίτη σε βιβλιογραφική έρευνα και παρουσίαση ενός συγκεκριμένου θέματος

Εργαστήριο: Μια υποχρεωτική εργαστηριακή άσκηση συνολικής χρονικής διάρκειας 12 ωρών περίπου με παράδοση τεχνικής έκθεσης.

Σημειώσεις: «*Ανάλυση και Σχεδίαση Σκαφών από Σύνθετα Υλικά*», Ν. Τσούβαλη, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 1998.

Διδάσκων: Ν. Τσούβαλης

8.4.26.9 Αξιοπιστία Θαλάσσιων Κατασκευών (κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 9ο εξάμηνο)

Εισαγωγή. Βασικές έννοιες της θεωρίας αξιοπιστίας κατασκευών (το βασικό μοντέλο, βασικές παράμετροι και επιφάνειες αστοχίας, δείκτες αξιοπιστίας, υπολογισμός αξιοπιστίας κατασκευαστικού στοιχείου). Μοντέλα αξιοπιστίας κατασκευαστικών συστημάτων (συστήματα εν σειρά και εν παραλλήλω, συνδυασμός συστημάτων, σύνθετα συστήματα, επίπεδα αξιοπιστίας). Υπολογισμός μερικών συντελεστών ασφάλειας. Χρονικά μεταβαλλόμενη αξιοπιστία. Εφαρμογές σε ναυπηγικές κατασκευές.

Λογιστικές ασκήσεις για το σπίτι: Τέσσερις σειρές λογιστικών ασκήσεων για επίλυση στο σπίτι.

Σημειώσεις: «*Αξιοπιστία Ναυπηγικών Κατασκευών*», Β.Ι. Παπάζογλου, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2001.

Διδάσκων: Β. Παπάζογλου

8.4.17.9 Ταλαντώσεις Γάστρας και Κατασκευαστικών Στοιχείων Πλοίου (κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 9ο εξάμηνο)

Ταλαντώσεις πρωτεύουσας κατασκευής: Ιδιοσυχνότητες σε κάμψη στο κατακόρυφο και εγκάρσιο επίπεδο και στρέψη. Καμπτική απόκριση σε αρμονικούς και τυχαίους κυματισμούς. Ταλαντώσεις υπερκατασκευής και πρυμναίας κατασκευής. Ταλαντώσεις κατασκευαστικών στοιχείων. Διεγέρσεις: Μηχανή, Έλικά, Κυματισμοί. Οδηγίες νηογυμνώνων για τη μελέτη και πρόληψη των ταλαντώσεων.

Διδάσκοντες: Ε. Σαμουηλίδης, Ι. Χατζηγεωργίου

8.4.35.9 Στοιχεία Μελέτης Πλωτών Κατασκευών (κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 9ο εξάμηνο)

Διαδοχικά στάδια κατά τη μελέτη πλωτών κατασκευών και offshore εγκαταστάσεων. Περιγραφή περιβαλλοντολογικών δεδομένων (άνεμος, ρεύματα, κύματα). Προσδιορισμός φορτίων από τη δράση του περιβάλλοντος (φορτία ανέμου, ρευμάτων, κυμάτων). Τύπος Morison και εφαρμογές για υδροδυναμικά «λεπτές», άκαμπτες και παραμορφώσιμες κα-

τασκευές. Υδροδυναμική ανάλυση με τη βοήθεια της τρισδιάστατης δυναμικής ροής. Προβλήματα περίθλασης και ακτινοβολίας. Ακριβείς και προσεγγιστικές μέθοδοι. Μέθοδος υδροδυναμικής ανάλυσης πλωτών ημιβυθισμένων εξεδρών. Παραδείγματα. Στατική ανάλυση απλών κλάδων αγκύρωσης.

Σημειώσεις: «Στοιχεία Μελέτης Πλωτών Κατασκευών (Υδροδυναμική Ανάλυση)», Σ. Μαυράκου, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 1995.

Διδάσκοντες: Σ. Μαυράκος, Ι. Χατζηγεωργίου

8.2.15.9 Υδροδυναμική Σχεδίαση Μικρών Σκαφών

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Γ, 9ο εξάμηνο)

Μέρος Α. Ταχύπλοα Σκάφη: Εισαγωγή – Περιγραφικά. Σκάφη ημι-εκτοπίσματος. Ολισθάκατοι. Άλλοι τύποι μικρών σκαφών. Αντίσταση ταχυπλόων σκαφών. Ημι-εμπειρικές μέθοδοι. Η μέθοδος Savitsky. Συστηματικές σειρές μορφών γάστρας ημι-εκτοπίσματος και ολισθακάτων. Πρόωση ταχυπλόων σκαφών. Υδροδυναμική συμπεριφορά ταχυπλόων σκαφών σε κυματισμούς. Στοιχεία σχεδίασης ταχυπλόων σκαφών.

Μέρος Β. Ιστιοπλοϊκά Σκάφη: Η γεωμετρία της ιστιοπλοΐας. Δυνάμεις στη γάστρα. Ανάλυση των συνιστωσών της αντίστασης. Ευστάθεια και αξιοπλοΐα. Βασικές εξισώσεις εκτίμησης της απόδοσης ιστιοπλοϊκών σκαφών. Πειραματική διερεύνηση της συμπεριφοράς τους. Το διάγραμμα (V_{MGMAX} , V_T) και οι συντελεστές Gimerack. Σχεδίαση της γάστρας, των παρελκομένων και της ιστιοφορίας. Συστηματικές σειρές ιστιοπλοϊκών σκαφών.

Διδάσκων: Γ. Γρηγορόπουλος

ΡΟΗ ΙΙ

8.3.60.9 Εργαστήριο Ναυτικής Μηχανολογίας

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 9ο εξάμηνο)

1. Μέτρηση ροπής, περιστροφικής ταχύτητας και ισχύος Κινητήρα Diesel.
2. Θερμικός Ισολογισμός Κινητήρα Diesel.
3. Μετρήσεις Θορύβου.
4. Αξονικό Σύστημα.
5. Μηχανισμός Πηδαλίου.

6. Φυγοκεντρικός Διαχωριστής.
7. Αποστακτήρας.
8. Παραλληλισμός H/Z προς δίκτυο ΔΕΗ.
9. Φόρτιση Κινητήρα Diesel κατά μήκος «καμπύλης έλικας».

Διδάσκοντες: Ν. Κυρτάτος, Χ. Φραγκόπουλος, Ι. Γεωργίου, Ι. Προυσαλίδης

8.3.55.9 Λειτουργία και Συντήρηση Πλοίων και Στόλων

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 9ο εξάμηνο)

Οργάνωση Τεχνικού Τμήματος Ναυτιλιακών Εταιρειών. Στόλοι: ιδιομορφίες πλοίων. Παρακολούθηση λειτουργίας και επιδόσεων πλοίου (performance, condition monitoring).

Ανάλυση -Στατιστικά στοιχεία (Trend Analysis). Επισκευές, Δεξαμενισμός (drydocking).

Ποιοτική εξασφάλιση (Quality / Safety management, ISO 9002, ISM). Πιστοποιητικά, Επιθεωρήσεις, Νηογνώμονες, P&I, Ναυλωτές.

Διαχείριση κρίσιμων καταστάσεων (Crisis management, Vessel response plan, OPA 1990). Απαιτήσεις (Claims / Machinery, Hull, Cargo). Τηλεπικοινωνίες. Δορυφορικά, e-mail, λογισμικό, δίκτυα επί πλοίου. Συστήματα γραφείου. Αρχαιοθήκη (Σχέδια, επισκευές, παρακολούθηση).

Υλικονομική υποστήριξη (logistics). Ανταλλακτικά, χρώματα, πετρέλαια, λιπαντικά, παραγγελίες, τιμολόγηση, έλεγχος κόστους. Επικοινωνία με κατασκευαστές και αντιπροσώπους μηχανημάτων. Αγοραπωλητές πλοίων.

Επιθεωρήσεις, αναφορές (reports). Νέες κατασκευές, συμβόλαια, παρακολούθηση ανεγέρσεως, μετασκευές.

Διδάσκων: Ν. Κυρτάτος

8.3.25.9 Ανάλυση και Βελτιστοποίηση Ενεργειακών Συστημάτων

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 9ο εξάμηνο)

Εισαγωγή: Ενεργειακό σύστημα. Είδη ανάλυσης. Επίπεδο διακριτότητας και βάθος ανάλυσης. Βελτιστοποίηση.

Επιλογές από τη Θερμοδυναμική: Ορισμοί. Πρώτος νόμος. Ισολογισμός ενέργειας. Δεύτερος νόμος. Αναντιστρεπτότητα. Παραγωγή εντροπίας. Ιδιότητες σύνθετων σωμάτων. Χημικές αντιδράσεις και καύση. Χημικό δυναμικό.

Εξέργεια: Η έννοια της εξέργειας. Μορφές εξέργειας. Ισολογισμός εξέργειας. Κριτήρια αποδοτικότητας με βάση την εξέργεια. Γραφική απεικόνιση εξεργειακού ισολογισμού.

Εξεργιακή Ανάλυση Απλών Διεργασιών: Αποτόνωση. Στραγγαλισμός. Συμπίεση. Μετάδοση θερμότητας. Ανάμιξη. Καύση και άλλες χημικές διεργασίες.

Θερμική Ανάλυση Συστημάτων: Μέσα και στόχοι της θερμικής ανάλυσης. Επίπεδο ανάλυσης. Παραδείγματα ανάλυση συστημάτων. Η θερμική ανάλυση ως οδηγός για βελτίωση των συστημάτων.

Στοιχεία Οικονομικής Ανάλυσης: Βασικές οικονομικές έννοιες. Προσδιορισμός χρηματορροών στον χρόνο. Επίδραση του πληθωρισμού. Δείκτες οικονομικής συμπεριφοράς ενεργειακών συστημάτων. Εκτίμηση του κεφαλαίου της επένδυσης. Εσωτερικοποίηση εξωτερικού περιβαλλοντικού κόστους.

Βασικές Αρχές και Μέθοδοι Βελτιστοποίησης: Εισαγωγικές έννοιες. Μαθηματική διατύπωση του γενικού προβλήματος βελτιστοποίησης. Αναγκαίες και ικανές, συνθήκες ακροτάτου. Αριθμητικές μέθοδοι βελτιστοποίησης.

Θερμο-οικονομική Βελτιστοποίηση Ενεργειακών Συστημάτων: Συσχέτιση εξέργειας, αναντιστρεπτότητας και οικονομικής συμπεριφοράς συστημάτων. Δομικοί συντελεστές αναντιστρεπτότητας. Βελτιστοποίηση επιμέρους στοιχείων συστημάτων με χρήση δομικών συντελεστών. Βελτιστοποίηση επιμέρους στοιχείων ή ενιαίων συστημάτων με άμεση εφαρμογή αριθμητικών μεθόδων. Βελτιστοποίηση επιμέρους στοιχείων ή ενιαίων συστημάτων με χρήση πολλαπλασιαστών Lagrange. Θερμο-οικονομική λειτουργική ανάλυση και βελτιστοποίηση. Βελτιστοποίηση με συνεκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Ανάλυση ευαισθησίας.

Διδάσκων: Χ. Φραγκόπουλος

8.3.35.9 Τεχνολογία Κραδασμών και Θορύβων στη Ναυπηγική και τη Ναυτική Μηχανολογία

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 9ο εξάμηνο)

Επανάληψη στοιχειωδών εννοιών δυναμικής του αρμονικού ταλαντωτή. Ανάλυση ταλαντώσεων συστημάτων δυο και τριών βαθμών ελευθέριας και αριθμητική ολοκλήρωση εξισώσεων κίνησης. Βασικά κυματικά φαινόμενα σε στοιχειώδη ελαστικά συνεχή (ράβδος, άξονας, δοκός), σχέσεις κύματος και ταλάντωσης, μεταφορά ενέργειας, συμβολή-ανάκλαση-αντήχηση-μετάδοση κυμάτων, διασκορπιστικά και μη διασκορπιστικά μέσα. Βασικά κυματικά φαινόμενα σε ρευστά (αέρας, νερό), ήχος, ένταση ήχου, πηγές ήχου, ακουστικά κύματα και θόρυβος, κλίμακα decibel. Βασικές έννοιες αλληλεπίδρασης ηχητικών κυμάτων και κατασκευής, εκπομπή και μετάδοση ήχου. Βασικές έννοιες για

την μελέτη ροής ενέργειας σε συζευγμένες κατασκευές. Ανάλυση σημάτων ταλάντωσης και θορύβου, σειρά Fourier, ο συνεχής και διακριτός μετασχηματισμός Fourier, ανάλυση χρόνο-σειρών ταλαντώσεων από προσομοιώσεις και μετρήσεις με τον αλγόριθμο FFT. Τεχνολογίες αιχμής για μετρήσεις και έλεγχο κραδασμών, έξυπνα υλικά.

Εφαρμογές: επιτάχυνσιομετρο, σειсмоγράφος, αυτόματος έλεγχος κατασκευών, στρεπτικές ταλαντώσεις αξονικών συστημάτων, ταλαντώσεις πτερυγίων έλικας, απομόνωση κραδασμών μηχανημάτων, διάγνωση βλαβών σε μηχανές, αλληλεπίδραση αισθητήρων και κατασκευής, αλληλεπίδραση μετατροπέων και κατασκευής, έλεγχος θορύβου και κραδασμών σε πλοία, κόπωση εξαρτημάτων και αστοχίες, ηχομονωτικά υλικά, ελαστικές εδράσεις.

Διδάσκων: Ι. Γεωργίου

8.4.50.9 Επιθεώρηση-Συντήρηση και Επισκευή της Μεταλλικής Κατασκευής του Πλοίου

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 9ο εξάμηνο)

Περιγραφή του φαινομένου της διάβρωσης, κόπωσης και λυγισμού, επίδρασή τους στην αντοχή και συντήρηση της μεταλλικής κατασκευής του πλοίου. Επιθεωρήσεις της μεταλλικής κατασκευής-πρόγραμμα επέκτασης διάρκειας ζωής. Ζημιές σε Bulk Carriers και Δεξαμενόπλοια. Επισκευές ρωγμών και άλλων τοπικών αστοχιών της κατασκευής. Βέλτιστη πρακτική συντήρησης κατασκευής. Παραδείγματα.

Διδάσκων: Π. Καρύδης

8.1.27.9 Εφοδιαστική (Logistics) στις Θαλάσσιες Μεταφορές

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, 9ο εξάμηνο)

Εισαγωγή στα logistics, ιστορική αναδρομή. Διεθνές μεταφορικό σύστημα. Σύγχρονες ανάγκες των εταιριών και στρατηγική. Μέθοδοι και λύσεις. Επιχειρησιακά σχέδια. Επιλογή μεταφορικού μέσου. Τερματικοί σταθμοί-αποθήκες. Συνδυασμένες μεταφορές. Θεσμικό πλαίσιο και πολιτική. Παραδείγματα.

Διδάσκων: Δ. Λυρίδης

5.5.10 Περιγραφή Μαθημάτων Ομάδας Α

A.1

ΕΜΦΕ Σχολή / Τομέας Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου

9.1.21.1 Εισαγωγή στην Κοινωνιολογία

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας A.1, 1ο εξάμηνο)

Βασικές έννοιες, ορισμοί και θεωρίες για τη σχέση της κοινωνίας με το άτομο, τον πολιτισμό, τις κοινωνικές ανισότητες, τις κοινωνικές τάξεις, την εκπαίδευση, την οικογένεια, πληθυσμιακά ζητήματα, την φτώχεια, τη δομή της εξουσίας και τον καταμερισμό της εργασίας σύμφωνα με τους Durkheim, Weber και Marx.

Διδάσκουσα: Μ. Λοϊζου

9.1.31.1 Πολιτική Οικονομία

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας A.1, 1ο εξάμηνο)

1. Σχολές και έννοιες της οικονομικής επιστήμης
2. Οικονομικά μεγέθη και ορισμοί
 - 2.1. Εισροές και εκροές της διαδικασίας παραγωγής .
 - 2.2. Ροές και αποθέματα
 - 2.3. Αρχικό και τελικό απόθεμα μέσω παραγωγής, ενδιάμεσες εισροές
 - 2.4. Ακαθάριστο και Καθαρό Προϊόν, ενδιάμεσες εκροές και Ακαθάριστη Αξία Παραγωγής .
 - 2.5. Η διανομή του Καθαρού Προϊόντος και η απόσβεση
 - 2.6. Ονομαστικός και πραγματικός μισθός, ακαθάριστη επένδυση: Η αναπαραγωγή της διαδικασίας παραγωγής
3. Εισαγωγή στη μικροοικονομική θεωρία
 - 3.1. Στοιχεία για το γενικό θεωρητικό πλαίσιο της μικροοικονομικής - νεοκλασικής θεωρίας
 - 3.2. Πρώτες βασικές έννοιες για την κατανόηση της μικροοικονομικής θεωρίας
 - 3.3. Προσφορά και ζήτηση· αρχική θεώρηση
 - 3.4. Η ζήτηση των αγαθών
 - 3.5. Η ελαστικότητα ζήτησης
 - 3.6. Η προσφορά των αγαθών

- 3.7. Η ελαστικότητα προσφοράς
- 3.8. Η ισορροπία
- 3.9. Μετατοπίσεις των καμπυλών ζήτησης και προσφοράς
4. Θεωρίες της ζήτησης
 - 4.1. Η συμπεριφορά του καταναλωτή
 - 4.2. Η θεωρία της απόλυτης χρησιμότητας
 - 4.3. Η θεωρία της τακτικής χρησιμότητας
5. Θεωρία παραγωγής και κόστους παραγωγής
 - 5.1. Θεωρία παραγωγής
 - 5.2. Θεωρία κόστους παραγωγής
6. Μορφές αγοράς
 - 6.1. Προοίμιο
 - 6.2. Ο τέλειος ανταγωνισμός
 - 6.3. Το μονοπώλιο
 - 6.4. Ο μονοπωλιακός ανταγωνισμός
 - 6.5. Το ολιγοπώλιο
7. Κείνς και μακροοικονομική θεωρία
 - 7.1. Η αρχή της ενεργού ζήτησης
 - 7.2. Ο Κείνς και η ενεργός ζήτηση
8. Εθνικοί λογαριασμοί
 - 8.1. Κλειστή οικονομία χωρίς κράτος
 - 8.2. Κλειστή οικονομία με δημόσιο τομέα.
 - 8.3. Ανοικτή οικονομία με δημόσιο τομέα
9. Προσδιοριστικοί παράγοντες του εισοδήματος
 - 9.1. Η καταναλωτική δαπάνη
 - 9.2. Η επενδυτική δαπάνη
 - 9.3. Το επιτόκιο και η αγορά χρήματος
10. Το υπόδειγμα $is - lm$
 - 10.1. Εισαγωγικά
 - 10.2. Η Καμπύλη IS
 - 10.3. Η Καμπύλη LM
 - 10.4. Το Διάγραμμα IS - LM
 - 10.5. Δημοσιονομική και Νομισματική Πολιτική.

10.6. Επέκταση Του Υποδείγματος.

Διδάσκων: Γ. Οικονομάκης

9.1.41.1 Εισαγωγή στη Φιλοσοφία

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.1, 1ο εξάμηνο)

Η ιστορική, ερμηνευτική και συστηματική προσέγγιση στη Φιλοσοφία. Κλάδοι και περίοδοι της δυτικής φιλοσοφίας. Συστηματική παρουσίαση και ανάλυση των κεντρικών προβλημάτων της φιλοσοφίας, όπως εγκυρότητα της γνώσης, αλήθεια, αιτιότητα, νους και ύλη, εξωτερικός κόσμος, καθολικές έννοιες, βούληση και ελευθερία, γλώσσα και πραγματικότητα, είναι και γίνεσθαι. Η σημασία της Φιλοσοφίας σήμερα.

Διδάσκουσα: Α. Ιεροδιακόνου, Α. Κουτούγκος

9.1.56.1 Ιστορία των Επιστημών και της Τεχνολογίας

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.1, 1ο εξάμηνο)

Εξετάζονται χαρακτηριστικά στοιχεία του επιστημονικού φαινομένου και της τεχνολογικής εξέλιξης και η αλληλεπίδρασή τους, σε μία ιστορική διαδρομή από τον 6ο αιώνα π.Χ. μέχρι την περίοδο της επιστημονικής επανάστασης του 16ου – 17ου αιώνα. Θα γίνει προσπάθεια να σκιαγραφηθεί το επιστημονικό ιδεώδες κάθε μίας από τις βασικές περιόδους, (Αρχαία Ελλάδα, Λατινικός Μεσαίωνας, Νέοι Χρόνοι) και να σχολιασθεί η ειδικότερη κάθε φορά μορφή της σχέσης επιστήμης – τεχνολογίας.

Βιβλίο: «Οι απαρχές της δυτικής επιστήμης», D. Lindberg.

Διδάσκουσα: Π. Ράπτη

A.2

ΕΜΦΕ Σχολή / Τομέας Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου

9.1.35.8 Ελληνική και Διεθνής Εμπορική Ναυτιλία

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.2, 8ο εξάμηνο)

Ι. Διεθνές εμπόριο και διεθνείς θαλάσσιες μεταφορές: Εξαγωγές και εισαγωγές εμπορευμάτων και υπηρεσιών και Ισοζύγιο Πληρωμών. Στοιχεία της θεωρίας του διεθνούς εμπορίου. Ο ρόλος των συναλλαγματικών ισοτιμιών. Οι φάσεις του οικονομικού κύκλου και οι επιπτώσεις τους στο διεθνές εμπόριο. Σύγχρονες τάσεις του διεθνούς εμπορίου και θαλάσσιες μεταφορές. Φορτία που διακινούνται δια θαλάσσης. Διεθνείς θαλάσσιες οδοί με-

ταφορών. Διεθνείς Οργανισμοί και Κανονισμοί Ασφαλείας θαλάσσιων μεταφορών. Οι διεθνείς θαλάσσιες μεταφορές ως εξαγωγές και εισαγωγές υπηρεσιών. Η εθνικότητα του εμπορικού πλοίου και τα πλοία με σημαίες ανοικτού νηολογίου. Κρατική ναυτιλιακή πολιτική. Ιστορική εξέλιξη και σημερινές τάσεις του δια θαλάσσης διεθνούς εμπορίου.

II. Ελληνική οικονομία και ναυτιλία: Η εξέλιξη των διεθνών συναλλαγών της ελληνικής οικονομίας (1960-1996). Συνοπτική απεικόνιση. Ελληνικός και ελληνόκτητος εμπορικός στόλος. Η εμπειρική εικόνα Ναυτιλιακό συνάλλαγμα και Ισοζύγιο Τρεχουσών Συναλλαγών Τάσεις αναδιάρθρωσης της παγκόσμιας και ελληνικής ναυτιλίας. Η συμβολή της ναυτιλίας στην ελληνική οικονομία.

Διδάσκων: Γ. Οικονομάκης

9.1.24.8 Ειδικά Θέματα Βιομηχανικής Κοινωνιολογίας

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.2, 8ο εξάμηνο)

Το περιεχόμενο του μαθήματος αναφέρεται στην διαδικασία της εκβιομηχάνισης και τις συνέπειές της, τη γραφειοκρατία, την επαγγελματική εξέλιξη, τους εργασιακούς ρόλους, τη λειτουργία της βιομηχανικής μονάδας σε σχέση με το περιβάλλον, την αυτοματοποιημένη βιομηχανική μονάδα, τη δομή και τη λειτουργία των συνδικάτων, την εξέλιξη της βιομηχανικής σε μεταβιομηχανική κοινωνία.

Διδάσκουσα: Μ. Λοϊζου

9.1.34.8 Ιστορία των Οικονομικών Θεωριών

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.2, 8ο εξάμηνο)

Ο Μερκαντισμός και η παρακμή του, Τα γενικά γνωρίσματα της μερκαντιστικής βιβλιογραφίας, Οι πρώτοι Άγγλοι μερκαντιστές, Η ακμή της Μερκαντιστικής θεωρίας, Η αντίδραση εναντίον του μερκαντισμού, Η ανάδυση της θεωρίας της αξίας, Η ανάδυση της θεωρίας του χρήματος.

Οι Φυσιοκράτες και η οικονομική κατάσταση στη Γαλλία των μέσων του 18^{ου} αιώνα, Η κοινωνική φιλοσοφία των Φυσιοκρατών, Οι κοινωνικές τάξεις, Το καθαρό προϊόν, Ο Οικονομικός Πίνακας του Quesnay, Οικονομική Πολιτική, Η θεωρητική κληρονομιά των Φυσιοκρατών.

Adam Smith, Ο βιομηχανικός καπιταλισμός στην Αγγλία στα μέσα του 18^{ου} αιώνα, Η κοινωνική φιλοσοφία του Smith, Ο καταμερισμός εργασίας, Η θεωρία της αξίας, Η θεωρία της διανομής, Η θεωρία του κεφαλαίου και της παραγωγικής εργασίας.

David Ricardo, Η βιομηχανική επανάσταση στην Αγγλία, Οι φιλοσοφικές και μεθοδολογικές βάσεις της θεωρίας του Ricardo, Η θεωρία της αξίας, Η έγγεια πρόσοδος, Μισθοί και κέρδος.

Η αποσύνθεση της κλασσικής σχολής, ο Malthus και ο νόμος του πληθυσμού, Οι διαμάχες γύρω από τη ρικαρτιανή θεωρία της αξίας, Η θεωρία της εγκράτειας, Η αρμονία των συμφερόντων, ο Sismondi ως κριτικός του καπιταλισμού, Οι ουτοπικοί σοσιαλιστές, Το λυκόφως της κλασσικής σχολής.

Καρλ Μαρξ, αφηρημένη εργασία και αξία, η θεωρία των τρόπων παραγωγής.

Η νεοκλασσική σχολή, Οριακό όφελος και ισορροπία προσφοράς και ζήτησης, η συνάρτηση παραγωγής.

Διδάσκων: Ι. Μηλιός

9.1.46.8 Θεωρία της Γνώσης στη Νεότερη και Σύγχρονη Φιλοσοφία

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.2, 8ο εξάμηνο)

Εισαγωγική στη Νεότερη Φιλοσοφία, Ορθολογισμός, Εμπειρισμός, Η κριτική θέση του Kant, ο Σκεπτικισμός, η ανάδυση του γενικού ερωτήματος περί φιλοσοφικής μεθόδου. Η μετακαντιανή επιδίωξη κατασκευής του καθαρού λόγου από τους Frege και Russell. Κριτική για τα όρια και τις δυνατότητες μίας τέτοιας κατασκευής από τον Wittgenstein.

Διδάσκων: Α. Κουτούγκος

9.1.47.8 Εισαγωγή στη Φιλοσοφία της Επιστήμης

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.2, 8ο εξάμηνο)

Τί είναι Επιστημολογία. Το πρόβλημα της Επαγωγής στον Hume, η διάκριση των Κρίσεων (αναλυτικές, συνθετικές, a priori, a posteriori) στον Kanτ. Διάκριση των Επιστημών σε Φυσικές και Κοινωνικές. Επιστήμες και Τεχνολογία. Λογικός Θετικισμός. Popper και Διαψευσιμότητα. Kuhn, «Κανονική» και «Επαναστατική» Επιστήμη. Lakatos και «Προγράμματα Επιστημονικής Έρευνας». Feyerabend και «Αναρχική» Μεθοδολογία. Αναλυτική Φιλοσοφία και Θεωρίες Νοήματος. Γαλλική επιστημολογία, Bachelard, Althusser, επίγονοι. Νεότερες προσεγγίσεις.

Διδάσκων: Β. Καρασμάνης

ΕΜΦΕ Σχολή / Τομέας Μαθηματικών

9.2.52.8 Αριθμητική Ανάλυση II

(κατ επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.2, 8ο εξάμηνο)

Εισαγωγή στην αριθμητική επίλυση των προβλημάτων Sturm-Liouville & Dirichlet με τη μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων – Φορτισμένη χορδή και φορτισμένη μεμβράνη. Εισαγωγή στους χώρους Hilbert & Sobolev. Ασθενής μορφή, θεωρία Lax-Milgram, Γενική μέθοδος Galerkin, Μεταβολική μορφή. Ελλειπτικά προβλήματα συνοριακών τιμών – Σχεδόν αρμονική εξίσωση. Μέθοδοι των Πεπερασμένων Στοιχείων – Συναρτήσεις τμηματικά γραμμικές και τετραγωνικές, Συναρτήσεις Hermite & Splines, Συναρτήσεις γινόμενα. Εκτιμήσεις σφάλματος. Ροή θερμότητας και ροή ρευστού, Φορτισμένη δοκός και φορτισμένη πλάκα. Παραβολικά και υπερβολικά προβλήματα συνοριακών τιμών. θ-Μέθοδοι. Εξίσωση διάχυσης. Κυματική εξίσωση. Μη γραμμικές εξισώσεις θερμότητας. Εξισώσεις Navier-Stokes.

Διδάσκων: Β Κοκκίνης

9.2.35.8 Προχωρημένα Θέματα Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων-Ολοκληρωτικές Εξισώσεις

(κατ επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.3, 8ο εξάμηνο)

Ειδικές συναρτήσεις της μαθηματικής φυσικής (Γάμμα, εκθετικό ολοκλήρωμα, συστήματα ορθογωνίων πολωνύμων, π.χ. Legendre, Hermite & Laguerre, κυλινδρικές συναρτήσεις. Ελλειπτικές εξισώσεις, θεωρίας δυναμικού. Παραβολικές εξισώσεις. Υπερβολικές εξισώσεις. Μέθοδος Riemann. Συναρτήσεις Green. Χρήση των συναρτήσεων Green για την αναγωγή των προβλημάτων συνοριακών τιμών σε ολοκληρωτικές εξισώσεις. Γραμμικές ολοκληρωτικές εξισώσεις τύπου Volterra & Fedholm, πρώτου και δεύτερου είδους. Χρήση των ολοκληρωτικών εξισώσεων στην επίλυση προβλημάτων συνοριακών και αρχικών τιμών ΜΔΕ.

Διδάσκων: Β. Ζήσης, Δ. Τζανετής

ΕΜΦΕ Σχολή / Τομέας Μηχανικής

9.3.07.8 Θεωρία Ελαστικότητας

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.2, 8ο εξάμηνο)

Επίπεδο πρόβλημα της ελαστικότητας (μικροδυναμικά). Εφαρμογές (ρωγμές, συγκέντρωση τάσεων, προβλήματα επαφής). Τριδιάστατα προβλήματα (δυναμικά Parkovitch-Neuber). Εφαρμογές (ημίχωρος, πρόβλημα Hertz). Επίλυση προβλημάτων με τη βοήθεια ολοκληρωτικών εξισώσεων. Εφαρμογές σε προβλήματα Μηχανικού.

Διδάσκων: Κ. Στασινάκης

9.3.09.8 Δίσκοι - Πλάκες - Κελύφη

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.2, 8ο εξάμηνο)

Υπενθυμίσεις ταυστικής ανάλυσης σε καμπυλόγραμμες συντεταγμένες. Δίσκοι: Τασικές συναρτήσεις. Οριακές συνθήκες. Μέθοδοι επίλυσης. Πολικές συντεταγμένες. Εφαρμογές. Πλάκες: Παραδοχές θεωρίας λεπτών πλακών. Εξισώσεις πλάκας (καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες). Εφαρμογές. Κελύφη: Μεμβρανική Θεωρία. Κελύφη εκ περιστροφής. Καμπτική Θεωρία κελυφών. Εφαρμογές.

Διδάσκων: Ε.Ε. Θεοτόκογλου

3.3.71.8 Ανάλυση προγραμματιστικών μοντέλων και υπολογιστικών συστημάτων.

Γλώσσα C

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.2, 8ο εξάμηνο)

Α. Τεχνολογία, οργάνωση, λειτουργία και διαχείριση υπολογιστικών συστημάτων: Παράσταση & διαχείριση πληροφοριών. Τεχνολογίες, οργάνωση & διαχείριση μνήμης, επεξεργαστών και αρχειακού περιβάλλοντος.

Β. Εισαγωγή στη γλώσσα υπολογιστών: Παρουσίαση της γλώσσας C και εξάσκηση στη χρήση της σε περιβάλλον Unix.

Γ. Προγραμματιστικά μοντέλα: Συναρτησιακός, λογικός, αντικειμενοστραφής και παράλληλος προγραμματισμός (παραδείγματα).

Διδάσκων: Κ. Σπυρόπουλος

5.1.30.8 Γενική Χημεία

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.2, 8ο εξάμηνο)

Ατομική Θεωρία - Χημικοί Δεσμοί - Χημεία Στερεάς Κατάστασης - Ηλεκτρολυτικά Διαλύματα – Ηλεκτροχημεία - Χημεία Οργανικών Επικαλύψεων - Πολυμερή-Φωτοχημεία και Φωτοηλεκτροχημεία - Πυρηνική Χημεία και Τεχνολογία - Χημεία Νερού - Πόσιμο Νερό Τεχνικές Αφαλάτωσης και Αποσκλήρυνσης Νερού - Ρύπανση Νερού - Θαλάσσια Ρύπανση Αποκατάσταση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος μετά από Ναυτικά Ατυχήματα - Χημεία Ατμόσφαιρας - Ατμοσφαιρική Ρύπανση.

Διδάσκουσα: Κ. Κόλλια

3.2.42.8 Επεξεργασία Πληροφοριών

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.2, 8ο εξάμηνο)

Εισαγωγή στον προγραμματισμό με βάση τη γλώσσα Pascal. Δομημένος προγραμματισμός.

Διδάσκων: Γ. Καμπουράκης

3.3.43.8 Ηλεκτρονική

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.2, 8ο εξάμηνο)

Μονωτήρες, ημιαγωγοί και μέταλλα. Χαρακτηριστικές διόδων και εφαρμογές. Δίοδοι διασπάσεως, φωτοδιόδοι, διόδοι εκπομπής φωτός, φωτοβολταϊκό φαινόμενο, ηλιακοί συσσωρευτές. Κυκλώματα διόδων, ανορθωτές. Χαρακτηριστικές τρανζίστορ και εφαρμογές. Το τρανζίστορ ως ενισχυτής και ως δέκτης. Ψηφιακά κυκλώματα, λογικές πύλες. Τελεστικοί ενισχυτές και εφαρμογές.

Διδάσκων: Ε. Καγιάφας

A.3

ΕΜΦΕ Σχολή / Τομέας Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου

9.1.11.9 Στοιχεία Δικαίου και Ναυτικού Δικαίου

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.3, 9ο εξάμηνο)

Γενική θεώρηση του Δικαίου. Διοικητικό Δίκαιο. Ιδιωτικό Δίκαιο (Γενικές Αρχές, Ενοχικό Δίκαιο, Εμπράγματο Δίκαιο, Αναγκαστική Απαλλοτρίωση). Εμπορικό Δίκαιο. Κοινωνικό Εργατικό Δίκαιο, Εργατικά Ατυχήματα και ευθύνη των μηχανικών. Ευρωπαϊκό Δί-

καιο. Στοιχεία Ναυτικού Δικαίου (Πλοίο, κυριότητα στο πλοίο, Ναυτική Πίστη, Ναυτικά Προνόμια, Σύγκρουση πλοίων).

Διδάσκουσα: Α. Χατζοπούλου

ΕΜΦΕ Σχολή / Τομέας Μηχανικής

9.3.06.9 Μηχανική των Θραύσεων

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.3, 9ο εξάμηνο)

Μορφές και μηχανισμοί θραύσης. Στοιχεία επίπεδης ελαστικότητας. (Μιγαδικά δυναμικά, Σύμμορφη απεικόνιση, συναρτήσεις Westergaard). Το τασικό πεδίο στο άκρο ρωγμής. (Συντελεστές εντάσεως των τάσεων και τύποι ρωγμών. Κριτήριο θραύσης. Πειραματικός προσδιορισμός του K). Η πλαστική περιοχή στο άκρο ρωγμής. Κλασσική ενεργειακή θεωρία Griffith. Θεωρητική αντοχή θραύσης. Ελαστοπλαστική θραύση. Καμπύλη αντιστάσεως (R-curve). Το ολοκλήρωμα J του Rice. Θεωρία του ανοίγματος των χειλέων της ρωγμής (C.O.D.) Κριτήρια εκκίνησης της ρωγμής υπό σύνθετη καταπόνηση. Δυναμική διάδοση ρωγμών. Κόπωση. Κριτήριο του Paris.

Διδάσκων: Ν. Ανδριανόπουλος

9.3.08.9 Αριθμητικές Μέθοδοι στην Επιστήμη του Μηχανικού I

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.3, 9ο εξάμηνο)

Εισαγωγή στη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. Γενική περιγραφή της μεθόδου. Γενικές παρατηρήσεις, κριτήρια σύγκλισης, κλπ. Ραβδωτοί φορείς (στοιχεία ράβδων, δοκών). Επίπεδη ελαστικότητα (τριγωνικό, ορθογωνικό στοιχείο). Τριδιάστατη ελαστικότητα. Σώματα εκ περιστροφής. Στοιχεία μεγαλύτερης τάξης. Ισοπαραμετρικά στοιχεία. Πλάκες. Κελύφη.

Διδάσκων: Ε.Ε. Θεοτόκογλου

9.3.10.9 Αναλυτική Μηχανική

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.3, 9ο εξάμηνο)

Λαγκρανζιανή Μηχανική: Δεσμοί και συνθήκες εξαναγκασμού. Η αρχή d' Alembert.

Εξισώσεις Lagrange 2^{ου} είδους, χωρίς και με τριβή. Κυκλικές συντεταγμένες και νόμοι διατήρησης. Εξισώσεις Lagrange 1^{ου} είδους. Η αρχή Hamilton.

Εφαρμογές της Μηχανικής: Κεντρική κίνηση. Επιταχυνόμενα συστήματα αναφοράς. Το στερεό σώμα.

Χαμιλτονιακή Μηχανική: Οι εξισώσεις Hamilton. Οι αγκύλες Poisson. Κανονικοί μετασχηματισμοί. Κανονικές αναλλοιώτες. Ο νόμος του Liouville. Συμμετρίες και νόμοι διατήρησης. Η θεωρία του Hamilton-Jacobi.

Διδάσκων: Κ. Σπυρόπουλος

ΕΜΦΕ Σχολή / Τομέας Φυσικής

9.4.84.9 Φυσική ΙΙΙ (Κυματική)

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.3, 9ο εξάμηνο)

Απλή αρμονική κίνηση. Αποσβεννόμενες ταλαντώσεις. Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Συζευγμένες ταλαντώσεις. Ταλαντώσεις συστημάτων με ένα, δύο ή N βαθμούς ελευθερίας. Η κυματική εξίσωση. Εγκάρσια και διαμήκη κύματα (ακουστικά κύματα σε αέρια, εγκάρσια κύματα σε χορδή, διαμήκη κύματα σε στερεά, υδάτινα κύματα). Οδεύοντα και στάσιμα κύματα. Μέθοδοι Fourier. Διάδοση κυμάτων. Ανάκλαση, διάθλαση, πόλωση, συμβολή και περίθλαση. Εφαρμογές σε μηχανικά συστήματα. Ήχος. Ακουστική. Νόμοι της οπτικής. Οπτικά όργανα. Λέιζερ. Μετρήσεις με οπτικά όργανα.

Διδάσκοντες: Γ. Ράπτης, Ε. Φωκίτης

Άλλων Σχολών εκτός Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών

5.3.23.9 Διάβρωση Υλικών και Κριτήρια Επιλογής τους για Ναυπηγικές και Μηχανολογικές Χρήσεις

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Α.3, 9ο εξάμηνο)

Γενικά για την επιλογή - χρήση υλικών και κατασκευές και μηχανισμοί προστασίας. Σχέσεις δομής και συμπεριφοράς. Ατμοσφαιρική διάβρωση και φθορά των υλικών, μέταλλα - επιστρώματα. Προστασία και είδη προστασίας. Καθοδική προστασία κατασκευών και κατασκευών offshore. Προστασία υφάλων κατασκευών. Προβλήματα από κακή γεωμετρία, από μη συμβατότητα ή/και κακή επιλογή υλικών. Αναλύσεις αστοχιών (failure analysis-case studies).

Διδάσκουσα: Π. Βασιλείου

5.4.08.9 Τεχνολογία Καυσίμων και Λιπαντικών

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας A.3, 9ο εξάμηνο)

Το ενεργειακό θέμα της Ελλάδας. Άνθρακες. Σύσταση ανθράκων. Ιδιότητες στερεών καυσίμων. Αεριοποίηση. Υγροποίηση. Αέρια καύσιμα. Βασικές αρχές καύσεως. Αριθμός οκτανίου. Αριθμός κετανίου. Κτύπημα στους κινητήρες. Ιδιότητες λιπαντικών. Ιξώδες. Δείκτης ιξώδους. Δοκιμές λιπαντικών.

Διδάσκοντες: Σ. Στούρνας, Ε. Λόης, Φ. Ζαννίκος Δ. Καρώνης

5.5.11 Περιγραφή Μαθημάτων Ομάδας Β

Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών

2.5.04.8 Υδροδυναμικές Μηχανές I και Εργαστήριο

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 8ο εξάμηνο)

Φυσικές πηγές ενέργειας. Στροβιλομηχανή (ανάπτυξη ροπής, πτερωτή, τρίγωνα ταχυτήτων). Θεμελιώδεις εξισώσεις. Μορφές και λειτουργία στροβιλομηχανών. Η φυγόκεντρη αντλία. Ο υδροστρόβιλος.

Εκπόνηση εργαστηριακής άσκησης και υπολογιστικού θέματος

Διδάσκοντες: Δ. Παπαντώνης, Ι. Αναγνωστόπουλος

2.5.05.8 Βιομηχανική Ρευστομηχανική

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 8ο εξάμηνο)

Μονοδιάστατη ροή συμπιεστού ρευστού. Καμπύλες Fanno και Rayleigh. Ισόθερμη ροή. Κάθετα κύματα κρούσης. Συγκλίνον-αποκλίνον ακροφύσιο. Ροή σε αγωγούς. Βιομηχανικά δίκτυα: Υδραυλικά-Φυσικού αερίου-Εξαερισμού. Μόνιμη δυναμική ροή γύρω από διδιάστατη αεροτομή. Θεωρία λεπτής αεροτομής (πηγές-δίνες). Μέθοδος συνοριακών στοιχείων σε διδιάστατα προβλήματα. Αεροδυναμική χαμηλών ταχυτήτων: κτίρια-γέφυρες-αεροδρόμια-οχήματα. Αεροδυναμικές σήραγγες. Αερισμός οδικών σηράγγων.

Διδάσκοντες: Δ. Μαθιουλάκης, Ι. Αναγνωστόπουλος

2.1.12.8 Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής I

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 8ο εξάμηνο)

Χωροταξία του εργοστασίου. Προγραμματισμός εκτέλεσης έργου. Δίκτυα προγραμματισμού (κατάστρωση, επίλυση). Μέθοδοι CPM και PERT. Διαγράμματα Gantt. Εκπόνηση οικονομικού προγράμματος για την εκτέλεση έργου. Παρακολούθηση και έλεγχος εφαρμογής του προγράμματος. Μεθοδολογία χρήσης Η/Υ για τον προγραμματισμό εκτέλεσης έργου.

Διδάσκων: Β. Λεώπουλος

2.2.11.8 Ψύξη I και Εργαστήριο

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 8ο εξάμηνο)

Στοιχειώδης ψυκτικός κύκλος μηχανικής συμπίεσης ατμού. Ψυκτικός κύκλος μηχανικής συμπίεσης ατμού, με υπόψυξη συμπυκνώματος και αναρρόφηση υπέρθερμου ατμού. Ψυκτικός κύκλος πολυβάθμιας μηχανικής συμπίεσης ατμού. Ψυκτικά μέσα. Μέτρηση ψυκτικής ισχύος. Κύκλος Stirling. Στοιχειώδης κύκλος υγροποίησης αέρα. Κύκλος υψηλής, χαμηλής πίεσεως υγροποίησης αέρα. Υγροποίηση αέρα με μερική αποτόνωση. Ελάχιστο έργο για υγροποίηση αερίων. Συμπύεση μέσω δέσμης ρευστού. Σωλήνας δίνης. Θερμοηλεκτρική ψύξη. Ψύξη με απομαγνήτιση. Ψύξη με απορρόφηση. Ψυκτικές διατάξεις με χρήση διαλυμάτων NH₃/H₂O και H₂O/LiBr. Ψυκτικά συστήματα προσροφήσεως και επαναπορροφήσεως. Ψυχομετρία. Αισθητή ψύξη και θέρμανση αέρα. Ψύξη και αφύγρανση. Αδιαβατική ανάμιξη.

Διδάσκων: Σ. Χατζηδάκης

2.3.14.8 Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου και Ρυθμίσεως Μηχανών

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 8ο εξάμηνο)

Μοντελοποίηση δυναμικών συστημάτων. Μεταβλητές κατάστασης ισχύος, διαγράμματα δεσμών, προσδιορισμός εξισώσεων κατάστασης. Ανάλυση γραμμικών συστημάτων, επίλυση εξισώσεων κατάστασης, ελεγκσιμότητα και παρατηρησιμότητα. Έλεγχος συστημάτων (κλασσικός και μοντέρνος). Ανάδραση μεταβλητών κατάστασης. Βέλτιστος έλεγχος.

Διδάσκων: Ν. Κρικέλης

2.2.17.8 Κλιματισμός και Εργαστήριο

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 8ο εξάμηνο)

Συνθήκες ανέσεως. Ψυχομετρία (θερμοδυναμικές ιδιότητες υγρού αέρα, παράμετροι υγρασίας, ψυχομετρικοί χάρτες, τυπικές διεργασίες στον κλιματισμό). Αεραγωγοί (απώλειες τριβής, δυναμικές απώλειες, μέθοδοι σχεδιασμού αεραγωγών). Κλιματολογικά δεδομένα. Ηλιακά φορτία. Φορτία κλιματισμού (θερμικό κέρδος, ψυκτικό φορτίο, ρυθμός απομάκρυνσης θερμότητας, μέθοδος υπολογισμού φορτίων κατά ASHRAE, φορτία τοίχων - υαλοπινάκων - φωτισμού - ατόμων - συσκευών - ανανέωσης και διείσδυσης αέρος, μέθοδος συνάρτησης μεταφοράς). Συστήματα κλιματισμού: άμεσα, νερού (fan-coil units), αέρος (μεταβλητής παροχής ή θερμοκρασίας, διπλού αγωγού, πολυζωνικά), νερού - αέρος (μονάδα επαγωγής), συστήματα με αντλία θερμότητας. Εφαρμογές (σχεδιασμός εγκαταστάσεων). Θέματα εξαμήνου. Εργαστήριο.

Διδάσκων: Κ. Αντωνόπουλος

2.3.05.8 Στοιχεία Μηχανών II

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 8ο εξάμηνο)

Οδοντωτοί τροχοί και μειωτήρες στροφών. Μετάδοση κίνησης και μεταφορά ισχύος με οδοντωτούς τροχούς. Μετωπικοί τροχοί με ευθεία και ελικοειδή οδόντωση. Κωνικοί οδοντωτοί τροχοί. Ελικοειδείς τροχοί ασυμβάτων αξόνων. Σύστημα ατέρμονα κοχλία-κορώνας. Επικυκλικοί μηχανισμοί και πλανητικά συστήματα. Ικανότης τροχών για μεταφορά ισχύος και έλεγχος αντοχής των οδόντων. Ενδοτικότητα οδόντων, μετατροπές των κατατομών, βέλτιστες οδοντώσεις, κατανομή μεταφερόμενου φορτίου και βλάβες οδοντωτών τροχών. Μετρήσεις σφαλμάτων των οδοντώσεων. Λίπανση, συντήρηση και χαρακτηριστικά των μειωτήρων στροφών. Έδρανα κυλίσεως και ολισθήσεως. Συμπλέκτες τριβής. Εφαρμογές μετάδοσης κίνησης και μεταφοράς ισχύος δια περιστροφής. Εκπόνηση θεμάτων.

Εργαστηριακή εξάσκηση: Μηχανή φωτοελαστικότητας (τάσεις σε τροχό υπό φορτίο). Μέτρηση σφαλμάτων οδοντωτών τροχών. Φθορά, λίπανση, συντήρηση και βιομηχανικό λογισμικό σε εξαρτήματα και μηχανισμούς μετάδοσης κίνησης με οδοντωτούς τροχούς.

Διδάσκων: Θ. Κωστόπουλος

2.3.04.9 – Στοιχεία Μηχανών I

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 9ο εξάμηνο)

Συνδετικά στοιχεία. Ελατήρια. Άξονες, Άτρακτοι. Έδρανα, Ιμάντες.

Διδάσκοντες: Π. Μακρής, Σ. Διπλόρης

2.1.02.9 Οργάνωση Παραγωγής και Διοίκηση Επιχειρήσεων

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 9ο εξάμηνο)

Εισαγωγή. Οι λειτουργίες της επιχείρησης. Η διοικητική οργάνωση. Οργάνωση της παραγωγής. Σχεδιασμός για την παραγωγή. Προγραμματισμός και έλεγχος της παραγωγής. Η Λογιστική κόστους. Έλεγχος ποιότητας. Μελέτη εργασίας. Συντήρηση εγκαταστάσεων. Η οργάνωση του εργοστασίου.

Διδάσκων: Ι.Α. Παππάς

2.1.07.9 Επιχειρησιακή Έρευνα Ι

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 9ο εξάμηνο)

Αντικείμενο και μεθοδολογία. Προβλήματα κατανομής. Γραμμικός προγραμματισμός. Μη γραμμικός προγραμματισμός. Ανάλυση επενδύσεων.

Διδάσκων: Ν. Παναγιώτου

2.2.07.9 Ατμοπαραγωγοί Ι και Εργαστήριο

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 9ο εξάμηνο)

Το φαινόμενο της ατμοποίησης. Χαρακτηριστικά γενικά κριτήρια για το μέγεθος, την συγκέντρωση ισχύος και την οικονομία της εγκατάστασης. Ατμοπαραγωγοί φυσικής, τεχνητής και εξαναγκασμένης ροής. Γενικές αρχές. Μετάδοση Θερμότητας. Ροή ενέργειας. Βαθμός απόδοσης. Καύσιμα, Θάλαμος καύσης.

Διδάσκοντες: Ε. Κακαράς, Ξ. Κακάτσιος

2.2.08.9 Μεταφορά Θερμότητας ΙΙ

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 9ο εξάμηνο)

Θεωρία θερμικού οριακού στρώματος. Προχωρημένα θέματα ακτινοβολίας. Μαθηματική θεωρία της καύσης. Μεταφορά θερμότητας σε διφασικά συστήματα.

Διδάσκοντες: Μ. Φούντη, Δ. Χουντάλας

2.3.08.9 Εισαγωγή στη Θεωρία και Τεχνολογία Αυτομάτου Ελέγχου

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 9ο εξάμηνο)

Εισαγωγή στα συστήματα ελέγχου. Μετασχηματισμός Laplace. Μαθηματικά μοντέλα φυσικών συστημάτων. Προσδιορισμός συναρτήσεων μεταφοράς φυσικών συστημάτων. Χαρακτηριστικά συστημάτων ελέγχου με ανάδραση. Ανάλυση μεταβατικής απόκρισης. Μορφή και δράση βασικών κατευθυντών συστημάτων ελέγχου. Βιομηχανικοί κατευθυντές.

Διδάσκων: Ν. Κρικέλης

2.5.06.9 Μονοδιάστατη Ανάλυση Θερμικών Στροβιλομηχανών

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 9ο εξάμηνο)

Εισαγωγή. Βασικές εξισώσεις. Μονοδιάστατη θεωρία ροής. Ανάλυση και υπολογισμοί για στροβίλους και συμπιεστές. Γεωμετρία μηχανής. Θερμοδυναμικοί κύκλοι. Τυπικές διατάξεις.

Διδάσκων: Κ. Γιαννάκογλου

2.1.14.9 Εργαστήριο Επιχειρησιακής Έρευνας

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 9ο εξάμηνο)

Εργαστηριακές ασκήσεις (εφαρμογές σε μελέτες περιπτώσεων) με τη βοήθεια Η/Υ στα ακόλουθα θέματα: Φύλλα εργασίας, Γραμμικού Προγραμματισμού, Ακέραιου Προγραμματισμού, Προσομοίωση, Ευρετικές Μεθόδους (heuristics), Έμπειρα Συστήματα (Expert Systems), Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems), Ανάλυση Αποφάσεων, Ανάλυση Δικτύων Διανομής Προϊόντων.

Διδάσκων: Β. Λεώπουλος

2.1.16.9 Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής II

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 9ο εξάμηνο)

Η φύση των συστημάτων παραγωγής-αποθέματος. Γενική θεώρηση συστημάτων παραγωγής. Η πρόγνωση ζήτησης. Συνοπτικός προγραμματισμός. Προγραμματισμός γραμμών παραγωγής. Διαχείριση και έλεγχος αποθεμάτων.

Διδάσκων: Η. Τατσιόπουλος

2.3.20.9 Μεταφορικές και Ανυψωτικές Μηχανές (κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 9ο εξάμηνο)

Εισαγωγή. Γενικό μεταφορικό πρόβλημα. Ιδιότητες υλικών. Μεταλλικές κατασκευές μεταφορικών και ανυψωτικών μηχανημάτων. Φορτίσεις, καταπονήσεις, τρόποι υπολογισμού. Μεταφορικές ταινίες, αναβατόρια με ιμάντα. Ανυψωτικά-μεταφορικά με αλυσίδα. Μεταφορικοί κοχλίες. Παλμικοί τροφοδότες. Αερομεταφορά χαμηλής πίεσεως. Αποκονίωση. Κινητήρες ανυψωτικών μηχανημάτων. Συρματόσχοινα. Ηλεκτρικά βαρούλκα. Γερανογέφυρες.

Διδάσκων: Π. Μακρής

2.5.17.9 Μαθηματικές και Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Αεροδυναμική (κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Β, 9ο εξάμηνο)

Μεταβολικές διατυπώσεις ελλειπτικών προβλημάτων:

Στοιχεία συναρτησιακής ανάλυσης. Το θεώρημα Green και η διατύπωση Galerkin, εφαρμογή στα συνοριακά προβλήματα Laplace, Poisson και Helmholtz. Εισαγωγή στη θεωρία μεταβολών. Διατυπώσεις Ritz και εφαρμογή στα συνοριακά προβλήματα Laplace, Poisson και Helmholtz. Ολοκληρωτικές εξισώσεις. Αναπαραστάσεις αρμονικών πεδίων. Εφαρμογές στα προβλήματα Laplace, Poisson. Παραδείγματα βελτιστοποίησης. Ειδικές περιπτώσεις: α) Χειρισμός άπειρης έκτασης χωρίων με τη βοήθεια ολοκληρωτικών αναπαραστάσεων, β) Χειρισμός ελεύθερων συνόρων, γ) Η εξωτερική διδιάστατη ροή συνεκτικού ρευστού - διατύπωση ψ - ω .

Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων:

Εισαγωγή στη θεωρία παρεμβολής - Παραδείγματα από C0 και C1 παρεμβολές σε συναρτήσεις μιας και δύο μεταβλητών. Η έννοια της προβολής, χώροι πεπερασμένης και άπειρης διάστασης και αντίστοιχες βάσεις, βασικά θεωρήματα παρεμβολής. Μέθοδοι δημιουργίας πλεγμάτων (τριγωνοποιήσεις). Διατύπωση διακριτών προβλημάτων - παραδείγματα.

Ασυμπτωτικές μέθοδοι:

Η έννοια της ασυμπτωτικής σειράς - παραδείγματα. Κανονικές ασυμπτωτικές αναπτύξεις σε μονοδιάστατα προβλήματα - παραδείγματα. Ιδιόμορφα προβλήματα - Η έννοια του οριακού στρώματος - Η μέθοδος των συναρμοσμένων αναπτύξεων.

Διδάσκων: Σ. Βουτσινάς

5.5.12 Περιγραφή Μαθημάτων Ομάδας Γ

Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών

8.2.27.8 Υπολογιστική Ρευστομηχανική

(κατ'επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Γ, 8ο εξάμηνο)

Εισαγωγή στην υπολογιστική ρευστομηχανική. Παραδείγματα προσομοιώσεων στη ναυτική υδροδυναμική. Βασικές εξισώσεις μεταφοράς. Μοντέλα τύρβης για υδροδυναμικές εφαρμογές. Βασικές αρχές διακριτοποίησης με τη μέθοδο των όγκων ελέγχου. Ο αλγόριθμος SIMPLE. Επίλυση γραμμικών συστημάτων με μεγάλο αριθμό αγνώστων. Η θεωρία του δίσκου ορμής και η αντιμετώπιση του προβλήματος της αυτοπρόωσης. Ο παραβολικός αλγόριθμος επίλυσης. Παραγωγή γεωμετρικών πλεγμάτων για υδροδυναμικά σώματα με τη μέθοδο του σύμμορφου μετασχηματισμού. Καμπυλόγραμμα συστήματα συντεταγμένων και εφαρμογές τους σε προβλήματα ναυτικής υδροδυναμικής. Προβλήματα με ελεύθερη επιφάνεια, μόνιμα και μη μόνιμα (υδροπτερύγια, διατοιχισμός δεξαμενών, πλοία). Ροές γύρω από υδροτομές, υποβρύχια και πλοία.

Σημειώσεις: «Αριθμητικές Προσομοιώσεις Υδροδυναμικών Ροών», Γ. Τζαμπίρα, Αθήνα, 1998.

Διδάσκων: Γ. Τζαμπίρας

8.2.35.8 Συναρτησιακή Ανάλυση με Εφαρμογές στη Θαλάσσια Επιστήμη και Τεχνολογία

(κατ'επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Γ, 8ο εξάμηνο)

Η σημασία της συναρτησιακής ανάλυσης σε προβλήματα μηχανικού. Γενίκευση των εννοιών της απόστασης και της σύγκλισης. Μετρικοί χώροι, πληρότητα, πλήρωση. Παραδείγματα. Θεώρημα σταθερού σημείου και εφαρμογές στην επίλυση συναρτησιακών (διαφορικών, ολοκληρωτικών κ.α.) εξισώσεων. Γραμμικότητα. Χώροι Banach και Hilbert. Έννοια και σημασία της βάσης. Θεμελιώδη θεωρήματα. Τελεστές σε χώρους Hilbert και Banach. Συμπαγείς τελεστές. Αυτοσυζυγείς τελεστές. Φασματική ανάλυση τελεστών. Εφαρμογή σε προβλήματα Sturm-Liouville. Αναπτύγματα σε ιδιοσυναρτήσεις. Παραδείγματα. Ειδικές βάσεις σε χώρους συναρτήσεων. Μη-ορθογώνιες βάσεις που προκύπτουν σε προβλήματα ελεύθερης επιφάνειας. Αναπτύγματα σε wavelets.

Διαφορικός λογισμός σε χώρους Banach (διαφόριση κατά Volterra, Gateaux και Frechet). Διαφόριση μη-γραμμικών συναρτησιακών και τελεστών. Εφαρμογές στο λογισμό των μεταβολών. Κατασκευή μεταβολικών αρχών (variational principles) για φυσικά προβλήματα. Μαθηματικές βάσεις της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων.

Σημειώσεις: Σημειώσεις υπό Κ. Λασκαρίδη, Γ.Α. Αθανασούλη

Διδάσκοντες: Γ. Αθανασούλης, Κ. Λασκαρίδης (ΣΕΜΦΕ)

8.2.37.8 Στοχαστική Μοντελοποίηση και Πρόβλεψη Θαλασσιών Συστημάτων

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Γ, 8ο εξάμηνο)

Κυματικά φαινόμενα στη θάλασσα. Ανεμογενείς κυματισμοί, χαρακτηριστικά μεγέθη. Στοιχεία της θεωρίας των στοχαστικών διαδικασιών και των στοχαστικών διαφορικών εξισώσεων. Στοχαστικές διαδικασίες δευτέρας τάξεως. Μέσος τετραγωνικός λογισμός (διαφόριση, ολοκλήρωση). Στάσιμες και εργοδικές στοχαστικές διαδικασίες. Φασματική αναπαράσταση. Κανονικές στοχαστικές διαδικασίες. Προβλήματα τομών και μεγίστων τιμών. Ανύψωση της επιφάνειας της θάλασσας ως Gaussian στοχαστικό πεδίο. Στοχαστική μοντελοποίηση των πεδίων πίεσης και ταχύτητας. Φασματικά μοντέλα διάδοσης κυματισμών σε βαθιές και ρηχές θάλασσες. Το κύμα N ετών. Δυναμική επιπλεόντων στερεών σωμάτων. Δυναμικές αποκρίσεις πλοίου σε θαλάσσιους κυματισμούς.

Σημειώσεις: «*Στοχαστική Μοντελοποίηση και Πρόβλεψη Θαλασσιών Συστημάτων*», Γ. Αθανασούλη, Αθήνα, 1999.

Διδάσκων: Γ. Αθανασούλης

8.4.25.8 Επιστήμη και Τεχνική των Συγκολλήσεων

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Γ, 8ο εξάμηνο)

Εισαγωγή. Σύγχρονες Μέθοδοι Συγκόλλησης. Φυσική του Ηλεκτρικού Τόξου Συγκόλλησης. Μεταφορά Υλικού κατά τη Συγκόλληση και Τήξη Ηλεκτροδίων. Πρόσδοση και Μεταφορά Θερμότητας σε Συγκολλήσεις. Παραμένουσες Τάσεις σε Συγκολλήσεις. Παραμορφώσεις σε Συγκολλητές Κατασκευές. Μηχανική Συμπεριφορά Συγκολλητών Κατασκευών. Ποιοτικός Έλεγχος Συγκολλήσεων. Το Κόστος Συγκόλλησης. Το Σύστημα Σιδήρου – Άνθρακα. Μεταλλουργικά Φαινόμενα κατά τη Συγκόλληση. Συγκόλληση Κοινών Ανθρακοχαλύβων. Συγκόλληση Ανοξειδωτων Χαλύβων.

Σημειώσεις: «*Επιστήμη και Τεχνική των Συγκολλήσεων*», Β.Ι. Παπάζογλου και Γ. Παπαδημητρίου, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 1994.

8.4.27.8 – Υγιεινή και Ασφάλεια στις Ναυπηγο-επισκευαστικές Εργασίες

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Γ, 8ο εξάμηνο)

Εισαγωγή στην υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας. Το νομοθετικό πλαίσιο στην Ελλάδα. Το θεσμικό πλαίσιο. Αιτίες και συνέπειες εργατικών ατυχημάτων. Οικολογική διαχείριση και ασφάλεια της εργασίας. Εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου. Διαχείριση της ασφάλειας. Σχεδιασμός χώρων εργασίας. Οι φυσικές παράμετροι, κίνδυνοι και τρόποι αντιμετώπισης. Οι χημικές παράμετροι, κίνδυνοι και τρόποι αντιμετώπισης. Επαγγελματικές ασθένειες. Πυροπροστασία. Εργονομία. Υγιεινή και ασφάλεια στις ναυπηγο-επισκευαστικές εργασίες.

Σημειώσεις: «Υγιεινή και Ασφάλεια στις Ναυπηγο-επισκευαστικές Εργασίες», Β. Παπάζογλου και Ζ. Τσαρακλή, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2001.

Διδάσκων: Β. Παπάζογλου

8.2.40.8 – Μετρήσεις Φυσικών Μεγεθών με Έμφαση στο Θαλάσσιο Περιβάλλον

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Γ, 8ο εξάμηνο)

Θεωρία: Στατιστική των Μετρήσεων. Θεωρία Σφαλμάτων. Στατιστική ανάλυση συσχέτισης εξαρτημένων μεγεθών. Διατύπωση των αποτελεσμάτων μετρήσεων. Σχεδιασμός και εκτέλεση πειραμάτων. Συγκριτικά πειράματα. Πειράματα πολλών παραγόντων. Πειράματα προσομοίωσης. Χρήση Η/Υ για προσομοίωση. Σύνδεση Η/Υ «απ' ευθείας» προς μετρητικές διατάξεις για τη συλλογή και επεξεργασία σημάτων σε πραγματικό χρόνο.

Αξιολόγηση και ανάλυση δεδομένων. Μέτρηση και ανάλυση στοχαστικών μεγεθών. Φασματική ανάλυση. Ψηφιακά φίλτρα. Μετρήσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον. Μετρήσεις στο εργαστήριο. Συστήματα λήψης δεδομένων.

Εργαστηριακή εξάσκηση: Συνδεσμολογία, λήψη, επεξεργασία και ανάλυση μετρήσεων στην πειραματική δεξαμενή του ΕΝΘΥ. Χρήση λογισμικού λήψης δεδομένων. Τεστ στατιστικής αξιοπιστίας. Θα γίνονται τρεις εργαστηριακές ασκήσεις:

1. Συνδεσμολογία μεταλλάκτη και μέτρηση του αντίστοιχου μεγέθους, εκτίμηση σφαλμάτων μέτρησης και προσαρμογή των αποτελεσμάτων
2. Συλλογή και ανάλυση χρονική ιστορίας κύματος. Φασματική ανάλυση.
3. Μετρήσεις δυναμικών αποκρίσεων προτύπου στην Πειραματική Δεξαμενή.

Διδάσκοντες: Γ. Γρηγορόπουλος, Ε. Χίνης (Τ.Μ.Μ.)

8.9.45.8 Πρακτική Άσκηση

(κατ'επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Γ, 8ο & 9ο εξάμηνο)

Πρακτική άσκηση των σπουδαστών με προσωπική εργασία επί έξι (6) τουλάχιστον εβδομάδες σε μεγάλα ναυπηγεία ή ναυπηγο-επισκευαστικές μονάδες, νηογνώμονες ή επί πλοίου. Οι σπουδαστές που εγγράφονται στο μάθημα της Πρακτικής Άσκησης, αμέσως μετά την εγγραφή τους, καλούνται να ενημερώσουν τον συντονιστή του μαθήματος, για να προγραμματισθεί η αποστολή τους σε πλοίο ή επιχείρηση.

Διδάσκοντες: Γ. Ζαραφονίτης (συντονιστής) και μέλη ΔΕΠ της Σχολής

8.2.29.9 Κυματικά Φαινόμενα στο Θαλάσσιο Περιβάλλον

(κατ'επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Γ, 9ο εξάμηνο)

Το θαλάσσιο περιβάλλον ως φορέας κυματικών φαινομένων. Φυσικές ιδιότητες του θαλάσσιου νερού. Επισκόπηση βασικών εννοιών και εξισώσεων της Μηχανικής Ρευστών. Παραγωγή των κυματικών εξισώσεων που διέπουν ορισμένες κατηγορίες δυναμικών φαινομένων στη θάλασσα (κύματα βαρύτητας, ακουστικά κύματα). Αναλυτικές λύσεις των κυματικών εξισώσεων σε απλές περιπτώσεις (επίπεδο κύμα, κυλινδρικό κύμα, σφαιρικό κύμα., σημειακές πηγές κυματισμών στον ελεύθερο χώρο και σε κυματοδηγούς). Βασικά κυματικά φαινόμενα: συμβολή, ανάκλαση, διάθλαση, περίθλαση (σκέδαση), αρχή του Huygens. Γενικές μέθοδοι επίλυσης των κυματικών εξισώσεων (αναλυτικές, ημιαναλυτικές, αριθμητικές, υβριδικές). Γεωμετρική κυματική (θεωρία ακτινών). Παραγωγή των εξισώσεων της γεωμετρικής κυματικής ως υψίσυχνης ασυμπτωτικής προσέγγισης των κυματικών εξισώσεων. Εξισώσεις ακτινών. Εξισώσεις πλάτους (για κύματα βαρύτητας και για ακουστικά κύματα). Η αρχή των Ηρωνας-Fermat: Ένας εναλλακτικός τρόπος παραγωγής των εξισώσεων της γεωμετρικής κυματικής. Αναλυτικές λύσεις των εξισώσεων της γεωμετρικής κυματικής. Διάθλαση σε ανομοιογενές μέσο με αργά μεταβαλλόμενο δείκτη διάθλασης. Ακτίνες σε στρωματοποιημένα μέσα. Ακουστικό κανάλι στη θάλασσα. Ειδικά θέματα διάδοσης των ηχητικών κυμάτων σε ρηχές θάλασσες. Ειδικά θέματα διάδοσης των κυμάτων βαρύτητας σε ρηχές θάλασσες.

Σημειώσεις: «Κυματικά Φαινόμενα στο Θαλάσσιο Περιβάλλον», Γ. Αθανασούλη, Κ. Μπελιμπασάκη, Αθήνα, 2001.

Διδάσκων: Γ.Α. Αθανασούλης

8.2.25.9 Ανωστικές Ροές

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Γ, 9ο εξάμηνο)

Εισαγωγή. Γνώσεις από την θεωρία οριζουσών και τη Γραμμική Άλγεβρα. Ορισμός τανυστών. Άλγεβρα τανυστών. Τανυστική ανάλυση. Τανυστικά πεδία, εσωτερική παράγωγος, συμμεταβλητή (covariant) παράγωγος, ολοκληρωτικά θεωρήματα. Κινηματική και δυναμική της ρέουσας μάζας. Εξισώσεις Euler, Navier Stokes, εξίσωση της στροβιλότητας (εκφράσεις σε καμπυλόγραμμα συστήματα συντεταγμένων). Ποιοτική εξέταση της ροής γύρω από στερεό σώμα με άνωση. Μεθοδολογία, μοντέλα ομόρου, κινηματική και δυναμική ελεύθερων φύλλων στροβιλότητας, προσδεδεμένα φύλλα στροβιλότητας, υπόθεση Joukowski, συνθήκες Kutta, ποιοτική εικόνα γραμμών ροής και στροβιλότητας στην επιφάνεια πτερυγίου, μαθηματικό μοντέλο του προβλήματος ροής γύρω από πτερύγιο. Σύγχρονες διατυπώσεις του προβλήματος ροής γύρω από ανωστικά σώματα υπό μορφή ολοκληρωτικών εξισώσεων (boundary integral equations). Θεωρήματα αναπαράστασης του δυναμικού, θεωρήματα αναπαράστασης της ταχύτητας. Εφαρμογή της θεωρίας των συνοριακών ολοκληρωτικών εξισώσεων στην επίλυση του προβλήματος παράλληλης ροής γύρω από διδιάστατο και τρισδιάστατο ανωστικό σώμα τυχαίας γεωμετρίας. Μέθοδος Hess and Smith, Μέθοδος Morino.

Σημειώσεις: «*Ανωστικές Ροές*», Γ. Πολίτη, Αθήνα, 1998

Το ανωτέρω μάθημα δεν θα διδαχθεί κατά το τρέχον Ακαδημαϊκό Έτος

8.9.91.9 Θέμα Σχεδίασης Πλοίου I, II, III, IV

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Γ, 9ο εξάμηνο)

Στο Θέμα Σχεδίασης Πλοίου II, II, IV εγγράφονται όσοι σπουδαστές οφείλουν το μάθημα από προηγούμενα εξάμηνα.

Διδάσκοντες: Μέλη ΔΕΠ της Σχολής Ναυπηγών, Συντονιστής Α. Παπανικολάου

8.9.03.9 Εισαγωγή στα Μη-Γραμμικά Συστήματα και Εφαρμογές στη Ναυπηγική

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Γ, 9ο εξάμηνο)

Μετάβαση από την απλότητα του γραμμικού στην πολυπλοκότητα του μη γραμμικού. Μόνιμη και μεταβατική συμπεριφορά, ανάλυση στο πεδίο φάσης, στάσιμα σημεία και περιοδικές τροχιές, συνύπαρξη πολλαπλών λύσεων, έλεγχος ευστάθειας. Η έννοια του ελκυστή (attractor) και του πεδίο ελκυσμού (basin of attraction). Ροές στο πεδίο φάσης. Παραδείγματα και σύνδεση με το φυσικό κόσμο. Αριθμητική ανάλυση στάσιμων σημείων

και έλεγχος ευστάθειας. Απεικονίσεις Poincaré λύσεων Floquet. Αναλυτικές μέθοδοι με βάση θεωρία διαταραχών. Χρησιμότητα και περιορισμοί χρήσης τους σε έντονα μη γραμμικά συστήματα. Εξέλιξη δυναμικού συστήματος λόγω μεταβολής παραμέτρων. Η έννοια της διακλάδωσης (bifurcation) τοπικού χαρακτήρα και ποιοτική περιγραφή των στοιχειωδών μορφών διακλαδώσεων. Εφαρμογές στις κινήσεις πλοίων, σε κατασκευές και σε ναυτικές μηχανές. Οι έννοιες της συνδιάστασης και της «δομικής ευστάθειας» συστήματος. Καθολικές διακλαδώσεις και η σημασία τους για την ασφάλεια μηχανικών συστημάτων. Αναγωγή πολύπλοκων συστημάτων σε απλούστερη μορφή. Η έννοια του χάους στη μη γραμμική δυναμική και απλά παραδείγματα. Παράξενοι ελκυστές, ευαισθησία σε αρχικές συνθήκες και απώλεια προβλεψιμότητας. Τρόποι μετάβασης σε χαοτική συμπεριφορά. Κλασματική (fractal) διάσταση και αυτο-ομοιότητα (self-similarity).

Διδάσκοντες: Κ. Σπύρου, Ι. Γεωργίου

8.4.40.9 Εφαρμογές Υπολογιστικών Μεθόδων σε Ναυπηγικές Κατασκευές.

(κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ομάδας Γ, 9ο εξάμηνο)

Βασικές αρχές μελέτης των κατασκευών (ενεργειακές μέθοδοι). Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων. Πεπερασμένα στοιχεία για τη μελέτη λεπτότοιχων κατασκευών. Ισοπαραμετρικά πεπερασμένα στοιχεία. Θεωρητικό υπόβαθρο της ΜΠΣ (μέθοδος Rayleigh-Ritz). Η χρήση της ΜΠΣ στη μελέτη κατασκευών. Η μελέτη της κατασκευής του πλοίου με τη ΜΠΣ. Το πρόγραμμα *MAESTRO* και η εφαρμογή του στο σχεδιασμό μιας νέας κατασκευής Η μέθοδος των πεπερασμένων διαφορών. Δυναμική χαλάρωση. Σφάλματα αριθμητικών λύσεων.

Διδάσκων: Π. Καρύδης

5.6 Θέμα Σχεδίασης Πλοίου

Στα πλαίσια της ολοκλήρωσης των προπτυχιακών σπουδών, στο 7ο κανονικό εξάμηνο περιλαμβάνεται το υποχρεωτικό μάθημα *Θέμα Μελέτης και Σχεδίασης Πλοίου Ι*. Στο 8ο κανονικό εξάμηνο, στα πλαίσια των Ροών περιλαμβάνονται τα κατ' επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα *Θέμα Μελέτης και Σχεδίασης Πλοίου ΙΙα* και *Θέμα Μελέτης και Σχεδίασης Μηχανοστασίου ΙΙβ*. Η εκπόνηση των Θεμάτων Μελέτης και Σχεδίασης αποσκοπεί στην ανάπτυξη των απαραίτητων μεθοδολογικών και κριτικών ικανοτήτων του τελειόφοιτου Ναυπηγού Μηχανικού ως προς την αντιμετώπιση θεμάτων μελέτης και σχεδίασης πλοίων ή πλωτών μέσων γενικότερα. Ενδεικτικά, με βάση τις υποθετικές απαιτήσεις ενός ενδε-

χόμενου πλοιοκτήτη και τους εθνικούς/διεθνείς κανονισμούς ασφάλειας (κατασκευή και λειτουργία), ζητείται να εκπονηθεί η πλήρης προμελέτη ενός επιλεγμένου τύπου πλοίου, που θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία (υπολογισμοί και σχέδια), όπως απαιτούνται σε επίπεδο έγκρισης από Νηογνώμονες ή άλλες Αρχές ή για τη σύναψη συμβολαίου μεταξύ πλοιοκτήτη και ναυπηγείου. Τέτοια στοιχεία είναι: Καθορισμός μεγέθους σκάφους, υπολογισμοί βαρών, ευστάθεια, κατασκευαστικά σχέδια, καθορισμός εξοπλισμού, γενική διάταξη πλοίου. Στατική και δυναμική αντοχή σκάφους. Υδροδυναμική πλοίου, πρόωση, ελικτικές ικανότητες και συμπεριφορά σε κυματισμούς. Μηχανολογική και ηλεκτρολογική εγκατάσταση, κύρια μηχανή, βοηθητικά μηχανήματα, δίκτυα. Τεχνική προδιαγραφή σκάφους, σύμβαση ναυπήγησης.

Το θέμα εκπονείται, ως προς τους υπολογισμούς, με την βοήθεια προγραμμάτων Η/Υ που η Σχολή διαθέτει προς χρήση στους σπουδαστές στο Σπουδαστήριο Μελέτης Πλοίου της Σχολής. Στον ίδιο επίσης χώρο εκπονείται μέρος των απαραίτητων σχεδίων. Η βαθμολόγηση του θέματος γίνεται από ομάδα μελών ΔΕΠ της Σχολής που εκπροσωπούν τις επισημονικές περιοχές, με συντονιστή τον εκπρόσωπο της Περιοχής Μελέτης Πλοίου.

5.7 Διπλωματική Εργασία

Για την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας διατίθεται κανονικά το 10ο εξάμηνο σπουδών. Συνήθως όμως οι σπουδαστές έρχονται νωρίτερα σε επαφή με διάφορα μέλη ΔΕΠ, ώστε έγκαιρα να αποφασίσουν την περιοχή στην οποία θα εκπονήσουν τη Διπλωματική τους Εργασία και να προετοιμασθούν κατάλληλα γι' αυτήν.

Κάθε σπουδαστής υποχρεούται να εκπονήσει αυτόνομη Διπλωματική Εργασία. Ο σπουδαστής υποβάλλει στη Γραμματεία της Σχολής αίτηση, όχι νωρίτερα από την πρώτη εγγραφή του στο 9ο εξάμηνο σπουδών, στην οποία αναφέρει με σειρά προτεραιότητας τρία (3) μαθήματα για την εκπόνηση της Εργασίας. Μπορεί ο σπουδαστής να επιλέξει οποιαδήποτε από τα μαθήματα που έχει παρακολουθήσει, αλλά τουλάχιστον ένα από αυτά πρέπει να είναι μάθημα της Σχολής Ναυπηγών. Υπάρχουν δύο περίοδοι υποβολής αιτήσεων σε κάθε ακαδημαϊκό έτος, οι οποίες ανακοινώνονται έγκαιρα από τη Γραμματεία της Σχολής. Δικαίωμα υποβολής αίτησης έχουν οι σπουδαστές που οφείλουν να περάσουν το πολύ εννέα (9) μαθήματα, από τα οποία το πολύ έξι (6) διδάσκονται στο εξάμηνο κατά το οποίο γίνεται η αίτηση και το πολύ τρία (3) στο επόμενο εξάμηνο.

Η Γενική Συνέλευση της Σχολής εγκρίνει ένα από τα τρία μαθήματα. Εάν το μάθημα, στο οποίο πρόκειται να εκπονηθεί η Διπλωματική Εργασία, δεν προσφέρεται από τις Σχολές Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ή Μηχανολόγων Μηχανικών, πρέπει στη σχετική αίτησή του ο σπουδαστής να επισυνάψει βεβαίωση του αρμοδίου επιβλέποντα, που να αναφέρει το θέμα της προς εκπόνηση εργασίας. Στην περίπτωση αυτή, το θέμα υπόκειται στην έγκριση της Γ.Σ., η οποία ταυτόχρονα ορίζει μέλος ΔΕΠ της Σχολής που παρακολουθεί μαζί με τον επιβλέποντα την εκπόνηση της Εργασίας.

Όταν ο επιβλέπων ή οι επιβλέποντες κρίνουν ότι η επεξεργασία του θέματος έχει ολοκληρωθεί, δίνουν την άδεια για τη συγγραφή και αναπαραγωγή της Εργασίας, η οποία πρέπει να παραδοθεί έτοιμη τουλάχιστον μία εβδομάδα πριν από την εξέτασή της. Ο σπουδαστής καταθέτει στη Σχολή τρία (3) αντίγραφα της Διπλωματικής του Εργασίας, τα οποία μεταβιβάζονται με ευθύνη του επιβλέποντα στους εξεταστές.

Η εξέταση είναι προφορική και πραγματοποιείται κάθε χρόνο αμέσως μετά τις εξεταστικές περιόδους του Φεβρουαρίου, Ιουνίου ή Σεπτεμβρίου, όπως ορίζεται χρονικά από το Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο του ΕΜΠ. Η επιτροπή εξέτασης είναι τριμελής και αποτελείται από τον επιβλέποντα και δύο (2) ακόμα μέλη ΔΕΠ που έχουν συγγένεια με το αντικείμενο της Εργασίας. Προκειμένου να έχει δικαίωμα εξέτασης, ο σπουδαστής πρέπει να έχει επιτύχει σε όλα τα μαθήματα, που προβλέπονται από το εκπαιδευτικό πρόγραμμα για την

απόκτηση του διπλώματος.

Η παρουσίαση της Διπλωματικής Εργασίας και η κρίση του σπουδαστή γίνεται ενώπιον της επιτροπής με ελεύθερη την παρουσία κάθε ενδιαφερομένου, και διαρκεί συνολικά τριάντα (30) λεπτά. Για τον βαθμό της Διπλωματικής Εργασίας συνεκτιμώνται η ποιότητά της, οι γνώσεις του σπουδαστή και ο τρόπος παρουσίασης.

Η επιτυχής συμπλήρωση του όλου κύκλου σπουδών πιστοποιείται με το **Δίπλωμα**, ο βαθμός του οποίου προκύπτει από το μέσο όρο όλων των μαθημάτων και τον βαθμό της Διπλωματικής Εργασίας, με συντελεστές τέσσερα (4) και ένα (1) αντίστοιχα.