

**Ακαδημαϊκό Έτος: 2009-2010****1. ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ****1.1. Γενικά**

Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (Ε.Μ.Π.) είναι ένα από τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα της χώρας.

Η ιστορία του αρχίζει το 1836, όταν ιδρύθηκε ένα σχολείο που λειτουργούσε τις Κυριακές και τις αργίες με το όνομα: «**Σχολείο των Τεχνών**». Το 1843 γίνεται η πρώτη μεταρρύθμιση: το Σχολείο μετατρέπεται σε καθημερινό, με σκοπό τη διδασκαλία των βιομηχανικών και των «ωραίων» τεχνών. Μια δεύτερη αναδιοργάνωση γίνεται το 1863 όταν στο Σχολείο εισάγεται η θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση των τεχνητών και «εργοστασιαρχών» σε τομείς όπως Οικοδομική, Σιδηρουργία, Λειτουργία, Γλυπτική, Ζωγραφική, Κεραμοποιία, Βυρσοδεψία, Σαπωνοποιία, κ.α. **Το 1887**, το έως τότε «Σχολείο των Τεχνών» προάγεται σε **Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα για Δομικούς Μηχανικούς, Αρχιτέκτονες και Μηχανολόγους Μηχανικούς**. Από τότε αρχίζει η ανάπτυξη και εξέλιξη του Ιδρύματος, ανάπτυξη που συμβαδίζει με την τεχνική και οικονομική πρόοδο της χώρας.

Η τελευταία ριζική μεταρρύθμιση στην οργάνωση και διοίκηση του Ιδρύματος πριν από το Νόμο - Πλαίσιο έγινε το 1917 με ειδικό νόμο που έδωσε στο Πολυτεχνείο τη σημερινή του μορφή, περιλαμβάνοντας τότε, τις Ανώτατες Σχολές Πολιτικών, Μηχανολόγων-Ηλεκτρολόγων, Χημικών, Τοπογράφων και Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, ενώ το 1930 η Σχολή μας μετονομάστηκε σε Ανωτάτη Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών.

Ο Νόμος - Πλαίσιο για τα Α.Ε.Ι. (Ν. 1268/82) αναδιοργάνωσε διοικητικά και το Ε.Μ.Π. που σήμερα είναι χωρισμένο σε εννέα Σχολές. Αυτές είναι:

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

Οι σπουδές στο Ε.Μ.Π. εξασφαλίζουν ένα ισχυρό θεωρητικό υπόβαθρο και έχουν κανονική διάρκεια 5 έτη.

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 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.
- 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<sup>ο</sup> αιώνα.

Σύμφωνα με την κυρίαρχη στρατηγική επιλογή του, περί διατήρησης και ενίσχυσης της θέσης του, ως διακεκριμένου και στο διεθνή χώρο Πανεπιστημιακού Ιδρύματος των επιστημών και της τεχνολογίας, το Ε.Μ.Π., με έμβλημα τον Προμηθέα-Πυρφόρο, μέτρο τον άνθρωπο και κύριες παραμέτρους την ποιότητα της ζωής και την προστασία των δημοκρατικών δικαιωμάτων και κατακτήσεων, ολοκληρώνει την αποστολή του με την ανάπτυξη και των ευρύτερων προσωπικών και κοινωνικών αρετών των διδασκόντων-ερευνητών και των διδασκομένων-φοιτητών:

- α. Καλλιεργώντας τις δεξιότητες για την αυτοδύναμη πρόσβαση στη γνώση, τη σύνθεση, την έρευνα, την επικοινωνία, τη συνεργασία και τη διοίκηση προσωπικού και έργων.
- β. Αναδεικνύοντας ολοκληρωμένες προσωπικότητες, που όχι μόνο διαθέτουν ανανεώσιμη επιστημονική και τεχνολογική γνώση, αλλά και γνωρίζουν να «ίστανται» ως επιστήμονες και να «υπάρχουν» ως συνειδητοί-υπεύθυνοι πολίτες.
- γ. Προσφέροντας αμέριστη και αποτελεσματική συμβολή στην κάλυψη των επιστημονικών και τεχνολογικών, των κοινωνικών, πολιτιστικών και άλλων ευρύτερων αναπτυξιακών αναγκών της χώρας κατά προτεραιότητα αλλά και της διεθνούς κοινότητας.

## 1.2. Δομή, Αποστολή και Στόχοι 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. Ο όρος «Προπτυχιακές» υποδηλώνει την προ της κορήγησης του Διπλώματος χρονική τους εξέλιξη, λαμβανομένης υπόψη της ουσιαστικής ισοτιμίας του διπλώματος Ε.Μ.Π. με το Μ.Sc. και Μ.Eng. Γι' αυτό και η άμεση υλοποίηση από την έναρξη του ακαδημαϊκού έτους 1997-98, των συνακόλουθων επιλογών και αποφάσεων της Συγκλήτου για υψηλής στάθμης προπτυχιακές σπουδές οι οποίες θεσμοθετήθηκαν στον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Ιδρύματος (Ε.Κ.Λ.-Ε.Μ.Π.). Ειδικότερα, το Ε.Μ.Π. καταρτίζει τα Προγράμματα Προπτυχιακών Σπουδών (Π.Π.Σ.) και λειτουργεί τις σπουδές του σύμφωνα με τη γενική αποστολή και την κυρίαρχη επιλογή του, ακολουθώντας το παρακάτω πλαίσιο δομής, αποστολής και στόχων:

- α. Διατήρηση της ισχυρής δομής και εμπλουτισμός των σπουδών με σύγχρονο όραμα και συγκεκριμένη αποστολή:
  - i. Διατηρείται και ενισχύεται η δομή των σπουδών με πενταετή διάρκεια, ισχυρό θεωρητικό υπόβαθρο στις θετικές επιστήμες και στον κορμό της επιστημονικής περιοχής του Διπλώματος, ικανό σύνολο μαθημάτων κατεύθυνσης (εξειδίκευσης) και υψηλού επιπέδου Διπλωματική εργασία.
  - ii. Συνειδητοποιώντας τον ευρύτερο κοινωνικό ρόλο των αποφοίτων του Ε.Μ.Π. κατά τον 21<sup>ο</sup> αιώνα οι σπουδές παρέχουν:
    - Συστηματική ανάπτυξη των ικανοτήτων συνεχούς εμπάθυνας και αποτελεσματικής αξιοποίησης της επιστήμης και τεχνολογίας στο πλαίσιο μιας γόνιμης επικοινωνίας τόσο με το πολιτικό, οικονομικό και νομικό περιβάλλον, όσο και με το πολιτιστικό, κοινωνικό και ιστορικό υπόβαθρο στην περιοχή της κατασκευής και της λειτουργίας των έργων ή στο χώρο της παροχής των υπηρεσιών.
    - Ισόρροπη ολοκλήρωση της προσωπικότητας του φοιτητή Ε.Μ.Π. με την ανάπτυξη και των ανθρωπίνων αρετών του. Αποτελεί τον αποφασιστικό παράγοντα για ένα άλλο σημαντικό σκέλος της αποστολής του διπλωματούχου Ε.Μ.Π.: Τη διοίκηση του προσωπικού και τη διαχείριση των έργων και γενικότερα των πόρων της περιοχής ευθύνης του.
- β. Ενίσχυση της υψηλής στάθμης των Π.Π.Σ. και συνακόλουθοι στόχοι. Απαραίτητη 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 :
  - i. Τη συνεκτικότητα και το επιστημονικό βάθος.
  - ii. Την ανταπόκρισή του στις τρέχουσες και μελλοντικές αναπτυξιακές ανάγκες.
  - iii. Τη μεθοδική προσαρμογή της εκπαιδευτικής διαδικασίας προς τις ενεργητικές μορφές διδασκαλίας.
  - iv. Τη σύνδεση σπουδών και πράξης, επαγγελματικής ή ερευνητικής.
  - v. Τη δόμηση των Τομέων σε νέες ενεργητικές μονάδες παραγωγής και μετάδοσης της γνώσης.

### 1.3. Διάρθρωση των Σπουδών

- α. Οι Σπουδές σε όλες τις Σχολές του Ε.Μ.Π. καλύπτουν μια πλήρη και ενιαία πενταετή διάρκεια. Υποδιαιρούνται σε δέκα (10) αυτοτελή ακαδημαϊκά εξάμηνα, από τα οποία τα περιττά είναι χειμερινά και τα άρτια εαρινά.
- β. Το 10<sup>ο</sup> εξάμηνο διατίθεται για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας, η ανάθεση της οποίας γίνεται στο 9<sup>ο</sup> εξάμηνο με τη διαδικασία που ορίζεται αναλυτικά στον Ε.Κ.Λ.-Ε.Μ.Π..
- γ. Προκειμένου για εγγραφές, μετεγγραφές, κατατάξεις κ.λ.π. στις Σχολές του Ε.Μ.Π., όπου στη νομοθεσία του Α.Ε.Ι. προέλευσης αναφέρεται έτος ή τάξη σπουδών νοείται ένα από τα δύο εξάμηνα, χειμερινό ή εαρινό του ακαδημαϊκού έτους, που με απόφαση ορίζει η Σχολή για τον κάθε υποψήφιο.
- δ. Η εντός του εξαμήνου διάρθρωση των σπουδών ορίζεται αναλυτικά από το Ακαδημαϊκό ημερολόγιο, που αποφασίζεται και εγκρίνεται από τη Σύγκλητο κάθε χρονιά.

### 1.4. Διοικητική υποστήριξη των Σπουδών

- α. Σύμφωνα με την πολιτική αποκέντρωσης αρμοδιοτήτων και ευθυνών στις Σχολές, οι Σπουδές υποστηρίζονται λειτουργικά από τις αντίστοιχες Γραμματείες των Σχολών.
- β. Παράλληλα, σύμφωνα και με τον ισχύοντα Οργανισμό Διοικητικών Υπηρεσιών του Ε.Μ.Π. σε επίπεδο κεντρικής διοίκησης, οι Σπουδές υποστηρίζονται από τη Διεύθυνση Σπουδών, όπου περιλαμβάνεται ειδικό Τμήμα για τις Προπτυχιακές Σπουδές του Ιδρύματος.
- γ. Η υποστήριξη των Προπτυχιακών Σπουδών (Π.Σ.) κάθε Σχολής ενισχύεται μηχανογραφικά και καλύπτεται από πολλές δράσεις, με έμφαση στις ακόλουθες:
  - i. Εγγραφές, κατατάξεις και μετεγγραφές.
  - ii. Τήρηση μητρώων φοιτητών.
  - iii. Έκδοση πιστοποιητικών, φοιτητικών εισιτηρίων, καρτών σίτισης, βιβλιαρίου υγείας.
  - iv. Χορήγηση υποτροφιών.
  - v. Συγκέντρωση, επεξεργασία, διάθεση στατιστικών δεδομένων των σπουδών.
  - vi. Σύνταξη και έκδοση προγραμμάτων μαθημάτων και εξετάσεων.
  - vii. Έκδοση δελτίων βαθμολογίας μαθημάτων και διπλωματικών εργασιών.
  - viii. Έλεγχο προαπαιτούμενων, απαλλαγές από μαθήματα, βελτιώσεις βαθμολογιών.
  - ix. Έκδοση πάσης φύσεως πιστοποιητικών και βεβαιώσεων που χορηγούνται κατόπιν αιτήσεως των ενδιαφερομένων φοιτητών και υπογράφονται από στέλεχος των διοικητικών υπηρεσιών της Σχολής.
  - x. Οργάνωση εκπαιδευτικών εκδρομών, πρακτικών ασκήσεων.
  - xi. Έκδοση και απονομή διπλωμάτων.

### **1.5. Το Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο**

Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου κάθε ημερολογιακού έτους και λήγει την 31<sup>η</sup> Αυγούστου του επόμενου. Το εκπαιδευτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται χρονικά σε δύο εξάμηνα, το χειμερινό και το εαρινό. Όλα τα Π.Π.Σ. εντάσσονται σε ενιαίο «Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο». Σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, κάθε εξάμηνο σπουδών περιλαμβάνει τουλάχιστον δεκατρείς (13) πλήρεις εβδομάδες για τη διδασκαλία των μαθημάτων του.

Κατά τη διάρκεια του χειμερινού και εαρινού εξαμήνου δεν γίνονται μαθήματα και εξετάσεις στις ακόλουθες ημερομηνίες:

#### ***α. Χειμερινό εξάμηνο***

- την 28<sup>η</sup> Οκτωβρίου
- την 17<sup>η</sup> Νοεμβρίου
- τις διακοπές των Χριστουγέννων και της Πρωτοχρονιάς, που αρχίζουν την 23<sup>η</sup> Δεκεμβρίου και λήγουν την 6<sup>η</sup> Ιανουαρίου
- την 30<sup>η</sup> Ιανουαρίου

#### ***β. Εαρινό εξάμηνο***

- την Καθαρή Δευτέρα
- την 25<sup>η</sup> Μαρτίου
- τις διακοπές του Πάσχα, που αρχίζουν τη Μεγάλη Δευτέρα και λήγουν την Κυριακή του Θωμά
- την Πρωτομαγιά
- του Αγίου Πνεύματος

**Το Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο έτους 2009-2010 έχει ως εξής:**

<b>Α' ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ</b>		
<b>ΔΕ</b>	<b>05.10.2009</b>	<b>Έναρξη Μαθημάτων και Εγγραφών</b>
<b>ΠΑ</b>	<b>16.10.2009</b>	Λήξη προθεσμίας Εγγραφών
<b>ΠΑ</b>	<b>23.10.2009</b>	Λήξη προθεσμίας παραιτήσεων και αλλαγής προτίμησης από μαθήματα του εξαμήνου που δηλώθηκαν
<b>ΠΑ</b>	<b>30.10.2009</b>	Λήξη προθεσμίας παραιτήσεως από την όλη σπουδή του εξαμήνου
<b>ΔΕ</b>	<b>02.11.2009</b>	Έκδοση καταλόγων από την Γραμματεία της Σχολής των εγγραφέντων φοιτητών
<b>ΠΑ</b>	<b>15.01.2010</b>	<b>Λήξη μαθημάτων</b>
<b>ΔΕ</b>	<b>18.01.2010</b>	Έναρξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών, εξετάσεων και διακοπών
<b>ΠΑ</b>	<b>12.02.2010</b>	Λήξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών, εξετάσεων και διακοπών
<b>ΠΑ</b>	<b>19.02.2010</b>	Κατάθεση βαθμολογίας
<b>Β' ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ</b>		
<b>ΤΡ</b>	<b>16.02.2010</b>	<b>Έναρξη Μαθημάτων και Εγγραφών</b>
<b>ΠΑ</b>	<b>26.02.2010</b>	Λήξη προθεσμίας Εγγραφών
<b>ΠΑ</b>	<b>05.03.2010</b>	Λήξη προθεσμίας παραιτήσεων και αλλαγής προτίμησης από μαθήματα του εξαμήνου που δηλώθηκαν
<b>ΠΑ</b>	<b>12.03.2010</b>	Λήξη προθεσμίας παραιτήσεως από την όλη σπουδή του εξαμήνου
<b>ΔΕ</b>	<b>15.03.2010</b>	Έκδοση καταλόγων από την Γραμματεία της Σχολής των εγγραφέντων φοιτητών
<b>ΔΕ</b>	<b>31.05.2010</b>	<b>Λήξη μαθημάτων</b>
<b>ΤΡ</b>	<b>01.06.2010</b>	Έναρξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών, εξετάσεων και εκδρομών
<b>ΠΑ</b>	<b>25.06.2010</b>	Λήξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών, εξετάσεων και εκδρομών
<b>ΠΑ</b>	<b>02.07.2010</b>	Κατάθεση βαθμολογίας
<b>ΔΕ</b>	<b>28.06.2010</b>	Μαθήματα μεγάλων Ασκήσεων των φοιτητών της Σχολής
<b>Γ. ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ</b>		
<b>ΤΕ</b>	<b>01.09.2010</b>	Έναρξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και επαναληπτικών εξετάσεων μαθημάτων χειμερινού και εαρινού εξαμήνου
<b>ΠΑ</b>	<b>01.10.2010</b>	Λήξη της παραπάνω περιόδου
<b>ΠΑ</b>	<b>08.10.2010</b>	Κατάθεση βαθμολογίας

<b>Δ. ΑΝΑΘΕΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ</b>		
<b>Α' ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ</b>		
<b>ΤΕ</b>	<b>14.10.2009</b>	Έναρξη προθεσμίας υποβολής αιτήσεων για επιλογή ή αλλαγή θέματος διπλωματικής εργασίας
<b>ΠΑ</b>	<b>23.10.2009</b>	Λήξη προθεσμίας υποβολής των παραπάνω αιτήσεων
<b>ΠΑ</b>	<b>30.10.2009</b>	Κατανομή διπλωματικών εργασιών
<b>Β' ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ</b>		
<b>ΤΕ</b>	<b>24.02.2010</b>	Έναρξη προθεσμίας υποβολής αιτήσεων για επιλογή ή αλλαγή θέματος διπλωματικής εργασίας
<b>ΠΑ</b>	<b>05.03.2010</b>	Λήξη προθεσμίας υποβολής των παραπάνω αιτήσεων
<b>ΠΑ</b>	<b>12.03.2010</b>	Κατανομή διπλωματικών εργασιών

<b>Ε' ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b>			
<b>Περίοδος Οκτωβρίου 2009</b>	<b>Περίοδος Φεβρουαρίου 2010</b>	<b>Περίοδος Ιουνίου 2010</b>	
<b>ΠΑ 02.10.2009</b>	<b>ΠΑ 19.02.2010</b>	<b>ΠΑ 25.06.2010</b>	Λήξη προθεσμίας παραδόσεως Διπλωματικών Εργασιών
<b>ΠΑ 09.10.2009</b>	<b>ΠΑ 26.02.2010</b>	<b>ΠΑ 02.07.2010</b>	Λήξη προθεσμίας για αποδοχή Διπλωματικών Εργασιών
<b>ΔΕ 12.10.2009</b>	<b>ΔΕ 01.03.2010</b>	<b>ΔΕ 05.07.2010</b>	Έναρξη προφορικών εξετάσεων Διπλωματικών Εργασιών
<b>ΤΕ 21.10.2009</b>	<b>ΤΕ 10.03.2010</b>	<b>ΤΕ 14.07.2010</b>	Λήξη προφορικών εξετάσεων Διπλωματικών Εργασιών
<b>ΤΡ 27.10.2009</b>	<b>ΠΑ 12.03.2010</b>	<b>ΠΑ 16.07.2010</b>	Κατάθεση βαθμολογίας Διπλωματικών Εργασιών

### **1.6. Ο Σύμβουλος Καθηγητής**

Αμέσως μετά την έκδοση καταλόγου των εγγεγραμμένων φοιτητών, το Δ.Σ. της Σχολής ορίζει ένα μέλος ΔΕΠ ως Σύμβουλο Σπουδών για κάθε ένα πρωτοεισαγόμενο φοιτητή, με ουσιαστικά καθήκοντα και υποχρεώσεις συμπαράστασης στα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο φοιτητής.



## 2. ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

### 2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η Σχολή **Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών (Σ.Α.Τ.Μ.)** ιδρύθηκε το 1917 με την επωνυμία «**Ανωτάτη Σχολή Τοπογράφων Μηχανικών**». Το 1930 η φοίτηση, που μέχρι τότε ήταν 3ετής, έγινε 4ετής και η Σχολή ονομάστηκε «**Ανωτάτη Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών**».

Κύριος εμπνευστής της ιδέας της Σχολής Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών καθώς και των αλλαγών του 1930 ήταν ο Καθηγητής **Δημήτριος Λαμπαδάριος**, Ακαδημαϊκός και Πρύτανης του Ε.Μ.Π. (1928-1933), βασικός Καθηγητής και Κοσμήτορας της Σχολής για πολλά χρόνια. Το όνομά του φέρει και το αρχικό κτήριο της Σχολής στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου.

Το 1974, επί κοσμητείας του Καθηγητή (σήμερα Ομότιμου Καθηγητή) **Γεωργίου Βέη**, ο οποίος συνετέλεσε ουσιαστικά στην εξέλιξη της Σχολής, η διάρκεια φοίτησης αυξήθηκε στα πέντε χρόνια. Το 2001 η Σ.Α.Τ.Μ. σε αναγνώριση του συνόλου της προσφοράς του Ομότιμου Καθηγητή κ. Γ. Βέη στη Σχολή και στο Ε.Μ.Π., μετά από ομόφωνη απόφαση της Σχολής και επικύρωσή της από την Σύγκλητο ονόμασε το Β.Δ. κτήριο του συγκροτήματος της Σ.Α.Τ.Μ. σε **κτήριο Βέη**.

Από την έναρξη εφαρμογής του Νόμου-Πλαισίου για τα Α.Ε.Ι. το 1982, η Σχολή μετονομάστηκε «**Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών**». Η Σύγκλητος, στην συνεδρίαση της 08/02/2002, αποφάσισε την επαναφορά του τίτλου της Σχολής στα μετονομασθέντα με τον Ν.1268/82 Τμήματα του Ε.Μ.Π. χωρίς ουδεμία αλλαγή στην υφιστάμενη δομή και λειτουργία. Σήμερα ο τίτλος της Σχολής είναι ο αρχικός «**Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών (Σ.Α.Τ.Μ.)**» .

Από το 1982 διετέλεσαν Πρόεδροι και Αναπληρωτές Πρόεδροι οι Καθηγητές:

Περίοδος	Πρόεδρος	Αναπληρωτής Πρόεδρος
1983 - 1986	Δ. - Δ. Μπαλοδήμος	-
1986 - 1988	Δ. - Δ. Μπαλοδήμος	Ε. Μαρκέτος
1988 - 1990	Κ. Κουτσόπουλος	Γ. Βέης
1990 - 1992	Χ. Μπιλλήρης	Κ. Κουτσόπουλος
1992 - 1994	Χ. Μπιλλήρης	Γ. Βέης
1994 - 1996	Δ. - Δ. Μπαλοδήμος	Γ. Βέης
1996 - 1998	Δ. - Δ. Μπαλοδήμος	Χ. Μπιλλήρης
1998 - 2002	Α. - Μ. Μπαλοδήμου	Α. Γεωργόπουλος
2002 - 2006	Α. Γεωργόπουλος	Λ. Τσούλος
2006-2010	Μ. Κάβουρας	Ρ. Κορακίτης

## **2.2. ΟΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΑΓΡΟΝΟΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

Ο Αγρονόμος και Τοπογράφος Μηχανικός αποτελεί βασική και κομβικού χαρακτήρα ειδικότητα Μηχανικού του Χώρου. Η ειδικότητα αυτή καλύπτει τις ανάγκες μελετών και κατασκευών στο χώρο είτε αυτόνομα είτε, πολλές φορές, και σε διεπιστημονική συνεργασία με Μηχανικούς άλλων ειδικοτήτων, όπως είναι οι Πολιτικοί Μηχανικοί, οι Αρχιτέκτονες και άλλοι.

Η Εφαρμοσμένη Επιστήμη του Αγρονόμου και Τοπογράφου Μηχανικού συντίθεται από επιμέρους επιστημονικά αντικείμενα όπως είναι η Γεωδαισία, η Φωτογραμμετρία, η Φωτοερμηνεία-Τηλεπισκόπηση, η Χαρτογραφία, η Επιστήμη της Γεωγραφικής Πληροφορίας και τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών, το Κτηματολόγιο, η ανάλυση, ο σχεδιασμός και η οργάνωση του πολυδιάστατου χώρου, καθώς και η μελέτη Συγκοινωνιακών, Υδραυλικών και Τεχνικών Έργων. Κομβικό σημείο και πλεονέκτημα της ειδικότητας του Αγρονόμου και Τοπογράφου Μηχανικού αποτελεί η υψηλού επιπέδου αντίληψη και γνώση των χωρικών ιδιοτήτων του γεωγραφικού χώρου και της ακρίβειάς τους αφενός, και η ικανότητα άρτιας περιγραφής και ολοκλήρωσης της γεωπληροφορίας σε συστήματα γεωπληροφορικής αφετέρου. Ειδικότερα τα τελευταία 15 έτη, όλα τα παραδοσιακά αντικείμενα της Σχολής έχουν αποκτήσει νέα διάσταση και δυνατότητες, κυρίως με τη είσοδο σύγχρονων τεχνολογιών, όπως της δορυφορικής τεχνολογίας, των ψηφιακών συστημάτων, της πληροφορικής και των τεχνολογιών γνώσης.

Σύμφωνα με τη διεθνή εμπειρία, συμπεριλαμβανομένων και των απόψεων διεθνών οργανισμών όπως είναι η Διεθνής Ομοσπονδία Τοπογράφων (International Federation of Surveyors, FIG), ο Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός παγκοσμίως μπορεί μεταξύ άλλων να ασχοληθεί και με:

- Τον προσδιορισμό του μεγέθους και της μορφής της γης.
- Τον εντοπισμό και την πλοήγηση.
- Τον προσδιορισμό της θέσης, του μεγέθους και του σχήματος φυσικών χαρακτηριστικών, κατασκευών και τεχνικών έργων, καθώς και άλλων αντικειμένων.
- Τον προσδιορισμό της θέσης ορίων δημοσίων και ιδιωτικών εκτάσεων.
- Το σχεδιασμό, εγκατάσταση και διαχείριση Συστημάτων Γεωπληροφορικής
- Τη σύνταξη και παραγωγή χαρτών, σχεδίων, διαγραμμάτων και ειδικών τεχνικών εκθέσεων.
- Τη μελέτη του φυσικού και κοινωνικού χώρου με στόχο το σχεδιασμό αστικών υπεραστικών περιοχών καθώς και τον περιφερειακό σχεδιασμό.
- Το σχεδιασμό, ανάπτυξη και αναδιάρθρωση των ιδιοκτησιών.
- Τον προσδιορισμό των αξιών ακινήτων και τη διαχείριση γης.

- Το σχεδιασμό, μελέτη, μέτρηση και εκτέλεση κατασκευαστικών έργων, έργων οδοποιίας, υδραυλικών έργων και διαχείρισης υδατικών πόρων, περιβαλλοντικών μελετών, κ.ά.

Στην Ελλάδα τα επαγγελματικά δικαιώματα του Αγρονόμου και Τοπογράφου Μηχανικού προσδιορίζονται με βάση και αφετηρία το Νόμο 4663/1930, ΦΕΚ 149/9.5.1930 τ.Α. Ασκώντας τα επαγγελματικά δικαιώματα που του παρέχει ο Νόμος αυτός, ο Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός κατόρθωσε στις δεκαετίες που πέρασαν και μέχρι σήμερα να είναι ένας καταξιωμένος Μηχανικός όχι μόνο στις καθαρά τοπογραφικές εργασίες αλλά και ως εργολήπτης δημοσίων έργων και μελετητής χωροταξικών, πολεοδομικών, περιβαλλοντικών, συγκοινωνιακών και υδραυλικών έργων. Στα παραπάνω συμπεριλαμβάνονται μελέτες σύνταξης του Εθνικού Κτηματολογίου, έργα γεωπληροφορικής, ανάπτυξη εφαρμογών και υποδομών γεωγραφικών πληροφοριών κ.ά..

Η είσοδος των νέων τεχνολογιών της πληροφορικής και τα νέα επιστημονικά και επαγγελματικά δεδομένα, που προκύπτουν από την ενιαία αγορά εργασίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, δίνουν ήδη νέες διαστάσεις και διαμορφώνουν νέες απαιτήσεις τόσο στον επιστημονικό τομέα όσο και στον επαγγελματικό τομέα του Αγρονόμου & Τοπογράφου Μηχανικού στις μέρες μας αλλά και στα επόμενα χρόνια. Οι απαιτήσεις σε θέματα διαχείρισης πληροφοριών και τεχνικών διεργασιών, σε οικονομικά και νομικά δεδομένα έργων και μελετών θα αυξάνουν με την πάροδο του χρόνου.

Παράλληλα ανοίγονται νέοι επιστημονικοί και επαγγελματικοί ορίζοντες, όπως ειδικότητες, που σχετίζονται με θέματα σχεδιασμού και διαχείρισης γης, περιβαλλοντικού σχεδιασμού και επιπτώσεων στο περιβάλλον, τηλεματικής, οικονομίας των κατασκευών κ.λ.π., τους οποίους ο Έλληνας Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός με την παραδοσιακά υψηλής στάθμης και μεγάλου εύρους εκπαίδευση που του παρέχεται, μπορεί εύκολα να κατακτά.

Τα δεδομένα αυτά με μεθοδική, συνεχή και συστηματική προσπάθεια από τη Σ.Α.Τ.Μ. αντικατοπτρίζονται, όσο είναι δυνατό και πρακτικά εφικτό κάθε φορά, στο Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών της Σχολής. Αμετάβλητος στόχος παραμένει η παροχή υψηλής ποιότητας σπουδών, η συνεχής εξέλιξη και προσαρμογή στα τεχνολογικά δεδομένα και η άμεση μεταφορά της παραγόμενης ερευνητικά νέας γνώσης στο Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών. Με αυτά τα εφόδια ο απόφοιτος έχει τη δυνατότητα να συμβάλει καθοριστικά στην παραγωγική και αναπτυξιακή δραστηριότητα της χώρας και σε μια κοινωνία πληροφορίας και γνώσης.

### 2.3. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ

Σύμφωνα με το Νόμο, η Σχολή διοικείται από τη Γενική Συνέλευση που απαρτίζεται από μέλη του **Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού** (Δ.Ε.Π. - Καθηγητές, Αναπληρωτές Καθηγητές, Επίκουρους Καθηγητές και Λέκτορες), τους εκπροσώπους του **Επιστημονικού Διδακτικού Προσωπικού** (Ε.Δ.Π. - Βοηθούς και Επιστημονικούς Συνεργάτες), του **Ειδικού Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού** (Ε.Ε.ΔΙ.Π.), του **Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού** (Ε.Τ.Ε.Π.), των **Προπτυχιακών** και **Μεταπτυχιακών Φοιτητών**.

Επίσης για ορισμένα θέματα ασκεί διοίκηση και το **Διοικητικό Συμβούλιο** που απαρτίζεται από τον Πρόεδρο, τον Αναπληρωτή Πρόεδρο, τους Διευθυντές Τομέων και εκπροσώπους προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών.

**Ειδικό Εκλεκτορικό Σώμα** εκλέγει έναν Καθηγητή ή Αναπληρωτή Καθηγητή ως **Πρόεδρο** της Σχολής και ένα άλλο μέλος Δ.Ε.Π. των ιδίων βαθμίδων ως **Αναπληρωτή Πρόεδρο**.

Η εκπαιδευτική και ερευνητική δραστηριότητα υλοποιείται από τους **Τομείς** που σύμφωνα με το Ν. 1268/82 αποτελούν τη βασική ακαδημαϊκή και ερευνητική μονάδα και καλύπτουν, στηρίζουν και προάγουν τη διδασκαλία και την έρευνα αντίστοιχου μέρους του γνωστικού αντικειμένου της Σχολής.

**Οι Τομείς** διοικούνται από τη Γενική Συνέλευσή τους. Σε κάθε Τομέα προΐσταται ένας Καθηγητής ή Αναπληρωτής Καθηγητής που εκλέγεται από τη Γενική Συνέλευση του Τομέα και ονομάζεται **Διευθυντής**.

Ως περαιτέρω υποδιαιρέσεις των Τομέων υπάρχουν τα **Εργαστήρια** με εκπαιδευτικό και ερευνητικό αντικείμενο. Κάθε Εργαστήριο διευθύνεται από έναν Καθηγητή ή Αναπληρωτή Καθηγητή, αλλά διοικητικά υπάγεται στον αντίστοιχο Τομέα ή και άμεσα στη Σχολή, από την οποία εκλέγεται ο Διευθυντής.

Σύμφωνα με την απόφαση της Γενικής Συνέλευσης της 26<sup>ης</sup> Απριλίου 1983, η Σχολή υποδιαιρέθηκε στους εξής τρεις Τομείς με το αντίστοιχο προσωπικό:

### 2.3.1. ΤΟΜΕΑΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ

Με αντικείμενο την ανάπτυξη μεθόδων, τεχνικών και εφαρμογών για τη συλλογή, συστηματική παρακολούθηση, επεξεργασία, ανάλυση, ερμηνεία, χαρτογράφηση, αποθήκευση και διαχείριση των μετρητικών και ποιοτικών στοιχείων που συγκροτούν το χώρο και γενικότερα το φυσικό και κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον με τα οποία ο Διπλωματούχος Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός αλληλεπιδρά με τις μελέτες, τα σχέδια ανάπτυξης και τα τεχνικά έργα.

**ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ: Χ. Μητσακάκη, Καθηγήτρια\***

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

- Εργαστήριο Ανώτερης Γεωδαισίας  
Δ/ντρια Καθηγήτρια Κ. Παπαζήση
- Εργαστήριο Γενικής Γεωδαισίας  
Δ/ντής: Καθηγητής Δ. Σταθάς
- Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης  
Δ/ντής: Καθηγητής Δ. Αργιαλάς
- Εργαστήριο Φωτογραμμετρίας  
Δ/ντής: Καθηγητής Α. Γεωργόπουλος
- Εργαστήριο Χαρτογραφίας  
Δ/ντης: Καθηγητής Λ. Τσούλος
- Κέντρο Δορυφόρων Διονύσου  
Δ/ντής: Καθηγητής Δ. Παραδείσης

#### ΜΕΛΗ Δ.Ε.Π.

##### Καθηγητές

Αργιαλάς Δ.  
Γεωργόπουλος Α.  
Ζενιέλης Π.  
Κάβουρας Μ.  
Καρράς Γ.  
Κορακίτης Ρ.  
Μητσακάκη Χ.\*  
Νάκος Β.  
Παπαζήση Κ.  
Παραδείσης Δ.  
Σταθάς Δ.  
Τσούλος Λ.  
Φιλιππακοπούλου Β.

##### Αναπληρωτές Καθηγητές

Δεληκαράογλου Δ. \*  
Δουκάκης Ε.  
Δουφεξοπούλου Μ.  
Ιωαννίδης Χ.\*

##### Επικουροί Καθηγητές

Βεσκούκης Β.  
Γκίκας Β.\*  
Καραθανάση Β.  
Πανταζής Γ.\*  
Τσακίρη Μ.

##### Λέκτορες

Αραμπατζή Ο. \*  
Γεροντόπουλος Π.  
Γεωργόπουλος Γ.  
Δημοπούλου Ε.  
Καράντζαλος Κ.\*  
Λάμπρου Ε.  
Μήλας Π.  
Μπαρμπαρούση Β.  
Πότσιου Χ.  
Τελειώνη Ε.

\* Υπό διορισμό

**Ε.Δ.Π.**

**Βοηθοί**

Τσαγκάρη Α., Δρ.

**Επιστημονικοί  
Συνεργάτες**

Δογγούρης Σ.

Μακρής Γ.

Ματσικάρη Θ.

Πουρναράς Δ.

**Ε.Ε.ΔΙ.Π.**

Ανδρώνης Β.

Βασίλη – Βασιλείου Κ.

Βλάχος Χ.

Ζησόπουλος Α.

Ιωσηφίδης Χ.

Καράμπελας Ι.

Κολοκούσης Π., Δρ.

Μπίθας Α.

Παπαγιάννη Α.

Τσούτσουρα Α.

**Ε.Τ.Ε.Π.**

Ποδαρίδου Χ.

Στάμου Λ.

Τζιώρτζης Ι.

Φράγκου Μ.

**Ι.Δ.Α.Χ.**

Γαλάνης Ι.

Ζαχαρής Ε.

Καραμάνου Α.

Κόκλα Μ., Δρ.

Κουτρελάκος Δ.

Κουμαντάκη Σ.

Κράλλη Ε.

Λαμπρόπουλος Α.

Μανουσάκης Γ., Δρ.

Μαρίνου Α.

Μασσίνας Β.

Πανόπουλος Γ.

Πηγάκη Μ.

Πηνώτης

Ραπτάκης Κ.

Σιούλης Α.

Σκοπελίτη Α., Δρ.

Σοϊλέ Σ.

Ταπεινάκη Σ.

Τομαή Ε., Δρ.

Τζελέπης Ν.

Τσίνη Δ.

Τσίνης Δ.

Χλιβερού Ρ.

**ΑΠΟΣΠΑΣΜΕΝΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ  
ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

Κονταξάκη Σ.

**ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ**

Dabboor M.  
Saqellari – Likoka A.  
Αναγνώστου Ε.  
Βαλάνη Α.  
Βασιλάκη Δ.  
Γεωργιάδης Ρ.  
Γκέγκας Α.  
Γουλιμής Ε.  
Δελτσιδης Π.  
Δημαρόγκωνα Α.  
Ηλίας Ε.  
Ηλιοδρομίτης Α.  
Ιωαννίδου Σ.  
Καββάδας Ι.  
Καλησπεράκης Η.  
Καλλιανού Φ.  
Καραγεωργίου Σ.  
Καραϊσκος Κ.  
Καραλόπουλος Α.  
Κασιδώνη Α.  
Κόκλα Φ.  
Κολεγά Ε.  
Κονταξάκη Σ.  
Κουτσιούμπας Α.  
Κώτσης Ι.  
Λεφάκης Ε.  
Μαυρομάτη Δ.

Μενδωνίδης Ε.  
Μητρόπουλος Β.  
Μιντουράκης Ι.  
Μιχαηλίδου Ε.  
Μπασιάκου Π.  
Μπιτζιλέκη Χ.  
Μπουρμάς Γ.  
Μπρόκου Δ.  
Νικολίτσας Κ.  
Ντέμου Α.  
Παλληκάρης Α.  
Παπουτσής Ι.  
Περουτσέα Σ.  
Πετρέλης Ν.  
Πόθου Α.  
Πρόκος Α.  
Σιαφάκας Β.  
Σκουρλής Δ.  
Σοφός Ι.  
Σταμπουλόγλου Ε.  
Στεντούμης Χ.  
Τζώτσος Α.  
Τσιλιγγίρης Η.  
Φράγκος Κ.  
Χρόνη Α.  
Ψάλτης Χ.

### 2.3.2. ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Με αντικείμενο την ανάλυση, επεξεργασία και απόδοση ποσοτικών και ποιοτικών μεγεθών του Γεωγραφικού Χώρου, των σχέσεων αλληλεξάρτησης και των διαδικασιών αλλαγής τους, που αποβλέπουν στη διερεύνηση των προβλημάτων Περιφερειακού Σχεδιασμού.

**ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: Α. Σιόλας, Καθηγητής**

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

- Εργαστήριο Γεωγραφίας  
Δ/υτής: Καθηγητής Κ. Κουτσόπουλος
- Εργαστήριο Φυσικής Γεωγραφίας και Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων  
Δ/υτής: Καθηγητής Α. Σιόλας

#### ΜΕΛΗ Δ.Ε.Π.

Καθηγητές	Αναπληρωτές Καθηγητές	Επίκουροι Καθηγητές	Λέκτορες
Βλαστός Α. *	-	Παπαδοπούλου Μ. *	Στρατηγέα Α.
Γιαουτζί Μ.		Σαγιάς Ι. *	
Κουτσόπουλος Κ.			
Σιόλας Α.			
<b>Ε.Ε.ΔΙ.Π.</b>	<b>Ε.Τ.Ε.Π.</b>	<b>Ι.Δ.Α.Χ.</b>	
Δάρρα Α.	Κρεμιζή Φ.	Καλογεροπούλου Δ.	
Δημητρίου Δ.		Καρύδη Χ.	
Λάμπρου Μ.		Κασσιού Σ.	
Παπακωνσταντίνου Δ., Δρ.		Κουτσιούρη Γ.	
Στάμου Δ.		Λέκα Α.	
Χατζηχρήστος Θ., Δρ.		Μηλάκης Δ., Δρ.	
		Μπακογιάννης Ε.	

#### ΑΠΟΣΠΑΣΜΕΝΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Γρηγοριάδης Γ.

#### ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ

Petrosyan Α.	Ηλιοπούλου Ε.	Παπαδοπούλου Χ.- Α.
Ανδρουλακάκης Ν.	Κορδοπάτης Π.	Παπαευθυμίου Ι.
Βασιλάρου Δ.	Κυριαζή Α.	Πατρός Γ.
Γιούτσου Α.	Μαντέλας Ε.	Περπερίδου Δ.
Γκούμας Σ.	Μαρακάκης Ι.	Ταρναράς Ι.
Γραμματικογιάννης Η.	Μελιδόνη Μ.	Τασσόγλου Μ.
Δημόπουλος Κ.	Μητσιάνη Χ.	Τίγκα Κ.
Διονέλης Χ.	Μιχαλόπουλος Π.	Φραντζή Μ.
Ελευθερίου Β.	Μπίσκα Α.	Χατζηνικολάου Ε.
Ζερβάκου Α.	Παπαδέλη Χ.	Χρονόπουλος Γ.
Ζούβα Χ.	Παπαδόπουλος Α.	

\* Υπό διορισμό



### 2.3.3. ΤΟΜΕΑΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Με αντικείμενο τη μελέτη και την κατασκευή έργων της υπαίθρου που συμβάλλουν στην ανάπτυξη του Αγροτικού Χώρου.

**ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: Α. Μαντόγλου, Καθηγητής\***

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

- Εργαστήριο Εγγειοβελτιωτικών Έργων & Διαχείρισης Υδατικών Πόρων  
Δ/ντής: Καθηγητής Γ. Τσακίρης
- Εργαστήριο Δομικής Μηχανικής & Στοιχείων Τεχνικών Έργων  
Δ/ντής: Καθηγητής Μ. Σακελλαρίου
- Εργαστήριο Συγκοινωνιακής Τεχνικής  
Δ/ντής: Καθηγητής Β. Ψαριανός

#### ΜΕΛΗ Δ.Ε.Π.

Καθηγητές	Αναπληρωτές Καθηγητές	Επίκουροι Καθηγητές	Λέκτορες
Μαντόγλου Α.*	Καττής Μ.	Άγα Ε. *	Θεοδωράκη Τ. -
Σακελλαρίου Μ.		Αντωνίου Κ.*	Ναλμπάντης Ι.
Τσακίρης Γ.		Βυθούλκας Π	
Ψαριανός Β.		Γιακουμάκης Σ.	

#### Ε. Δ. Π.

##### Βοηθοί

Στάμος Χ.

##### Επιστημονικοί Συνεργάτες

Κατσάνος Θ.

Παπακωνσταντίνου Σ.

Σασσάνης Γ.

#### Ε.Τ.Ε.Π.

Λιαραμάντζας Α.

#### Ι.Δ.Α.Χ.

Αλεξάκης Δ.

Βαγγέλης Χ.

Κώτση Π.

Μίσσα Α.

#### Μόνιμοι Διοικ. Υπάλληλοι

Αντάκη Τ.

#### ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ

Γκότσης Δ.

Καπόγιαννη Ε.

Καραλής Ν.

Καρατζαφέρης Β.

Κάτσαρης Δ.

Καψαμπέλη Α.

Κουράκος Γ.

Κοψιαύτης Γ.

Λιάπης Ε.

Μακαρούνης Κ.

Μασσίνας Σ.

Μαντζιάρης Β.

Μαυρογιάννης Γ.

Μητσιάνη Χ.

Παγκάλου Δ.

Παλάσκας Σ.

Πιστρίκα Α.

Πιτουράς Ζ.

Πρέσβελος Ι.

Στεφανής Γ.

Τίγκας Δ.

Φράγκος Α.

Φραντζής Π.

Χαραλάμπους Σ.

Χριστέλλης Β.

Χωριανόπουλος Π.

\* Υπό διορισμό

**2.3.4. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**

- **Βιβλιοθήκη**

Στο ισόγειο της νέας πτέρυγας του κτηρίου Βέη λειτουργεί η **Γεωδαιτική Βιβλιοθήκη**. Πρόκειται για μία από τις πρώτες βιβλιοθήκες ειδικού περιεχομένου του Ε.Μ.Π.. Η Βιβλιοθήκη **λειτουργεί καθημερινά**. Το προσωπικό και οι φοιτητές της Σ.Α.Τ.Μ. μπορούν να δανείζονται βιβλία με την ταυτότητα της Κεντρικής Βιβλιοθήκης, ενώ υπάρχει χώρος για επί τόπου μελέτη. Οι φοιτητές ενθαρρύνονται να κάνουν χρήση της Γεωδαιτικής Βιβλιοθήκης.

**Επιστ. Υπεύθυνοι:**

Δουφεξοπούλου Μ., Αν. Καθηγήτρια

Τσακίρη Μ., Επ. Καθηγήτρια

Καραθανάση Β., Επ. Καθηγήτρια

Θεοδωράκη Τζ., Επ. Καθηγήτρια

- **Κέντρο Γεωπληροφορικής (Κ.Γ.)**

- **Εργαστήριο Προσωπικών Υπολογιστών (Ε.Π.Υ.)**

Στη Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών λειτουργούν το Κέντρο Γεωπληροφορικής και το Εργαστήριο Προσωπικών Υπολογιστών. Το Κέντρο Γεωπληροφορικής και το Εργαστήριο Προσωπικών Υπολογιστών (Ε.Π.Υ.) δημιουργήθηκαν για να καλύψουν κυρίως τις προπτυχιακές εκπαιδευτικές αλλά και τις μεταπτυχιακές - ερευνητικές δραστηριότητες των φοιτητών και του προσωπικού της Σχολής σε αντικείμενα συλλογής, επεξεργασίας, διαχείρισης και απόδοσης δεδομένων του Γεωγραφικού Χώρου. **Το Κ.Γ. και το Ε.Π.Υ. λειτουργούν κάθε μέρα από τις 9.00 έως τις 20.00.**

**Διευθυντής Κ.Γ. και Ε.Π.Υ.:** Τσούλος Λ., Καθηγητής

**Διαχειριστές:** Βουλουτάκης Χ., Ε.Τ.Ε.Π.

Ουρανός Ι., Ι.Δ.Α.Χ.

Αθανασόπουλος Κ., Ι.Δ.Α.Χ.

Κουρσάρης Θ., Ι.Δ.Α.Χ.

- **Κέντρο Εκτίμησης Φυσικών Κινδύνων και Προληπτικού Σχεδιασμού**

Σκοπός του κέντρου είναι η έρευνα και η εκπαίδευση στα θέματα της εκτίμησης των φυσικών κινδύνων και η διαμόρφωση πλαισίων προληπτικού σχεδιασμού που βασίζονται στη χωροχρονική παρακολούθηση και προσομοίωση της εξέλιξης τους σε σχέση με το φυσικό και κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον.

Η έρευνα επικεντρώνεται στους υδρολογικούς/κλιματικούς κινδύνους (πλημμύρες, ξηρασία, λειψυδρία, ερημοποίηση, άνοδος στάθμης της θάλασσας, κλπ.), στους γεωλογικούς/γεωτεχνικούς (κατολισθήσεις, σεισμοί, κλπ.) και στους τεχνολογικούς κινδύνους, με στόχο την προστασία της ζωής, της περιουσίας, των υποδομών, του περιβάλλοντος και της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Το κέντρο αποσκοπεί στην υποστήριξη της πολιτείας για την ορθολογική λήψη αποφάσεων καθώς και στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού στα θέματα των φυσικών κινδύνων.

**Διευθυντής Κ.Ε.Φ.Κ. & Π.Σ.:** Τσακίρης Γ., Καθηγητής

**Αναπληρωτής Διευθυντής :** Κουτσόπουλος Κ., Καθηγητής

Μιζάρα Α., Ι.Δ.Α.Χ.

Βάββα Χ., Ι.Δ.Α.Χ.

- **Μονάδα Φωτοεκτυπώσεων.**

**Υπεύθυνος:** Κωσορρίζος Β., Ε.Τ.Ε.Π.

### 2.3.5. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΧΟΛΗΣ

#### ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΧΟΛΗΣ

Η Γραμματεία φροντίζει για τα εκπαιδευτικά και διοικητικά θέματα.

**Γραμματέας** -  
**Αναπληρώτρια Γραμματέας** Κρεμιζή Θ.

- **Γραφείο Προπτυχιακών Σπουδών**

**Υπεύθυνη:** Φώτου - Αλούπη Α.  
Καρλατήρα Θ.  
Λεοντοπούλου Λ.  
Μουζάκη Μ. Ε.  
Πατσιαμάνη Λ.  
Σιδηροπούλου Ε.

- **Γραφείο Μεταπτυχιακών Σπουδών**

**Υπεύθυνη:** Κωνσταντινίδου Μ.  
Ασημανάκη Δ.  
Βαμβουκάκης Κ.  
Γεροντέλη Α.  
Λάμπρου Μ.  
Μιχαηλίδου Ελ.  
Μπεζεριάνου Μ.  
Παλιάτσου Ε.  
Σταθοπούλου Ε.

- **Γραφείο Οικονομικών**

**Υπεύθυνη:** Ρικανιάδη - Πούλου Φ.  
Βενούτσου Κ.

#### ΠΟΛΥΔΥΝΑΜΗ ΜΟΝΑΔΑ

- **Γραφείο Λειτουργίας και Ανάπτυξης**

**Υπεύθυνος:** Κατσιώτης Σ.  
Παπαποστόλου Ο.  
Τζιγάνης Κ.  
Τσίρμπα Κ.

### 3. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

#### 3.1. Οργάνωση Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών

**Το Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα της Σχολής** έχει συνταχθεί με κριτήριο τις επιστημονικές και επαγγελματικές δραστηριότητες του Αγρονόμου & Τοπογράφου Μηχανικού, την παραγωγική και αναπτυξιακή δραστηριότητα της χώρας, καθώς και τις διαφαινόμενες διεθνείς τάσεις στις περιοχές αυτές.

**Στόχος του εκπαιδευτικού προγράμματος** είναι να δώσει στο Διπλωματούχο της Σχολής τις απαιτούμενες επιστημονικές και τεχνολογικές γνώσεις που θα τον καταστήσουν ικανό να κινηθεί αποδοτικά σε όλες τις περιοχές δραστηριότητας του Αγρονόμου & Τοπογράφου Μηχανικού.

Για να επιτύχει στη μελλοντική αποστολή του, ο απόφοιτος πρέπει να είναι σε θέση:

- να ενημερώνεται επιστημονικά και να εμβαθύνει στην περιοχή του,
- να είναι έτοιμος για διεπιστημονική συνεργασία,
- να έχει διορατικότητα και ευελιξία προσαρμογής στις επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις.

Εκτός από αυτά, το εκπαιδευτικό πρόγραμμα στοχεύει επίσης στο να οδηγήσει τον φοιτητή σε ένα επίπεδο που θα του επιτρέπει, εφόσον το επιθυμεί, να προχωρήσει αργότερα σε μεταπτυχιακές σπουδές.

Το όλο φάσμα των δραστηριοτήτων του Αγρονόμου & Τοπογράφου Μηχανικού μπορεί σήμερα να διακριθεί στις εξής περιοχές:

1. Συλλογή, επεξεργασία, παρουσίαση και διαχείριση στοιχείων του χώρου και γενικότερα του περιβάλλοντος (π.χ. προσδιορισμός θέσεων στο χώρο, αποτύπωση εκτάσεων, χαρτογραφία, συστήματα πληροφοριών γης).
2. Ανάλυση και οργάνωση χώρου.
3. Συγκοινωνιακά Έργα.
4. Εγγειοβελτιωτικά και άλλα υδραυλικά έργα.
5. Δομικά και Τεχνικά έργα.

Η κάλυψη των γνωστικών αντικειμένων που απαιτούν οι παραπάνω δραστηριότητες δημιουργούν την ανάγκη εισαγωγής μαθημάτων που να καλύπτουν τόσο σε πλάτος όσο και σε βάθος τα αντικείμενα αυτά. Το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών της Σχολής αποβλέπει ακριβώς στο να συμβιβάσει τις δύο αυτές τάσεις και το πετυχαίνει, αφενός μεν διαχωρίζοντας τα μαθήματα σε υποχρεωτικά και κατ' επιλογήν, αφετέρου δε προσφέροντας εμβαθύνσεις που απορρέουν από τα σύγχρονα γνωστικά αντικείμενα της Σχολής. Οι εμβαθύνσεις που δημιουργούνται με αυτόν τον τρόπο ευνοούν τις συνθήκες επαγγελματικής απασχόλησης.

**Υποχρεωτικά μαθήματα** είναι τα θεμελιώδη μαθήματα που θεωρούνται απαραίτητα για να μπορέσει να αποκτήσει ο φοιτητής το αναγκαίο γνωστικό υπόβαθρο του Αγρονόμου & Τοπογράφου Μηχανικού και να προετοιμαστεί κατάλληλα για την εξειδίκευσή του σε μια από τις εμβαθύνσεις της Σχολής. Τα υποχρεωτικά μαθήματα επιτρέπουν στον απόφοιτο Αγρονόμο & Τοπογράφο Μηχ. να ασχοληθεί επαγγελματικά με οποιοδήποτε αντικείμενο της καθημερινής πρακτικής.

**Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα** είναι εκείνα που υλοποιούν τις εμβαθύνσεις της προτίμησης του φοιτητή και του δίνουν τα εφόδια για παραπέρα σπουδές ή επιστημονική δραστηριότητα.

Οι προσφερόμενες **εμβαθύνσεις**, που αναλύονται πιο κάτω, είναι:

- *ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ* ΡΟΗ I  
ΡΟΗ II
- *ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ-ΑΣΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ*
- *ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ*
- *ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ*

Σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών του Ε.Μ.Π., η φοίτηση διαρκεί 5 χρόνια. Κάθε χρόνος χωρίζεται σε δύο περιόδους ή εξάμηνα: το **χειμερινό** (Σεπτέμβριος-Ιανουάριος) και το **εαρινό** (Φεβρουάριος-Ιούνιος). Από τα 10 εξάμηνα σπουδών, τα 9 πρώτα είναι αφιερωμένα στην παρακολούθηση μαθημάτων και εργαστηρίων, ενώ το δέκατο στην εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας.

Σύμφωνα με το Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών της Σ.Α.Τ.Μ., για την ολοκλήρωση των σπουδών, **ο συνολικός αριθμός των μαθημάτων είναι 61**, από τα οποία **47** είναι υποχρεωτικά (περιλαμβάνεται και ένα μάθημα ξένης γλώσσας) **και 14 κατ' επιλογήν υποχρεωτικά** που επιλέγονται από 69 προσφερόμενα μαθήματα.

**Έτσι από τα 61 μαθήματα που απαιτούνται για την λήψη διπλώματος:**

- **47 είναι υποχρεωτικά** (Πίνακας 1)
- **7 είναι της Κύριας Εμβάθυνσης** (Πίνακες 3, 5, 7, 9)
- **4 είναι της Δευτερεύουσας Εμβάθυνσης** (Πίνακες 4, 6, 8, 10)
- **1 επιλέγεται από τα ακόλουθα μαθήματα** (Πίνακας 2) (σε περίπτωση που κάποιος φοιτητής πάρει προβιβάσιμο βαθμό και σε δεύτερο μάθημα από αυτήν την κατηγορία, το μάθημα αυτό δεν προσμετράτε στα 61)
  - Ιστορία Πολιτισμού
  - Κοινωνιολογία του Χώρου
  - Φιλοσοφία των Επιστημών
- **2 ελεύθερα που επιλέγονται από όλα τα υπόλοιπα μαθήματα των εμβαθύνσεων.**

**Ως προς τις εμβάθυνσεις ο φοιτητής επιλέγει στο 7<sup>ο</sup> εξάμηνο μία κύρια και μία δευτερεύουσα εμβάθυνση από τις τέσσερις (4) προσφερόμενες:**

1. **ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ** **ΡΟΗ I** **ΡΟΗ II** Δίνεται έμφαση σε θέματα τοπογραφίας μέσω εξειδικευμένων μαθημάτων τόσο θεωρητικών όσο και τεχνολογίας. (Πίνακες 3,4)
2. **ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ-ΑΣΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ** Δίνεται έμφαση σε θέματα ανάπτυξης και οργάνωσης του αστικού και υπεραστικού χώρου. (Πίνακες 5,6)
3. **ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ** Δίνεται έμφαση στη μελέτη της οδικής υποδομής και στη λειτουργική αξιολόγησή της. (Πίνακες 7,8)
4. **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ** Δίνεται έμφαση σε θέματα τεχνολογίας σχετικής με την ανάπτυξη και διαχείριση των υδατικών πόρων (Πίνακες 9,10)

Σε κάθε Κύρια εμβάθυνση αντιστοιχούν 7 μαθήματα, που είναι 3 υποχρεωτικά και 4 μαθήματα επιλογής, εκ των οποίων 1 Μάθημα-Θέμα. Σε κάθε Δευτερεύουσα εμβάθυνση αντιστοιχούν 4 μαθήματα, που είναι 2 υποχρεωτικά και 2 μαθήματα επιλογής.

Δεν επιτρέπεται η επιλογή Κύριας και Δευτερεύουσας από την ίδια εμβάθυνση.

Η εμβάθυνση Τοπογραφίας χωρίζεται σε δύο (2) ανεξάρτητες ροές, I και II, από τις οποίες κάθε φοιτητής μπορεί να επιλέξει **μόνο** μία. Στην περίπτωση που κάποιος φοιτητής επιλέξει ως κύρια εμβάθυνση μια από τις άλλες τρεις εμβάθυνσεις (εκτός της Τοπογραφίας) και επιθυμεί δευτερεύουσα εμβάθυνση Τοπογραφίας τότε η δευτερεύουσα ροή I αντιστοιχεί στην κύρια εμβάθυνση «Περιφερειακού - Αστικού Σχεδιασμού και Ανάπτυξης» και η δευτερεύουσα ροή II στις κύριες εμβάθυνσεις «Συγκοινωνιακής Τεχνικής» και «Διαχείρισης Υδατικών Πόρων».

Πρέπει να σημειωθεί ότι **στο 9<sup>ο</sup> εξάμηνο οι φοιτητές επιλέγουν 1 Μάθημα-Θέμα από τις επιλογές της κύριας εμβάθυνσης τους**. Ο στόχος του μαθήματος αυτού είναι να βοηθήσει τον φοιτητή να ολοκληρώσει διεπιστημονικά τις γνώσεις που έχει ήδη αποκτήσει κατά τη διάρκεια των τεσσάρων πρώτων χρόνων των σπουδών του σε μια διαδικασία συνδυαστικής μάθησης και σύνθετης εφαρμογής. Για να υλοποιηθεί ο παραπάνω στόχος θα πρέπει να εξασφαλιστούν ορισμένοι όροι:

1. Ο φοιτητής να είναι απαλλαγμένος από πρόσθετο φόρτο, ώστε να είναι σε θέση να αφιερωθεί απερίσπαστος στην παρακολούθηση και εκπόνηση του Μαθήματος-Θέματος, για να μεγιστοποιηθεί το εκπαιδευτικό όφελος.
2. Ο φοιτητής να έχει ήδη στην κατοχή του τις απαραίτητες γνώσεις, ώστε να μπορέσει να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά και εποικοδομητικά τις αυξημένες συνθετικές απαιτήσεις του Μαθήματος-Θέματος.

Έτσι, για κάθε Μάθημα-Θέμα, ο φοιτητής πρέπει να έχει παρακολουθήσει με επιτυχία έναν κατάλογο μαθημάτων των εξαμήνων που προηγούνται, ο οποίος συντάσσεται ύστερα από συνεργασία του συντονιστή του Μαθήματος-Θέματος με την Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών της Σχολής. Σε κάθε περίπτωση, ο φοιτητής δεν μπορεί να οφείλει περισσότερα από 12 μαθήματα για την λήψη του διπλώματος.

Πριν την τελική επιλογή για την εγγραφή σε ένα Μάθημα-Θέμα θα πρέπει οπωσδήποτε να έχει προηγηθεί επικοινωνία των φοιτητών με τους διδάσκοντες.

Στη Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών έχει καθιερωθεί η οργανωμένη και υποχρεωτική **πρακτική άσκηση** των φοιτητών. Γίνεται μετά το δεύτερο, τρίτο και τέταρτο έτος των σπουδών σε γνωστικά αντικείμενα του Τομέα Τοπογραφίας. Συνήθως οργανώνεται σε συνεργασία με Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης ή άλλους κρατικούς φορείς, εντός και εκτός Αττικής, για χρονικό διάστημα τουλάχιστον τριών εβδομάδων τον Ιούλιο. Σκοπός είναι η εκπαίδευση και η πρακτική εξάσκηση των φοιτητών σε πραγματικές συνθήκες εργασίας εφαρμόζοντας στην πράξη αυτά που έχουν διδαχθεί, πάντα με την επίβλεψη του επιστημονικού προσωπικού της Σχολής. Όλα τα έξοδα των φοιτητών καλύπτονται από Προγράμματα χρηματοδοτούμενα από την Ευρωπαϊκή Ένωση, από τον τακτικό προϋπολογισμό του ΕΜΠ, καθώς και από τους συνεργαζόμενους φορείς.



## ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

Πίνακας 1

<b>A:</b>	<b>Γενικά :</b>	<b>Μαθήματα</b>	<b>Εξάμηνο</b>
<b>1. Μαθήματα ΣΕΜΦΕ</b>		Γραμμική Άλγεβρα & Αναλυτική Γεωμετρία	1 <sup>ο</sup>
		Μαθηματική Ανάλυση	1 <sup>ο</sup>
		Διαφορικές Εξισώσεις και Μιγαδικές Συναρτήσεις	2 <sup>ο</sup>
		Θεωρία Πιθανοτήτων & Στατιστική	2 <sup>ο</sup>
		Παραστατική και Προοπτική Γεωμετρία	2 <sup>ο</sup>
		Φυσική I (Μηχανική)	2 <sup>ο</sup>
		Αριθμητική Ανάλυση	3 <sup>ο</sup>
		Διαφορική Γεωμετρία	3 <sup>ο</sup>
		Προβολική Γεωμετρία	3 <sup>ο</sup>
		Φυσική II (Ηλεκτρομαγνητισμός & Οπτική)	3 <sup>ο</sup>
		Εισαγωγή στην Οικονομική Ανάλυση	5 <sup>ο</sup>
		Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας	9 <sup>ο</sup>
		Διοίκηση και Οργάνωση Επιχειρήσεων	9 <sup>ο</sup>
<b>2. Μαθ.Πληροφορικής</b>		Εισαγωγή στην Πληροφορική	1 <sup>ο</sup>
		Προγραμματιστικές Τεχνικές	2 <sup>ο</sup>
<b>3. Μαθ. Ευρ. Μόρφωσης</b>		Γενική Γεωλογία	1 <sup>ο</sup>
		Τεχνική Μηχανική	3 <sup>ο</sup>
		Ξένες Γλώσσες	4 <sup>ο</sup>
<b>B:</b>	<b>Κορμού :</b>		
<b>1. Κορμού Πληροφορικής:</b>		Βάσεις Δεδομένων	3 <sup>ο</sup>
		Αρχές Γεωπληροφορικής & ΣΓΠ	4 <sup>ο</sup>
<b>2. Κορμού Διατομεακά:</b>		Τεχνικές & Τοπογραφικές Σχεδιάσεις	1 <sup>ο</sup>
		Θεωρία Σφαλμάτων & Συνορθώσεις I	5 <sup>ο</sup>
<b>3. Τομέας Τοπογραφίας</b>		Γεωδαισία I (Εισαγωγή στη Γεωδαισία)	1 <sup>ο</sup>
		Χαρτογραφία I (Γενική Χαρτογραφία)	2 <sup>ο</sup>
		Γεωδαισία II (Γεωδαιτικές Μέθοδοι & Όργανα)	3 <sup>ο</sup>
		Γεωδαισία III (Αποτυπώσεις – Χαράξεις)	4 <sup>ο</sup>
		Φωτοερμηνεία - Τηλεπισκόπηση	4 <sup>ο</sup>
		Χαρτογραφία II (Αναλυτική Χαρτογραφία)	4 <sup>ο</sup>
		Γεωδαισία IV (Ανώτερη Γεωδαισία)	5 <sup>ο</sup>
		Φωτογραμμετρία I (Εισαγωγή στη Φωτογραμμετρία)	5 <sup>ο</sup>
		Γεωδαισία V (Δορυφορική Γεωδαισία)	6 <sup>ο</sup>
		Φωτογραμμετρία II (Αναλυτική Φωτογραμμετρία)	6 <sup>ο</sup>
		Κτηματολόγιο	7 <sup>ο</sup>
		Ψηφιακή Τηλεπισκόπηση	7 <sup>ο</sup>
		Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις I	Μετά το 4 <sup>ο</sup>

<b>4. Τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού</b>	Φυσική Γεωγραφία & Περιβάλλον	2°
	Γεωγραφία και Ανάλυση του Χώρου	6°
	Πολεοδομία	7°
	Χωροταξία	8°
<b>5. Τομέας Έργων Υποδομής και Αγροτικής Ανάπτυξης</b>	Γεωτεχνική Μηχανική	4°
	Οδοποιία Ι (Γεωμετρικός Σχεδιασμός Οδών)	4°
	Μηχανική Ρευστών	5°
	Σχεδιασμός Συγκοιν. Έργων - Οικονομικά Στοιχεία	5°
	Εφαρμοσμένη Υδραυλική	6°
	Τεχνική Υδρολογία	6°
	Υδραυλικά Έργα	7°
	Σχεδιασμός Κατασκευών από Ωπλισμένο Σκυρόδεμα	8°

### ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

#### Πίνακας 2

(Υποχρεωτική Επιλογή ενός Μαθήματος)

1. Ιστορία Πολιτισμού (1°)
2. Κοινωνιολογία του Χώρου (1°)
3. Φιλοσοφία των Επιστημών (1°)

1<sup>η</sup> ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ

ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ (ΚΥΡΙΑ)

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

<b>ΡΟΗ I</b>	<b>ΡΟΗ II</b>
<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</b>	<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</b>
1. Δορυφορική Γεωδαισία & Πλοήγηση (7 <sup>ο</sup> )	1. Φωτογραμμετρία III (7 <sup>ο</sup> ) (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)
2. Εισαγωγή στο Γήινο Πεδίο Βαρύτητας (7 <sup>ο</sup> )	2. Ψηφιακή Χαρτογραφία (7 <sup>ο</sup> )
3. Θεωρία Σφαλμάτων και Συνορθώσεις II (8 <sup>ο</sup> )	3. Θεωρία Σφαλμάτων και Συνορθώσεις II (8 <sup>ο</sup> )
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>
1. Ειδικά Θέματα Γεωδαισίας (6 <sup>ο</sup> )	1. Θεματική Χαρτογραφία (5 <sup>ο</sup> )
2. Ειδικά Θέματα Δορυφορικής Γεωδαισίας (9 <sup>ο</sup> )	2. Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης (7 <sup>ο</sup> )
3. Θαλάσσια Γεωδαισία (9 <sup>ο</sup> )	3. Εφαρμοσμένη Οπτική (5 <sup>ο</sup> )
4. Κτηματολόγιο και Σ.Π.Γ. (8 <sup>ο</sup> )	4. Κτηματολόγιο και Σ.Π.Γ. (8 <sup>ο</sup> )
5. Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις II (6 <sup>ο</sup> )	5. Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις II (6 <sup>ο</sup> )
6. Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις (8 <sup>ο</sup> ) ⇒ Ανώτερης και Δορυφορικής Γεωδαισίας	6. Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις (8 <sup>ο</sup> ) ⇒ Φωτογραμμετρίας ⇒ Τηλεπισκόπησης
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>
1. Αξίες Ακινήτων & Διαχείριση Γης (9 <sup>ο</sup> )	1. Αξίες Ακινήτων & Διαχείριση Γης (9 <sup>ο</sup> )
2. Γεωδαιτική Αστρονομία (6 <sup>ο</sup> )	2. Δορυφορική Γεωδαισία & Πλοήγηση (7 <sup>ο</sup> )
3. Γεωφυσικές Διασκοπήσεις –Βαρυτημετρία (8 <sup>ο</sup> )	3. Ειδικά θέματα Γεωδαισίας (6 <sup>ο</sup> )
4. Εφαρμοσμένη Οπτική (5 <sup>ο</sup> )	4. Θαλάσσια Γεωδαισία (9 <sup>ο</sup> )
5. Μετρολογία (8 <sup>ο</sup> )	5. Κτηματολόγιο & Πολιτική Γης (9 <sup>ο</sup> )
6. Στοιχεία Επεξεργασίας Σημάτων (6 <sup>ο</sup> )	6. Ραδιομετρία & Μικροκυματική Τηλεπισκόπηση (8 <sup>ο</sup> )
7. Υδρογραφία – Ωκεανογραφία (8 <sup>ο</sup> )	7. Συλλογή Φωτογραφικών Δεδομένων (6 <sup>ο</sup> )
8. Φωτογραμμετρία III (7 <sup>ο</sup> ) (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)	8. Στοιχεία Επεξεργασίας Σημάτων (6 <sup>ο</sup> )

**ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΘΕΜΑΤΑ (Επιλογή ενός Μαθήματος - Θέματος)**

<b>ΡΟΗ I</b>	<b>ΡΟΗ II</b>
1. Ανάπτυξη και Διαχείριση Συστημάτων Κτηματολογίου (9 <sup>ο</sup> )	1. Ανάπτυξη και Διαχείριση Συστημάτων Κτηματολογίου (9 <sup>ο</sup> )
2. Αποτυπώσεις Μνημείων (9 <sup>ο</sup> )	2. Αποτυπώσεις Μνημείων (9 <sup>ο</sup> )
3. Εφαρμογές Ανώτερης & Δορυφορικής Γεωδαισίας (9 <sup>ο</sup> )	3. Εφαρμογές Φωτοερμηνείας – Τηλεπισκόπησης (9 <sup>ο</sup> )
4. Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων (9 <sup>ο</sup> )	4. Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων (9 <sup>ο</sup> )
5. Τεχνική Γεωδαισία (9 <sup>ο</sup> )	5. Τεχνική Γεωδαισία

1<sup>η</sup> ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ

ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ (ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ)

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

<b>ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΡΟΗ Ι ΑΠΟ ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</b>	<b>ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΡΟΗ ΙΙ ΑΠΟ ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ Ή ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ</b>
<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</b>	<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</b>
1. Κτηματολόγιο και Σ.Π.Γ. (8 <sup>ο</sup> )	1. Δορυφορική Γεωδαισία & Πλοήγηση (7 <sup>ο</sup> )
2. Ψηφιακή Χαρτογραφία (7 <sup>ο</sup> )	2. Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης (7 <sup>ο</sup> )
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>
1. Αξίες Ακινήτων & Διαχείριση Γης (9 <sup>ο</sup> )	1. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (7 <sup>ο</sup> )
2. Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης (7 <sup>ο</sup> )	2. Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις ΙΙ (6 <sup>ο</sup> )
3. Θεματική Χαρτογραφία (5 <sup>ο</sup> )	3. Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις (8 <sup>ο</sup> ) ⇒ Φωτογραμμετρίας ⇒ Τηλεπισκόπησης
4. Κτηματολόγιο και Πολιτική Γης (9 <sup>ο</sup> )	4. Φωτογραμμετρία ΙΙΙ (7 <sup>ο</sup> ) (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)
5. Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις (8 <sup>ο</sup> ) ⇒ Φωτογραμμετρίας ⇒ Τηλεπισκόπησης	5. Ψηφιακή Χαρτογραφία (7 <sup>ο</sup> )

2<sup>η</sup> ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΚΥΡΙΑ)  
ΠΙΝΑΚΑΣ 5

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ	
1. Αστική Γεωγραφία (6 <sup>ο</sup> )	
2. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (7 <sup>ο</sup> )	
3. Οικονομική Γεωγραφία (7 <sup>ο</sup> )	
ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 3 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	
ΕΠΙΛΟΓΗ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	ΕΠΙΛΟΓΗ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
1. Αξιολόγηση στο Σχεδιασμό του Χώρου (8 <sup>ο</sup> )	1. Αρχές Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού (9 <sup>ο</sup> )
2. Εισαγωγή στην Πολεοδομία και Οικιστικά Δίκτυα (5 <sup>ο</sup> )	2. Γεωγραφία των Μεταφορών (8 <sup>ο</sup> )
3. Εφαρμογές στη Διαχείριση Φυσικών Πόρων (7 <sup>ο</sup> )	3. Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις (8 <sup>ο</sup> )
4. Μέθοδοι & Εφαρμογές Πολεοδομικού Σχεδιασμού (8 <sup>ο</sup> )	4. Χωροταξική Πολιτική – Περιφερειακή Ανάπτυξη (6 <sup>ο</sup> )
5. Μέθοδοι & Εφαρμογές Χωροταξικού Σχεδιασμού (9 <sup>ο</sup> )	5. Αξίες Ακινήτων και Διαχείριση Γης (9 <sup>ο</sup> )
6. Θεματική Χαρτογραφία (5 <sup>ο</sup> )	

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΘΕΜΑΤΑ (Επιλογή ενός Μαθήματος - θέματος)

1. Ολοκληρωμένα Προγράμματα Ανάπτυξης (9 <sup>ο</sup> )
2. Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός (9 <sup>ο</sup> )
3. Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων (9 <sup>ο</sup> )
4. Ανάπτυξη και Διαχείριση Συστημάτων Κτηματολογίου (9 <sup>ο</sup> )

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ)  
ΠΙΝΑΚΑΣ 6

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ
1. Αστική Γεωγραφία (6 <sup>ο</sup> )
2. Οικονομική Γεωγραφία (7 <sup>ο</sup> )
ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ
1. Αξιολόγηση στο Σχεδιασμό του Χώρου (8 <sup>ο</sup> )
2. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (7 <sup>ο</sup> )
3. Εισαγωγή στην Πολεοδομία και Οικιστικά Δίκτυα (5 <sup>ο</sup> )
4. Μέθοδοι & Εφαρμογές Πολεοδομικού Σχεδιασμού (8 <sup>ο</sup> )
5. Μέθοδοι & Εφαρμογές Χωροταξικού Σχεδιασμού (9 <sup>ο</sup> )
6. Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις (8 <sup>ο</sup> )

**3<sup>η</sup> ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ**

**ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ (ΚΥΡΙΑ)**

**ΠΙΝΑΚΑΣ 7**

<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</b>	
1. Οδοποιία II (Κυκλοφοριακή Τεχνική) (7 <sup>ο</sup> )	
2. Οδοποιία III (Σχεδιασμός και Λειτουργία Κόμβων) (8 <sup>ο</sup> )	
3. Συστήματα Μεταφορών (8 <sup>ο</sup> )	
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 3 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>	
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>
1. Δομικές Μηχανές - Οργάνωση Εργοταξίων (6 <sup>ο</sup> )	1. Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές (8 <sup>ο</sup> )
2. Εδαφομηχανική - Θεμελιώσεις (7 <sup>ο</sup> )	2. Αρχές Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού (9 <sup>ο</sup> )
3. Οδοποιία IV (Κατασκευαστικά Στοιχεία Έργων Οδοποιίας) (9 <sup>ο</sup> )	3. Διευθετήσεις Υδατορευμάτων (9 <sup>ο</sup> )
4. Σιδηροδρομική (8 <sup>ο</sup> )	4. Επιχειρησιακή Έρευνα (9 <sup>ο</sup> )
5. Τεχνικά Έργα Υποδομής (9 <sup>ο</sup> )	5. Τεχνολογία Κατασκευών (6 <sup>ο</sup> )
6. Τεχνικά Υλικά (5 <sup>ο</sup> )	6. Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις (8 <sup>ο</sup> )

**ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΘΕΜΑΤΑ (Επιλογή ενός Μαθήματος - θέματος)**

1. Σχεδιασμός - Μελέτη – Λειτουργία Οδικών Έργων (9 <sup>ο</sup> )
2. Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων (9 <sup>ο</sup> )

**ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ (ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ)**

**ΠΙΝΑΚΑΣ 8**

<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</b>
1. Οδοποιία II (Κυκλοφοριακή Τεχνική) (7 <sup>ο</sup> )
2. Συστήματα Μεταφορών (8 <sup>ο</sup> )
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>
1. Δομικές Μηχανές - Οργάνωση Εργοταξίων (6 <sup>ο</sup> )
2. Επιχειρησιακή Έρευνα (9 <sup>ο</sup> )
3. Οδοποιία III (Σχεδιασμός και Λειτουργία Κόμβων) (8 <sup>ο</sup> )
4. Οδοποιία IV (Κατασκευαστικά Στοιχεία Έργων Οδοποιίας) (9 <sup>ο</sup> )
5. Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις (8 <sup>ο</sup> )
6. Τεχνικά Έργα Υποδομής (9 <sup>ο</sup> )

**4<sup>η</sup> ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ**

**ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΚΥΡΙΑ)**

**ΠΙΝΑΚΑΣ 9**

<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</b>	
1. Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές (8 <sup>ο</sup> )	
2. Εγγειοβελτιωτικά Έργα (8 <sup>ο</sup> )	
3. Υδρολογία Υπογείων Νερών (8 <sup>ο</sup> )	
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 3 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>	
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>
1. Διευθετήσεις Υδατορευμάτων (9 <sup>ο</sup> )	1. Δομικές Μηχανές - Οργάνωση Εργοταξίων (6 <sup>ο</sup> )
2. Εδαφομηχανική - Θεμελιώσεις (7 <sup>ο</sup> )	2. Επιχειρησιακή Έρευνα (9 <sup>ο</sup> )
3. Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων (9 <sup>ο</sup> )	3. Αρχές Οικολογίας και Περιβαλλοντικής Χημείας (6 <sup>ο</sup> )
4. Τεχνικά Έργα Υποδομής (9 <sup>ο</sup> )	4. Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις (8 <sup>ο</sup> )
5. Τεχνικά Υλικά (5 <sup>ο</sup> )	
6. Υγειονομική Τεχνολογία και Περιβάλλον (9 <sup>ο</sup> )	

**ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΘΕΜΑΤΑ (Επιλογή ενός Μαθήματος - Θέματος)**

1. Διαχείριση Υδατικών Πόρων (9 <sup>ο</sup> )
2. Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων (9 <sup>ο</sup> )

**ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ)**

**ΠΙΝΑΚΑΣ 10**

<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</b>
1. Εγγειοβελτιωτικά Έργα (8 <sup>ο</sup> )
2. Υδρολογία Υπογείων Νερών (8 <sup>ο</sup> )
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>
1. Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές (8 <sup>ο</sup> )
2. Διευθετήσεις Υδατορευμάτων (9 <sup>ο</sup> )
3. Τεχνικά Έργα Υποδομής (9 <sup>ο</sup> )
4. Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων (9 <sup>ο</sup> )
5. Υγειονομική Τεχνολογία και Περιβάλλον (9 <sup>ο</sup> )

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ 11

Μάθημα	Εξάμηνο
Εισαγωγή στην Πληροφορική	1 <sup>ο</sup>
Προγραμματιστικές Τεχνικές	2 <sup>ο</sup>
Φυσική Γεωγραφία και Περιβάλλον	2 <sup>ο</sup>
Βάσεις Δεδομένων	3 <sup>ο</sup>
Γεωδαισία II (Γεωδαιτικές Μέθοδοι & Όργανα)	3 <sup>ο</sup>
Τεχνική Μηχανική	3 <sup>ο</sup>
Αρχές Γεωπληροφορικής και ΣΓΠ	4 <sup>ο</sup>
Φωτοερμηνεία - Τηλεπισκόπηση	4 <sup>ο</sup>
Οδοποιία I (Γεωμετρικός Σχεδιασμός Οδών)	4 <sup>ο</sup>
Γεωδαισία IV (Ανώτερη Γεωδαισία)	5 <sup>ο</sup>
Θεματική Χαρτογραφία	5 <sup>ο</sup>
Φωτογραμμετρία I (Εισαγωγή στη Φωτογραμμετρία)	5 <sup>ο</sup>
Τεχνικά Υλικά	5 <sup>ο</sup>
Ειδικά Θέματα Γεωδαισίας	6 <sup>ο</sup>
Γεωγραφία και Ανάλυση του Χώρου	6 <sup>ο</sup>
Δορυφορική Γεωδαισία & Πλοήγηση	7 <sup>ο</sup>
Κτηματολόγιο	7 <sup>ο</sup>
Φωτογραμμετρία III (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)	7 <sup>ο</sup>
Ψηφιακή Τηλεπισκόπηση	7 <sup>ο</sup>
Ψηφιακή Χαρτογραφία	7 <sup>ο</sup>
Εδαφομηχανική - Θεμελιώσεις	7 <sup>ο</sup>
Χωροταξία	8 <sup>ο</sup>
Εγγειοβελτιωτικά Έργα	8 <sup>ο</sup>



**3.2. ΩΡΙΑΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ / ΕΒΔΟΜΑΔΑ

**1<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ****I. Υποχρεωτικά**

<b>Μαθήματα</b>	<b>Ώρες</b>
1. Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία	4
2. Μαθηματική Ανάλυση	5
3. Εισαγωγή στην Πληροφορική	4
4. Γενική Γεωλογία	4
5. Γεωδαισία I (Εισαγωγή στη Γεωδαισία)	4
6. Τεχνικές και Τοπογραφικές Σχεδιάσεις	4
<b>Σύνολο</b>	<b>25</b>

**II. Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά**(υποχρεωτική η επιλογή ενός μόνο μαθήματος)

<b>Μαθήματα</b>	<b>Ώρες</b>
1. Ιστορία Πολιτισμού	2
2. Κοινωνιολογία του Χώρου	2
3. Φιλοσοφία των Επιστημών	2

**III. Υποχρεωτικό με δυνατότητα απαλλαγής**

<b>Μαθήματα</b>	<b>Ώρες</b>
1. Ξένες Γλώσσες (Αγγλικά, Γαλλικά, Γερμανικά, Ιταλικά)	2

2<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

## I. Υποχρεωτικά

<b>Μαθήματα</b>	<b>Ώρες</b>
1. Διαφορικές Εξισώσεις και Μιγαδικές Συναρτήσεις	4
2. Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική	4
3. Παραστατική και Προοπτική Γεωμετρία	4
4. Φυσική I (Μηχανική)	5
5. Προγραμματιστικές Τεχνικές	4
6. Χαρτογραφία I (Γενική Χαρτογραφία)	4
7. Φυσική Γεωγραφία και Περιβάλλον	4
<b>Σύνολο</b>	<b>29</b>

## II. Υποχρεωτικό με δυνατότητα απαλλαγής

<b>Μαθήματα</b>	<b>Ώρες</b>
1. Ξένες Γλώσσες (Αγγλικά, Γαλλικά, Γερμανικά, Ιταλικά)	2

3<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

## I. Υποχρεωτικά

<b>Μαθήματα</b>	<b>Ώρες</b>
1. Αριθμητική Ανάλυση	4
2. Διαφορική Γεωμετρία	4
3. Προβολική Γεωμετρία	3
4. Φυσική II (Ηλεκτρομαγνητισμός & Οπτική)	5
5. Βάσεις Δεδομένων	4
6. Γεωδαισία II (Γεωδαιτικές Μέθοδοι & Όργανα)	4
7. Τεχνική Μηχανική	6
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>

## II. Υποχρεωτικό με δυνατότητα απαλλαγής

<b>Μαθήματα</b>	<b>Ώρες</b>
1. Ξένες Γλώσσες (Αγγλικά, Γαλλικά, Γερμανικά, Ιταλικά)	2

4<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

## I. Υποχρεωτικά

<b>Μαθήματα</b>	<b>Ώρες</b>
1. Αρχές Γεωπληροφορικής και Σ.Γ.Π.	4
2. Γεωδαισία ΙΙΙ (Αποτυπώσεις – Χαράξεις)	5
3. Φωτοερμηνεία - Τηλεπισκόπηση	5
4. Χαρτογραφία ΙΙ (Αναλυτική Χαρτογραφία)	4
5. Οδοποιία Ι (Γεωμετρικός Σχεδιασμός Οδών)	4
6. Γεωτεχνική Μηχανική	4
7. Ξένες Γλώσσες (Αγγλικά, Γαλλικά, Γερμανικά, Ιταλικά)	2
<b>Σύνολο</b>	<b>28</b>

## II. Υποχρεωτικό Καλοκαιρινό μάθημα

<b>Μαθήματα</b>
1. Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις Ι

5<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

## I. Υποχρεωτικά

<b>Μαθήματα</b>	<b>Ώρες</b>
1. Εισαγωγή στην Οικονομική Ανάλυση	4
2. Γεωδαισία IV (Ανώτερη Γεωδαισία)	4
3. Θεωρία Σφαλμάτων και Συνορθώσεις I	4
4. Φωτογραμμετρία I (Εισαγωγή στη Φωτογραμμετρία)	5
5. Μηχανική Ρευστών	3
6. Σχεδιασμός Συγκοινωνιακών Έργων Οικονομικά Στοιχεία	3
<b>Σύνολο</b>	<b>23</b>

## II. Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά

(υποχρεωτική η επιλογή τουλάχιστον ενός μαθήματος)

<b>Μαθήματα</b>	<b>Ώρες</b>
1. Εφαρμοσμένη Οπτική	4
2. Θεματική Χαρτογραφία	4
3. Εισαγωγή στην Πολεοδομία και Οικιστικά Δίκτυα	4
4. Τεχνικά Υλικά	3

6<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

## I. Υποχρεωτικά

Μαθήματα	Ώρες
1. Γεωδαισία V (Δορυφορική Γεωδαισία)	4
2. Φωτογραμμετρία II (Αναλυτική Φωτογραμμετρία)	4
3. Γεωγραφία και Ανάλυση του Χώρου	4
4. Εφαρμοσμένη Υδραυλική	3
5. Τεχνική Υδρολογία	4
<b>Σύνολο</b>	<b>19</b>

## II. Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά

(υποχρεωτική η επιλογή τουλάχιστον δύο μαθημάτων)

Μαθήματα	Ώρες
1. Γεωδαιτική Αστρονομία	4
2. Ειδικά Θέματα Γεωδαισίας	4
3. Συλλογή Φωτογραφικών Δεδομένων	3
4. Στοιχεία Επεξεργασίας Σημάτων	4
5. Αστική Γεωγραφία	4
6. Χωροταξική Πολιτική και Περιφερειακή Ανάπτυξη	3
7. Δομικές Μηχανές – Οργάνωση Εργοταξίων	3
8. Αρχές Οικολογίας και Περιβαλλοντικής Χημείας	2
9. Τεχνολογία Κατασκευών	4

## III. Καλοκαιρινό μάθημα κατ' επιλογήν υποχρεωτικό

Μαθήματα
1. Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις II

7<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

## I. Υποχρεωτικά

Μαθήματα	Ώρες
1. Κτηματολόγιο	4
2. Ψηφιακή Τηλεπισκόπηση	4
3. Πολεοδομία	4
4. Υδραυλικά Έργα	4
<b>Σύνολο</b>	<b>16</b>

## II. Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά

(υποχρεωτική η επιλογή τουλάχιστον τριών μαθημάτων)

Μαθήματα	Ώρες
1. Δορυφορική Γεωδαισία και Πλοήγηση	4
2. Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης	4
3. Εισαγωγή στο Γήινο Πεδίο Βαρύτητας.	3
4. Φωτογραμμετρία III (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)	4
5. Ψηφιακή Χαρτογραφία	4
6. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	4
7. Εφαρμογές στη Διαχείριση Φυσικών Πόρων	4
8. Οικονομική Γεωγραφία	4
9. Εδαφομηχανική - Θεμελιώσεις	4
10. Οδοποιία II (Κυκλοφοριακή Τεχνική)	3

8<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

## I. Υποχρεωτικά

Μαθήματα	Ώρες
1. Χωροταξία	4
2. Σχεδιασμός Κατασκευών από Ωπλισμένο Σκυρόδεμα	4
<b>Σύνολο</b>	<b>8</b>

## II. Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά

(υποχρεωτική η επιλογή τουλάχιστον τεσσάρων μαθημάτων)

Μαθήματα	Ώρες
1. Γεωφυσικές Διασκοπήσεις - Βαρυτημετρία	3
2. Θεωρία Σφαλμάτων και Συνορθώσεις II	4
3. Κτηματολόγιο και Συστήματα Πληροφοριών Γης	4
4. Μετρολογία	3
5. Ραδιομετρία και Μικροκυματική Τηλεπισκόπηση	4
6. Υδρογραφία - Ωκεανογραφία	3
7. Αξιολόγηση στο Σχεδιασμό του Χώρου	4
8. Γεωγραφία των Μεταφορών	4
9. Μέθοδοι και Εφαρμογές Πολεοδομικού Σχεδιασμού	4
10. Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	4
11. Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές	3
12. Εγγειοβελτιωτικά Έργα	3
13. Οδοποιία III (Σχεδιασμός και Λειτουργία Κόμβων)	3
14. Σιδηροδρομική	3
15. Συστήματα Μεταφορών	3
16. Υδρολογία Υπογείων Νερών	3
17. Περιβάλλον και Ανάπτυξη	3

## III. Καλοκαιρινό μάθημα κατ' επιλογήν υποχρεωτικό

(επιλέγεται μια από τις τρεις περιοχές)

Μαθήματα
Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις:
1. Ανώτερης και Δορυφορικής Γεωδαισίας
2. Τηλεπισκόπησης
3. Φωτογραμμετρίας



9<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

## I. Υποχρεωτικά

Μαθήματα	Ώρες
1. Διοίκηση και Οργάνωση Επιχειρήσεων	3
2. Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας	3

## II. Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά

(υποχρεωτική η επιλογή τουλάχιστον δύο μαθημάτων)

Μαθήματα	Ώρες
1. Αξίες Ακινήτων και Διαχείριση Γης	3
2. Ειδικά Θέματα Δορυφορικής Γεωδαισίας	3
3. Θαλάσσια Γεωδαισία	4
4. Κτηματολόγιο και Πολιτική Γης	3
5. Μέθοδοι και Εφαρμογές Χωροταξικού Σχεδιασμού	4
6. Αρχές Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού	4
7. Διευθετήσεις Υδατορευμάτων	3
8. Επιχειρησιακή Έρευνα	3
9. Οδοποιία IV (Κατασκευαστικά Στοιχεία Έργων Οδοποιίας)	3
10. Τεχνικά Έργα Υποδομής	4
11. Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων	4
12. Υγειονομική Τεχνολογία και Περιβάλλον	3

III. Μαθήματα - Θέματα (υποχρεωτική η επιλογή ενός μαθήματος - θέματος από την εμβάθυνση που έχει επιλεγεί)

Μαθήματα	Ώρες
1. Ανάπτυξη και Διαχείριση Συστημάτων Κτηματολογίου	4
2. Αποτυπώσεις Μνημείων	4
3. Εφαρμογές Ανώτερης και Δορυφορικής Γεωδαισίας	4
4. Εφαρμογές Φωτοερμηνείας -Τηλεπισκόπησης	4
5. Τεχνική Γεωδαισία	4
6. Ολοκληρωμένα Προγράμματα Ανάπτυξης	4
7. Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός	4
8. Σχεδιασμός - Μελέτη - Λειτουργία Οδικών Έργων.	4
9. Διαχείριση Υδατικών Πόρων	4
10. Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων	4

### 3.3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

#### 1<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

##### **I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ**

###### ***Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία***

Γραμμικοί Χώροι: Βάση και διάσταση γραμμικού χώρου. Εσωτερικό γινόμενο και ορθογωνιότητα. Πίνακες. Γραμμικές απεικονίσεις. Πίνακας γραμμικής απεικόνισης. Πίνακας αλλαγής βάσεως. Ορίζουσες. Αντιστροφή τετραγωνικού πίνακα. Γραμμικά συστήματα. Διανύσματα. Εξίσωση ευθείας και επιπέδου. Εξωτερικό γινόμενο διανυσμάτων. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα τετραγωνικών πινάκων. Διαγωνοποίηση τετραγωνικού πίνακα. Χαρακτηριστικό πολυώνυμο πίνακα. Θεώρημα Cayley – Hamilton. Ορθογώνιοι, συμμετρικοί ορθομοναδιαίοι και ερμιτιανοί πίνακες. Τετραγωνικές μορφές. Καμπύλες και επιφάνειες δευτέρου βαθμού.

###### ***Μαθηματική Ανάλυση***

Αριθμητικές Σειρές. Παράγωγος και διαφορικό συναρτήσεως μιας μεταβλητής. Ορισμένο και αόριστο ολοκλήρωμα, μέθοδοι υπολογισμού και εφαρμογές. Ανάπτυξη συναρτήσεως σε σειρά Taylor. Χαρακτηριστικά αναπτύγματα και εφαρμογές. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Μερική παράγωγος, διαφορικό, παραγωγή σύνθετης συνάρτησης. Τύπος Taylor, πεπλεγμένες συναρτήσεις. Ακρότατα Συναρτήσεων. Ολοκληρωτικός λογισμός (διπλά, τριπλά, επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα) εφαρμογές. Διανυσματική ανάλυση (θεωρία πεδίων, βασική διανυσματική ανάλυση, εφαρμογές).

###### ***Εισαγωγή στην Πληροφορική***

Εισαγωγή στην πληροφορική και τους Η/Υ. Παράσταση αριθμών και χαρακτήρων, αριθμητικά συστήματα, πράξεις και μετατροπές. Δομή των Η/Υ –υλικό και λογισμικό. Λειτουργικά συστήματα, διεργασίες και δρομολόγηση - εισαγωγή στον προγραμματισμό, γλώσσες προγραμματισμού, μεταφραστές & μεταγλωττιστές. Η έννοια του αλγόριθμου, βασικές δομές (ακολουθία, σύγκριση, επανάληψη) και παραδείγματα. Στοιχεία δομημένης ανάλυσης και σχεδίασης προγράμματος. Ροή εργασιών προγραμματισμού – εισαγωγή στη C++: το περιβάλλον προγραμματισμού, συντακτικό C++, τύποι μεταβλητών μνήμης. Block εντολών της C++, σειριακή εκτέλεση – έλεγχος ροής προγράμματος, εκτέλεση υπό συνθήκη – καθιερωμένη είσοδος / έξοδος (πληκτρολόγιο & οθόνη). Λογικές εκφράσεις και σύνθετες δομές ελέγχου ροής. Επαναληπτικές δομές: τύποι και παραδείγματα. Απλές εφαρμογές με χρήση των βασικών δομών προγραμματισμού. Η έννοια της συνάρτησης στην C++, τύποι συναρτήσεων. Πίνακες ως μεταβλητές – επαναληπτικές εφαρμογές.

### **Γενική Γεωλογία**

Ενδογενής δυναμική Γεωλογία. Σύσταση της γης, θερμοκρασία, ισοστασία. Ενδογενείς δυνάμεις. Θεωρία λιθοσφαιρικών πλακών. Τεκτονικές διεργασίες, τεκτονικά φαινόμενα. Σεισμοί. Επίδραση της γεωλογικής δομής στη σεισμικότητα του ελληνικού χώρου. Εκρηξιγενείς διεργασίες. Ηφαιστειότητα. Ορυκτά και πετρώματα από το μάγμα.

Μεταμόρφωση, μεταμορφωσιγενή πετρώματα. Εξωγενής δυναμική. Αποσάθρωση, διάβρωση, απογύμνωση. Επίδραση των νερών, υδροφόροι ορίζοντες. Κατολισθήσεις. Κύκλοι διάβρωσης, καρστική και ποτάμια διάβρωση. Ακτές, μεταβολές και προστασία ακτών.

### **Γεωδαισία I (Εισαγωγή στη Γεωδαισία)**

Εισαγωγή – Ιστορικά – Ορισμός. Γη – Δομή και βασικές κινήσεις. Σχήμα και μέγεθος της γης. Επιφάνειες αναφοράς. Γεωειδές, ελλειψοειδές εκ περιστροφής – σφαίρα – επίπεδο. Βασικοί ορισμοί – μονάδες. Μετρήσεις (μηκών, γωνιών, υψομετρικών διαφορών). Μέθοδοι αποτύπωσης. Μέση τιμή – μεταβλητότητα μετρημένων μεγεθών. Συστήματα συντεταγμένων – συστήματα αναφοράς. Γεωδαιτικά συστήματα αναφοράς που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα. Γεωδαιτικοί υπολογισμοί στο επίπεδο – βασικά προβλήματα – εμβαδά – μετασχηματισμοί συστημάτων συντεταγμένων στο επίπεδο. Γεωμετρία της σφαίρας. Υπολογισμοί στην επιφάνεια της.

### **Τεχνικές και Τοπογραφικές Σχεδιάσεις**

Περιγραφή των σχεδιαστικών οργάνων. Αρχές σχεδίασης. Καθορισμός κλιμάκων σχεδιασμού. Γραμμογραφία, υπομνήματα. Αρμονικές και βασικές γεωμετρικές χαραξείς. Απεικόνιση σχημάτων και μορφών του δομημένου χώρου με τη μέθοδο των ορθών προβολών. Σχεδιασμός γεωμετρικού στερεού στον χώρο υπό κλίμακα (κατόψεις, τομές, όψεις, αξονομετρικά). Εφαρμογή σε αρχιτεκτονική σύνθεση.

Το τοπογραφικό σχέδιο και οι γενικοί κανόνες σχεδίασης τοπογραφικού σχεδίου. Ακρίβεια του σχεδίου. Κάνναβος, πλαίσιο, υπόμνημα. Αυτοσχέδιο.

Αρχές σχεδίασης τοπογραφικού σχεδίου. Σύνταξη τοπογραφικού διαγράμματος με ορθογώνιες και πολικές συντεταγμένες. Απεικόνιση αναγλύφου με ισοϋψείς καμπύλες. Έννοια παρεμβολής. Σχεδίαση κτηματολογικού και ρυμοτομικού διαγράμματος. Απεικόνιση μηκοτομής και διατομών. Το τοπογραφικό σχέδιο σε ψηφιακό περιβάλλον.

## **II. ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (υποχρεωτική η επιλογή ενός μόνο μαθήματος)**

### **Ιστορία Πολιτισμού**

Χαρακτηριστικά στοιχεία του επιστημονικού φαινομένου και η αλληλεπίδρασή τους. Η αναίρεση των γεωκεντρικών αντιλήψεων με τον Κοπέρνικο και τον Γαλιλαίο και η στροφή στην αντικειμενικότητα. Η Νευτώνεια σύνθεση. Η ρήξη του εικοστού αιώνα, Σχετικότητα - Κβαντομηχανική.

### **Κοινωνιολογία του Χώρου**

Ιστορία και συμβολική του σχεδιασμού του χώρου. Κοινωνική ιστορία της πόλης. Φυσικός και τεχνητός χώρος. Ιδιωτικός και δημόσιος χώρος. Οι κοινωνικές διαστάσεις του χώρου. Η κοινωνική ταυτότητα της πόλης. Κοινωνικές παράμετροι της λειτουργίας του αστικού χώρου. Κοινωνιολογία των μεταφορών. Ιδιωτικά και δημόσια μέσα. Οι κοινωνικές παράμετροι των μετακινήσεων. Η επίδραση του χώρου στις συλλογικές συμπεριφορές. Η συλλογική βίωση του δημόσιου χώρου της πόλης. Κοινωνικά διλήμματα απέναντι στα προβλήματα οργάνωσης και λειτουργίας της σύγχρονης πόλης. Η κοινωνική φυσιογνωμία της αυριανής βιώσιμης πόλης.

### **Φιλοσοφία των Επιστημών**

Διάκριση σε αναλυτικές και συνθετικές κρίσεις κατά Leibniz. Χρήση της διάκρισης από τον D. Hume για την ανάλυση της Αιτιότητας. Η απάντηση του Kant: συνθετικές κρίσεις a priori. Η Συμβασιοκρατική αντίληψη για τη διαίρεση. Η παρέμβαση του Quine. Η Πλαισιοκρατία και η ιδέα της ασυνέχειας / ασυμμετρίας των εννοιολογικών μεταβολών. Κριτική της Πλαισιοκρατίας δυνάμει της προειρηθείσας διαίρεσης.

**2° ΕΞΑΜΗΝΟ****I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ****Διαφορικές Εξισώσεις και Μιγαδικές Συναρτήσεις**

Εισαγωγή: Βασικές έννοιες και ορισμοί. Δ.Ε. Πρώτης τάξης: Χωριζομένων μεταβλητών, γραμμικές, πλήρεις, ομογενείς, Bernoulli, Ricatti, Clairant, Lagrange, ορθογώνιες τροχιές, ύπαρξη και μοναδικότητα λύσης προβλημάτων αρχικών τιμών (Picard και Reano). Γραμμικές Δ.Ε. ανώτερης τάξης: Ομογενείς, ο χώρος των λύσεων της ομογενούς, γενική λύση γραμμικής, η μέθοδος προσδιορισμού των συντελεστών (Lagrange), γραμμικές με σταθερούς συντελεστές, Δ.Ε. του Euler. Σύστημα Δ.Ε.: Η μέθοδος της απαλοιφής, ο χώρος των λύσεων γραμμικών ομογενών συστημάτων, η γενική λύση γραμμικού συστήματος, η μέθοδος προσδιορισμού των συντελεστών (Lagrange), γραμμικά συστήματα με σταθερούς συντελεστές. Λύση Δ.Ε. με χρήση δυναμοσειρών: Συνθήκη και ιδιάζοντα σημεία, ύπαρξη αναλυτικών λύσεων, λύση σε κανονικά ιδιάζοντα σημεία, συναρτήσεις της Μαθηματικής Φυσικής (Bessel και Legendre). Μετασχηματισμός Laplace: Ορισμός και ιδιότητες του μετασχηματισμού, εφαρμογή του μετασχηματισμού στη λύση Δ.Ε. και συστημάτων Δ.Ε. Δ.Ε. με μερικές παραγώγους: Γραμμικές Δ.Ε. Οι βασικές εξισώσεις της Μαθηματικής Φυσικής, ταξινόμηση των Δ.Ε. 2<sup>ης</sup> τάξης, προβλήματα συνοριακών τιμών, η μέθοδος χωρισμού των μεταβλητών.

Μιγαδικές Συναρτήσεις: Στοιχειώδεις μιγαδικές συναρτήσεις. Παραγωγή και ολοκλήρωση. Θεώρημα και τύπος του Cauchy. Δυναμοσειρές και σειρές Laurent. Βασικά θεωρήματα μιγαδικών συναρτήσεων. Ολοκληρωτικά υπόλοιπα. Σύμμορφη απεικόνιση. Ρητογραμμικές απεικονίσεις.

**Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική**

Περιγραφική Στατιστική. Έννοια της πιθανότητας, νόμοι και ιδιότητες αυτής. Υπό συνθήκη πιθανότητα, ανεξαρτησία ενδεχομένων, θεώρημα του Bayes. Τυχαία μεταβλητή και κατανομή αυτής. Μέση τιμή, διασπορά και ιδιότητες αυτών. Ειδικές κατανομές και εφαρμογές αυτών. Διμεταβλητές κατανομές, ανεξαρτησία τυχαίων μεταβλητών. Κεντρικό οριακό θεώρημα. Δειγματικές κατανομές. Εκτίμηση κατά σημείο, διαστήματα εμπιστοσύνης και έλεγχοι υποθέσεων. Γραμμικό μοντέλο: εκτίμηση και έλεγχοι παραμέτρων, συντελεστής προσαρμογής, πρόβλεψη. Κριτήριο  $\chi^2$  και γραφικός έλεγχος κατανομής. Πίνακες συνάφειας. Εφαρμογές με χρήση στατιστικού πακέτου.

**Παραστατική και Προοπτική Γεωμετρία**

Ευθείες και επίπεδα στο χώρο. Σχετικές θέσεις ευθειών και επιπέδων. Παραλληλία και καθετότητα ευθειών και επιπέδων. Προβολή σημείου και ευθείας σε επίπεδο. Διέδρες – τρίεδρες γωνίες. Πρίσμα, πυραμίδα, κώνος, κύλινδρος και σφαίρα. Εισαγωγή στο σύστημα των δύο επιπέδων προβολής. Παράσταση σημείου, ευθείας και επιπέδου. Μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων. Παράσταση πυραμίδας, τομή με ευθεία ή επίπεδο. Παράσταση πρίσματος, τομή με ευθεία ή επίπεδο. Αναπτύγματα πυραμίδας και πρίσματος. Εισαγωγή στο σύστημα του ενός επιπέδου προβολής και των υψομέτρων. Παράσταση σημείου, ευθείας και επιπέδου. Προβλήματα τομής ευθειών και επιπέδων. Εφαρμογές. Εισαγωγή στην προοπτική. Σημεία και ευθείες φυγής. Προοπτική εικόνα πολυγωνικών σχημάτων του επιπέδου της βάσης σε κατακόρυφο πίνακα. Προοπτική εικόνα πολυεδρικού σχήματος.

**Φυσική I (Μηχανική)**

Κινηματική και δυναμική υλικού σημείου. Κινηματική & δυναμική στερεού σώματος, περιστροφική κίνηση, ροπή αδρανείας, στροφορμή. Βαρύτητα και κεντρικές δυνάμεις. Μηχανικές και ηλεκτρικές ταλαντώσεις, χαρακτηριστικά μεγέθη, εξίσωση ταλάντωσης και λύσεις της, συντονισμός, σύζευξη ταλαντωτών. Γενικά χαρακτηριστικά των κυμάτων, εξίσωση κύματος. Μηχανικά κύματα, επαλληλία κυμάτων, στάσιμα κύματα. Σχετικιστική μηχανική: σχετικότητα του ταυτοχρονισμού, σχετικότητα μήκους και χρόνου, μετασχηματισμός Lorentz.

**Προγραμματιστικές Τεχνικές**

Επανάληψη βασικών δομών προγραμματισμού και στοιχείων της γλώσσας C++. Παράμετροι συναρτήσεων, πίνακες ως παράμετροι – Εμβέλεια μεταβλητών. Αλφαριθμητικά (strings) στη C++ – Είσοδος / έξοδος με τις τυπικές συναρτήσεις (stdio) της C++, μορφοποίηση δεδομένων εξόδου. Ρεύματα εισόδου / εξόδου – Είσοδος/έξοδος από/προς αρχεία κειμένου. Αλγόριθμοι ταξινόμησης και αναζήτησης σε πίνακες. Δομές δεδομένων: structures, κλάσεις: ορισμός, αναφορά, χαρακτηριστικές συναρτήσεις. Εφαρμογές structures σε πίνακες και αρχεία – Αναδρομικές συναρτήσεις. Δείκτες, δυναμική παραχώρηση μνήμης. Κλάσεις: ορατότητα πεδίων, πολυμορφισμός, εφαρμογές. Σύνθετες εφαρμογές με κλάσεις και αρχεία. Αντικειμενοστρεφής ανάλυση και σχεδίαση – στοιχεία προγραμματισμού περιβάλλοντος Windows. Επαναληπτικές εφαρμογές – παραδείγματα από τις περιοχές Τοπογράφου Μηχανικού.

**Χαρτογραφία I (Γενική Χαρτογραφία)**

Εισαγωγή στη χαρτογραφία. Βασικές αρχές της χαρτογραφίας, η ιστορία και εξέλιξη της, ο σημερινός της ρόλος και οι προοπτικές, οι χαρτογραφικές προβολές με αναφορά τη σφαίρα, οι χαρτογραφικές διαδικασίες συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων, ο χαρτογραφικός συμβολισμός, η χαρτογραφική γενίκευση, η αναπαράσταση του γήινου ανάγλυφου, η αναγραφή της ονοματολογίας στους χάρτες, η σύνταξη και η παραγωγή χαρτών. Εξάσκηση στην ανάγνωση του χάρτη, στη χαρτομετρία, στον ποιοτικό χαρακτήρα των παραμορφώσεων του χάρτη, στην επεξεργασία των χωρικών δεδομένων, στην επιλογή χαρτογραφικών συμβόλων, στη γενίκευση των χαρτογραφικών στοιχείων και στη σύνταξη ενός χάρτη.

**Φυσική Γεωγραφία και Περιβάλλον**

Εισαγωγή στη Φυσική Γεωγραφία, ατμόσφαιρα και συνθήκες ατμοσφαιρικής ρύπανσης, μετεωρολογικά φαινόμενα, κλιματικές διακρίσεις, υδρολογικά φαινόμενα, φυσιογραφία και γεωμορφολογικές συνθήκες, εδάφη, εδαφικές κατατάξεις και καταγραφές, κλωρίδα και βλαστητικές κατανομές, βιοκλίμα, πανίδα και κατανομές, ποιότητα φυσικού χώρου με έμφαση στα αισθητικά χαρακτηριστικά του τοπίου, προστατευόμενες φυσικές περιοχές του ελλαδικού χώρου, εργαστηριακές ασκήσεις και εκπαιδευτικές εκδρομές.

**3<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ****I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ****Αριθμητική Ανάλυση**

Εισαγωγή στο **Matlab** και **Mathematica**, βασικές έννοιες και εργαλεία. *Γραμμικά Συστήματα*: Άμεσες μέθοδοι (Gauss, μέθοδοι παραγοντοποίησης). Επαναληπτικές μέθοδοι (μέθοδος Jacobi, Gauss-Seidel, SOR), υπολογισμός των ιδιοτιμών. *Παρεμβολή και Πολυωνυμική Προσέγγιση*: Πολυώνυμο Taylor, Lagrange, Newton με διηρημένες διαφορές Newton με πεπερασμένες διαφορές, παρεμβολή Hermite και παρεμβολή με συναρτήσεις splines. *Επίλυση μη Γραμμικών Εξισώσεων*: Μέθοδοι Διχοτόμησης, Regula-Falsi, Σταθερού Σημείου, Newton-Raphson, Τέμνουσας, Schroder. Υπολογισμός ριζών πολυωνύμου και μέθοδος Newton για μη γραμμικά συστήματα. *Αριθμητική Παραγωγή και Ολοκλήρωση*: Προσέγγιση παραγώνων διαφόρων τάξεων, βασικοί τύποι ολοκλήρωσης, σύνθετοι τύποι ολοκλήρωσης, τύποι ολοκλήρωσης Newton-Cotes, ολοκλήρωση Gauss, ολοκλήρωση σε άπειρο διάστημα. *Διαφορικές Εξισώσεις*: Πρόβλημα αρχικών τιμών, γενικά περί αριθμητικών μεθόδων, σφάλματα των αριθμητικών μεθόδων. Μέθοδοι απλού βήματος (Taylor, Runge-Kutta), κατασκευή των μεθόδων Runge-Kutta. Μέθοδοι πολλών βημάτων, υπολογισμός των πολυβηματικών μεθόδων με ολοκλήρωση, (μέθοδοι Adams, Πρόβλεψης-Διόρθωσης). *Θεωρία Προσέγγισης*: Διακριτή προσέγγιση με ελάχιστα τετράγωνα, πολυωνυμική και εκθετική προσέγγιση, προσέγγιση συνάρτησης και ελάχιστα τετράγωνα με ορθογώνια πολυώνυμα. *Προβλήμα Συνοριακών Τιμών*: Προσέγγιση μερικών παραγώνων, γραμμική μέθοδος σκόπευσης, μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών, μέθοδος Galerkin με πεπερασμένα στοιχεία. Εφαρμογές στο Matlab και Mathematica.

**Διαφορική Γεωμετρία**

*Καμπύλες του  $R^3$* : Η έννοια της καμπύλης. Εφαπτόμενη ευθεία, εγγύτατο επίπεδο. Μήκος τόμου - Φυσική παράμετρος καμπύλης. Τρίεδρο Frenet. Καμπυλότητα και στρέψη. Εξισώσεις Frenet. Εγγύτατα σφαίρα και κύκλος. Ενειλιγμένη και Εξειλιγμένη καμπύλη. Περιβάλλουσα οικογένειας καμπύλων.

*Επιφάνειες του  $R^3$* : Ορισμός επιφάνειας. Καμπύλες σε επιφάνεια, εφαπτόμενο επίπεδο - κάθετο διάνυσμα. Θεμελιώδη Μεγέθη πρώτης τάξης. Εμβαδόν επιφάνειας. Δεύτερη Θεμελιώδης μορφή. Περιβάλλουσα επιφανειών. Εφαρμογές στη σφαίρα και το ελλειψοειδές. Κάθετη Καμπυλότητα, κύριες καμπυλότητες, γραμμές καμπυλότητας. Γεωδαιτική Καμπυλότητα. Γεωδαιτικές Γραμμές, Τύπος του Liouville, Θεώρημα Gauss - Bonnet. *Απεικονίσεις Επιφανειών*: Ισομετρική απεικόνιση, σύμμορφη απεικόνιση, στερεογραφική προβολή, προβολή του Mercator, ισεμβαδικές απεικονίσεις, απεικόνιση Laubert, Sanson και Bonnet.

**Προβολική Γεωμετρία**

Κεντρική και παράλληλη ομολογία, ομόλογα σχήματα, κατασκευές στον χώρο. Επιφάνειες δευτέρου βαθμού και κωνικές τομές. Η Προοπτική απεικόνιση ως κεντρική ομολογία. Ιδιότητες και κατασκευές. Κατασκευή της προοπτικής εικόνας επιπέδου και στερεού (καμπυλόγραμμου) σχήματος. Ασκήσεις. Εφαρμογές.

**Φυσική II (Ηλεκτρομαγνητισμός & Οπτική)**

Ηλεκτρικό πεδίο, Ηλεκτροστατικά πεδία στο κενό (N. Coulomb, N. Gauss, Δυναμικό), Ηλεκτροστατικά πεδία στην ύλη (παρουσία αγωγών, παρουσία μονωτών, ηλεκτρικά δίπολα), μαγνητικό πεδίο, μαγνητοστατικά πεδία (N. Biot – Savart, N. Ampere), μαγνητικά δίπολα, χρονομεταβαλλόμενο H/M πεδίο, αλληλεπίδραση ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου. Εξισώσεις του Maxwell και H/M κύματα.

Γεωμετρική οπτική: ανάκλαση, διάθλαση, κάτοπτρα, πρίσματα, φακοί, οπτικά όργανα (μάτι, φωτογραφική μηχανή, τηλεσκόπια, διακριτική ικανότητα οπτικών οργάνων). Πηγές φωτός και ανιχνευτές οπτικής ακτινοβολίας (ραδιομετρία και φωτομετρία, μέλαν σώμα, φωτοδιόδοι εκπομπής, ανιχνευτές). Κυματική οπτική: διασκεδασμός, διάθλαση, ανάκλαση, πόλωση, υπέρθεση, συμβολή, περίθλαση, συμφωνία κυμάτων. Συμβολομετρία, συμβολομετρικές τεχνικές.

**Βάσεις Δεδομένων**

Εισαγωγή στις βάσεις δεδομένων. Πίνακες, πεδία, σχέσεις, ιδιότητες. Εισαγωγή στην πρότυπη γλώσσα συμβολισμών UML.

Σχεσιακές βάσεις δεδομένων, συστήματα διαχείρισης ΒΔ, η γλώσσα SQL και εφαρμογές. Καταμεμημένες διατάξεις υλικού και λογισμικού, καταμεμημένες βάσεις δεδομένων.

**Γεωδαισία II (Γεωδαιτικές Μέθοδοι & Όργανα)**

Επανάληψη βασικών εννοιών από Γεωδαισία I. Μετρήσεις γωνιών: Ορισμοί, όργανα μέτρησης γωνιών και διευθύνσεων. Μέθοδοι μέτρησης και υπολογισμοί, ακρίβειες. Μετρήσεις μηκών: Όργανα και συστήματα μέτρησης μηκών (μετροταινία – EDM). Μέθοδοι μέτρησης, διορθώσεις και αναγωγές, ακρίβειες. Υψομετρία: Βασικές έννοιες, μέθοδοι προσδιορισμού υψομετρικών διαφορών, γεωμετρική χωροστάθμιση (όργανα, μεθοδολογία μετρήσεων, υπολογισμοί, ακρίβειες). Τριγωνομετρική υψομετρία (όργανα, μεθοδολογία μετρήσεων, υπολογισμοί και διορθώσεις, ακρίβειες). Διαφορικά συστήματα εντοπισμού: Γενικές αρχές, όργανα, απόλυτος εντοπισμός. Ορισμός Δικτύου, δίκτυα οριζοντίου ελέγχου. Δίκτυα κατακόρυφου ελέγχου, Ελληνικό Κρατικό Σύστημα Υψομετρίας. Τριγωνισμός, πυκνώσεις δικτύων (εμπροσθοτομία – οπισθοτομία).

**Τεχνική Μηχανική**

Η έννοια της δύναμης και της ροπής: συγκεντρωμένη δύναμη, ροπή δύναμης ως προς σημείο, σύνθεση δυνάμεων, ισορροπία στερεού σώματος. Ολόσωμοι ισοστατικοί φορείς: μόρφωση, στερεότητα, ισοστατικότητα, αντιδράσεις, διαγράμματα M-V-N. Οι έννοιες της τάσης και της παραμόρφωσης: η παραμόρφωση του στερεού σώματος, η ορθή τάση και ορθή παραμόρφωση σε αξονικά φορτιζόμενη ράβδο, οι συνιστώσες της τάσης και της παραμόρφωσης σε ορθογωνικό απειροστό στοιχείο στερεού σώματος. Μηχανικές ιδιότητες των υλικών: διάγραμμα τάσεων-παραμορφώσεων, όλκιμα και ψαθυρά υλικά, ο νόμος του Hooke, ο λόγος Poisson, διάγραμμα διατμητικών τάσεων-διατμητικών παραμορφώσεων. Στρέψη: στρεπτική παραμόρφωση και στρεπτικές διατμητικές τάσεις σε ευθύγραμμο δομικά στοιχεία με κυκλική και ορθογωνική διατομή. Κάμψη: απλή και λοξή κάμψη ευθύγραμμων δομικών στοιχείων με συμμετρική διατομή, απλή κάμψη σύνθετων δοκών, ελαστική καμπύλη, αντιδράσεις σε υπερστατικούς φορείς. Διάτμηση: διατμητικές τάσεις σε ευθύγραμμο δομικά στοιχεία με συμμετρική διατομή, διατμητικές τάσεις σε κοίλες συμμετρικές



διατομές. Συνδυασμένες φορτίσεις: τάσεις από διάτμηση και κάμψη, μετασχηματισμός τάσεων, κύριες τάσεις σε δοκούς, κύκλος Mohr.

Λυγισμός υποστυλωμάτων: κρίσιμο φορτίο λυγισμού σε αμφιαρθρωτό λεπτό υποστύλωμα, λυγισμός λεπτών υποστυλωμάτων με διάφορους τρόπους στήριξης. Εργαστηριακές δοκιμές: δοκιμή σε εφελκυσμό-θλίψη, διαγράμματα τάσεων-παραμορφώσεων, μέτρο ελαστικότητας, δοκιμή σε στρέψη.

## **II. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΑΛΛΑΓΗΣ**

### **ΞΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ**

**Υποχρεωτική η επιλογή μίας ξένης γλώσσας για τα τρία πρώτα εξάμηνα:**

#### **Αγγλική Γλώσσα**

Διδασκαλία της Αγγλικής γλώσσας, γραμματική και συντακτική δομή, εξάσκηση στην κατανόηση και χρήση του προφορικού και γραπτού λόγου.

#### **Γαλλική Γλώσσα**

Σύγχρονη ζωντανή γλώσσα συνδυασμένη με τεχνική ορολογία: μελέτη και μετάφραση τεχνικών κειμένων που να έχουν και κάποιο πρακτικό χαρακτήρα και γενικά μέτριου επιπέδου γλωσσικών γνώσεων.

Γλωσσικά προβλήματα σε μεγάλες δομικές ενότητες: ερωτήσεις, άρνηση, άρθρα, αντωνυμίες, προθέσεις, σύνδεσμοι, βασικά επιρρήματα κ.λ.π σε σειρές διαφορετικών παραδειγμάτων με μετάφραση και διευκρινήσεις.

#### **Γερμανική Γλώσσα**

Γραμματική, Συντακτικό, Εκπαίδευση με Ασκήσεις Γραμματικής – Συντακτικού, Ασκήσεις Γραμματικής, Κείμενα Τεχνικής Ορολογίας.

(Η εκμάθηση της Γερμανικής αρχίζει χωρίς προαπαιτούμενες γνώσεις).

#### **Ιταλική Γλώσσα**

Διδασκαλία της ιταλικής γλώσσας, γραμματική και συντακτική δομή, εξάσκηση και χρήση του προφορικού και γραπτού λόγου.

**4ο ΕΞΑΜΗΝΟ****I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ****Αρχές Γεωπληροφορικής και Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (Σ.Γ.Π)**

Βασικές έννοιες της Γεωπληροφορικής: Θεωρητική Βάση Γεωπληροφορικής - Ιστορική εξέλιξη, Έννοιες του Χώρου και Χρόνου και Απεικόνιση Χωρικής Γνώσης, Μοντέλα του Πραγματικού Χώρου, Υλοποίηση Χωρικών Εννοιών και Μοντέλων σε ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών, Πηγές Δεδομένων και Τεχνολογίες Συλλογής, Εφαρμογές. Αντικειμενοστραφή μοντέλα, μοντέλα συνεχών πεδίων, Στοιχεία χωρικών βάσεων δεδομένων, μέθοδοι συσχέτισης/σύνδεσης/ενοποίησης δεδομένων, στοιχεία χωρικής ανάλυσης, στοιχεία ψηφιακής γραφικής παρουσίασης. Υλοποίηση των παραπάνω εννοιών με μια σειρά συσχετιζόμενων ασκήσεων που απαρτίζουν ένα σπονδυλωτό θέμα.

**Γεωδαισία III (Αποτυπώσεις – Χαράξεις)**

Κρατικά και ανεξάρτητα συστήματα συντεταγμένων. ΕΓΣΑ '87, Αναγωγές υπολογισμών στην προβολή(ε.μ.π.). Πολυγωνομετρία. Δίκτυα οδεύσεων. Αστικά δίκτυα. Τοπογραφικές αποτυπώσεις. Σύνταξη τοπογραφικών διαγραμμάτων (χρήση σύγχρονων τεχνολογιών). Εμβαδά. Κατά μήκος και κατά πλάτος τομές (μηκοτομές – διατομές). Όγκοι. Στοιχεία χαράξεων. Εφαρμογές χαράξεων σε ρυμοτομικά διαγράμματα (διανομές – τακτοποιήσεις οικοπέδων). Εφαρμογές χαράξεων στην οδοποιία. Προδιαγραφές τοπογραφικών εργασιών. Δίκτυα. Βαθυμετρία – υδρογραφικές αποτυπώσεις.

**Φωτοερμηνεία-Τηλεπισκόπηση**

Βασικές έννοιες, αρχές, μέθοδοι, τεχνικές και εφαρμογές Φωτοερμηνείας - Τηλεπισκόπησης. Βασικές γνώσεις Φυσικής και Μαθηματικών. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Φωτογραφικοί και λοιποί Τηλεπισκοπικοί Δέκτες, Συστήματα και Προγράμματα απόκτησης πληροφοριών Γης και Περιβάλλοντος από εναέριες και διαστημικές πλατφόρμες. Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα. Κύριες εφαρμογές. Όργανα Φωτοερμηνείας. Μετρήσεις και Εκτιμήσεις σε αεροφωτογραφίες και στερεοζεύγη. Φωτοαναγνωριστικά στοιχεία. Φωτοερμηνευτικά κλειδιά. Στοιχεία υποδομής και στήριξης της Τηλεπισκοπικής Μεθοδολογίας. Μεθοδολογία ανάλυσης, ψηφιακής επεξεργασίας και ερμηνείας Αεροφωτογραφιών και λοιπών Τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (πολυφασματικών, θερμικών, radar). Διεπιστημονικότητα και Ολοκληρωμένες Προσεγγίσεις στη Φωτοερμηνεία - Τηλεπισκόπηση.

Εφαρμογές Φωτοερμηνείας-Τηλεπισκόπησης στα πεδία της επιστήμης και τεχνικής του Αγρονόμου & Τοπογράφου Μηχανικού: (Τοπογραφικές, Κτηματολογικές, Χαρτογραφικές και Φωτογραμμετρικές Αποδόσεις), την Οδοποιία, τα Υδραυλικά και Αρδευτικά Έργα, τη Γεωλογία, τη Γεωργία, τη Φωτοερμηνεία Τοπίου, και τη Δασοπονία. Διερεύνηση, παρακολούθηση, μελέτη και αντιμετώπιση των προβλημάτων Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος σε περιβάλλον ΓΣΠ. Εφαρμογές στη Χωροταξία και Πολεοδομία. Εξελίξεις και Προοπτικές στα όργανα και τις μεθόδους Φωτοερμηνείας - Τηλεπισκόπησης.

### **Χαρτογραφία II (Αναλυτική Χαρτογραφία)**

Εισαγωγή (σχέσεις μεταξύ χάρτη και γήινης επιφάνειας). Κλίμακα, συστήματα αναφοράς και συστήματα συντεταγμένων. Παραμορφώσεις στοιχειωδών γραμμών / επιφανειών και γωνιών. Παραμορφώσεις πεπερασμένων μεγεθών. Αρχές απεικονίσεων. Ορθές απεικονίσεις (κυλινδρικές, κωνικές και επίπεδες απεικονίσεις), εγκάρσιες απεικονίσεις και πλάγιες απεικονίσεις. Ελληνικά προβολικά συστήματα και μετασχηματισμοί προβολικών συστημάτων. Χαρτομετρία και σχέση μεταξύ κλίμακας και μετρήσεων. Μετρήσεις μηκών και εμβαδού και υπολογισμοί όγκων. Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί. Παρεμβολή και ψηφιακά μοντέλα υψομέτρων (αλγόριθμοι μορφολογικών χαρακτηριστικών ανάγλυφου, σκίαση στους χάρτες). Χαρτογραφική γενίκευση (τελεστές γενίκευσης – αλγόριθμοι απλοποίησης).

### **Οδοποιία I (Γεωμετρικός Σχεδιασμός Οδών)**

Εισαγωγικά. Καθορισμός και περιγραφή γεωμετρίας οδού. Προωθητικές δυνάμεις και δυνάμεις πέδησης οχημάτων. Κίνηση οχημάτων σε καμπύλες. Πρόσφυση οδοστρώματος. Στοιχεία μελέτης οριζοντιογραφίας. Γωνιακό διάγραμμα. Οριακές τιμές στοιχείων μελέτης οριζοντιογραφίας. Ταχύτητα μελέτης. Λειτουργική ταχύτητα. Όρια ταχυτήτων. Υπολογισμός δυνατής ταχύτητας βαρέων οχημάτων, χρόνου διαδρομής και κατανάλωσης καυσίμου. Κριτήρια ασφαλείας. Στοιχεία μελέτης μηκοτομής και οριακές τιμές τους. Επικλίσεις οδού και συναρμογές επικλίσεων. Ορατότητα για στάση και προσπέραση. Διοικητική και λειτουργική κατηγοριοποίηση οδών. Μέρη διατομής. Στοιχεία μελέτης διατομής. Τυπικές διατομές. Υπολογισμός χωματισμών με προσεγγιστικές και ακριβείς μεθόδους. Αντιστοιχιζόμενες διατομές. Ακρίβεια υπολογισμού χωματισμών. Υπολογισμός κίνησης γαιών γραφικά και με εφαρμογή θεωρίας γραμμικής βελτιστοποίησης. Απαλλοτριώσεις. Προϋπολογισμός Έργου.

### **Γεωτεχνική Μηχανική**

Γεωλογικό περιβάλλον: Δομή, επιφανειακές διεργασίες, τεκτονικές πλάκες, σεισμικότητα, επί τόπου τάσεις, υδρολογικό καθεστώς. Γεωτεχνική περιγραφή βράχων και εδαφών: Δομή του βράχου, ασυνέχειες, βραχομάζα, στερεογραφική προβολή, μηχανικές ιδιότητες, συστήματα κατάταξης. Δομή του εδάφους, ονοματολογία, κατάταξη, τεχνικά χαρακτηριστικά, αναγνώριση πεδίου. Εφαρμογές Γεωτεχνικής Μηχανικής: Πρανή - μορφολογία, κατολισθήσεις, εκτίμηση κινδύνου. Υπόγεια έργα: Μέθοδοι ανάλυσης, μέθοδοι διάνοιξης, εκτίμηση των προκαλούμενων από την διάνοιξη μετατοπίσεων. Έργα οδοποιίας: Τοίχοι αντιστήριξης, σήραγγες, επιχώματα. Υδραυλικά έργα: Ευστάθεια αναχωμάτων, μικρά φράγματα λιμνοδεξαμενών.

### **ΞΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ**

#### **Υποχρεωτική η επιλογή μιας ξένης γλώσσας**

#### **Αγγλική Γλώσσα**

Τεχνική Ορολογία των ειδικοτήτων Αρχιτεκτόνων, Πολιτικών και Τοπογράφων Μηχανικών με επεξεργασία αυθεντικών τεχνικών κειμένων, τεχνικές μεταφράσεις, σύνταξη επιστολών και τεχνικών εκθέσεων.

### **Γαλλική Γλώσσα**

Προωθημένα από άποψη εξειδίκευσης τεχνικά κείμενα, αντιπροσωπευτικά για τους κλάδους του Ε.Μ.Π.: οικοδομική, δρόμοι, μηχανική αυτοκινήτου, ενέργεια, πληροφορική, τρόφιμα κ.λ.π. με συστηματική μετάφραση, σχολιασμός, συνομιλία. Περιορισμένες ασκήσεις και σε αντίστροφη μετάφραση.

### **Γερμανική Γλώσσα**

Γραμματική, Συντακτικό, Εκπαίδευση με Ασκήσεις Γραμματικής – Συντακτικού, Ασκήσεις Γραμματικής, Κείμενα Τεχνικής Ορολογίας.

### **Ιταλική Γλώσσα**

Ανάλυση κειμένων με τεχνική ορολογία.

## **II. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΟ ΜΑΘΗΜΑ**

### **Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις I**

Βασίζονται στη θεωρία και τις ασκήσεις των τριών υποχρεωτικών μαθημάτων Γεωδαισίας που έχουν προηγηθεί και προϋποθέτουν την παρακολούθηση του μαθήματος «Γεωδαισία (τοπογραφικές αποτυπώσεις και χαράξεις)» του 4<sup>ου</sup> εξαμήνου. Έχουν ως αντικείμενο την πλήρη αποτύπωση έκτασης περίπου 40 στρεμμάτων, την ένταξή της στο κρατικό δίκτυο αναφοράς, τη σύνταξη τοπογραφικού διαγράμματος, μηκοτομής και διατομών και βασικές χαράξεις. Με την παράδοση του θέματος, γίνεται προφορική ή γραπτή εξέταση. Οι Μ.Γ.Α. Ι γίνονται στο χώρο της Πολυτεχνειούπολης Ζωγράφου και πιθανώς σε περιοχές κοντά στην Αθήνα.

**5° ΕΞΑΜΗΝΟ****I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ*****Εισαγωγή στην Οικονομική Ανάλυση***

Βασικά οικονομικά μεγέθη και ορισμοί. Το οικονομικό πρόβλημα, η προσφορά και η ζήτηση αγαθών. Θεωρία παραγωγής και κόστους παραγωγής. Μορφές αγοράς. Εισαγωγή στους Εθνικούς Λογαριασμούς. Το υπόδειγμα του Keynes, ισορροπία στην αγορά αγαθών. Το χρήμα. Το υπόδειγμα IS-LM. Ισορροπία στην αγορά αγαθών και χρήματος. Το υπόδειγμα της Συνολικής Προσφοράς και της Συνολικής Ζήτησης. Εισαγωγή στις Διεθνείς και Ευρωπαϊκές Οικονομικές Εξελίξεις.

***Γεωδαισία IV (Ανώτερη Γεωδαισία)***

Εισαγωγή. Σχήμα μέγεθος γης – επιφάνειας αναφοράς. Γεωμετρία ελλειψοειδούς εκ περιστροφής. Γραμμές και σχήματα στο Ε.Ε.Π., επιλύσεις σχημάτων. Δυναμική θεωρία υψομετρίας. Στοιχεία από το πεδίο βαρύτητας της γης και ανωμαλίες βαρύτητας. Γεωδυναμικός αριθμός. Είδη υψομέτρων. Υψομετρικά συστήματα. Ελληνικό υψομετρικό σύστημα. Απόκλιση κατακόρυφου. Επίδραση στις μετρήσεις. Αναγωγές. Αστρογεωδαιτική χωροστάθμιση. Προσδιορισμός γεωειδούς. Αναγωγές και υπολογισμοί στην επιφάνεια του ελλειψοειδούς. Γεωδαιτική μεταφορά. Συστήματα αναφοράς. Κινήσεις του άξονα περιστροφής και του πόλου της γης. Αστρονομικό – ουράνια – γήινα – δορυφορικά και γεωδαιτικά συστήματα αναφοράς. Ορισμός, ίδρυση, υλοποίηση και εφαρμογή τους. ΕΓΣΑ '87 και άλλα συστήματα αναφοράς που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα. Γεωδαιτικές απεικονίσεις που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα (ε.μ.π., Hatt και 3<sup>ο</sup>). Μετατροπές συντεταγμένων και μετασχηματισμοί Σ.Α.

***Θεωρία Σφαλμάτων και Συνορθώσεις I***

Εισαγωγή, έννοια συνόρθωσης, αρχή της μεθόδου Ελαχίστων Τετραγώνων. Στοιχεία θεωρίας πιθανοτήτων και στατιστικής για μία μεταβλητή. Άμεσες παρατηρήσεις μιας μεταβλητής (Ισοβαρείς, Ανισοβαρείς). Πολυδιάστατα μεγέθη, σύνδεση με θεωρία πιθανοτήτων και Στατιστική. Νόμος μετάδοσης μεταβλητοτήτων. Αβεβαιότητες σε δύο διαστάσεις, έλλειψη σφάλματος. Μέθοδοι συνόρθωσης πολλών μεταβλητών, μέθοδος των εμμέσων παρατηρήσεων, μέθοδος των συμβατικών παρατηρήσεων. Εφαρμογές συνορθώσεων σε γεωδαιτικά δίκτυα οριζοντίου και κατακόρυφου ελέγχου.

***Φωτογραμμετρία I (Εισαγωγή στη Φωτογραμμετρία)***

Εισαγωγή – Ορισμοί. Φωτογραμμετρία και Τοπογραφία. Εφαρμογές και διαίρεση της Φωτογραμμετρίας – Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Η Φωτογραμμετρική διαδικασία. Συλλογή Πληροφορίας. Μηχανές φωτογραμμετρικών λήψεων. Γεωμετρία της φωτογραφικής μηχανής. Κεντρική προβολή - Εσωτερικός προσανατολισμός – ανάπλαση δέσμης. Μέτρηση και αναγωγές εικονοσυντεταγμένων. Συστήματα αναφοράς. Γεωμετρικές σχέσεις εικόνας – χώρου. 2D και 3D μετασχηματισμοί. Αυστηρά κατακόρυφες λήψεις – εκτροπή λόγω αναγλύφου. Συνθήκη συγγραμμικότητας. Εξωτερικός προσανατολισμός. Οπισθοτομία και Εμπροσθοτομία. Προσδιορισμός συντεταγμένων. Μονοεικονική Φωτογραμμετρία. Μονοεικονικές διαδικασίες απόδοσης. Διεικονική

Φωτογραμμετρία – Γεωμετρία στερεοζεύγους. Παράλλαξη και προσδιορισμός υψομέτρων. Γενικές αρχές φωτογραμμετρικών οργάνων. Αρχές, τύποι, λειτουργία και δυνατότητες αναλυτικών οργάνων στερεοαπόδοσης. Σχετικός και απόλυτος προσανατολισμός.

### **Μηχανική Ρευστών**

Εισαγωγή και ιδιότητες ρευστών, πίεση ρευστού, ιξώδες και συνεκτικότητα. Υδροστατική, Αρχή Pascal, διαφορικά μανόμετρα, υδροστατικές δυνάμεις σε τοιχώματα δοχείων και σε βυθισμένα σώματα, δυνάμεις σε επίπεδες και καμπύλες επιφάνειες. Κινηματική και δυναμική ρευστών, γραμμές ροής, ταχύτητα, τοπική και μεταθετική επιτάχυνση, εξισώσεις συνεχείας σε απειροστό όγκο αναφοράς, οριακές συνθήκες, εξισώσεις κίνησης κατά μήκος γραμμής ροής, εξίσωση Bernoulli, παράλληλη ροή. Μακροσκοπική ανάλυση ροής σε πεπερασμένο όγκο αναφοράς, θεώρημα μεταφοράς Reynolds, εξίσωση συνέχειας, νόμος διατήρησης ποσότητας κίνησης, εξίσωση ενέργειας με εφαρμογή σε στρωτή ροή σε αγωγούς κυκλικής διατομής, γραμμή ενέργειας και πιεζομετρική γραμμή.

### **Σχεδιασμός Συγκοινωνιακών Έργων-Οικονομικά Στοιχεία**

Σιδηροδρομική: Εισαγωγικά. Κινηματικά Στοιχεία Συρμών. Στοιχεία Μελέτης Οριζοντιογραφίας και Μηκοτομής. Υπερύψωση Σιδηροδρομικών Γραμμών. Αλλαγές Γραμμών. Αεροδρόμια: Εισαγωγικά. Τύποι, Μορφές και Μέρη Εγκατάστασης Αεροδρομίων. Κατηγορίες Αεροδρομίων. Στοιχεία Πτήσης Αεροσκαφών. Υπολογισμός Μήκους Διαδρόμου προσαπογειώσεως. Τροχοδρόμοι. Μηκοτομές και Υψομετρικές Διαμορφώσεις Διαδρόμων και Τροχοδρόμων. Χωματοουργικές Εργασίες. Οικονομοτεχνικά Στοιχεία (Γενικές αρχές εκπόνησης Οικονομοτεχνικών Μελετών): Εισαγωγικά. Αναπτυξιακός Σχεδιασμός / Προγραμματισμός. Βασικές αρχές. Επενδύσεις, εισαγωγικές έννοιες. Κατηγορίες Επενδύσεων. Οικονομοτεχνικές Μελέτες και μεθοδολογία εκπόνησης. Χρηματολογική και Οικονομολογική αξιολόγηση. Πορίσματα.

## **II. ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (υποχρεωτική η επιλογή τουλάχιστου ενός μαθήματος)**

### **Εφαρμοσμένη Οπτική**

Οπτικές ιδιότητες στερεών. Ενεργειακές ζώνες και μηχανισμοί οπτικής απορρόφησης. Οπτικά υλικά. Τοπογραφία επιφάνειας. Ηλεκτρονική μικροσκοπία. Ύλη και ακτινοβολία. Αυθόρμητη εκπομπή. Συντελεστές Einstein, εξαναγκασμένη εκπομπή. Φθορισμός. Αντιστροφή πληθυσμών, λέιζερ. Κοιλότητες λέιζερ. Παράμετροι λειτουργίας λέιζερ. Συνήθεις λέιζερ. Οπτικά όργανα και ανιχνευτές. Θόρυβος ανιχνευτών. Ατμοσφαιρική διέλευση ορατού – υπερύθρου. Εισαγωγή στους κυματοδηγούς και στις οπτικές ίνες. Μη γραμμική οπτική. Μετάδοση πληροφοριών. Οπτική διαμόρφωση. Επεξεργασία εικόνας. Φωτονική λογική. Οπτικές επικοινωνίες. Ενίσχυση εικόνας. Θερμική απεικόνιση – θερμογραφία. Ενισχυτές εικόνας. Συσκευές  $I^2$  (image intensifiers). Οπτικά ολοκληρωμένα κυκλώματα. Συστήματα μετάδοσης χαρακτήρων και αντίστοιχες διατάξεις (αναγνώριση – απεικόνιση – αποθήκευση – ολογραφία – έλεγχος κατεύθυνσης οπτικής δέσμης κ.λ.π.). Οπτική δισταθμία.

### **Θεματική Χαρτογραφία**

Εισαγωγή (αντικείμενο, αρχές, κατηγορίες θεματικών χαρτών, πληροφορία και χαρτογραφική γλώσσα, οπτικές μεταβλητές, οπτική αντίληψη).

Θεματικά δεδομένα (πηγές, γεωγραφική αναφορά θεματικών δεδομένων, ιδιότητες, αξιοπιστία και ακρίβεια, πρωτογενή-παράγωγα δεδομένα). Επεξεργασία θεματικών δεδομένων (ταξινόμηση, στατιστική επεξεργασία, μέθοδοι χωρικής παρεμβολής).

Απόδοση θεματικών δεδομένων (ποιοτικά δεδομένα, ποσοτικά δεδομένα, ισარიθμική απεικόνιση, πλάγια αξονομετρική/προοπτική απεικόνιση, χαρτόγραμμα, χάρτης κουκίδων, χάρτες τοπολογικών μετασχηματισμών). Απόδοση συσχέτισης φαινομένων. Διαγράμματα. Άτλαντες. Θεματικοί χάρτες και πολυμέσα. Σύνθεση και παραγωγή θεματικών χαρτών.

### **Εισαγωγή στην Πολεοδομία και Οικιστικά Δίκτυα**

Εισαγωγή. Η συγκρότηση του αστικού χώρου. Κοινωνικοί, οικονομικοί, πολιτικοί παράγοντες που επηρεάζουν τον αστικό χώρο. Ιστορική εξέλιξη, εκπαίδευση, έρευνες για τον ελλαδικό χώρο από Έλληνες και ξένους Γεωγράφους. Έρευνες που έγιναν σε άλλες επιστημονικές περιοχές (π.χ. Κοινωνιολογία) και περιλαμβάνουν ενδιαφέρουσα γεωγραφική ανάλυση ή μεθοδολογία. Πηγές (βιβλιοθήκες, φορείς) και τρόποι συλλογής και αξιολόγησης στοιχείων, ταξινομήσεις, περιορισμοί, ερμηνεία, μέθοδοι ανάλυσης και προσαρμογής δεδομένων. Οικιστικά δίκτυα. Θεωρία δικτύων. Οικονομικοί πόλοι, διοικητικοί πόλοι. Οι οικισμοί στην Ελλάδα, Ιστορική ανάπτυξη του οικιστικού δικτύου – οικιστικά προβλήματα. Οι νέες μορφές οικισμών. Η Β' κατοικία και η οργάνωσή της. Οι Συνεταιρισμοί και η ανάπτυξη του οικισμού. Σχεδιασμός των οικισμών στην Ελλάδα. Αναγνωρίσεις και καθορισμός ορίων, πολεοδομήσεις. Διαδικασίες και τρόποι εφαρμογής των οικιστικών Προγραμμάτων στο Φυσικό Χώρο. Διοικητική οργάνωση, Νομοθεσία Ελληνική και Διεθνής.

### **Τεχνικά Υλικά**

Αδρανή: φυσικές και μηχανικές ιδιότητες, επιβλαβείς προσμίξεις, σχήμα και επιφάνεια κόκκων, κοκκομετρική ανάλυση, κοκκομετρικές καμπύλες Τσιμέντα: χημική σύσταση, ενυδάτωση, αργιλικά, τσιμέντα, τσιμέντα Portland. Νωπό σκυρόδεμα: σύνθεση, εργασιμότητα, απόμειξη, εξίδρωση, πρόσθετα και πρόσμικτα. Σκληρυμένο σκυρόδεμα: υδατο-τσιμεντο-συν-τελεστής, μηχανική αντοχή (θλίψη-διάτμηση-εφελκυσμός), ερπυσμός, φυσικές ιδιότητες, ανθεκτικότητα. Ειδικά σκυροδέματα: ελαφροσκυροδέματα, βαρύ σκυρόδεμα. Δομικός χάλυβας: κατηγορίες, μηχανικές ιδιότητες, κόπωση, διάβρωση. Ασφαλτικά υλικά σύνθεση, μηχανικές ιδιότητες. Άλλα δομικά υλικά: δομική ύαλος, δομικά υλικά μονώσεων, ξυλεία, δομικά πετρώματα, κονίες, κονιάματα, υλικά επιστρώσεων.

**6ο ΕΞΑΜΗΝΟ****I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ****Γεωδαισία V (Δορυφορική Γεωδαισία)**

Εισαγωγή. Δορυφορικά συστήματα εντοπισμού (GPS, Galileo). Γενικές αρχές, δορυφορικά συστήματα αναφοράς. Το εκπεμπόμενο σήμα, οι τροχιές των δορυφόρων. Μετρήσεις κώδικα – φάσης, σφάλματα στις μετρήσεις. Όργανα, απόλυτος εντοπισμός. Σχετικός εντοπισμός, σχεδιασμός δικτύων. Μέθοδοι μέτρησης, ανάλυσης – επεξεργασίας μετρήσεων, υπολογισμοί σε 3 διαστάσεις. Ειδικές τεχνικές, χρήση του GPS σε δίκτυα, πολυγωνομετρία, αποτυπώσεις, χαράξεις. Προδιαγραφές εκτέλεσης και ελέγχου Γεωδαιτικών εργασιών. Έλεγχοι αξιοπιστίας και ποιότητας.

**Φωτογραμμετρία II (Αναλυτική Φωτογραμμετρία)**

Επανάληψη βασικών εννοιών - Ανακεφαλαίωση του μαθήματος Φωτογραμμετρία I. Ειδικά θέματα εσωτερικού & εξωτερικού προσανατολισμού. Προγραμματισμός φωτογραμμετρικών λήψεων. Συστήματα & προγράμματα πλοήγησης για λήψη αεροφωτογραφιών. Προδιαγραφές. Στοιχεία ψηφιακής φωτογραμμετρίας. Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί ψηφιακής εικόνας και ψηφιακά προϊόντα. Αεροτριγωνισμός & φωτοτριγωνισμός: Βασικές έννοιες & μέθοδοι. Ακρίβειες & Συνδυασμένες επιλύσεις αεροτριγωνισμών. Φωτογραμμετρικές αποδόσεις και τύποι φωτογραμμετρικών προϊόντων. Φωτο-γραμμετρική παραγωγή ψηφιακών μοντέλων αναγλύφου. Εξαγωγή ψηφιακών μοντέλων αναγλύφου από LIDAR και άλλα συστήματα. Ακρίβειες διεικονικής απόδοσης – Προδιαγραφές. Ορθοφωτογραφία: Βασικές έννοιες, διαδικασία, όργανα & λογισμικό. Φωτογραμμετρική αξιοποίηση δορυφορικών εικόνων – Γεωμετρικά μοντέλα. Επίγειες φωτογραμμετρικές εφαρμογές.

**Γεωγραφία και Ανάλυση Χώρου**

Εφαρμογή γεωγραφικών μεθόδων και τεχνικών. Σχεδιασμός και σύνταξη ερωτηματολογίου – Επιλογή δείγματος ερωτηματολογίου – Ανάλυση χωρικής διασποράς ερωτηματολογίων – Στατιστική ανάλυση (παλινδρόμηση) – Γεωγραφική ανάλυση με χρήση Γ.Σ.Π. - Χωροθέτηση κέντρων παροχής υπηρεσιών – Πρακτικές εφαρμογές σε όλα τα παραπάνω.

**Εφαρμοσμένη Υδραυλική**

Εισαγωγή, πραγματικά και ιδεατά ρευστά. Μόνιμη ροή σε κλειστούς αγωγούς κυκλικής διατομής, στρωτή και τυρβώδης ροή, αριθμός Reynolds, κατανομή ταχυτήτων σε διατομές σωλήνα, οριακό στρώμα, απώλειες ενέργειας σε σωλήνες κυκλικής διατομής, εξίσωση Darcy-Weisbach, συντελεστής τριβής. Συστήματα κλειστών αγωγών, μεταφορά νερού μεταξύ δεξαμενών, τοπικές απώλειες ενέργειας, αντλίες και υδροστροβίλοι. Μέθοδοι επίλυσης δικτύων αγωγών.

Ανοικτοί αγωγοί, κατανομή ταχύτητας σε διατομές ανοικτών αγωγών. Εξίσωση Manning. Εξισώσεις St. Venant. Ομοιόμορφη και ανομοιόμορφη ροή. Ειδική ενέργεια, κρίσιμη ροή, συζυγή βάθη, υδραυλικό άλμα.



**Τεχνική Υδρολογία**

Εισαγωγή - Στοιχεία Γεωμορφολογίας. Στατιστική Ανάλυση Υδρολογικής Πληροφορίας. Στατιστική Ανάλυση Υδρολογικής Πληροφορίας. Μέτρηση Ατμοσφαιρικών Κατακρημνισμάτων - Σταθμοί-Δίκτυα. Ανάλυση Βροχομετρικών Παρατηρήσεων. Περίσσειμα βροχής. Υδρομετρία-Υδρομετρικά δίκτυα. Επεξεργασία υδρομετρικών παρατηρήσεων. Πλημμυρικές απορροές. Μοναδιαίοι και συνθετικά Υδρογραφήματα. Διόδευση πλημμύρας. Υδρολογικές και υδραυλικές μέθοδοι. Ανάλυση και εκτίμηση παραμέτρων ξηρασίας.

**II. ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (υποχρεωτική η επιλογή τουλάχιστου δύο μαθημάτων)****Γεωδαιτική Αστρονομία**

Αντικείμενο της Γεωδαιτικής Αστρονομίας – Συμβολή των αστρονομικών παρατηρήσεων στην εξέλιξη της Γεωδαισίας – Διανύσματα στο χώρο. Βασικές έννοιες των συστημάτων αναφοράς – ορθογώνιες και σφαιρικές συντεταγμένες – η ουράνια σφαίρα – ορισμός και υλοποίηση των διαφόρων συστημάτων αναφοράς (ουρανογραφικό, αστρονομικό, οριζόντιο). Ισημερινό σύστημα – φαινόμενη περιστροφή της ουράνιας σφαίρας και ειδικές θέσεις των άστρων. Σφαιρική τριγωνομετρία – τρίγωνο θέσης. Κλίμακες μέτρησης του χρόνου – αστρικός και παγκόσμιος χρόνος, αριθμός Ιουλιανής ημέρας (JD). Κλίμακες ομοιόμορφου χρόνου: Ατομικός χρόνος, Συντονισμένος Χρόνος, Γήινος Χρόνος – μετατροπές μεταξύ των κλιμάκων χρόνου. Μεταβολές των συντεταγμένων, υπολογισμός φαινόμενης θέσης άστρου. Προσδιορισμός αστρονομικού αζιμουθίου, πλάτους, μήκους. Πλήρης διαδικασία προσδιορισμού αστρονομικού αζιμουθίου, πλάτους και μήκους (μέθοδοι Sterneck και Mayer) με σύγχρονα γεωδαιτικά όργανα. Απόκλιση και κατακορύφου – αποχή γεωειδούς – γεωδαιτικές εφαρμογές.

**Ειδικά Θέματα Γεωδαισίας**

Εφαρμογές Ρυμοτομικών Διαγραμμάτων - Γεωδαιτικές εργασίες - Νομικό καθεστώς (εισφορές σε γη και χρήμα) - Εφαρμογές τίτλων ιδιοκτησίας - Αιγιαλός και παραλία. Ειδικές Μέθοδοι Υψομετρίας - Υψομετρικές μέθοδοι ακριβείας - Νέα όργανα και παρελκόμενα - Έλεγχοι και ρυθμίσεις. Επίδραση εξωτερικών παραγόντων στις μετρήσεις - Γεωδαιτική Διάθλαση. Ειδικές Αποτυπώσεις - Υπόγειες αποτυπώσεις - Αποτυπώσεις σπηλαίων - Υποβρύχιες Αποτυπώσεις.

**Συλλογή Φωτογραφικών Δεδομένων**

Εισαγωγή. Ιστορική Εξέλιξη – Πεδία Εφαρμογής. Συμβατικές φωτογραφικές μηχανές και μηχανές ειδικών χρήσεων. Φωτοευαίσθητες επιφάνειες. Μετρητικές και ημι-μετρητικές μηχανές. Βαθμονόμηση μηχανών. Ψηφιακές μηχανές, Βιντεοκάμερες, Φιλμ αεροφωτογραφήσεων. Πλατφόρμες λήψης. Δομή και λειτουργία της φωτογραφικής μηχανής, κλείστρο, διάφραγμα. Ο φωτογραφικός φακός - Στοιχεία φωτογραφικής οπτικής. Οργάνωση σκοτεινού θαλάμου. Εμφάνιση και εκτύπωση Α/Μ φιλμ. Παρελκόμενα φωτογραφικών μηχανών. Το φως, θεωρία φωτισμού, φωτόμετρα.

### **Στοιχεία Επεξεργασίας Σημάτων**

Είδη, κατηγορίες σημάτων. Αναλογικά/ψηφιακά σήματα, συνεχή/διακριτά σήματα. Στατιστικά χαρακτηριστικά και θόρυβος. Μετατροπή αναλογικού σε ψηφιακό σήμα. Γραμμικά συστήματα: παραδείγματα και ιδιότητες, απόκριση ώθησης. Μεταβλητές & παράμετροι σήματος. Συνέλιξη και συσχέτιση διακριτών σημάτων. Μετάδοση, διαμόρφωση και αποδιαμόρφωση σημάτων. Επεξεργασία σήματος. Φασματική Ανάλυση. Συνάρτηση συσχέτισης & φάσμα. Μετασχηματισμός Fourier. Φασματική απόκριση συστήματος, φάσματα ισχύος, ενέργειας, εύρους. Είδη φίλτρων: στοχαστικά & ντετερμινιστικά φίλτρα. Ψηφιακά φίλτρα: βασικές ιδιότητες, φίλτρα κινητού μέσου όρου, φίλτρα παραθύρου, γραμμικά φίλτρα. Φίλτρα Kalman με έμφαση στις σχέσεις μεταξύ φίλτρων Kalman, και MET. Μη γραμμικά συστήματα μετάδοσης & τρόποι επεξεργασίας των σημάτων εξόδου. Οι έννοιες & οι σκοποί της γραμμικοποίησης. Φίλτρα απαλοιφής συγκεκριμένων συχνοτήτων. Διδιάστατα σήματα & ψηφιακές εικόνες. Ο διδιάστατος DFT: ιδιότητες και εφαρμογές. Εφαρμογή φίλτρων συχνοτήτων. Εφαρμογή επεξεργασίας σήματος στην ανάλυση γεωδαιτικών δεδομένων, στην ανάλυση εικόνας, στους υδατικούς πόρους και στις χρονοσυναρτησιακές σειρές.

### **Αστική Γεωγραφία**

Το σύστημα των πόλεων: Η διαδικασία αστικοποίησης, οι αλληλεπιδράσεις πόλεων. Ιεράρχηση πόλεων και περιοχές επιρροής. Οι πόλεις της περιφέρειας. Το σύστημα πόλης: Επιμέρους στοιχεία που συνιστούν τον αστικό χώρο, αστική εξέλιξη και αστικές μεταφορές, χρήσεις γης, όριο πόλης και επίσημοι ορισμοί. Τα προβλήματα του αστικού χώρου: συγκοινωνίες, μεταφορές, κατοικία στη πόλη, κοινωνικά προβλήματα.

### **Χωροταξική Πολιτική και Περιφερειακή Ανάπτυξη**

Στόχος του μαθήματος αυτού είναι η απόκτηση της απαραίτητης γνώσης σε θέματα χάραξης χωροταξικής πολιτικής η οποία αποτελεί το μέσο για την επίτευξη Περιφερειακής Ανάπτυξης. Στο πλαίσιο του μαθήματος εξετάζονται: Θεωρίες Περιφερειακής Ανάπτυξης. Ζητήματα Τομεακού και Χωροταξικού Σχεδιασμού. Εισαγωγή στην ενδοπεριφερειακή ανάλυση. Χωροταξικός σχεδιασμός και Περιφερειακή Ανάπτυξη στην Ελλάδα. Χωροταξική Πολιτική και Περιφερειακή Ανάπτυξη στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

### **Δομικές Μηχανές-Οργάνωση Εργοταξίων**

Μηχανήματα τεχνικών έργων, κωματοουργικές μηχανές, μεταφορικές μηχανές, μηχανές συμπύκνωσης, μηχανές σκυροδέματος, παραγωγή αδρανών υλικών, λειτουργική και οικονομική ανάλυση έργων, προγραμματισμός & έλεγχος έργων (γραφικές – αναλυτικές μέθοδοι).

### **Αρχές Οικολογίας και Περιβαλλοντικής Χημείας**

Η οργάνωση στο επίπεδο των οργανισμών : κατηγορίες οργανισμών, χημικές αντιδράσεις, ροή ενέργειας. Η οργάνωση στο επίπεδο των πληθυσμών: χρονική μεταβολή, αλληλεπιδράσεις, μαθηματικά ομοιώματα. Η οργάνωση στο επίπεδο των οικοσυστημάτων : ροή ενέργειας, βιογεωχημικοί κύκλοι, μαθηματικά ομοιώματα. Εισαγωγή στην Υδατική Χημεία, φυσικοχημικές ιδιότητες του νερού, τρόποι έκφρασης συγκέντρωσης ουσιών στο νερό.

Στοιχειομετρία χημικών αντιδράσεων, αντιδράσεις οξειδοαναγωγής, αντιδράσεις οξέων-βάσεων. Ρυθμιστική ικανότητα νερού, ανθρακικό σύστημα, διαλυτότητα στερεών και αερίων στο νερό. Ανθρώπινος πληθυσμός και περιβάλλον. Φυσικό περιβάλλον, αποδάσωση, υποβάθμιση του εδάφους, περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Το περιβάλλον στην πόλη, ρύπανση εσωτερικών χώρων, ηχορύπανση. Γενικοί τοξικοί ρύποι, ιονίζουσες ακτινοβολίες. Ρύπανση του νερού, αποξυγόνωση, ευτροφισμός. Ρύπανση της ατμόσφαιρας, όξινη βροχή, μείωση στρατοσφαιρικού όζοντος, φαινόμενο θερμοκηπίου. Εισαγωγή στην τεχνολογία ελέγχου ρύπανσης. Οικονομική ανάπτυξη και περιβάλλον.

### **Τεχνολογία Κατασκευών**

Ανάπτυξη κατασκευαστικής συλλογιστικής που οδηγεί σε ορθολογική επιλογή και τρόπο δόμησης των υλικών για την κατασκευή τεχνικών έργων. Δομικά στοιχεία και τεχνολογία. Οικοδομικός σχεδιασμός εφαρμογής. Προδιαγραφές και ιεράρχιση κριτηρίων των αρχών σχεδιασμού (οικονομία, χρήση, αντοχή, ασφάλεια και ειδικές συνθήκες έργου. Προπαρασκευαστικές εργασίες εδάφους. Φέροντας οργανισμός και θεμελιώσεις. Οργανισμός πλήρωσης. Μονώσεις. Επιχρίσματα. Δάπεδα. Κατασκευές τελειωμάτων και εξοπλισμός. Διαμορφώσεις περιβάλλοντος χώρου. Χρονικός συντονισμός εργασιών.

## **III. ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ**

### **Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις II**

Βασίζονται στη θεωρία και τις ασκήσεις όλων των μαθημάτων Γεωδαισίας που έχουν προηγηθεί (υποχρεωτικών και κατ' επιλογήν) και προϋποθέτουν την παρακολούθηση του θερινού υποχρεωτικού μαθήματος «Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις I» (μετά το 4<sup>ο</sup> εξάμηνο). Αντικείμενο τους είναι μια πλήρης Τοπογραφική - Κτηματογραφική Αποτύπωση οικισμού σε πραγματικές συνθήκες. Τα αποτελέσματα (τοπογραφικά και κτηματολογικά διαγράμματα και πίνακες) παραδίδονται για χρήση στους Ο.Τ.Α. ή άλλους τοπικούς φορείς των περιοχών που έχουν διεξαχθεί οι Ασκήσεις. Ο τόπος διεξαγωγής ορίζεται κάθε χρόνο από τον Τομέα Τοπογραφίας μετά από συνεννόηση με τους Ο.Τ.Α. ή άλλους φορείς και Οργανισμούς που έχουν εκδηλώσει ενδιαφέρον συνεργασίας με την Σ.Α.Τ.Μ..

**7<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ****I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ****Κτηματολόγιο**

Η σημασία της γης και η έννοια της ιδιοκτησίας. Νομική διάσταση: κυριότητα, νομή, κτήση, περιορισμοί κυριότητας, ειδικά δικαιώματα. Οικονομική διάσταση: αξία ακινήτων, φορολογία. Τεχνική διάσταση: τεχνική νομοθεσία, εφαρμογή τίτλων. Διαμόρφωση γεωτεμαχίων στον αστικό, αγροτικό και δασικό χώρο: πράξεις εφαρμογής, πράξεις αναλογισμού, αναδασμοί. Έννοια και ιστορική εξέλιξη του Κτηματολογίου. Παραδοσιακά και σύγχρονα συστήματα Κτηματολογίου. Αρχές Ανάπτυξης Συστημάτων Κτηματολογίου. Χαρακτηριστικά και περιεχόμενο του Κτηματολογίου. Κτηματολογικά Βιβλία, αναλογικοί & ψηφιακοί Κτηματολογικοί Χάρτες, Κτηματολογικός Αριθμός. Διαδικασίες σύνταξης, τήρησης, ενημέρωσης Κτηματολογίου. Εθνικό Κτηματολόγιο (Ε.Κ.). Ιστορική αναφορά. Αναπτυσσόμενο σύστημα. Βασικές επιλογές Ε.Κ. Διαδικασία σύνταξης Ε.Κ. Μέθοδοι συλλογής κτηματολογικής πληροφορίας. Νομικό πλαίσιο, τεχνικές προδιαγραφές, κόστος εργασιών. Διοικητική δομή, οργάνωση, διαχείριση, τήρηση, ενημέρωση του Συστήματος.

**Ψηφιακή Τηλεπισκόπηση**

Ψηφιακές επεξεργασίες εικόνων για την οπτική παρουσίαση και βελτίωσή τους. Φασματικές Υπογραφές. Ενίσχυση πολυφασματικών εικόνων με χρήση τεχνικών γραμμικής επέκτασης ιστογράμματος. Ισοδυναμοποίηση και κορεσμός ιστογράμματος. Χρωματικοί Μετασχηματισμοί. Γεωμετρικές παραμορφώσεις, μετασχηματισμοί και διορθώσεις, Οριζοντιογραφική αναγωγή και αναδόμηση εικόνων. Ραδιομετρικά σφάλματα: συστηματικά-τυχαία. Ραδιομετρικές διορθώσεις. Ενίσχυση και ανίχνευση ακμών, ορίων και περιγραμμάτων με χρήση χωρικών φίλτρων. Ομαλοποίηση και όξυνση εικόνων. Αλγεβρικές πράξεις. Δείκτες βλάστησης και εδαφών. Κύριες συνιστώσες. Επιβλεπόμενες ταξινομήσεις. Θεωρία Bayes και Μέγιστης Πιθανοφάνειας. Ταξινόμηση με βάση την Ευκλείδεια και την Mahalanobis Απόσταση. Ακρίβειες Ταξινομήσεων και Υπολογισμός Σφαλμάτων. Μη επιβλεπόμενες ταξινομήσεις: Μέθοδος Ανάλυσης Συσσωρευσεων. Μεθοδολογικά θέματα ταξινομήσεων. Εφαρμογή αλγόριθμων αποκάλυψης μεταβολών. Ολοκληρωμένη ανάλυση τηλεπισκοπικών απεικονίσεων και θεματικών χαρτών. Εφαρμογές στην χαρτογράφηση χρήσεων-κάλυψης γης, στην εκτίμηση καλλιεργούμενων και δασικών εκτάσεων, γεωμορφών, εδαφών, και υδάτινων πόρων.

**Πολεοδομία**

Εισαγωγή στην Πολεοδομία. Οι βασικές θεωρίες της Πολεοδομίας. Η εξέλιξη της Πόλης και της Μητρόπολης. Η βιομηχανική πόλη. Η εξέλιξη του θεσμικού πλαισίου στην Ελλάδα. Το σημερινό θεσμικό πλαίσιο (Ρυθμιστικά Σχέδια, Γ.Π.Σ., Π.Ε, Σ.Χ.Ο.Α.Π.). Πολεοδομικά πρότυπα και λειτουργίες, τύποι σχεδίων, χρήσεις γης. Πολεοδομικοί μηχανισμοί και κίνητρα. Τρόποι παρέμβασης στο αστικό χώρο. Αστικός ιστός. Δημόσιος και ιδιωτικός χώρος. Ειδικά θέματα των Ρυθμιστικών Σχεδίων Αθήνας και Θεσσαλονίκης. Σχεδιασμός περιοχών κατοικίας – βασικές έννοιες. Κέντρα πόλεων, Βιομηχανικές Περιοχές, εξυπηρετήσεις και χώροι κοινής ωφελείας. Οικονομία της πόλης. Διοίκηση και οργάνωση του χώρου.

**Υδραυλικά Έργα**

Ροή σε δίκτυα κλειστών αγωγών. Υδρευση Οικισμών: Εκτίμηση αναγκών σε νερό – Ποιότητα ποτίμου νερού. Διαστασιολόγηση δεξαμενών. Σχεδιασμός και τεχνολογία εξωτερικού και εσωτερικού δικτύου. Αποχέτευση Οικισμών: Παροχή σχεδιασμού δικτύων ομβρίων. Σχεδιασμός δικτύων ομβρίων. Υπολογισμός παροχής σχεδιασμού δικτύων ακαθάρτων. Σχεδιασμός δικτύων Ακαθάρτων. Αρχές λειτουργίας και συντήρησης αστικών υδραυλικών δικτύων.

**II. ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (υποχρεωτική η επιλογή τουλάχιστον τριών μαθημάτων)****Δορυφορική Γεωδαισία και Πλοήγηση**

Εισαγωγή στον δορυφορικό γεωδαιτικό εντοπισμό. Αρχές δορυφορικού εντοπισμού. Εισαγωγή στο σύστημα GPS. Το εκπεμπόμενο σήμα. Εκπεμπόμενες τροχιές. Ακρίβεις τροχιές. Χρόνος. Συστήματα αναφοράς. Τρόποι μέτρησης. Ψευδοαποστάσεις και μετρήσεις φάσης. Διαφορές φάσεων, απλές, διπλές, τριπλές. Πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα διαφορών φάσης, χρήση. Πηγές σφαλμάτων. Μέθοδοι εντοπισμού. Ακρίβειες. Επεξεργασία μετρήσεων GPS, επίλυση ασαφειών φάσης, τριδιάστατες βάσεις και δίκτυα. Ειδικές μέθοδοι εντοπισμού. Ταχεία επίλυση ασαφειών φάσης. Ακρίβειες. Όργανα, δυνατότητες. Εφαρμογές του συστήματος GPS. Στατικές εφαρμογές στην στεριά. Κινηματικές εφαρμογές στην στεριά, θάλασσα και αέρα.

**Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης**

Εξελίξεις και προοπτικές στις μεθόδους και τεχνικές τηλεπισκοπικής παρατήρησης και παρακολούθησης γης, ωκεανών και της ατμόσφαιρας. Προγράμματα δορυφορικής τηλεπισκόπησης και σχετικές προοπτικές (SOYUZ, LANDSAT, SPOT, MOS, ERS, IRS, IKONOS κ.λ.π.). Δορυφορικοί Τηλεπισκοπικοί Δέκτες. Φωτογραφικοί, Πολυφασματικοί Σαρωτές κ.λ.π. Ερμηνεία δορυφορικών απεικονίσεων. Βασικές έννοιες και συστήματα ψηφιακής επεξεργασίας και ερμηνείας τηλεπισκοπικών απεικονίσεων για εκπαιδευτική, ερευνητική και παραγωγική χρήση. Η διεπιστημονική φύση της Φωτοερμηνευτικής / Τηλεπισκοπικής μεθοδολογίας ως εργαλείου των μελετών υποδομής ανάπτυξης. Εφαρμογές της τηλεπισκόπησης στη διερεύνηση και απογραφή Χρήσεων Γης και φυσικών διαθεσίμων στην παρακολούθηση του περιβάλλοντος και των μεταβολών του και στην Πολιτική Γης. Η συμβολή της Τηλεπισκόπησης στις Ολοκληρωμένες Αποδόσεις της φυσικής και κοινωνικο-οικονομικής πραγματικότητας μίας χώρας / περιφέρειας και στη συγκρότηση των βάσεων δεδομένων/ποιοτικών πληροφοριών ενός ολοκληρωμένου Κτηματολογικού ή Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών Γης.

**Εισαγωγή στο Γήινο Πεδίο Βαρύτητας**

Χρήση του πεδίου βαρύτητας της Γης στις επιστήμες της Γης και του Διαστήματος. Επίδραση πεδίου στη Γεωδαισία προσδιορισμού θέσης. Μέθοδοι μελέτης του πεδίου. Απλές σχέσεις Νευτώνειας Φυσικής και η έννοια του δυναμικού. Συνοριακά προβλήματα και το απλό Γεωδαιτικό Συνοριακό Πρόβλημα [Stokes]. Δυναμικό διαταραχής & ανωμαλία βαρύτητας Υπολογισμός τιμής κανονικής βαρύτητας. Οικουμενικά Μοντέλα πεδίου βαρύτητας.

Μέθοδοι προσδιορισμού του γεωειδούς (αναπτύγματα, ολοκλήρωση Stokes, σημειακή προσαρμογή) Απλή εισαγωγή στις βασικές κατηγορίες αναγωγών βαρύτητας. Οικουμενική και τοπική μοντελοποίηση της μεταβολής του πεδίου. Αναφορά σε διάφορες χρήσεις μετρήσεων του πεδίου στη Γεωδαισία, γεωδυναμική και σε μετασχηματισμούς δεδομένων.

### **Φωτογραμμετρία III (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)**

Επανάληψη βασικών εννοιών από τα μαθήματα Φωτογραμμετρία I και II. Αναλογική, Αναλυτική και Ψηφιακή Φωτογραμμετρία. Η ψηφιακή εικόνα. Συλλογή ψηφιακών εικόνων. Ραδιομετρική και γεωμετρική ανάλυση. Η έννοια της κλίμακας στην ψηφιακή εικόνα. Συστήματα αναφοράς εικόνων. Ραδιομετρικοί μετασχηματισμοί και προεπεξεργασία ψηφιακής εικόνας. Σημειακή επεξεργασία. Στατιστικά στοιχεία εικόνας. Τοπική επεξεργασία ψηφιακής εικόνας. Συνέλιξη εικόνας και ψηφιακά φίλτρα. Φίλτρα εξομάλυνσης και φίλτρα ενίσχυσης ακμών. Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί ψηφιακών εικόνων. Επανασύσταση εικόνας και παρεμβολή χρώματος. Ψηφιακή αναγωγή. Ανάλυση εικόνας, σχέση κλιμάκων, ακρίβεια. Ψηφιακή ορθοφωτογραφία. Μέθοδοι παραγωγής. Γεωμετρικές παραμορφώσεις. Τεχνικές προδιαγραφές. Άλλα εικονιστικά προϊόντα ψηφιακής φωτογραμμετρίας. Επιπολική γεωμετρία στερεοζεύγους και επιπολική επανασύσταση. Ψηφιακή συνταύτιση εικόνων. Μέθοδοι αυτόματης συνταύτισης. Επιφανειακή συνταύτιση. Ψηφιακή συσχέτιση. Ελαχιστοτετραγωνική συνταύτιση. Συνταύτιση με γεωμετρικές δεσμεύσεις. Τελεστές εξαγωγής χαρακτηριστικών. Συνταύτιση χαρακτηριστικών. Οι αυτοματισμοί στην φωτογραμμετρία. Αυτοματισμός φωτογραμμετρικών διαδικασιών. Αυτόματοι προσανατολισμοί, αυτόματη συλλογή DTM, αυτόματος αεροτριγωνισμός. Ψηφιακοί φωτογραμμετρικοί σταθμοί. Βασικές συνιστώσες ενός σταθμού. Συστήματα στερεοπαρατήρησης και 3D μέτρησης. Προσανατολισμοί και απόδοση στο περιβάλλον ενός ψηφιακού σταθμού. Αυτοματισμοί των ψηφιακών σταθμών. Επανάληψη.

### **Ψηφιακή Χαρτογραφία**

Εισαγωγή – αιτία/στροφή προς την Ψηφιακή Χαρτογραφία. Η φύση των γεωγραφικών οντοτήτων. Ψηφιακή περιγραφή του γεωγραφικού χώρου – μοντέλα. Συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων – χαρτογραφικές βάσεις δεδομένων. Εισαγωγή, επεξεργασία και απόδοση χαρτογραφικών στοιχείων (μεθοδολογία, κωδικοποίηση, περιφερειακά, αρχές λειτουργίας, προδιαγραφές) Μετασχηματισμοί δεδομένων από διανυσματική σε κανονικοποιημένη δομή και αντιστρόφως. Χαρτογραφική γενίκευση σε ψηφιακό περιβάλλον. Επιφανειακή μοντελοποίηση και χωρική παρεμβολή. Ποιότητα και σφάλματα χαρτογραφικών δεδομένων. Παραγωγή του χάρτη σε ψηφιακό περιβάλλον. Πρότυπα μεταφοράς – ανταλλαγής χαρτογραφικών δεδομένων. Έμπειρα συστήματα και χαρτογραφία.

### **Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών**

Στο μάθημα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών έμφαση δίνεται στην παρουσίαση και εφαρμογή των βασικών συστατικών του Γ.Σ.Π. και συγκεκριμένα στη δημιουργία της βάσης δεδομένων για ένα Γ.Σ.Π., στη γεωγραφική ανάλυση και στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων της μέσα από τα εργαλεία των Γ.Σ.Π. Για των εξοικείωση των σπουδαστών με τις δραστηριότητες αυτές εκπονείται από ομάδες δύο φοιτητών ένα σπονδυλωτό θέμα με αντικείμενο τη χωροθέτηση ενός εργαστηρίου σε ένα νησί του Αιγαίου.

**Εφαρμογές στην Διαχείριση Φυσικών Πόρων**

Εισαγωγικές έννοιες των φυσικών πόρων, τρόποι κατάταξης και κατηγορίες φυσικών πόρων, μέθοδοι διαχείρισης, αρχές και έννοιες αειφορικής διαχείρισης, ελληνικές συνθήκες διαχείρισης φυσικών πόρων (βλαστητικών πόρων, εδαφικών πόρων, ενεργειακών, οπτικών, μεταλλευτικών), μέθοδοι ολοκληρωμένης διαχείρισης, περιβαλλοντική διάσταση στη διαχείριση φυσικών πόρων και επιπτώσεις.

**Οικονομική Γεωγραφία**

Το παρόν μάθημα έχει σαν στόχο την κατανόηση της διαδικασίας διαμόρφωσης των χωρικών δομών (πόλεις, περιφέρειες κλπ.) μέσα από τις επιλογές του τόπου εγκατάστασης οικονομικών δραστηριοτήτων και τις επιλογές ατόμων και φορέων σε ζητήματα καθημερινών αποφάσεων. Το μάθημα περιλαμβάνει: Εισαγωγικές έννοιες της οικονομικής επιστήμης. Εισαγωγή στην οικονομική γεωγραφία. Απλουστευμένα μοντέλα ανάλυσης χώρου. Θεωρία Κεντρικών Τόπων - Cristaler/Loesch. Εμπειρικές προσεγγίσεις στα μοντέλα ιεράρχησης των αστικών κέντρων. Θεωρίες ανάλυσης χώρου: Χωρική διαφοροποίηση συντελεστών παραγωγής, κόστους μεταφοράς, κόστους παραγωγής. Ζήτηση και οικονομίες κλίμακας. Θεωρία λήψης αποφάσεων στη χωροθέτηση δραστηριοτήτων. Θεωρία της συμπεριφοράς. Ο ρόλος των Νέων Τεχνολογιών στη διαμόρφωση των χωρικών δομών. Κοινωνία της Πληροφορίας και αναδιάρθρωση των αρχών λειτουργίας του χώρου.

**Εδαφομηχανική - Θεμελιώσεις**

Στερεοποίηση. Θεωρίες ωθήσεων γαιών: θεωρία Rankine, θεωρία Coulomb. Τοίχοι αντιστήριξης: βαρύτητας, ωπλισμένου σκυροδέματος, ωπλισμένη γη. Ευστάθεια έναντι στατικών και σεισμικών φορτίων. Φέρουσα ικανότητα του εδάφους: Θεωρία Terzaghi, επιφανειακές θεμελιώσεις, επιτρεπόμενη τάση, επιρροή εκκενρότητας, κλίσης φορτίου και υπόγειων υδάτων. Καθιζήσεις: Διανομή των τάσεων, υπολογισμός καθιζήσεων με διάγραμμα συμπίεστότητας και με επί τόπου δοκιμές. Επιτρεπόμενες καθιζήσεις, Διόρθωση λόγω βάθους. Ρυθμός εξέλιξης των καθιζήσεων. Ευστάθεια πρανών: Μηχανισμοί αστοχίας, Συντελεστής ασφαλείας, Μέθοδος κύκλου τριβής, Μέθοδος λωρίδων, Μέθοδος Sarma. Συμπύκνωση του εδάφους, Δοκιμή Proctor, Δοκιμή CBR, Αρχές υπολογισμού οδοστρωμάτων.

**Οδοποιία II (Κυκλοφοριακή Τεχνική)**

Βασικά κυκλοφοριακά μεγέθη. Μετρήσεις κυκλοφορίας. Μέθοδοι. Τεχνολογίες. Θεμελιώδεις σχέσεις βασικών κυκλοφοριακών μεγεθών. Μοντέλα κυκλοφορίας. Ανάλυση χωρητικότητας. Επίπεδα εξυπηρέτησης. Κυκλοφοριακά συμβάντα. Χαρακτηριστικά του οδηγού - χρόνοι αντίληψης / αντίδρασης. Χρονικά διάκενα. Έλεγχος πρόσβασης σε κόμβους. Χρόνος αναμονής σε κόμβους.

Κυκλοφοριακή στένωση. Σηματοδότηση. Αστικά δίκτυα. Συντονισμός. Μοντέλα προσομοίωσης της κυκλοφορίας. Νέες τεχνικές ελέγχου της κυκλοφορίας σε υπεραστικούς δρόμους. Προοδευτική μείωση της ταχύτητας. Έλεγχος εισόδου σε αυτοκινητόδρομο. Κυκλοφοριακός διαχωρισμός ανά λωρίδα κυκλοφορίας. Λωρίδες οχημάτων μεγάλης πληρότητας.

**8<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ****I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ*****Χωροταξία***

Ο στόχος του μαθήματος της Χωροταξίας είναι η απόκτηση της θεωρητικής και μεθοδολογικής υποδομής που θα επιτρέψει, σε συνδυασμό με αλλά μαθήματα σχεδιασμού του χώρου, την αυτόνομη εκπόνηση χωροταξικών και αναπτυξιακών σχεδίων. Το μάθημα περιλαμβάνει: Εισαγωγικές έννοιες στον χωροταξικό σχεδιασμό. Εναλλακτικές προσεγγίσεις στο σχεδιασμό του χώρου. Μεθοδολογία εκπόνησης χωροταξικών σχεδίων. Δημιουργία βάσεων δεδομένων. Μεθοδολογίες δόμησης και ανάλυσης σεναρίων. Μέθοδοι αξιολόγησης σεναρίων. Δόμηση πακέτων πολιτικής. Χωροταξικός σχεδιασμός στην Ελλάδα. Θεσμικό πλαίσιο εκπόνησης χωροταξικών μελετών. Ευρωπαϊκή Ένωση και Χωροταξία στην Ευρώπη.

***Σχεδιασμός Κατασκευών από Ωπλισμένο Σκυρόδεμα***

Σχεδιασμός κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα: αντικείμενο σχεδιασμού, οριακές καταστάσεις σχεδιασμού, δράσεις, συντελεστές φορτίσεων, συνδυασμός δράσεων, μηχανικές ιδιότητες χάλυβα και σκυροδέματος. Δομικά στοιχεία και δομικά συστήματα κατασκευών από ωπλισμένο σκυρόδεμα: προσομοίωση δομικών στοιχείων και συστημάτων, μέθοδοι ανάλυσης για οριακή κατάσταση αντοχής και λειτουργικότητας. Αντοχή και σχεδιασμός διατομών δομικών στοιχείων που καταπονούνται σε: κάμψη σε ορθή δύναμη, διάτμηση, στρέψη, διάτρηση και λυγισμό. Εφαρμογές σε πλάκες, πλακοδοκούς, υποστυλώματα και μεμονωμένα πέδιλα. Έλεγχοι λειτουργικότητας σε παραμόρφωση. Λεπτομέρειες όπλισης, επικαλύψεις οπλισμών, αποστάσεις ράβδων, ελάχιστες απαιτήσεις διαστάσεων και οπλισμού σε δομικά στοιχεία.

**II. ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (υποχρεωτική η επιλογή τουλάχιστου τεσσάρων μαθημάτων)*****Γεωφυσικές Διασκοπήσεις - Βαρυτημετρία***

Βασικές έννοιες και αρχές των γεωφυσικών διασκοπήσεων και της γεωφυσικής έρευνας. Βασικές απαιτήσεις γνώσης του γήινου πεδίου βαρύτητας στις γεωδαιτικές και γεωφυσικές εφαρμογές. Γενική επισκόπηση στοιχείων από τη θεωρία του γήινου πεδίου βαρύτητα τις προσεγγίσεις του και τις μεταβολές του έξω από τη γήινη επιφάνεια. Μέθοδοι και όργανα μετρήσεων της σχετικής και απόλυτης τιμής της βαρύτητας, αρχές λειτουργίας τους, μέθοδοι βαθμονόμησης και έλεγχοι. Πηγές σφαλμάτων και μέθοδοι επεξεργασίας δεδομένων βαρύτητας. Διορθώσεις και αναγωγές των μετρήσεων εξ' αιτίας των χαρακτηριστικών και της συμπεριφοράς των οργάνων, των διαχρονικών μεταβολών φυσικών φαινομένων στο εσωτερικό και εξωτερικό της Γης, του αναγλύφου της γήινης επιφάνειας και των αλλαγών της πυκνότητας των μαζών του γήινου φλοιού. Μελέτη του πεδίου βαρύτητας στις θαλάσσιες περιοχές από σκάφη και με την τεχνική της δορυφορικής αλτιμετρίας. Μέτρηση της βαρύτητας από αέρος και από το διάστημα. Αερομεταφερόμενα βαρυτήμετρα και συστήματα μέτρησης των παραγώγων της βαρύτητας (Βαθμιδομετρία) από δορυφόρους, δυνατότητες και πρακτικές δυσκολίες.



Βαρυτημετρικά δίκτυα υψηλής ακριβείας, σε παγκόσμια, περιφερειακή και τοπική κλίμακα. Μέθοδοι απεικόνισης του πεδίου ανωμαλιών βαρύτητας.

Μοντέλα και αναλυτικές μέθοδοι πρόγνωσης και παρεμβολής των ανωμαλιών βαρύτητας σε τυχαίες ή κανονικές διατάξεις σημείων ενδιαφέροντος. Γενικές αρχές γεωδαιτικής και γεωφυσικής ερμηνείας των μετρήσεων του πεδίου βαρύτητας.

### **Θεωρία Σφαλμάτων και Συνορθώσεις II**

Συνορθώσεις με τη μέθοδο των εμμέσων συμβατικών παρατηρήσεων (έμμεσες παρατηρήσεις με πλεονάζουσες δεσμεύσεις). Συνορθώσεις με τη γενική μέθοδο συνόρθωσης (γενική αντιμετώπιση υποπεριπτώσεις της οποίας αποτελούν οι μέθοδοι των εμμέσων και συμβατικών παρατηρήσεων). Διαδοχικές συνορθώσεις, σταθμοί με βάρη. Συνορθώσεις ελευθέρων δικτύων με εσωτερικές και εξωτερικές δεσμεύσεις. Στοιχεία στατιστικής ανάλυσης, αβεβαιότητες απολύτων και σχετικών θέσεων, διαστήματα και περιοχές εμπιστοσύνης. Βελτιστοποίηση Γεωδαιτικών και άλλων δικτύων, στατιστικοί έλεγχοι.

### **Κτηματολόγιο και Συστήματα Πληροφοριών Γης**

Νομική διάσταση Κτηματολογικών Συστημάτων: Ανάλυση νομικού πλαισίου του Εθνικού Κτηματολογίου & προβλήματα. Νομικές προδιαγραφές. Τεχνική διάσταση Κτ. Συστημάτων: Ανάλυση προδιαγραφών σύνταξης Ε.Κ. & προβλήματα στον Αστικό, Αγροτικό & Δασικό χώρο. Οικονομική διάσταση Κτ. Συστημάτων: Αρχές ανάπτυξης, τήρησης, ενημέρωσης & Διοικητικής Αποκέντρωσης. Το μέλλον των Κτ. Συστημάτων σε διεθνές επίπεδο. Συστήματα Πληροφοριών Γης. Ορισμοί. Τεχνολογία. Ψηφιακός χάρτης. Αναλυτικά & ψηφιακά δεδομένα. Μέθοδοι Συλλογής & Διαχείρισης χωρικής πληροφορίας. Λογισμικό. Ενημέρωση με στοιχεία από διαφορετικές πηγές. Συλλογή, Διαχείριση ιδιοκτησιακών & θεματικών πληροφοριών. Βάσεις δεδομένων. Αρχές σχεδιασμού, δομή, διαχείριση, παρουσίαση δεδομένων, παραγωγή προϊόντων. Ορθολογισμένα Σ.Π.Γ.. Τομείς λειτουργίας, διαχείρισης & πολιτικής. Το Σ.Π.Γ. ως εργαλείο Διαχείρισης πόρων & αποφάσεων εφαρμογών. Βασικά υποσυστήματα Σ.Π.Γ. & περιεχόμενο εκάστου. Εφαρμογές. Ο αναπτυξιακός χαρακτήρας των σύγχρονων Κτ. Συστημάτων. Σύγχρονα Συστήματα Κτηματολογίου & Σ.Π.Γ. που λειτουργούν.

### **Μετρολογία**

Μετρήσεις - Στοιχεία αξιολόγησης των μετρήσεων. Αρχές λειτουργίας γεωδαιτικών και φωτογραμμετρικών οργάνων - Σφάλματα που παρουσιάζονται σε αυτά - Διορθώσεις. Ελληνικοί και Διεθνείς κανονισμοί ελέγχων οργάνων (DIN, ISO κλπ).

Εξειδικευμένοι έλεγχοι εντοπισμού σφαλμάτων και διακριβώσεις γεωδαιτικών και φωτογραμμετρικών οργάνων. Εργαστηριακές εφαρμογές και εφαρμογές των μεθόδων ελέγχου στο ύπαιθρο.

### **Ραδιομετρία και Μικροκυματική Τηλεπισκόπηση**

Μετάδοση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας δια μέσου της ατμόσφαιρας. Αρχές λειτουργίας και εφαρμογές των φασματικών ραδιομέτρων εδάφους. Σχετικές μετρήσεις και εφαρμογές στα πεδία της επιστήμης του Αγρονόμου & Τοπογράφου μηχανικού. Βασικές αρχές λειτουργίας των μικροκυματικών δεκτών. Αρχές λειτουργίας των Ραντάρ Συνθετικού Ανοίγματος (SAR). Προεπεξεργασίες απεικονίσεων SAR. Μέθοδοι μείωσης της κηλίδωσης των απεικονίσεων SAR (speckle). Μέθοδοι γεωαναφοράς των απεικονίσεων SAR. Ερμηνεία των απεικονίσεων SAR. Εφαρμογές των SAR στις χρήσεις γης και τη γεωργία, στην

ωκεανογραφία, το περιβάλλον και τους πάγους. Συμβολομετρία. Διαφορική συμβολομετρία.

### **Υδρογραφία - Ωκεανογραφία**

Ωκεανολογία (δημιουργία των ωκεανών, τμήματα των ωκεανών). Η φύση του θαλασσινού νερού (φυσικές ποσότητες και μέθοδοι μετρήσεων). Παλίρροιες (παλίρροιογράφοι, παλίρροιοόμετρα, Νευτώνεια θεωρία των παλίρροιών, δυναμική θεωρία των παλίρροιών, παλίρροιες του Ευρίπου, αρμονική ανάλυση των παλίρροιών, παλίρροιακοί χάρτες).

Ρεύματα (οριζόντια και κατακόρυφη κυκλοφορία, το σπιράλ του Ekman, γεωστροφικά ρεύματα, θερμοκρασιακά ρεύματα, φαινόμενα ανάδυσης και κατάδυσης, μεθοδολογίες ρευματομετρήσεων, ρευματοχάρτες). Θαλάσσιο νομικό πλαίσιο (ιστορικά, UNCLOSS I, II, III, θαλάσσιες ζώνες, οριοθέτηση θαλασσιών ζωνών στην Ελλάδα και στα όμορα κράτη, προβλήματα οριοθετήσεων).

### **Αξιολόγηση στο Σχεδιασμό του Χώρου**

Το παρόν μάθημα έχει σαν στόχο την εξοικείωση των σπουδαστών της ΣΑΤΜ με μεθόδους και τεχνικές οι οποίες θα δώσουν την δυνατότητα τεκμηριωμένης επιλογής εναλλακτικών λύσεων είτε αυτές αφορούν σε χωροταξικά, πολεοδομικά, κατασκευαστικά, είτε σε περιβαλλοντικά, υδραυλικά κλπ. σχέδια. Πιο συγκεκριμένα το μάθημα περιλαμβάνει: Αρχές Θεωρίας Αποφάσεων. Σχολές Αξιολόγησης. Τύπους προβλημάτων Αξιολόγησης. Μεθόδους αξιολόγησης στο Σχεδιασμό του Χώρου. Μεθόδους Ποσοτικής Αξιολόγησης Προσέγγιση Κόστους – Οφέλους. Προσεγγίσεις Ποιοτικής Αξιολόγησης. Πολυκριτηριακή Ανάλυση. Μικτές Προσεγγίσεις Αξιολόγησης κλπ.

### **Γεωγραφία των Μεταφορών**

Γεωγραφία των δικτύων μεταφορών. Χαρακτηριστικά των μετακινήσεων των διαφόρων μέσων στον αστικό και του υπεραστικό χώρο. Χρήσεις γης και μεταφορές. Παράγοντες που καθορίζουν τις πορείες και τα μεγέθη των ροών. Γεωγραφία των επιπτώσεων των μεταφορών, της ρύπανσης, του θορύβου και των ατυχημάτων. Αποκοπές και θύλακοι υποβάθμισης από συγκοινωνιακά έργα. Κοινωνική γεωγραφία και κοινωνιολογία των μεταφορών. Γεωγραφία της βιώσιμης κινητικότητας – στόχοι και αρχές σχεδιασμού.

### **Μέθοδοι και Εφαρμογές Πολεοδομικού Σχεδιασμού**

Μέθοδοι και διαδικασίες Πολεοδομικού Σχεδιασμού. Το Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο. Προβλήματα εφαρμογής και διαδικασίες προσαρμογών του δομημένου περιβάλλοντος στο Σχεδιασμό. Τρόποι υλοποίησης εγκεκριμένων σχεδίων. Πράξεις εφαρμογής. Ειδικά κεφάλαια των Πράξεων Εφαρμογής. Εφαρμογές τω Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.) και των ψηφιακών συστημάτων ανάλυσης στο σχεδιασμό του χώρου και την οργάνωση των πολεοδομικών ενοτήτων. Αναπλάσεις και αναμορφώσεις του αστικού χώρου. Τρόποι απόκτησης γης και αποζημιώσεις. Μέθοδοι και τεχνικές επίλυσης αστικών πολεοδομικών παρεμβάσεων, προγραμμάτων και μεγάλων έργων (συγκοινωνιακών και υποδομής).

### **Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις**

Το μάθημα περιλαμβάνει δίωρες εβδομαδιαίες παραδόσεις θεωρίας, όπου καλύπτονται θέματα τρόπων ταξινόμησης και κατηγοριοποίησης των έργων και προγραμμάτων, τεχνικές και μέθοδοι διερεύνησης των επιπτώσεων, τρόποι ανάλυσης και εκτίμησης των μεταβλητών του περιβάλλοντος, εξέταση των προβλεπόμενων διαδικασιών αλλά και των νομικών απαιτήσεων για τις Μελέτες Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (Μ.Ε.Π.). Περιλαμβάνει ακόμα δίωρες εβδομαδιαίες ασκήσεις που στοχεύουν στην εμπέδωση και κατανόηση των θεωρητικών παραδόσεων με εφαρμογές Μ.Ε.Π. είτε από προγραμματιζόμενα έργα και προγράμματα, είτε με κριτική σε υφιστάμενες Μ.Ε.Π., όπου οι Σπουδαστές καλούνται να δώσουν τις δικές τους απόψεις και λύσεις.

Κατωτέρω δίδονται τα θέματα διδασκαλίας: Εισαγωγή στις Επιπτώσεις στο Περιβάλλον - Γενικές αρχές Περιβάλλοντος. Ανάλυση των βασικών Περιβαλλοντικών Μεταβλητών. Ανάλυση λοιπών μεταβλητών που συμμετέχουν στις ΜΕΠ. Τεχνικές και Μέθοδοι εκτιμήσεως επιπτώσεων Ι. Τεχνικές και Μέθοδοι εκτιμήσεως επιπτώσεων ΙΙ. Τεχνικές και Μέθοδοι προλήψεως και αποκαταστάσεως επιπτώσεων. Σπουδή των έργων και προγραμμάτων σε σχέση με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Φάσεις και Διαδικασίες σύνταξης των ΜΕΠ. Οριοθέτηση πεδίου μελετών (scoring) - επιλογή (screening). Δημοσιοποίηση των ΜΕΠ. Επιπτώσεις και κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον. Ισχύον Νομικό καθεστώς στην Ελλάδα και ΕΕ για τις ΜΕΠ.

### **Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές**

Διαφορικές εξισώσεις ενέργειας, συνάρτηση ποσότητας κίνησης, κατά μήκος τομές της ελεύθερης επιφάνειας του νερού, κατακόρυφοι και κεκλιμένοι καταβαθμοί, υπερχειλιστές, θυροφράγματα, συναρμογές ανοικτών αγωγών, οχετοί, υδραυλική διατομή γεφυρών μονού ανοίγματος (χωρίς μεσόβαθρα).

### **Εγγειοβελτιωτικά Έργα**

Εισαγωγή. Σύστημα νερού-εδάφους-καλλιεργειών-ατμόσφαιρας. Ποιότητα υδατικών και εδαφικών πόρων. Ανάγκες σε αρδευτικό νερό. Μέθοδοι αρδεύσεων. Υπολογισμός παροχής σχεδιασμού (συνεχές σύστημα, εκ περιτροπής, με ελεύθερη ζήτηση). Σχεδιασμός αρδευτικών δικτύων πίεσεως. Αντιπληγματική προστασία αντλιοστασίων και δικτύων. Δίκτυα διωρύγων. Στράγγιση εδαφών. Διαστασιολόγηση και κατασκευαστικά στοιχεία δικτύων στραγγίσεως.

### **Οδοποιία ΙΙΙ (Σχεδιασμός και Λειτουργία Κόμβων)**

Ισόπεδοι Κόμβοι: Εισαγωγικά. Κριτήρια μελέτης. Αποστάσεις μεταξύ κόμβων. Βασικές μορφές ισόπεδων κόμβων. Επιφάνειες κατάληψης οχημάτων. Διαμορφώσεις οριογραμμών. Υψομετρική διαμόρφωση. Διευρύνσεις οδοστρώματος. Επιλογή και διαμόρφωση λωρίδων υποχρεωτικών στrophών. Μορφές και τρόποι διαμόρφωσης νησίδων και σταγόνων. Ορατότητα. Κυκλοφορία πεζών. Εξοπλισμός. Προσβάσεις. Σήμανση. Χωρητικότητα μη-σηματοδοτούμενων κόμβων. Λειτουργία αποκλειστικών και μη αποκλειστικών λωρίδων στrophών. Κυκλικοί κόμβοι (ροτόνιες).

Ανισόπεδοι Κόμβοι: Εισαγωγικά. Κατηγορίες και μορφές ανισόπεδων κόμβων. Κριτήρια επιλογής. Τύποι συνδετήριων κλάδων. Τυπικές διατομές. Ελιγμοί. Μερισμός. Συμβολή. Περιοχή πλέξης ρευμάτων. Λωρίδες επιτάχυνσης/επιβράδυνσης. Διαμορφώσεις εισόδων και εξόδων σε και από κύριους

κλάδους. Κατακόρυφη σήμανση. Ανάλυση χωρητικότητας σε ράμπες. Κυκλοφοριακός έλεγχος σε κλάδους εισόδου σε αυτοκινητόδρομο.

### **Σιδηροδρομική**

Εισαγωγή. Γενικές αρχές σχεδιασμού. Σχεδιασμός και λειτουργία μέσω σταθερής τροχιάς. Σιδηροδρομικά συστήματα/δίκτυα. Επιδομή και υποδομή. Σιδηροδρομικά οχήματα. Βασικά κατασκευαστικά στοιχεία. Εισαγωγή στη δυναμική καταπόνηση των οχημάτων σταθερής τροχιάς. Ηλεκτροκίνηση. Βασικές αρχές. Σιδηροδρομικοί σταθμοί. Είδη/κατηγορίες. Σήματα και εγκαταστάσεις ασφαλείας. Αυτοματισμοί. Μητροπολιτικοί σιδηρόδρομοι. Ειδικοί σιδηρόδρομοι (οδοντωτοί, σχοινόρυστροι). Γενικές αρχές. Συσχέτιση και σύνδεση σιδηροδρομικών συστημάτων/δικτύων με άλλα μεταφορικά συστήματα. Σιδηρόδρομοι υψηλών ταχυτήτων. Γενικές αρχές.

### **Συστήματα Μεταφορών**

Εισαγωγικές έννοιες. Η έννοια του μεταφορικού συστήματος. Η αναγκαιότητα μίας θεωρητικής συστηματικής εκτίμησης των μεταφορών. Μεταφορές και Οικονομία - γενικές αρχές. Οικονομική και πολιτική των μεταφορών. Μεταφορικά δίκτυα.

Συνδυασμένες μεταφορές. Σχεδιασμός/προγραμματισμός μεταφορικών συστημάτων. Αξιολόγηση μεταφορικών συστημάτων. Ποιοτικός έλεγχος και συστήματα μεταφορών. Εφοδιαστική και συστήματα μεταφορών. Στρατηγικός σχεδιασμός/προγραμματισμός και συστήματα μεταφορών. Μεταφορική πολιτική της Ε.Ε. - Διευρωπαϊκά δίκτυα - Λοιπές χώρες. Σύγχρονες μορφές χρηματοδότησης μεταφορικών συστημάτων. Μεθοδολογία εκπόνησης μελετών συστημάτων μεταφορών.

### **Υδρολογία Υπογείων Νερών**

Εισαγωγή, η σημασία των υπόγειων νερών στην διαχείριση υδατικών πόρων. Πορώδη μέσα και υπόγειοι υδροφορείς. Παράμετροι εδαφών και υδροφορέων, πορώδες, ειδική απόδοση, αποθηκευτικότητα, υδραυλική αγωγιμότητα, μεταφορικότητα. Πιεζομετρικό φορτίο, νόμος Darcy, ειδική παροχή, υπόθεση Dupuit, ανομοιογένεια και ανισοτροπία, Εξίσωση συνεχείας. Ροή σε περιορισμένους και φρεάτιους υδροφορείς. Αρχικές και οριακές συνθήκες. Δίκτυα γραμμών ροής και δυναμικού. Υδραυλική πηγαδιών, μόνιμη ροή σε πηγάδι σε περιορισμένους και σε φρεάτιους υδροφορείς, μη μόνιμη ροή σε πηγάδι σε περιορισμένους υδροφορείς. Συστήματα πηγαδιών και μέθοδος εικόνων. Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων ροής. Υφαλμύριση παρακτίων υδροφορέων.

### **Περιβάλλον και Ανάπτυξη**

Ανάπτυξη και Περιβάλλον, νομικές, κοινωνικές, οικονομικές, πολιτικές και πολιτισμικές συνιστώσες. Ανάπτυξη της βιώσιμης ανάπτυξης, ανάπτυξη της ολοκληρωμένης αξιοβίωτης ανάπτυξης, αντιπαράθεση των δύο θέσεων. Περιβαλλοντικές και αναπτυξιακές πολιτικές. Αρχή της πρόληψης, αρχή της προφύλαξης, μοντέλα παραγωγής, διανομής, κατανάλωσης. Περιβαλλοντική οικονομία, Τεχνολογικά Εργαλεία, Δυνατότητες-Αδυναμίες. Περιβαλλοντική οικονομία, Στρατηγική, Μέθοδοι και Τεχνικές παρακολούθησης καταγραφής και εκτίμησης επιπτώσεων. Περιβαλλοντικός κίνδυνος και αβεβαιότητα, Συστήματα λήψης αποφάσεων, Πολυκριτηριακές μέθοδοι, Κύκλος ζωής προϊόντος. Ανάλυση

συγκεκριμένων περιοχών-περιστατικών ανάπτυξης-περιβάλλοντος-πρακτικών αντιμετώπισης. Εργασίες διεπιστημονικών ομάδων φοιτητών επί των περιστατικών που θα παρουσιάζονται στην τάξη, πιθανά με τη μέθοδο της αντιπαράθεσης. Τεχνολογικές και δεοντολογικές υποχρεώσεις του μηχανικού : ο μηχανικός μπορεί και θεωρεί υποχρέωσή του να προσφέρει εναλλακτικές λύσεις.

### **III. ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΟ ΜΑΘΗΜΑ**

**(επιλέγεται μία από τις τρεις περιοχές)**

#### ***Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Ανώτερης και Δορυφορικής Γεωδαισίας***

Εκπαίδευση σε μετρήσεις και όργανα Ανώτερης & Δορυφορικής (GPS) Γεωδαισίας. Προγραμματισμός, οργάνωση, εκτέλεση, εργασιών και μετρήσεων για την ίδρυση δικτύων Ανώτερης Τάξης με δορυφορικές μεθόδους. Αναγωγές και Υπολογισμοί στο Ελλειψοειδές και στον χώρο. Επίλυση βάσεων μετρημένων με GPS. Σύνταξη τεχνικής έκθεσης.

#### ***Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης***

Εκπόνηση πρακτικής άσκησης εφαρμογής αναλογικών και/ή ψηφιακών τηλεπισκοπικών μεθόδων και τεχνικών σε συγκεκριμένα προγράμματα διερεύνησης και παρακολούθησης Φυσικών Διαθεσίμων, και σε πεδία ιδιαίτερου ενδιαφέροντος των σπουδαστών. Εργασίες πεδίου για ψηφιακές επεξεργασίες και αλγόριθμους ταξινομήσεων.

#### ***Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Φωτογραμμετρίας***

Εκπόνηση ενός ολοκληρωμένου θέματος, που αποτελεί μια πρακτική εργασία για την επίλυση φωτογραμμετρικών προβλημάτων. Τα θέματα περιλαμβάνουν: την εκτέλεση ψηφιακής αναγωγής επίγειου αντικειμένου, όπως όψεων κτιρίων, μνημείων κ.α., με χρήση φωτοσταθερών ή αποστάσεων, ή τη σύνταξη στερεοαπόδοσης από ζεύγη φωτογραφιών σε αναλυτικό ή ψηφιακό φωτογραμμετρικό όργανο, από αεροφωτογραφίες ή επίγειες λήψεις με μετρητική ή ερασιτεχνική φωτομηχανή, ή την εκτέλεση ολοκληρωμένων φωτογραμμετρικών αποτυπώσεων που περιλαμβάνουν εργασίες υπαίθρου και γραφείου, ή την επίλυση ειδικών προβλημάτων, με την σύνταξη του κατάλληλου λογισμικού, ή τη χρήση εξειδικευμένων πακέτων φωτογραμμετρικού λογισμικού, ή τη προσαρμογή πακέτων λογισμικού γενικής χρήσης για την αντιμετώπιση φωτογραμμετρικών προβλημάτων.

**9° ΕΞΑΜΗΝΟ****I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ****Διοίκηση και Οργάνωση Επιχειρήσεων**

Βασικές έννοιες παραγωγής-συναλλαγών-τιμών και χρήματος Μορφές οργάνωσης της αγοράς και του ανταγωνισμού Αρχές λογιστικής και κοστολόγησης. Δείκτες οικονομικής αξιολόγησης των επιχειρήσεων, αποδοτικότητα και χρηματική ρευστότητα. Αρχές προγραμματισμού και τεχνικές προβλέψεων. Περιεχόμενο του management. Βασικές αρχές και λειτουργίες της διοίκησης. Η οργάνωση και ο συντονισμός των επιχειρήσεων. Το εσωτερικό/εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης. Η διασύνδεση στρατηγικών στόχων και επιχειρηματικών πλάνων. Στρατηγικές ανάπτυξης των επιχειρήσεων.

**Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας**

Το μάθημα περιλαμβάνει δύο διδακτικές ενότητες:

A) Στοιχεία Δικαίου: Γενική Θεώρηση του Δικαίου, επεξηγούνται οι βασικές νομικές έννοιες και οι κυριότερες νομικές σχέσεις των ακόλουθων κλάδων του Δικαίου: Δημόσιο Δίκαιο, Ευρωπαϊκό Δίκαιο, Αστικό Δίκαιο (Γενικές αρχές, Εμπράγματο, Ενοχικό), Εμπορικό Δίκαιο (Εμπορικών Πράξεων και εμπορών, Εταιριών, Αξιογράφων), Εργατικό Δίκαιο (Εργατικά Ατυχήματα, ευθύνη του μηχανικού).

B) Τεχνική Νομοθεσία: Νομοθεσία για την κατασκευή των Δημόσιων Έργων (Εθνική, Ευρωπαϊκή), Πολεοδομικό Δίκαιο, Σχέσεις χωροταξίας, πολεοδομίας, προστασίας περιβάλλοντος, πηγές Πολεοδομικού Δικαίου, προστασία αρχιτεκτονικής κληρονομιάς, ΓΟΚ.

**II. ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (υποχρεωτική η επιλογή τουλάχιστου δύο μαθημάτων)****Αξίες Ακινήτων και Διαχείριση Γης**

Η αξία των ακινήτων. Φύση. Περιεχόμενο. Έννοιες. Ορισμοί. Ανάλυση και λειτουργία της «Αγοράς Ακινήτων». Συνθήκες ισορροπίας και επάρκειας. Νόμος ζήτησης-προσφοράς. Η εξέλιξη των τιμών. Η αναγκαιότητα προσδιορισμού της Αξίας. Προβλέψεις νομοθεσίας. Φορολογία ακινήτων. Παράγοντες που επηρεάζουν την «Αγορά Ακινήτων». Ταξινόμηση. Επιδράσεις. Χωρική αλληλεξάρτηση. Η χρήση των Ακινήτων ως βασικό στοιχείο διαμόρφωσης της τιμής. Περιορισμοί χρήσεων. Βέλτιστη χρήση. Παραδοσιακές μέθοδοι εκτίμησης και χρησιμοποίησή τους κατά περίπτωση. Ανάπτυξη συστήματος «Μαζικών Εκτιμήσεων» Ακινήτων. Εκτιμήσεις με χρήση G.I.S. Μεθοδολογία GRSA. Ανάπτυξη συστημάτων CAV. Το σύστημα CAMA. Η Αξία των Ακινήτων σαν στοιχείο του Κτηματολογίου ή των σύγχρονων Συστημάτων Πληροφοριών Γης. Το «σύστημα αντικειμενικού προσδιορισμού του Υπ. Οικονομικών». Διαχείριση Γης. Εργαλεία διαχείρισης. Σύστημα Land Information management. Οικονομικές δυνατότητες και νομικοί περιορισμοί επενδύσεων για την ανάπτυξη των Ακινήτων και κατά κατηγορία. Ειδικές κατηγορίες και ειδικές εφαρμογές.

### **Ειδικά Θέματα Δορυφορικής Γεωδαισίας**

Εισαγωγή στις γεωδαιτικές διαστημικές τεχνολογίες, σύγχρονες τεχνολογικές τάσεις και σημερινές δυνατότητες. Αστρικά, γήινα και δορυφορικά συστήματα αναφοράς και οι μεταξύ τους μετατροπές. Μετατροπές και έλεγχος της δυναμικής συμπεριφοράς της Γης (Μετάπτωση, κλόνηση, κίνηση των πόλων) με δορυφορικές γεωδαιτικές μεθόδους. Θεμελιώδη προβλήματα και περιγραφή της κίνησης των δορυφόρων. Δορυφορικές τροχιές, παράμετροι και στοιχεία περιγραφής τους. Μετασχηματισμοί από Κεπλέρια στοιχεία σε καρτεσιανές συντεταγμένες. Τροχιακές εφημερίδες και υπολογισμός τροχιών υψηλής ακριβείας. Τεχνολογίες συστημάτων τηλεμετρίας λέιζερ (SLR). Συστήματα συμβολομετρίας μεγάλων αποστάσεων (VLBI). Γεωδαιτικές εφαρμογές των συστημάτων ραντάρ συνθετικού ανοίγματος (SAR και In SAR). Βασικές αρχές λειτουργίας, γεωμετρία των μετρήσεων, μέθοδοι επεξεργασίας και γεωδαιτικές εφαρμογές της δορυφορικής αλτιμετρίας για τη μελέτη των θαλασσών. Ειδικές γεωδαιτικές τεχνικές μετρήσεων GPS (Fast Static, Semi – Kinematic, Stop – and – Go, Real – time Kinematic) Ειδικές εφαρμογές της Διαφορικής λειτουργίας του GPS. Σύνθετα συστήματα διαφορικού GPS (WAAS, LAAS, OmniSTAR, LandSTAR). Επερχόμενα συστήματα εντοπισμού και πλοήγησης (GNSS, EGNOS, GALILEO). Σύγκλιση των τεχνολογιών που ωθούν τις Υπηρεσίες Αξιοποίησης της Γεωγραφικής θέσης.

### **Θαλάσσια Γεωδαισία**

Υδρογραφικές αποτυπώσεις I (κλίμακες και προδιαγραφές, γραμμές θέσης, ακρίβεια μετρήσεων). Φυσική του ήχου (αρχές διάδοσης, μετρήσεις ταχύτητας, ηχοαπώλειες). Εντοπισμός (εδafικά και ουράνια κύματα, κυκλικά – υπερβολικά – ακουστικά – αζιμουθιακά – αδρανειακά συστήματα εντοπισμού). Βυθομετρήσεις (προβολείς ηλεκτροσυστολής και μαγνητοσυστολής, ηχοβολιστικά καθέτου δέσμης, σφάλματα μέτρησης βυθών, πλευρικά ηχοβολιστικά, ερμηνεία ηχογραμμάτων, ηχοβολιστικά στενής δέσμης, boomers, sparekers). Ολοκληρωμένες υδρογραφικές αποτυπώσεις, Οριοθέτηση θαλασσιών ζωνών (συστήματα γραμμών βάσης, συστάδες νησιών, κόλποι)

### **Κτηματολόγιο και Πολιτική Γης**

Βασικές έννοιες, σχέσεις, αλληλεξαρτήσεις και αλληλεπιδράσεις σε συνταγματικό, νομοθετικό, αναπτυξιακό, περιβαλλοντικό και τεχνικό/τεχνολογικό επίπεδο. Η πολιτική Γης στην Ελλάδα σε συνάρτηση με τις προσπάθειες θεσμοθέτησης του Εθνικού Κτηματολογίου. Αξιολόγηση των χαρακτηριστικών της Πολιτικής Γης η οποία ασκήθηκε στην Ελλάδα σε οριακές περιόδους της πολιτικής ιστορίας της. Νέες τεχνολογίες, Κτηματολόγιο και Πολιτική Γης. Η αγορά ελληνικής γης από ξένους. Η συμβολή του Ολοκληρωμένου Αναπτυξιακού Κτηματολογίου και των Ολοκληρωμένων Συστημάτων Πληροφοριών Γης και Περιβάλλοντος στο σχεδιασμό, την εφαρμογή και την παρακολούθηση Πολιτικών Γης. Η συνολική συμβολή των μαθημάτων της Σ.Α.Τ.Μ. στην χάραξη, την παρακολούθηση και στον έλεγχο εφαρμογής συγκεκριμένων μέτρων Πολιτικής Γης. Εφαρμογές και Προοπτικές στην Ελλάδα και στην Ευρώπη.

### **Μέθοδοι και Εφαρμογές Χωροταξικού Σχεδιασμού**

Στόχος του μαθήματος είναι η διερεύνηση και η κατανόηση των σύνθετων αλληλεξαρτήσεων μεταξύ των Αναπτυξιακών διαδικασιών και του Σχεδιασμού του Χώρου. Το μάθημα εστιάζει στην σύνδεση θεωρίας και μεθόδων ανάλυσης της οργάνωσης του χώρου (οικονομική – κοινωνική ανάπτυξη ) και των χωρικών διαφοροποιήσεων (χωρικές δομές), τόσο σε Περιφερειακό όσο και διαπεριφερειακό επίπεδο. Ειδικότερα εξετάζονται θεωρητικές προσεγγίσεις όπως της χωρικής συγκέντρωσης, των πόλων ανάπτυξης, της άνισης ανάπτυξης, της πολιτικής οικονομίας του χώρου, της ενδογενούς ανάπτυξης καθώς και τα απορρέοντα από αυτές υποδείγματα ανάλυσης και σχεδιασμού του χώρου. Οι σπουδαστές εξοικειώνονται με τις ποσοτικές και ποιοτικές μεθόδους ανάλυσης και σχεδιασμού του χώρου εμβαθύνοντας σε εφαρμογές – παραδείγματα συγκεκριμένων σχεδιαστικών προβλημάτων.

### **Αρχές Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού**

Ανάπτυξη και ιεράρχιση των αρχών αρχιτεκτονικού σχεδιασμού: Συνθετική εφαρμογή ενός κτιριολογικού προγράμματος με στόχο την εξοικείωση σε μεθοδολογίες επίλυσης αρχιτεκτονικού προβλήματος. Αναλυτικό περιεχόμενο:Εξελικτική διαδικασία στην αρχιτεκτονική. Τοπική και διεθνής αρχιτεκτονική. Ήπια αρχιτεκτονική. Κλιματικές ζώνες και οι αρχές σχεδιασμού. Τυπολογία και μετρικός σχεδιασμός. Μεθοδολογία επίλυσης αρχιτεκτονικού προβλήματος. Αρχιτεκτονικά στοιχεία. Αρχιτεκτονική ανοικτών χώρων. Ελληνική αρχιτεκτονική κληρονομιά. Κριτική εξέταση αρχιτεκτονικών συνόλων στον Ελληνικό χώρο. Κριτική εξέταση αρχιτεκτονικών συνόλων στον Διεθνή χώρο. Οικοδομικοί κανονισμοί και πρότυπα.

### **Διευθετήσεις Υδατορευμάτων**

Εισαγωγή. Υδρολογικά μοντέλα υπολογισμού πλημμυρικών παροχών. Ιδιότητες νερού και φερτών. Διαμορφώσεις κοίτης αλλουβιακών υδατορευμάτων. Κατανομή ταχύτητας. Τραχύτητα-συρτική τάση. Επιφανειακή διάβρωση. Παγκόσμια εξίσωση εδαφικής απώλειας. Στερεοπαροχή. Εξισώσεις στερεοπαροχής κοίτης με σύρση και με αιώρηση. Θεωρία Einstein. Υπολογισμός σταθερής διατομής. Τεχνικές διευθέτησης-Αντιπλημμυρικά έργα.

### **Επιχειρησιακή Έρευνα**

*Αντικείμενο και μεθοδολογία:* Ιστορικό, φύση και ορισμός της Επιχειρησιακής Έρευνας, (ΕΕ) βασικά χαρακτηριστικά, μεθοδολογία, κατηγορίες προβλημάτων, συγγενείς επιστημονικοί κλάδοι, η πρακτική εξάσκηση της ΕΕ. Προβλήματα κατανομής, γραμμικός προγραμματισμός (ΓΠ): Εισαγωγή, το πρόβλημα κατανομής, διατύπωση του γενικού προτύπου του ΓΠ, μεθοδος Σίμπλεξ, θεωρία διαδικότητας, ανάλυση ευαισθησίας, το πρόβλημα μεταφοράς, το πρόβλημα αντιστοιχίσεως, αρχή της αποσυνθέσεως. Μη γραμμικός προγραμματισμός: Εισαγωγή, αλγόριθμοι αδεσμεύτου ακροτάτου, αλγόριθμοι δεσμευμένου ακροτάτου. *Δυναμικός προγραμματισμός:* Εισαγωγή, μονοδιάστατες διαδικασίες δυναμικού προγραμματισμού (ΔΠ) και εφαρμογές. *Δυναμικός Προγραμματισμός:* Δίκτυα δραστηριοτήτων μέθοδος κρίσιμου δρόμου, περιθώρια δραστηριοτήτων σχέση κόστους διάρκειας, εξομάλυνση δυναμικού, μέθοδος PERT.



### **Οδοποιία IV (Κατασκευαστικά Στοιχεία Έργων Οδοποιίας)**

Ιστορική εξέλιξη οδοστρωμάτων. Κατασκευαστικές απαιτήσεις. Είδη οδοστρωμάτων. Εκπόνηση οδοστρωμάτων. Κλίμα. Οδικά έργα σε εδάφη με μειωμένη ικανότητα έδρασης. Κατασκευαστική δομή της οδού. Υπόβαση – βάση – επιφανειακή στρώση. Αναλυτικοί (θεωρητικοί) υπολογισμοί πάχους οδοστρωμάτων. Εμπειρικές μέθοδοι υπολογισμού οδοστρωμάτων. Μηχανικά χαρακτηριστικά υλικών. Ασφαλτος – ασφαλτομίγματα. Ασύνδετα υλικά οδοστρώσας και εδαφικά υλικά. Σταθεροποιημένα (κατεργασμένα) υλικά. Διαστασιολόγηση και κατασκευή δύσκαμπτων οδοστρωμάτων. Αντιολισθηρά οδοστρώματα. Γενικές αρχές συντήρησης, ενίσχυσης, διαχείρισης οδοστρωμάτων. Αποστραγγιστικά έργα. Σταθεροποίηση πρηνών., Μικρά τεχνικά έργα. Ειδικά θέματα (Σήραγγες, Γέφυρες κλπ). Περιβαλλοντική οδοποιία. Γενικές αρχές.

### **Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων**

Μέθοδοι διαχείρισης βασιζόμενες σε τεχνολογικές προσεγγίσεις. Προσομοίωση συστημάτων υδατικών πόρων και δημιουργία μαθηματικών προτύπων (μοντέλων). Φυσικά μοντέλα υδατικών συστημάτων και αριθμητικές επιλύσεις με εφαρμογές στα υπόγεια νερά. Μοντέλα βροχόπτωσης-απορροής (αιτιοκρατικά, στοχαστικά μοντέλα). Ποιότητα και ρύπανση υδατικών πόρων και μοντέλα προσομοίωσης σε επίπεδο λεκάνης απορροής και υπόγειους υδροφορείς. Βελτιστοποίηση συστημάτων υδατικών πόρων. Μαθηματικός προγραμματισμός. Προστασία και διαχείριση συστημάτων υδατικών πόρων με χρήση μοντέλων προσομοίωσης και μεθόδων βελτιστοποίησης. Αρχές και μέθοδοι πολύκριτηριακής ανάλυσης. Διαχείριση παράκτιων υδροφορέων με στόχο την προστασία από υφαλμύριση.

### **Τεχνικά Έργα Υποδομής**

Σχεδιασμός ειδικών δομικών στοιχείων ωπλισμένου σκυροδέματος: Πλάκες ειδικής μορφής, βραχύς πρόβολος, τοιχώματα, υψίκορμοι δοκοί. Στοιχεία αντισεισμικού σχεδιασμού δομικών στοιχείων: σεισμική απόκριση δομικών στοιχείων, σεισμική φόρτιση, απαιτήσεις του Νέου Αντισεισμικού Κανονισμού για δομικά στοιχεία πλαισίων. Σχεδιασμός τοίχων αντιστήριξης από οπλισμένο σκυρόδεμα: λειτουργία και τύποι τοίχων αντιστήριξης, ωθήσεις γαιών έλεγχοι ευστάθειας και θραύσης εδάφους, σχεδιασμός και λεπτομέρειες όπλισης.

### **Υγειονομική Τεχνολογία και Περιβάλλον**

Βασικές έννοιες χημείας και μικροβιολογίας νερού. Βασικοί ρύποι αποβλήτων και επιπτώσεις στο περιβάλλον. Διάθεση σε υδάτινους αποδέκτες και αφομοιωτική ικανότητα αποδεκτών. Διάθεση στο έδαφος. Μέθοδοι επεξεργασίας λυμάτων. Τυπικά σχήματα επεξεργασίας αστικών και γεωργικών αποβλήτων.

**ΜΑΘΗΜΑΤΑ – ΘΕΜΑΤΑ**

**(Υποχρεωτική η επιλογή ενός Μαθήματος - Θέματος από την κύρια εμβάθυνση που έχει επιλεγεί)**

**Ανάπτυξη και Διαχείριση Συστημάτων Κτηματολογίου**

Στόχος του μαθήματος-θέματος είναι η απόκτηση ειδικότερων θεωρητικών γνώσεων και εμπειρίας σε αντικείμενα του Κτηματολογίου που εκ της φύσεως ή του περιεχομένου τους καθίστανται επίκαιρα. Το αντικείμενο του μαθήματος-θέματος περιλαμβάνει θεωρητική προσέγγιση και πρακτικές εφαρμογές, οι οποίες αναφέρονται στις διαδικασίες σύνταξης του Κτηματολογίου ή στις περιπτώσεις που προκύπτουν από τον αναπτυξιακό του χαρακτήρα μέσω της ανάπτυξης ΣΠΓ. Ειδικότερα η πρακτική εφαρμογή του μαθήματος-θέματος σχετίζεται με τη σύνταξη Κτηματολογίου στον Αστικό Χώρο και με την ενημέρωση του Συστήματος, πέραν των δικαιοπραξιών, από μεταβολές του οικιστικού περιβάλλοντος. Ο συνδυασμός αυτός καθίσταται ενδιαφέρων και λόγω της συνέχισης του έργου του Εθνικού Κτηματολογίου στις αστικές περιοχές της χώρας. Η διεπιστημονική προσέγγιση του μαθήματος-θέματος διασφαλίζεται σε συνεργασία με τις περιοχές Πολεοδομίας, Γεωδαισίας και Φωτογραμμετρίας.

**Αποτυπώσεις Μνημείων**

Η έννοια του μνημείου - Τεκμηρίωση, αποκατάσταση, ανάδειξη και προστασία μνημείων. Δεοντολογία αποτυπώσεων - Διεθνείς Συμβάσεις για την προστασία των μνημείων. Προδιαγραφές και παρουσίαση αποτυπώσεων μνημείων.

Τοπογραφικές και φωτογραμμετρικές τεχνικές - Εγκατάσταση, μέτρηση και υπολογισμοί δικτύων πολυγωνομετρίας και φωτοσταθερών. Προγραμματισμός επίγειων λήψεων. Σύγχρονα γεωδαιτικά όργανα και επίγειες μηχανές φωτογραμμετρικών λήψεων (μετρητικές, ημιμετρητικές και μη μετρητικές). Ψηφιακές μηχανές και μηχανές βίντεο. Σύγχρονες μέθοδοι απόδοσης (συστήματα CAD και φωτορεαλισμού), αναλυτικά και ψηφιακά συστήματα φωτογραμμετρικής απόδοσης και προϊόντα - Αρχεία μνημείων. Εφαρμογές αποτυπώσεων μνημείων. Θέμα εξαμήνου. Το μάθημα διεξάγεται με συνεργασία των Εργαστηρίων Γεν. Γεωδαισίας και Φωτογραμμετρίας.

**Εφαρμογές Ανώτερης και Δορυφορικής Γεωδαισίας**

Κινήσεις της γης – Χρόνος. Πεδίο Βαρύτητας της γης – γεωειδές. Συστήματα αναφοράς. Γεωδαιτικές απεικονίσεις που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα. Μετατροπές και μετασχηματισμοί συντεταγμένων μεταξύ διαφόρων συστημάτων. Νέες μορφές δικτύων. Δορυφορικά δίκτυα υψηλής αξιοπιστίας και εφαρμογές σε πραγματικό χρόνο. Εικονικά γεωδαιτικά δίκτυα. Δίκτυα μελέτης παραμορφώσεων. Βελτιστοποίηση γεωδαιτικών δικτύων. Το πρόβλημα του datum στο σχεδιασμό και την υλοποίηση του δικτύου – Έλεγχος (εσωτερικής και εξωτερικής) αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων. Έλεγχος σημαντικότητας των παραμέτρων, προκειμένου για δίκτυα μελέτης παραμορφώσεων.

### **Εφαρμογές Φωτοερμηνείας - Τηλεπισκόπησης**

Θεωρία και πρακτικές εφαρμογές φωτοερμηνείας, τηλεπισκόπησης, ψηφιακής τηλεπισκόπησης και συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών στο γεωπεριβάλλον και βιοπεριβάλλον. Γεωμορφές, υδρογραφικά πρότυπα και εδάφη: Φωτοερμηνεία τους, φασματικά χαρακτηριστικά και εφαρμογές σε έρευνες, μελέτες και έργα του Αγρονόμου Τοπογράφου Μηχανικού. Φωτοερμηνευτικά κλειδιά γεωμορφών. Καταλληλότητα γεωμορφών στην χωροθέτηση και σχεδιασμό τεχνικών και συγκοινωνιακών έργων, στον εντοπισμό θέσεων λήψης δομικών υλικών και διάθεσης απορριμμάτων και αποβλήτων. Εφαρμογές στη διερεύνηση υδατικών διαθεσίμων και στην προστασία του περιβάλλοντος. Αναγνώριση/Ταξινόμηση βλάστησης, Διαχείριση Υδατικών Διαθεσίμων, Διάβρωση και Υποβάθμιση Εδαφών, Αναδιάρθρωση καλλιεργειών. Εκτίμηση αγροτικής παραγωγής. Εφαρμογές στη Δασολογία. Εκτίμηση καταστροφών (φωτιές, έντομα, ασθένειες, ρύπανση, καταιγίδες, φυσική αναγέννηση και αναδάσωση). Παρακολούθηση οικολογικών συνθηκών, Απογραφή πανίδας, Ερημοποίηση, Χαρτογράφηση Υγροβιότοπων.

### **Τεχνική Γεωδαισία**

Μετρήσεις Ακριβείας. Τα τριγωνομετρικά δίκτυα οριζοντίου και κατακορύφου ελέγχου για την παρακολούθηση μικρομετακινήσεων τεχνικών έργων και του στερεού φλοιού της γης. Οι μέθοδοι Βιομηχανικής Γεωδαισίας και η εφαρμογή τους στη μελέτη της αξιοπιστίας του βιομηχανικού παραγωγού και της καλής του λειτουργίας. Σύνθετα προβλήματα χαράξεων - Χαράξεις καμπυλών στο οριζόντιο και κατακόρυφο επίπεδο - Εφαρμογές στην κατασκευή των τεχνικών έργων (οδοί, σήραγγες, γέφυρες, κτιριακές εγκαταστάσεις κ.λ.π.). Χάραξη σταδίων και αθλητικών εγκαταστάσεων και μεθοδολογίες μέτρησης επιδόσεων σε αγωνίσματα αλμάτων και ρίψεων.

### **Ολοκληρωμένα Προγράμματα Ανάπτυξης**

Το παρόν μάθημα έχει σαν στόχο την εξοικείωση με πρακτικά προβλήματα σχεδιασμού του χώρου μέσα από την οπτική των Ολοκληρωμένων Προγραμμάτων Ανάπτυξης. Το μάθημα περιλαμβάνει την εκπόνηση ενός Ολοκληρωμένου Προγράμματος Ανάπτυξης για μια περιοχή της χώρας. Στα πλαίσια αυτά δίνεται η ευκαιρία για περαιτέρω εμβάθυνση, ανάμεσα στα αλλά, σε ζητήματα Δόμησης και Αξιολόγησης Σεναρίων τα οποία δεν υπάρχει η χρονική δυνατότητα να αναπτυχθούν σε βάθος στις προηγούμενες φάσεις. Η εκπόνηση του προγράμματος προσομοιώνει πραγματικές συνθήκες εργασίας μέσα από τις οποίες οι υποψήφιοι επαγγελματίες εκπαιδεύονται στις πρακτικές πλευρές του project management και της διεπιστημονικής συνεργασίας.

### **Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός**

Ο Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός αποτελεί μάθημα-θέμα που στοχεύει στο να οδηγήσει τους σπουδαστές στην αντιμετώπιση υπαρκτών προβλημάτων σχεδιασμού του χώρου μέσα από μία ολοκληρωμένη περιβαλλοντική θεώρηση ποσοτικών και ποιοτικών προσεγγίσεων. Επιστημονικές θέσεις όπως είναι η περιβαλλοντική αντοχή του χώρου, τρόποι εκτίμησης και ανάδειξης ποιοτικών περιβαλλοντικών μεταβλητών, κοινωνικές και οικονομικές διαστάσεις στον περιβαλλοντικό σχεδιασμό συνιστούν μερικά από τα κρίσιμα ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν. Οι σπουδαστές στο μάθημα-θέμα του Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού θα ενεργοποιήσουν και αξιοποιήσουν τις γνώσεις τους από το σύνολο των

μαθημάτων τόσο του Τομέα Γεωγραφίας όσο και των άλλων Τομέων, προκειμένου να παράξουν μία ολοκληρωμένη λύση στο θέμα.

### **Σχεδιασμός - Μελέτη - Λειτουργία Οδικών Έργων**

Το θέμα περιλαμβάνει μία πλήρη μελέτη οδοποιίας, η οποία αποτελείται από 4 στάδια. Στο πρώτο στάδιο προσδιορίζεται η κατηγορία της οδού με βάση το επίπεδο σύνδεσης και το φόρτο που εξυπηρετεί. Επίσης, ορίζονται η ταχύτητα μελέτης και η τυπική διατομή, στοιχεία τα οποία προδιαγράφουν τα χαρακτηριστικά που θα προσλάβει η χάραξη της οδού. Κατά το δεύτερο στάδιο επιλέγεται η ζώνη διέλευσης της οδού κατόπιν επιτόπιας αναγνώρισης. Επίσης, πραγματοποιείται αποτύπωση της ευρύτερης περιοχής με χρήση αεροφωτογραφιών για τη κατασκευή των χαρτών. Κατά το τρίτο στάδιο, μελετάται η γεωμετρία της οδού καθώς επιλέγεται η μορφή των κόμβων. Στη συνέχεια, εκτελείται η υδραυλική μελέτη της οδού, η μελέτη των απαραίτητων τεχνικών έργων, η κυκλοφοριακή αξιολόγηση και ο υπολογισμός του οδοστρώματος. Τέλος, στο τέταρτο στάδιο, υλοποιείται στο πεδίο ο άξονας και οι οριογραμμές της οδού.

### **Διαχείριση Υδατικών Πόρων**

Εκτίμηση και πρόβλεψη αναγκών για διάφορες χρήσεις. Υδρολογική ανάλυση λεκάνης απορροής. Εκτίμηση επιφανειακού και υπόγειου δυναμικού. Σχηματοποίηση Συστήματος Διαχείρισης Υδατικών Πόρων. Βέλτιστη επιλογή έργων και μέτρων για ολόκληρη τη λεκάνη απορροής. Βέλτιστη χρησιμοποίηση υδατικών πόρων με χρήση διαφόρων τεχνικών βελτιστοποίησης.

### **Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων**

Επικοινωνία υπολογιστικών συστημάτων. Πρότυπα αναφοράς επικοινωνίας υπολογιστικών συστημάτων (OSI). Φυσικό στρώμα (physical layer) και επίπεδο δικτύου (network layer) κατά την υλοποίηση ενσύρματων και ασύρματων συνδέσεων. Πρωτόκολλα ενσύρματης και ασύρματης επικοινωνίας μεταξύ υπολογιστικών συστημάτων. Τυποποίηση διεπαφών (interface) ψηφιακών μετρητικών διατάξεων. Λογισμικό διασύνδεσης συστημάτων σε επίπεδο επικοινωνίας και εφαρμογών (APIs, βιβλιοθήκες C++ / Java). Συγχρονισμός διασυνδεδεμένων ψηφιακών συστημάτων (Πρωτόκολλα συγχρονισμού, syncML, επικοινωνία με DBMS). Πρακτική εφαρμογή: μελέτη και υλοποίηση διασύνδεσης ψηφιακών μετρητικών διατάξεων και υπολογιστικών συστημάτων, με στόχο την εξοικείωση στην συλλογή δεδομένων και τη μεταφορά τους μεταξύ συστημάτων για επεξεργασία, απεικόνιση, αποθήκευση και αξιοποίηση. Ανάπτυξη μικρής εφαρμογής λογισμικού με χρήση βιβλιοθηκών.

### 3.4. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

#### 3.4.1. Θέση της Δ.Ε. στο Πρόγραμμα Σπουδών και διαδικασία ανάθεσης

- i. Η Δ.Ε. έχει τύποις και ουσία, το περιεχόμενο και την ελάχιστη διάρκεια (ένα πλήρες ακαδημαϊκό εξάμηνο, το 10ο) μιας εργασίας υψηλού επιπέδου, με την οποία ολοκληρώνεται και η εξειδίκευση που παρέχει το Ε.Μ.Π., μέσω των μαθημάτων εμπάθυνσης, στα τελευταία εξάμηνα των Σπουδών.
- ii. Η Δ.Ε. εκπονείται από τους τελειόφοιτους φοιτητές σε Τομέα και σε γνωστικά αντικείμενα τα οποία προέρχονται από περιοχές της κύριας ή της δευτερεύουσας εμπάθυνσης που επιλέγουν να παρακολουθήσουν σύμφωνα με το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών. Σε περίπτωση που ο φοιτητής επιθυμεί να μην ακολουθήσει την παραπάνω οδηγία, πρέπει να υποβάλλει αιτιολογημένη αίτηση στη Γραμματεία της Σ.Α.Τ.Μ. η οποία εξετάζεται από την Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών. Το τυπικό μέρος της επιλογής του Τομέα και του θέματος γίνεται έπειτα από αίτηση του φοιτητή, σύμφωνα με το Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο, προς τη Γραμματεία της Σχολής. Επί της ουσίας, ο καθορισμός του θέματος μπορεί να γίνει :
  1. Με επιλογή από το φοιτητή μέσα από κατάλογο συγκεκριμένων θεμάτων, που ανακοινώνει το κάθε μέλος Δ.Ε.Π. στην αρχή του κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου.
  2. Με απευθείας συνεννόηση φοιτητή-μέλους Δ.Ε.Π..
  3. Με πρόταση του φοιτητή, εφόσον γίνει δεκτή από το μέλος Δ.Ε.Π..
  4. Με αίτηση του φοιτητή προς τη Σχολή.
- iii. Μετά την οριστικοποίηση του θέματος το μέλος Δ.Ε.Π. ενημερώνει εγγράφως το Διευθυντή του Τομέα, ο οποίος οφείλει να τηρεί αρχείο εκπονούμενων διπλωματικών εργασιών στον Τομέα και να ενημερώνει παράλληλα τη Γραμματεία της Σχολής, προκειμένου να προωθηθούν οι αιτήσεις στο Δ.Σ. της Σχολής για την τελική έγκριση και κατανομή των Δ.Ε..
- iv. Κάθε μέλος Δ.Ε.Π. έχει δικαίωμα και υποχρέωση εποπτείας Δ.Ε. στην περιοχή των μαθημάτων που διδάσκει και σε συναφή επιστημονικά πεδία.
- v. Μετά από γνώμη των Τομέων η Σχολή μπορεί να θέτει ένα άνω όριο αριθμού Δ.Ε., εποπτευομένων ταυτόχρονα από ένα μέλος Δ.Ε.Π., ώστε να διασφαλίζεται αφενός η αποτελεσματική επίβλεψη και αφετέρου η ισόρροπη κατά το δυνατόν κατανομή του εκπαιδευτικού έργου σε περισσότερα μέλη Δ.Ε.Π..
- vi. Δεδομένου ότι ένας από τους κύριους στόχους της Δ.Ε. είναι η ανάπτυξη της πρωτοβουλίας του φοιτητή, η εκπόνησή της γίνεται ατομικά από τον κάθε φοιτητή ή, αν το απαιτεί η φύση του θέματος και κατ' εξαίρεση πλήρως αιτιολογημένη, από ομάδα φοιτητών υπό την προϋπόθεση ότι είναι διακριτή η ατομική εργασία και συμβολή τόσο κατά την εκπόνηση όσο και κατά την παρουσίαση. Η έκταση του θέματος πρέπει να είναι τέτοια, ώστε η ολοκλήρωσή του να είναι καταρχήν εφικτή μέσα σε ένα ακαδημαϊκό εξάμηνο πλήρους εργασίας του φοιτητή, αν και ο πραγματικός χρόνος ολοκλήρωσης εξαρτάται από την ανταπόκριση στις

απαιτήσεις του θέματος και το βαθμό απασχόλησης. Το σύνολο των εκτιμώμενων ωρών συστηματικής απασχόλησης πρέπει να είναι της τάξεως των 500 ανά φοιτητή.

- vii. Η ανάθεση θέματος Δ.Ε. σε φοιτητή γίνεται εφ' όσον αυτός οφείλει τα μαθήματα του 9<sup>ου</sup> εξαμήνου ή ίδιο αριθμό μαθημάτων άλλων εξαμήνων συν άλλα τρία μαθήματα (δηλαδή ο μέγιστος αριθμός οφειλομένων μαθημάτων είναι 8). Η αρμόδια για τις Προπτυχιακές Σπουδές υπηρεσία της Σχολής ενημερώνει έγκαιρα τους Τομείς για τους δικαιούμενους να αναλάβουν Δ.Ε. φοιτητές. Τα μέλη Δ.Ε.Π. ανακοινώνουν στη Γραμματεία του Τομέα τα ονόματα των φοιτητών που ανέλαβαν Δ.Ε., με κοινοποίηση στο γραφείο Π.Σ. της Σχολής.
- viii. Η διάρκεια εκπόνησης της Δ.Ε. είναι δύο ακαδημαϊκά εξάμηνα. Ο φοιτητής έχει δυνατότητα ολοκλήρωσης της Δ.Ε. σε ένα εξάμηνο μόνο εφ' όσον οφείλει μέχρι 3 μαθήματα κατά την ανάθεση της Δ.Ε.

### 3.4.2. Εκπόνηση, παράδοση και εξέταση της Δ.Ε.

- i. Η Δ.Ε. εκπονείται με ευθύνη του φοιτητή, με τη συνεχή παρακολούθηση - βοήθεια του επιβλέποντος. Ο Τομέας καλύπτει με ευθύνη του την απρόσκοπτη εκπόνηση και παρουσίαση των Δ.Ε. με τα μέσα που διαθέτει και, αν χρειαστεί, σε συνεργασία με την εκτυπωτική μονάδα του Ιδρύματος. Πριν από κάθε εξεταστική περίοδο ο επιβλέπων συμπληρώνει σχετική έντυπη βεβαίωση για κατ' αρχήν αποδοχή των διπλωματικών εργασιών που παρακολουθεί. Μετά την κατ' αρχήν αποδοχή της Δ.Ε., οι επιπλέον δαπάνες του φοιτητή για την τελική παρουσίαση καλύπτονται από τους Τομείς ή τις Σχολές, που δικαιούνται να πιστωθούν με τα αντίστοιχα ποσά των λειτουργικών δαπανών, αναλωσίμων, κ.λπ. από τον Τακτικό Προϋπολογισμό, μετά από αιτιολογημένη αίτησή τους, κατά την έναρξη του ακαδημαϊκού έτους και με άνω όριο το οποίο καθορίζει η Σύγκλητος.
- ii. Η τελική παράδοση της Δ.Ε. γίνεται σύμφωνα με το ακαδημαϊκό ημερολόγιο και πάντως έγκαιρα, δηλαδή το αργότερο δέκα (10) εργάσιμες ημέρες πριν από την εκάστοτε καθοριζόμενη ημερομηνία εξέτασης. Η Δ.Ε. υποβάλλεται στη Διεύθυνση του Τομέα, κατ' αρχήν σε τρία αντίγραφα που διαβιβάζονται αμέσως στα τρία μέλη της εξεταστικής επιτροπής. Το τελικό εγκεκριμένο αντίγραφο παραμένει στην κατοχή του επιβλέποντα, ενώ άλλα δυο, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή (cd), κατατίθενται υποχρεωτικά ανά ένα στη βιβλιοθήκη της Σχολής και την Κεντρική Βιβλιοθήκη και είναι διαθέσιμα για δανεισμό σε κάθε ενδιαφερόμενο.
- iii. Το κείμενο της παρουσίασης της Δ.Ε. συντάσσεται με επεξεργαστή κειμένου σε λογότυπο της έγκρισης της Γ.Σ. της Σχολής, με μέγεθος γραμμάτων αντίστοιχο του Arial 11 και σε μονό διάστιχο. Η εκτύπωση γίνεται σε φύλλα διπλής όψεως. Το κείμενο θα έχει την παρακάτω δομή:
  - Πρόλογο
  - Πίνακα Περιεχομένων
  - Πίνακα Σχημάτων
  - Πίνακα Πινάκων
  - Περίληψη

- Περίληψη σε μια διεθνή γλώσσα (κατά προτίμηση Αγγλική)
  - Εισαγωγή
  - Κείμενο (Κεφάλαια 1, 2, 3 κτλ.)
  - Συμπεράσματα
  - Προτάσεις
  - Βιβλιογραφία
  - Παραρτήματα (αν υπάρχουν)
- α. Στην περίληψη δίδεται μια σαφής και σύντομη περιγραφή του περιεχομένου της Δ.Ε. σε δύο, το πολύ, σελίδες.
- β. Στην εισαγωγή παρουσιάζεται γενικά ο προβληματισμός που προκάλεσε την εργασία και περιγράφεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε. Ακόμα επισημαίνονται οι δυσκολίες που προέκυψαν και αιτιολογείται η επιστημονική και κοινωνική σκοπιμότητα της εργασίας.
- γ. Το κείμενο χωρίζεται σε αριθμημένα κεφάλαια. Κάθε κεφάλαιο περιέχει εδάφια και υπεδάφια. Η αρίθμηση τους γίνεται με τη δεκαδική αρίθμηση - π.χ. 2.3.1., όπου 2 = αριθμός κεφαλαίου, 3 = αριθμός εδαφίου και 1 αριθμός υπεδαφίου.
- δ. Οι πίνακες, τα σχήματα και οι εικόνες (φωτογραφίες), έχουν ιδιαίτερη αρίθμηση καθώς και επεξηγηματικό τίτλο (λεζάντα). Μέσα στο κείμενο γίνεται παραπομπή στους πίνακες, τα σχήματα και τις εικόνες (π.χ. Πιν.3, Σχ. 12, Εικ. 10), όπως άλλωστε και στη βιβλιογραφία (π.χ. (3)).
- ε. Οι τύποι αριθμούνται σε σχέση με το κεφάλαιο και τον αύξοντα αριθμό τους, και κάθε αναφορά σ' αυτούς γίνεται με παραπομπές (π.χ. σχέση 1.5, όπου 1 = αριθμός κεφαλαίου και 5 = αριθμός τύπου στο κεφάλαιο).
- στ. Στα συμπεράσματα-προτάσεις, η εργασία καταλήγει αιτιολογημένα στη διατύπωση των άμεσων αποτελεσμάτων και σκέψεων του σπουδαστή σε σχέση με τις δυνατότητες και τους πιθανούς τρόπους συνέχισής της.
- ζ. Στο τέλος (του κειμένου) αναγράφεται η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε, με αύξοντα αριθμό και αλφαβητική σειρά.
- Συγκεκριμένα, αν πρόκειται για βιβλίο, γράφεται κατά σειρά: όνομα συγγραφέα, τίτλος βιβλίου, εκδοτικός οίκος, χρονολογία έκδοσης, λοιπά στοιχεία. Π.χ.: Rutherford D.E., Vector Methods, Oliver & Boyd Ltd., 1957.
  - Αν πρόκειται για εργασία (paper), γράφεται κατά σειρά: όνομα συγγραφέα, τίτλος άρθρου, τίτλος περιοδικού, τόμος, σελίδες, χρονολογία δημοσίευσης, κτλ. Π.χ.: Rutherford D.E., Vector Methods, Phys. Rev. 8, 723 (1963).
  - Τέλος, αν η εργασία έχει παρουσιαστεί σε συνέδριο, γράφεται κατά σειρά, όνομα συγγραφέα, τίτλος άρθρου, τίτλος πρακτικών, εκδότης, εκδοτικός οίκος, τόπος, χρονολογία. Π.χ.: Rutherford D.E., Vector Methods, Proc. of the 12th Intern. Conf. of the Physics of Semiconductors, ed. M.H. Pikuhn, Flammarion, Paris 1972.

- iv. Η εξέταση της Δ.Ε. πραγματοποιείται μετά την επιτυχή ολοκλήρωση όλων των άλλων υποχρεώσεων του Π.Π.Σ. από τον φοιτητή και είναι προφορική και δημόσια. Προγραμματισμός των εξετάσεων θα γίνεται κεντρικά από τη Γραμματεία – ύστερα από σχετική συνεννόηση των διδασκόντων – για την καλύτερη διεξαγωγή τους, όσον αφορά στις αίθουσες, στις ημέρες και στις ώρες διεξαγωγής τους, σε ημερομηνίες που καθορίζονται από το ακαδημαϊκό ημερολόγιο της Σχολής. Για την παρουσίαση της κάθε εργασίας διατίθενται κατ' ελάχιστο 30 λεπτά.
- v. Η εξέταση και βαθμολόγηση της Δ.Ε. γίνεται από τριμελή Επιτροπή μελών Δ.Ε.Π., που εισηγείται η Γ.Σ. του Τομέα και εγκρίνει η Γ.Σ. της Σχολής ή το Δ.Σ. εφόσον έχει εξουσιοδοτηθεί. Οι Σχολές δικαιούνται να αυξήσουν τον αριθμό των μελών της Επιτροπής, με την παρατήρηση ότι τα πρόσθετα μέλη δεν έχουν δικαίωμα συμμετοχής στη βαθμολογία. Σε κάθε εξεταστική περίοδο επιδιώκεται ορισμένα μέλη να είναι κοινά στις επιτροπές του Τομέα για τη διασφάλιση της δικαιότερης δυνατής συγκριτικής αξιολόγησης. Η Επιτροπή αποτελείται από τον επιβλέποντα, το κατά το δυνατό κοινό μέλος και ένα μέλος με συγγενή εξειδίκευση. Σε περίπτωση εκπόνησης Δ.Ε. στον Τομέα από φοιτητή άλλης Σχολής το τρίτο μέλος της εξεταστικής επιτροπής ορίζεται από τον συγγενέστερο Τομέα της άλλης Σχολής.
- vi. Φοιτητής που κρίνεται ότι δεν επέτυχε στις προφορικές εξετάσεις της Δ.Ε. μπορεί να υποστεί μια ακόμα φορά την εξέταση αυτή σε επόμενη περίοδο, μετά από αίτησή του. Αν αποτύχει και δεύτερη φορά, ο φοιτητής με αίτησή του ζητά νέο θέμα στην ίδια ή άλλη περιοχή, προκειμένου να εξετασθεί σε επόμενη περίοδο εξετάσεων Δ.Ε.

### 3.4.3. Κριτήρια αξιολόγησης της Δ.Ε.

- i. Από τα κυριότερα κριτήρια αξιολόγησης της Δ.Ε. αναφέρονται :
- Η ενημέρωση στην υπάρχουσα γνώση με αντίστοιχη βιβλιογραφική διερεύνηση.
  - Η απόκτηση ειδικών δεδομένων (με διεξαγωγή εργαστηριακών πειραμάτων ή συγκέντρωση δεδομένων πεδίου ή αποτελέσματα θεωρητικών υπολογισμών).
  - Η λογική επεξεργασία (π.χ. επεξεργασία συγκεντρωθέντων δεδομένων, κατάστροψη μαθηματικού ομοιώματος, δοκιμές σε Η.Υ., εφαρμογές σε συγκεκριμένα προβλήματα, αξιολόγηση αποτελεσμάτων).
  - Η δομή της Δ.Ε. και η γραπτή παρουσίασή της, π.χ. η συνοχή του κειμένου, η σωστή χρήση της ορολογίας και της γλώσσας, η ακριβής διατύπωση των εννοιών, η επιστημονικά ορθή τεκμηρίωση των συμπερασμάτων κ.λπ.
  - Η πρωτοτυπία της Δ.Ε.
  - Ο ζήλος και οι πρωτοβουλίες του φοιτητή.
  - Η προφορική παρουσίαση της Δ.Ε.
- ii. Οι συντελεστές βαρύτητας των παραπάνω ποικίλλουν ανάλογα με τη φύση του θέματος και εκτιμώνται κατά την κρίση της εξεταστικής επιτροπής. Η τελική βαθμολογία της Δ.Ε. προκύπτει ως ο μέσος όρος των τελικών βαθμών των εξεταστών, στρογγυλοποιούμενος προς την πλησιέστερη ακέραια ή μισή μονάδα, με κατώτερο βαθμό επιτυχίας το 5,5.



## 4. ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ

### 4.1. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Για τους/τις φοιτητές/τριες της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών υπάρχουν διαθέσιμες οι παρακάτω Υποτροφίες.

#### **ΘΩΜΑΪΔΕΙΟ ΒΡΑΒΕΙΟ**

Χορηγείται σε φοιτητές/τριες ανεξαρτήτως εξαμήνου σπουδών κάθε Σχολής του Ε.Μ.Π. που έλαβαν τη μεγαλύτερη βαθμολογία μεταξύ των φοιτητών/τριών της ίδιας Σχολής.

#### **ΕΠΑΘΛΑ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ, ΚΩΝ/ΝΟΥ, ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΚΟΝΤΟΔΗΜΟΥ**

Χορηγείται σε φοιτητές/τριες των Σχολών Πολιτικών Μηχανικών (2 θέσεις) και Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών (1 θέση) που συγκέντρωσαν το μεγαλύτερο μέσο όρο βαθμολογίας στο 9<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών.

#### **ΥΠΟΤΡΟΦΙΑ ΧΡ. ΓΚΑΝΙΩΤΗ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΗ**

Χορηγείται σε οικονομικά αδυνάτους (άρενες) φοιτητές που κατάγονται από ελληνικά νησιά και συγκέντρωσαν τη μεγαλύτερη βαθμολογία στις πανελλήνιες εξετάσεις, με την προϋπόθεση ότι δεν έχουν λάβει υποτροφία από άλλη πηγή εκτός του Ι.Κ.Υ..

#### **ΠΑΠΑΣΤΑΥΡΙΔΕΙΟΣ ΥΠΟΤΡΟΦΙΑ**

Χορηγείται σε φοιτητή/τρια που κατάγεται από την Τερψιθέα Ναυπακτίας. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει, σε φοιτητή/τρια που ήρθε πρώτος/η στις εισαγωγικές εξετάσεις για το Ε.Μ.Π., είναι οικονομικά αδύνατος/η και ελληνικής καταγωγής.

#### **ΕΛ. ΤΣΑΝΤΙΛΗ ΥΠΟΤΡΟΦΙΑ**

Χορηγείται σε φοιτητή/τρια, Σχολής του Ε.Μ.Π. που κατάγεται από την Τερψιθέα Ναυπακτίας (σύμφωνα με το έγγραφο του οικείου Δήμου) και για πέντε έτη. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει υποψήφιος/α χορηγείται για ένα έτος σε φοιτητή/τρια που έχει ανάγκη βοήθειας για την εισαγωγή του/της στο Ε.Μ.Π.

#### **ΒΡΑΒΕΙΟ ΔΙΟΜΗΔΗ ΚΟΜΝΗΝΟΥ**

Χορηγείται σε φοιτητές/τριες των Σχολών α) Πολιτικών Μηχανικών, β) Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, γ) Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών και δ) Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, που εισήχθησαν με την πρώτη προσπάθεια και επέτυχαν το μεγαλύτερο βαθμό με το εκάστοτε ισχύον σύστημα πρόσβασης στη τριτοβάθμια εκπαίδευση.

#### **ΒΡΑΒΕΙΟ Χ. ΧΡΥΣΟΒΕΡΓΗ ΚΑΙ Δ. ΚΟΝΔΥΛΗ**

Χορηγείται στον/στην πρώτο/η κατά σειρά επιτυχίας Διπλωματούχο των Σχολών του Ε.Μ.Π.

#### **ΥΠΟΤΡΟΦΙΑ ΑΓΛΑΪΑΣ ΚΟΥΦΟΔΗΜΟΥ**

Χορηγείται σε φοιτητές/τριες των Σχολών του Ε.Μ.Π. που υπήρξαν κάτοικοι Νομού Μαγνησίας, ολοκλήρωσαν την Δευτεροβάθμια εκπαίδευση στον Νομό αυτό και είναι οικονομικά αδύνατοι. Σε περίπτωση απουσίας τέτοιων φοιτητών/τριών είναι δυνατόν να διεκδικούν την υποτροφία και φοιτητές/τριες από άλλα μέρη της Ελλάδας.

**ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΣΤΗ ΜΝΗΜΗ ΤΩΝ ΕΚ ΜΕΤΣΟΒΟΥ ΜΕΓΑΛΩΝ ΕΥΕΡΓΕΤΩΝ ΤΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ**

Χορηγείται σε δύο φοιτητές/τριες των Σχολών του Ε.Μ.Π., που κατάγονται από το Μέτσοβο και δεν λαμβάνουν υποτροφία από άλλη πηγή.

**ΥΠΟΤΡΟΦΙΑ ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΥ**

Χορηγείται στη μνήμη του Αχιλλέως και της Πηνελόπης Αργυροπούλου, σε τελειόφοιτο/η φοιτητή/τρια της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών ή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών αποδεδειγμένης καταγωγής εκ Πόντου Μικράς Ασίας, που ήρθε μεταξύ των τριών πρώτων συμφοιτητών/τριών του στο μάθημα της Θεωρητικής και Εφαρμοσμένης Υδραυλικής (λαμβάνεται υπόψη η βαθμολογία στο μάθημα «Μηχανική των Ρευστών και Εφαρμοσμένη Υδραυλική» στις δύο τελευταίες εξεταστικές περιόδους).

**ΥΠΟΤΡΟΦΙΑ «ΣΑΡΑΦΗ»**

Χορηγείται σε φοιτητή/τρια με τη μεγαλύτερη ανοιγμένη βαθμολογία (7<sup>ο</sup> – 8<sup>ο</sup> εξαμήνου) και με περιορισμένα οικονομικά μέσα.

**ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**

**ΒΡΑΒΕΙΟ ΙΩΑΝΝΗ ΧΑΤΖΟΠΟΥΛΟΥ**

Χορηγείται στη φοιτήτρια που έλαβε τη μεγαλύτερη βαθμολογία στο μάθημα της Παραστατικής και Προβολικής Γεωμετρίας από τις Σχολές Πολιτικών Μηχανικών και Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών του Ιδρύματος που διδάσκεται το μάθημα.

**ΥΠΟΤΡΟΦΙΑ ΝΙΚ. ΚΡΗΤΙΚΟΥ**

Χορηγείται στο/στη φοιτητή/τρια κάθε Σχολής του Ε.Μ.Π. που συγκέντρωσε τη μεγαλύτερη βαθμολογία στο σύνολο των μαθημάτων των Μαθηματικών σε δύο εξεταστικές περιόδους που διδάσκονται στο πρώτο έτος σπουδών με ευθύνη του Τομέα Μαθηματικών.

**ΒΡΑΒΕΙΟ ΧΡΗΣΤΟΥ ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΥ**

Χορηγείται σε δύο φοιτητές/τριες των Σχολών του Ε.Μ.Π. που συγκέντρωσαν το μεγαλύτερο μέσο όρο στα Μαθηματικά του 1<sup>ου</sup>- 2<sup>ου</sup> και 3<sup>ου</sup> – 4<sup>ου</sup> εξαμήνου αντίστοιχα.

**ΒΡΑΒΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΟΥ Ν. ΤΖΙΑΦΕΤΑ**

Χορηγείται σε φοιτητή/τρια μεταξύ των φοιτητών όλων των Σχολών του Ε.Μ.Π., εκτός των Αρχιτεκτόνων Μηχανικών και Χημικών Μηχανικών, που έλαβε την μεγαλύτερη βαθμολογία στις δύο εξεταστικές περιόδους στο μάθημα Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική.

**ΆΛΛΕΣ ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ**

Υπάρχουν και άλλες υποτροφίες που χορηγούνται στους προπτυχιακούς φοιτητές της Σχολής από:

**1) Το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (Ι.Κ.Υ.)**

**2) Το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος (Τ.Ε.Ε.)**

Προϋπόθεση, για τις υποτροφίες Ι.Κ.Υ. και Τ.Ε.Ε. θεωρείται η επιτυχής παρακολούθηση των μαθημάτων των δύο εξαμήνων του ενδεικτικού Προγράμματος Σπουδών της Σ.Α.Τ.Μ. (Μ.Ο. βαθμολογίας όχι μικρότερης από 6,51).

### **Θωμαΐδειο Βραβείο**

Χορηγείται σε τελειόφοιτους φοιτητές (9ου και 10ου εξαμήνου) οι οποίοι συμμετέχουν σε συνέδρια για την παρουσίαση επιστημονικών εργασιών τους.

## **4.2. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

### **ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ «ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ»**

Χορηγούνται το πολύ για ένα χρόνο σε Έλληνες αριστούχους ή άξιους απόφοιτους του Ε.Μ.Π. που δεν διαθέτουν οικονομικά μέσα για μετεκπαίδευση στο Ε.Μ.Π. ή στο εξωτερικό όπου θα έχουν γίνει αποδεκτοί και που δεν επιχορηγούνται από άλλη πηγή.

### **ΘΩΜΑΪΔΕΙΟ ΒΡΑΒΕΙΟ**

Χορηγείται κάθε χρόνο για την εκπόνηση της καλύτερης μεταπτυχιακής εργασίας και για την εκπόνηση της καλύτερης διδακτορικής διατριβής.

### **ΥΠΟΤΡΟΦΙΑ «ΣΑΡΑΦΗ»**

Χορηγείται για την βράβευση της καλύτερης διδακτορικής διατριβής ανά Σχολής του Ιδρύματος μετά από προκήρυξη εντός του Σεπτεμβρίου τρέχοντος έτους και σχετική απόφαση της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών.

### **ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ «ΕΜΙΛΥ ΚΑΨΑΛΑΚΗ»**

Χορηγούνται κάθε δύο χρόνια, από κάθε τμήμα του Ε.Μ.Π. σε διπλωματούχους που δεν διαθέτουν οικονομικά μέσα για μετεκπαίδευση στο εξωτερικό.

### **ΆΛΛΕΣ ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ**

Υπάρχουν και άλλες υποτροφίες που απευθύνονται στους απόφοιτους της Σχολής και αφορούν σπουδές τόσο στο εσωτερικό (κυρίως του ΙΚΥ), όσο και στο εξωτερικό.

Τέτοιες Υποτροφίες χορηγούν:

- Η Ακαδημία Αθηνών (Υποτροφία Λαμπαδαρίου, – μόνο για απόφοιτους της Σ.Α.Τ.Μ.)
- Το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (Ι.Κ.Υ.)
- Το Ίδρυμα Ωνάση,

καθώς και άλλοι φορείς και δημόσιοι οργανισμοί.

Οι ενδιαφερόμενοι φοιτητές μπορούν να ζητήσουν περισσότερες πληροφορίες στη Γραμματεία της Σχολής.