



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ-**  
**ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

# **ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΑΘΗΝΑ**  
**2020-2021**

Η εικόνα του εξώφυλλου είναι αντίγραφο  
έργου του διάσημου Έλληνα ζωγράφου  
**N. Χατζηκυριάκου - Γκίκα**  
για τη Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων  
Μηχανικών – Μηχανικών Γεωπληροφορικής του Ε.Μ.Π.

ΕΚΔΟΣΗ ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ  
Εκτύπωση: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο  
Τεχνική Επιμέλεια: Γ. Καραγκιοζόπουλος - Ν. Γκάνης

## Ο ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

*που κρατάτε στα χέρια σας έχει σκοπό να κατατοπίσει τους φοιτητές της Σχολής για θέματα σχετικά με τις σπουδές τους και να τους βοηθήσει στη ζωή τους στο Πολυτεχνείο. Για το λόγο αυτό, περιέχει γενικές πληροφορίες που αφορούν στο Ε.Μ.Π. και ειδικότερες σχετικά με τη δομή της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών – Μηχανικών Γεωπληροφορικής, καθώς και για το εκπαιδευτικό πρόγραμμα.*

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ .....</b>	<b>2</b>
1.1. Γενικά.....	2
1.2. Δομή, Αποστολή και Στόχοι Προπτυχιακών Σπουδών .....	4
1.3. Διάρθρωση των Σπουδών .....	5
1.4. Διοικητική υποστήριξη των Σπουδών .....	5
1.5. Το Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο.....	6
1.6. Ο Σύμβουλος Καθηγητής.....	8
<b>2. ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ – ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ .....</b>	<b>9</b>
2.1. Γενικά.....	9
2.2. Οι δραστηριότητες του Αγρονόμου Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής .....	11
2.3. Οργάνωση της Σχολής.....	13
2.3.1. ΤΟΜΕΑΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ .....	14
2.3.2. ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ .....	17
2.3.3. ΤΟΜΕΑΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ .....	19
2.3.4. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ .....	20
2.3.5. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΧΟΛΗΣ.....	21
<b>3. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ .....</b>	<b>22</b>
3.1. Οργάνωση Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών .....	22
<i>Πρόγραμμα εκπαιδευτικών ανταλλαγών Erasmus .....</i>	<i>25</i>
3.2. ΩΡΙΑΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ .....	29
ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΝΑ ΚΥΡΙΑ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ .....	33
<b>3.3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>49</b>
1 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ .....	49
2 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ .....	53
3 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ .....	57
4 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ .....	62
5 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ .....	69
6 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ .....	76
7 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ .....	86
8 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ .....	97
9 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ .....	110
<b>3.4. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ - Κανονισμός Εκπόνησης Δ.Ε. ....</b>	<b>126</b>
3.4.1. Διπλωματική Εργασία – Διαδικασία ανάθεσης .....	126
3.4.2. Εκπόνηση, παράδοση και εξέταση Διπλωματικής Εργασίας .....	127
3.4.3 Κριτήρια αξιολόγησης της Διπλωματικής Εργασίας .....	128
<b>4. ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ .....</b>	<b>129</b>
4.1. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ .....	129
<b>Φοιτητική Μέριμνα-Υποτροφίες-Βραβεία .....</b>	<b>129</b>

## Ακαδημαϊκό Έτος: 2020-2021

### 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 τεχνικών και «εργοστασιαρχών» σε τομείς όπως Οικοδομική, Σιδηρουργία, Λειτουργία, Γλυπτική, Ζωγραφική, Κεραμοποιία, Βυρσοδεψία, Σαπωναποιία, 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.

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

Η Σχολή μετονομάζεται σε Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών - Μηχανικών Γεωπληροφορικής, χωρίς μεταβολή του γνωστικού αντικείμενου, με την Υπουργική Απόφαση Αριθμ. 59036/Ζ1 η οποία δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 2348/03-06-2021.

Τα Διπλώματα που έχουν χορηγηθεί από τη Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, είναι ως προς κάθε συνέπεια ισότιμα και αντίστοιχα προς αυτά που χορηγούνται από τη Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών - Μηχανικών Γεωπληροφορικής.

Οι σπουδές στο Ε.Μ.Π. εξασφαλίζουν ένα ισχυρό θεωρητικό υπόβαθρο και έχουν 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 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 σύγχρονη 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 κυρίαρχη στρατηγική επιλογή του ΕΜΠ «Περί διατήρησης και ενίσχυσης της θέσης του, ως διακεκριμένου στην χώρα και στον διεθνή χώρο Πανεπιστημιακού Ιδρύματος των Επιστημών και της Τεχνολογίας» εστιάζεται κατά προτεραιότητα στην κύρια αποστολή του Ιδρύματος, τις υψηλού επιπέδου Προπτυχιακές Σπουδές. Ο όρος «Προπτυχιακές» υποδηλώνει την προ της χορήγησης του Διπλώματος χρονική τους εξέλιξη, λαμβανομένης υπόψη της ουσιαστικής ισοτιμίας του διπλώματος Ε.Μ.Π. με το Integrated M.Sc. και M.Eng. Γι' αυτό και η άμεση υλοποίηση 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 τα υλοποιεί σύμφωνα με τη γενική αποστολή και την κυρίαρχη επιλογή του, τηρώντας το ακόλουθο 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 πενταετούς διάρκειας, με έμφαση στο ισχυρό θεωρητικό υπόβαθρο στις θετικές επιστήμες και στον κορμό της επιστημονικής περιοχής του Διπλώματος και με ένα ικανό σύνολο μαθημάτων εμβάθυνσης και την εκπόνηση 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 εμβάθυνσης 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 επιστημονική περιοχή της δημιουργίας χαρτογραφικών υποβάθρων για την κατασκευή και λειτουργία των τεχνικών έργων αλλά και στο χώρο της παροχής των συναφών 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. που είναι η διοίκηση του προσωπικού και η διαχείριση των έργων και γενικότερα των πόρων της περιοχής ευθύνης του.
- β. Ενίσχυση της υψηλής στάθμης των Π.Π.Σ. και των συνακόλουθων στόχων τους. 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 σε πιο ενεργητικές μορφές διδασκαλίας,
  - iv. τη σύνδεση σπουδών με την επαγγελματική και ερευνητική πράξη,
  - 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 του Ε.Μ.Π. 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
- την περίοδο των διακοπών των Χριστουγέννων και της Πρωτοχρονιάς από την 23<sup>η</sup> Δεκεμβρίου μέχρι 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

## Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο έτους 2020-2021 έχει ως εξής:

<b>Α' ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ</b>			
ΔΕ	05.10.2020	<b>Έναρξη Μαθημάτων και Εγγραφών</b>	
ΠΑ	09.10.2020	Λήξη προθεσμίας Εγγραφών	
ΠΑ	16.10.2020	Λήξη προθεσμίας παραιτήσεων και αλλαγής προτίμησης από μαθήματα του εξαμήνου που δηλώθηκαν	
ΠΕ	22.10.2020	Έκδοση καταλόγων από την Γραμματεία της Σχολής των εγγραφέντων φοιτητών	
ΠΑ	22.01.2021	<b>Λήξη μαθημάτων</b>	
ΔΕ	25.01.2021	Έναρξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών, εξετάσεων και διακοπών	
ΤΡ	23.02.2021	Λήξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών, εξετάσεων και διακοπών	
ΤΡ	02.03.2021	<b>Κατάθεση βαθμολογίας</b>	
<b>Β' ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ</b>			
ΤΕ	24.02.2021	<b>Έναρξη Μαθημάτων και Εγγραφών</b>	
ΤΕ	03.03.2021	Λήξη προθεσμίας Εγγραφών	
ΤΕ	10.03.2021	Λήξη προθεσμίας παραιτήσεων και αλλαγής προτίμησης από μαθήματα του εξαμήνου που δηλώθηκαν	
ΠΑ	12.03.2021	Έκδοση καταλόγων από την Γραμματεία της Σχολής των εγγραφέντων φοιτητών	
ΤΡ	08.06.2021	<b>Λήξη μαθημάτων</b>	
ΤΕ	09.06.2021	Έναρξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών, εξετάσεων και εκδρομών	
ΠΑ	09.07.2021	Λήξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών, εξετάσεων και εκδρομών	
ΔΕ	19.07.2021	<b>Κατάθεση βαθμολογίας</b>	
ΔΕ	05.07.2021	Μαθήματα μεγάλων Ασκήσεων των φοιτητών της Σχολής (για 3 εβδομάδες)	
<b>Γ. ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ</b>			
ΔΕ	30.08.2021	Έναρξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και επαναληπτικών εξετάσεων μαθημάτων χειμερινού και εαρινού εξαμήνου	
ΠΑ	01.10.2021	Λήξη της παραπάνω περιόδου	
ΠΑ	08.10.2021	<b>Κατάθεση βαθμολογίας</b>	
<b>Δ. ΑΝΑΘΕΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ</b>			
<b>Α' ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ</b>			
ΤΡ	20.10.2020	Έναρξη προθεσμίας υποβολής αιτήσεων για επιλογή ή αλλαγή θέματος διπλωματικής εργασίας	
ΠΑ	30.10.2020	Λήξη προθεσμίας υποβολής των παραπάνω αιτήσεων	
ΠΑ	06.11.2020	Λήξη περιόδου έγκρισης της κατανομής διπλωματικών εργασιών	
<b>Β' ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ</b>			
ΤΡ	09.03.2021	Έναρξη προθεσμίας υποβολής αιτήσεων για επιλογή ή αλλαγή θέματος διπλωματικής εργασίας	
ΠΑ	19.03.2021	Λήξη προθεσμίας υποβολής των παραπάνω αιτήσεων	
ΠΑ	26.03.2021	Λήξη περιόδου έγκρισης της κατανομής διπλωματικών εργασιών	
<b>Ε' ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b>			
Περίοδος Οκτωβρίου 2020	Περίοδος Φεβρουαρίου 2021	Περίοδος Ιουνίου 2021	
ΠΑ 25.09.2020	ΠΑ 19.02.2021	ΤΕ 30.06.2021	Λήξη προθεσμίας παραδόσεως Διπλωματικών Εργασιών
ΠΑ 02.10.2020	ΠΑ 26.02.2021	ΤΕ 14.07.2021	Λήξη προθεσμίας για αποδοχή Διπλωματικών Εργασιών)
ΠΕ 08.10.2020	ΔΕ 08.03.2021	ΔΕ 19.07.2021	Έναρξη προφορικών εξετάσεων Διπλωματικών Εργασιών
ΠΑ 16.10.2020	ΠΑ 12.03.2021	ΠΑ 23.07.2021	Λήξη προφορικών εξετάσεων Διπλωματικών Εργασιών
ΠΑ 23.10.2020	ΠΑ 19.03.2021	ΠΑ 23.07.2021	Κατάθεση βαθμολογίας Διπλωματικών Εργασιών
ΠΑ 30.11.2020	ΠΑ 26.04.2021	ΤΕ 28.07.2021	Ανακήρυξη διπλωματούχων

## **1.6. Ο Σύμβουλος Καθηγητής**

Μετά την έκδοση του καταλόγου των εγγεγραμμένων φοιτητών, η Κοσμητεία της Σχολής ορίζει ένα μέλος ΔΕΠ ως Σύμβουλο Σπουδών για κάθε πρωτοετή φοιτητή/τρια, με ουσιαστικά καθήκοντα την καθοδήγηση και συμπαράσταση του/της σε θέματα που άπτονται της ακαδημαϊκής σταδιοδρομίας του/της καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών του/της στη Σχολή.

## 2. ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ – ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

### ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

#### 2.1. Γενικά

Η Σχολή *Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών – Μηχανικών Γεωπληροφορικής (ΣΑΤΜ-ΜΓ)* 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 πρώτο 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 φοίτηση έγινε 5-ετής. 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. Σύμφωνα με την αριθμό 59036/Ζ1 ΦΕΚ 2348/03-06-2021 τ.Β΄. Υπουργική Απόφαση η Σχολή μετονομάζεται σε Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών - Μηχανικών Γεωπληροφορικής, χωρίς μεταβολή του γνωστικού αντικείμενου, Τα Διπλώματα που έχουν χορηγηθεί από τη Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, είναι ως προς κάθε συνέπεια ισότιμα και αντίστοιχα προς αυτά που χορηγούνται από τη Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών - Μηχανικών Γεωπληροφορικής.

Σήμερα ο τίτλος της Σχολής είναι «*Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών – Μηχανικών Γεωπληροφορικής (Σ.Α.Τ.Μ. – Μ.Γ.)*».

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
2010 - 2012	Α. Σιόλας	Δ. Παραδείσης

Σύμφωνα με τον νόμο Ν4009/2011 η Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών-Μηχανικών Γεωπληροφορικής ορίζεται ως μονομηματική Σχολή και διοικείται από τον εκλεγμένο από τη Σχολή και διορισμένο από τον Πρύτανη Κοσμήτορα.

Από το 2013 διετέλεσαν Κοσμήτορες:

<b>Περίοδος</b>	<b>Κοσμήτορας</b>
2013-2014	Α. Σιόλας
2014-2018	Μ. Κάβουρας
2018 έως και σήμερα	Χ. Ιωαννίδης

## 2.2. Οι δραστηριότητες του Αγρονόμου Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής

Ο Αγρονόμος και Τοπογράφος Μηχανικός – Μηχανικός Γεωπληροφορικής αποτελεί βασική και κομβικού χαρακτήρα ειδικότητα Μηχανικού του Χώρου. Ως Αγρονόμος και Τοπογράφος μηχανικός - μηχανικός Γεωπληροφορικής, νοείται ο μηχανικός που ασχολείται με την πρωτογενή γεωμετρική τεκμηρίωση του δομημένου και αδόμητου περιβάλλοντος, με την καταγραφή, απεικόνιση, ανάλυση, σχεδιασμό, διαχείριση, επέμβαση και κατασκευή στο γήινο χώρο και περιβάλλον, με την εκπόνηση των αντίστοιχων μελετών, κατασκευών, ελέγχων, αναλύσεων και παρεμβάσεων και την οργάνωση και διαχείριση δομικών έργων, έργων υποδομής, φυσικών και οικονομικών πόρων και δραστηριοτήτων κατά τον ωφελιμότερο (βέλτιστο) τρόπο από τεχνική, οικονομική και κοινωνική άποψη και με όρους αειφορίας, με έμφαση στην εξοικονόμηση ενέργειας, φυσικών, ανθρώπινων και οικονομικών πόρων, στην υγιεινή και ασφάλεια των εγκαταστάσεων καθώς και στην προστασία του περιβάλλοντος (Πρ. Διατ 99, ΦΕΚ 187/5-11-2018). Επιπλέον, 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 - Μηχανικού Γεωπληροφορικής 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 - Μηχανικού Γεωπληροφορικής 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. Επιπλέον, όλα τα παραδοσιακά αντικείμενα της Σχολής έχουν αποκτήσει νέα διάσταση και δυνατότητες, κυρίως με την εισαγωγή 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 και Τοπογράφος Μηχανικός – Μηχανικός Γεωπληροφορικής παγκοσμίως μπορεί μεταξύ άλλων να ασχοληθεί και με:

- Τον προσδιορισμό του μεγέθους και της μορφής της γης καθώς και του γήινου πεδίου βαρύτητας της ή τμημάτων αυτής και της διαχρονικής μεταβολής τους.
- Τον εντοπισμό και την πλοήγηση.
- Τον προσδιορισμό της θέσης, του μεγέθους και του σχήματος φυσικών χαρακτηριστικών, κατασκευών και τεχνικών έργων, καθώς και άλλων αντικειμένων πάνω και κάτω από την επιφάνεια της γης και την διαχρονική παρακολούθησή τους.
- Το σχεδιασμό, εγκατάσταση και διαχείριση Συστημάτων Γεωπληροφορικής
- Την ανάλυση, ερμηνεία και ενσωμάτωση χωρικών αντικειμένων και φαινομένων συμπεριλαμβανομένης της απεικόνισης και επικοινωνίας τέτοιων δεδομένων σε χάρτες, μοντέλα και κινητές ψηφιακές συσκευές.
- Τη μελέτη του φυσικού και κοινωνικού χώρου με στόχο το σχεδιασμό αστικών περιαστικών περιοχών καθώς και τον περιφερειακό σχεδιασμό.
- Τον σχεδιασμό, ανάπτυξη και αναδιάρθρωση των ιδιοκτησιών.
- Τον προσδιορισμό των αξιών ακινήτων και τη διαχείριση γης.

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

Στην Ελλάδα τα επαγγελματικά δικαιώματα του Αγρονόμου και Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής 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 και Τοπογράφος Μηχανικός – Μηχανικός Γεωπληροφορικής κατόρθωσε στις δεκαετίες που πέρασαν και μέχρι σήμερα να είναι ένας καταξιωμένος Μηχανικός όχι μόνο στις καθαρά τοπογραφικές εργασίες (Γεωδαιτικές, Φωτογραμμετρικές, Χαρτογραφικές, Τοπογραφικές, Βυθομετρικές, Κτηματογραφικές, Κτηματολογικές και Αναλογισμού) 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 και Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής 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 μελέτης του θαλάσσιου χώρου, σχεδιασμού και διαχείρισης γης, περιβαλλοντικού σχεδιασμού και επιπτώσεων στο περιβάλλον, τηλεματικής, οικονομίας των κατασκευών, σχεδιασμού ευφυών μεταφορικών συστημάτων, κ.λ.π., τους οποίους ο Έλληνας Αγρονόμος και Τοπογράφος Μηχανικός – Μηχανικός Γεωπληροφορικής 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. Οργάνωση της Σχολής

Σύμφωνα με το Νόμο, η Σχολή διοικείται από τη Γενική Συνέλευση της Σχολής στην οποία συμμετέχουν **Καθηγητές** και **υπηρετούντες λέκτορες** της Σχολής, καθώς και ένας εκπρόσωπος, ανά κατηγορία, των μελών του **Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού** (ΕΕΠ), των μελών του **Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού** (ΕΔΙΠ) και των μελών του **Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού** (ΕΤΕΠ), που ορίζονται με άμεση, μυστική και καθολική ψηφοφορία μεταξύ του προσωπικού των οικείων κατηγοριών.

Επίσης για ορισμένα θέματα διοίκηση ασκεί η **Κοσμητεία**, η οποία όταν η Σχολή είναι μονομηματική, αποτελείται από τον **Κοσμήτορα**, ο οποίος εκτελεί και χρέη Προέδρου Τμήματος, από τους Διευθυντές Τομέων, από πέντε (5) εκλεγμένα από τη Γενική Συνέλευση της Σχολής μέλη Δ.Ε.Π., από δύο (2) εκπροσώπους των φοιτητών, έναν (1) για την κατηγορία των προπτυχιακών και έναν (1) συνολικά για τις κατηγορίες των μεταπτυχιακών φοιτητών και των υποψήφιων διδασκόντων, όπου υπάρχουν, καθώς και από τρεις (3) εκπροσώπους, έναν (1) ανά κατηγορία από τα μέλη Ε.Ε.Π., Ε.Δ.Ι.Π. και Ε.Τ.Ε.Π. της Σχολής. Στην περίπτωση αυτή, η γενική συνέλευση της σχολής ασκεί και τις αρμοδιότητες της συνέλευσης τμήματος.

Η εκπαιδευτική και ερευνητική δραστηριότητα υλοποιείται από τους **Τομείς** που σύμφωνα με το Ν. 4009/2011 αποτελούν τη βασική ακαδημαϊκή και ερευνητική μονάδα και καλύπτουν, στηρίζουν και προάγουν τη διδασκαλία και την έρευνα των αντίστοιχων γνωστικών αντικειμένων της Σχολής.

**Οι Τομείς** διοικούνται από τη Γενική Συνέλευσή τους. **Διευθυντής** Τομέα εκλέγεται πλήρους απασχόλησης μέλος Δ.Ε.Π. μέχρι και τη βαθμίδα του επίκουρου του οικείου Τομέα για θητεία ενός (1) έτους. Το σώμα εκλεκτόρων για την εκλογή Διευθυντή Τομέα απαρτίζεται από το σύνολο των μελών Δ.Ε.Π. και των μελών Ε.Ε.Π., Ε.Δ.Ι.Π. και Ε.Τ.Ε.Π. του οικείου Τομέα.

Στους Τομείς μπορούν να ενταχθούν τα **Εργαστήρια** με συγκεκριμένο εκπαιδευτικό και ερευνητικό αντικείμενο.. Κάθε Εργαστήριο διευθύνεται από μέλος Δ.Ε.Π., αντίστοιχου γνωστικού αντικείμενου, ο οποίος ανήκει στην ακαδημαϊκή μονάδα (Τομέα, Τμήμα ή Σχολή), στην οποία ανήκει το Εργαστήριο. Η θητεία του Διευθυντή είναι τριών (3) ετών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Γενικής Συνέλευσης της 26<sup>ης</sup> Απριλίου 1983, η Σχολή υποδιαιρέθηκε σε τρεις Τομείς στους οποίους εντάχθηκε 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 – Μηχανικός Γεωπληροφορικής αλληλεπιδρά με τις μελέτες, τα σχέδια ανάπτυξης και τα τεχνικά έργα.

**ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: Βασίλειος Γκίκας , Καθηγητής**

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

- Εργαστήριο Γεωδαισίας  
**Δ/ντης: Καθηγητής Γ. Πανταζής**
- Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης  
**Δ/ντής: Καθηγητής Δ. Αργιαλάς**
- Εργαστήριο Φωτογραμμετρίας  
**Δ/ντής: Καθηγητής Α. Γεωργόπουλος**
- Εργαστήριο Χαρτογραφίας  
**Δ/ντής: Καθηγητής Μ. Κάβουρας**
- Κέντρο Δορυφόρων Διονύσου  
**Δ/ντρια: Καθηγήτρια Μ. Τσακίρη**

#### ΜΕΛΗ Δ.Ε.Π.

##### Καθηγητές

Αργιαλάς Δ.  
Γεωργόπουλος Α.  
Γκίκας Β.  
Δημοπούλου Ε.  
Ιωαννίδης Χ.  
Κάβουρας Μ.  
Καραθανάση Β.  
Νάκος Β.  
Πανταζής Γ.  
Πότσιου Χ.  
Τσακίρη Μ.

##### Αναπληρωτές

**Καθηγητές**  
Βεσκούκης Β.  
Δουλάμης Α.  
Δουλάμης Ν.  
Καράντζαλος Κ.

##### Επίκουροι

**Καθηγητές**  
Αραμπατζή Ο.  
Μήλας Π.  
Πατεράκη Μ.

##### Λέκτορες

Κόκλα Μ.<sup>1</sup>  
Τελειώνη Ε.

<sup>1</sup> Υπό διορισμό σε θέση Επικ. Καθηγητή

**Ε.Δ.Π.**

**Επιστημονικοί  
Συνεργάτες**

Μακρής Γ.  
Πουρναράς Δ.

**Ε.ΔΙ.Π.**

Ανδρώνης Β.  
Βαμβουκάκης Κ.  
Βασίλη – Βασιλείου Κ.  
Ζησόπουλος Α.  
Ιωσηφίδης Χ.  
Καραμάνου Α., Δρ.  
Κολοκούσης Π., Δρ.  
Λαμπρόπουλος Α., Δρ.  
Μαρίνου Α., Δρ.  
Μπίθας Α.  
Πανόπουλος Γ., Δρ.  
Παπαγιάννη Α.

Πηνιώτης Γ.  
Ταπεινάκη Σ.  
Τομαή Ε., Δρ.  
Σοϊλέ Σ.  
Τσίνη Δ.  
Τσίνης Δ.  
Τσούτσουρα Α.  
Χλιβερού Ρ.

**Ε.Τ.Ε.Π.**

Γαλάνης Ι.  
Ζαχαρής Ε.  
Μασσίνας Β.  
Μπεζεριάνου Μ.  
Ραπτάκης Κ.  
Σιούλης Α.  
Στάμου Λ.  
Τζελέπης Ν.

**Ι.Δ.Α.Χ.**

Καρύδη Χ.  
Κουτρελάκος Δ.

**ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ**

1. Morabito Daniele
2. Nsubuga Spyro
3. Αδάμ Αικατερίνη
4. Αναγνώστου Ευάγγελος
5. Αναστοπούλου Νίκη
6. Ανδρώνης Βασίλειος
7. Αποστολόπουλος Κωνσταντίνος
8. Αρώνη Ευγενία-Νεκταρία
9. Αυγερίκος-Σαμωνάς Γεώργιος-Αλέξανδρος
10. Βαθιώτης Γεώργιος
11. Βαϊόπουλος Αριστείδης
12. Βιτωράτος Αντώνιος
13. Γαρούφος Γεώργιος
14. Γεωργούλας Ιωάννης
15. Γκέλη Μαρία
16. Ζαφειρόπουλος Χαράλαμπος
17. Ζαχαρής Ευάγγελος
18. Ζερβάκου Αλεξάνδρα
19. Ζησόπουλος Αθανάσιος
20. Ιωαννίδου Στεφανία
21. Ιωσιφίδης Χρήστος
22. Καββάδας Ιωάννης
23. Κάβουρας Ιωάννης
24. Κανδυλάκης Ζαχαρίας
25. Κανελλόπουλος Νικόλαος
26. Καρακίζη Χριστίνα
27. Καραλάπουλος Αθανάσιος
28. Καραμβάσης Κλεάνθης
29. Κασελίμη Μαρία
30. Κατίκας Λουκάς
31. Κατσαμένης Ιάσοντας
32. Κικάκη Αικατερίνη
33. Κονταρίνης Στυλιανός
34. Κοντογιάννη Γεωργία
35. Κρεμεζή Μαρία
36. Κριστολλάρη Βικτωρία
37. Κωνσταντίνου Ειρήνη-Νεκταρία
38. Μαγκανάρης Κωνσταντίνος
39. Μητρόπουλος Βασίλειος
40. Μιχαηλίδου Έλυα
41. Μιχαντάς Αναστάσιος
42. Μολύβας Χαράλαμπος
43. Μουραφέτης Γεώργιος
44. Μπαγλατζή Αλκυόνη
45. Μπάκαλος Νικόλαος
46. Μπεζές Αντώνιος
47. Μπλάνα Ναταλία-Ευαγγελία
48. Μπούμπα Αικατερίνη
49. Μπούτση Αργυρώ Μαρία
50. Μπρόκου Δέσποινα
51. Μυσίρης Παναγιώτης
52. Παπαδομανωλάκη Μαρία
53. Παπαδόπουλος Νέστορας
54. Παπακυριακόπουλος Γεώργιος
55. Παπανικολάου Ξάνθος
56. Παρασκευάς Μελισσινός
57. Περάκης Χαράλαμπος
58. Πηνιώτης Γεώργιος
59. Ράλλης Ιωάννης
60. Ραπτάκης Κωνσταντίνος
61. Σιούλης Αντώνιος
62. Σιτοκωνσταντίνου Βασίλειος
63. Σταθά Φιλομήλα
64. Σταθοπούλου Ελισάβετ-Κωνσταντίνα
65. Σταύρου Χρήστος
66. Στεντούμης Χρήστος
67. Σωτηρίου Παναγιώτης
68. Τζελέπης Νικόλαος
69. Τίτα Ευαγγελία
70. Τολίδης Κωνσταντίνος
71. Τσελίκης Κωνσταντίνος
72. Τσιγγενόπουλος Γεώργιος
73. Τσιλιάκου Εύα
74. Τσιρώνης Βασίλειος
75. Φιλιππακοπούλου Μαρία
76. Φλώκος Νικόλαος
77. Φλώρος Γεώργιος
78. Χάρχαρος Χρήστος
79. Ψάλτα Αθηνά
80. Ψάλτης Χριστόδουλος
81. Ψωμάς Βασίλειος

### 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:** Γεώργιος Φώτης, Καθηγητής

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

- Εργαστήριο Γεωγραφίας  
**Δ/ντής: Καθηγητής Γ. Φώτης**
- Εργαστήριο Φυσικής Γεωγραφίας και Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων  
**Δ/ντρια: Καθηγήτρια Μ. Παπαδοπούλου**

#### ΜΕΛΗ Δ.Ε.Π.

Καθηγητές	Αναπληρωτές Καθηγητές	Επίκουροι Καθηγητές	Λέκτορες
Παπαδοπούλου Μ. Στρατηγέα Α. Φώτης Γ.		Μπακογιάννης Ε.	-
<b>Ε.ΔΙ.Π.</b>	<b>Ε.Τ.Ε.Π.</b>		
Αθανασόπουλος Κ., Δρ. Δάρρα Α., Δρ. Δημητρίου Δ. Λέκα Α., Δρ. Παπακωνσταντίνου Δ., Δρ. Πηγάκη Μ., Δρ. Στάμου Δ. Χατζηχρήστος Θ., Δρ.	Κασσιού Σ. Κρεμιζή Φ.		

**ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ**

1. Βασιλείου Αικατερίνη
2. Βάσση Αυγή
3. Βούκενας Αλέξανδρος-Αθανάσιος
4. Γουλιάμου Αγγελική
5. Δαλκαβούκη Άλκηστις
6. Διονέλης Χρήστος
7. Ελευθερίου Βασίλειος
8. Ζύγρα Δήμητρα
9. Κουμπάρακης Γεώργιος
10. Κούτση Διονυσία
11. Κρομμύδα Βασιλική
12. Κυριαζή Αικατερίνη
13. Κυριακίδης Χαράλαμπος
14. Λαμπρόπουλος Βασίλειος
15. Μαρακάκης Ιωάννης
16. Μιχαλόπουλος Παναγιώτης
17. Μπαρδώσα Αφροδίτη
18. Μπαρτζώκας Τσιόμπρας Αλέξανδρος
19. Μπίσκα Αναστασία
20. Παναγιωτοπούλου Μαρία
21. Παπαγερασίμου Κληρονόμου  
Τρισεύγενη
22. Παπαδέλλη Χαραλαμπία
23. Παπακωνσταντίνου Γεώργιος-Φαίδων
24. Παρασκευόπουλος Ιωάννης
25. Πατρήs Γεώργιος
26. Περιστερίδης Γεώργιος
27. Πούλιος Δημήτριος
28. Σηφουνάκης Οδυσσέας
29. Σίτη Μαρία
30. Στάμου Δήμητρα
31. Σταμπουλίδης Κοσμάς
32. Ταμπουράκη Ελευθερία- Μαρία
33. Τζιώτης Μιχαήλ
34. Τριάντος Κωνσταντίνος
35. Τσαγκής Παύλος
36. Τσιγδινός Στέφανος
37. Φουσέκη Σοφία
38. Χαρχούση Δέσποινα
39. Χατζηνικολάου Ευγενία
40. Χριστοδουλοπούλου Γεωργία
41. Χρονόπουλος Γεώργιος

### 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:** Ιωάννης Ναλμπάντης, Αναπλ. Καθηγητής

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

- Εργαστήριο Εγγειοβελτιωτικών Έργων & Διαχείρισης Υδατικών Πόρων  
**Δ/ντής: Καθηγητής Β. Τσιχριντζής**
- Εργαστήριο Δομικής Μηχανικής & Στοιχείων Τεχνικών Έργων  
**Δ/ντής: Αναπλ. Καθηγητής Μ. Καττής**
- Εργαστήριο Συγκοινωνιακής Τεχνικής  
**Δ/ντρια: Αναπλ. Καθηγήτρια Ι. Σπυροπούλου**

#### ΜΕΛΗ Δ.Ε.Π.

Καθηγητές	Αναπληρωτές Καθηγητές	Επίκουροι Καθηγητές	Λέκτορες
Μαντόγλου Α. Τσιχριντζής Β. Ψαριανός Β.	Γιακουμάκης Σ. Καττής Μ. Κεπαπτσόγλου Κ. Ναλμπάντης Ι. Σπυροπούλου Ι.	Άγα Ε.	-

#### Ι.Δ.Α.Χ.

Κώση Π.

#### Ε.ΔΙ.Π.

Βαγγέλης Χ., Δρ.  
Ψαρρόπουλος Π., Δρ.

#### ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ

- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Ανδρικοπούλου Ελένη        | 2. Κοψιδάς Αθανάσιος              |
| 3. Αποστολέρης Κωνσταντίνος   | 4. Μητσοπούλου Νεφέλη             |
| 5. Δερπάνη Κωνσταντίνα        | 6. Μυλωνάς Χρυσόστομος            |
| 7. Ζώτου Ιωάννα               | 8. Παναγιώτου Αιμιλία             |
| 9. Καρολεμέας Χρήστος         | 10. Παπαγεωργάκη Ινώ              |
| 11. Καρούντζος Ξενοφώφ-Ορφέας | 12. Παυλίδης Γεώργιος             |
| 13. Καψαμπέλη Αικατερίνη      | 14. Πλουμιστού Ευαγγελία          |
| 15. Κουρέτας Κωνσταντίνος     | 16. Πρέσβελος Ιωάννης             |
| 17. Κούρτης Ιωάννης           | 18. Ρουκούνης Χαράλαμπος-Νικόλαος |
| 19. Κουσκουλής Γεώργιος       | 20. Τζούρας Παναγιώτης            |
| 21. Κοψιαύτης Γεώργιος        | 22. Τσίτσος Βασίλειος             |

### 2.3.4. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

- **Κέντρο Γεωπληροφορικής (Κ.Γ.)**
- **Εργαστήριο Προσωπικών Υπολογιστών (Ε.Π.Υ.)**

Στη Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών – Μηχανικών Γεωπληροφορικής 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 16:30.**

**Διευθυντής Κ.Γ. και Ε.Π.Υ.:** Βεσκούκης Β., Αναπλ. Καθηγητής

**Διαχειριστές:** Βουλουτάκης Χ., Ε.Τ.Ε.Π.  
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.:** Τσιχριντζής Β., Καθηγητής

- **Μονάδα Φωτοεκτυπώσεων.**

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

### 2.3.5. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΧΟΛΗΣ

#### ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΧΟΛΗΣ

Η Γραμματεία φροντίζει για τα εκπαιδευτικά και διοικητικά θέματα.

**Γραμματέας** Κρεμιζή Θ.

\* **Διοικητικής στήριξης**

Μίσσα Α.

\* **Προπτυχιακών Σπουδών**

Κουτσιούρη Γ.  
Λεοντοπούλου Λ.  
Σιδηροπούλου Ε.  
Τσεκρέκου Ε.

\***Μεταπτυχιακών Σπουδών**

Δοντά Α.  
Παλιάτσου Ε.  
Παπαλόη Ε.

\***Οικονομικά**

Πατσιαμάνη Λ.

\***Κλητήρας**

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 και Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής, την παραγωγική και αναπτυξιακή δραστηριότητα της Χώρας, καθώς και τις διαφαινόμενες διεθνείς τάσεις στις περιοχές αυτές.

**Στόχος του Εκπαιδευτικού Προγράμματος** είναι η παροχή στο Διπλωματούχο της Σχολής των απαιτούμενων επιστημονικών και τεχνολογικών γνώσεων που θα τον καταστήσουν ικανό να κινηθεί αποδοτικά σε όλες τις περιοχές δραστηριότητας του Αγρονόμου και Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής.

**Κλίμακα βαθμολόγησης:** Η επίδοση των φοιτητών στο δίπλωμα, αλλά και γενικότερα στα μαθήματα, χαρακτηρίζεται με βάση την ακόλουθη κλίμακα ως:

ΑΡΙΣΤΑ	(9 έως 10)
ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ	(7 έως 8,99)
ΚΑΛΩΣ	(5 έως 6,99)

Για την επιτυχή ολοκλήρωση ενός μαθήματος η βαθμολογία του θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5.

Για την λήψη Διπλώματος Αγρονόμου και Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής ως ενιαίου αδιάσπαστου τίτλου σπουδών μεταπτυχιακού επιπέδου (integrated master, ΦΕΚ 3987/14-9-2018), απαιτούνται 61 μαθήματα και η εκπόνηση διπλωματικής εργασίας

Ο βαθμός διπλώματος προκύπτει, με δύο δεκαδικά ψηφία, ως ο σταθμισμένος μέσος όρος όλων των μαθημάτων και της διπλωματικής εργασίας, βάσει της σχέσης που αναγράφεται στον Εσωτερικό Κανονισμό του Ιδρύματος.

**Τα προσφερόμενα μαθήματα της Σχολής είναι 131 (Πίνακας 1)**

**Υποχρεωτικά μαθήματα (Πίνακας 2):** Οι φοιτητές διδάσκονται μια σειρά υποχρεωτικών μαθημάτων που έχουν ως γνώμονα τη θεμελίωση γνώσεων και δεξιοτήτων, τόσο στις βασικές επιστήμες Μηχανικού, όσο και σε όλο το εύρος του ειδικότερου πεδίου δραστηριότητας του Αγρονόμου & Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής

Επιπλέον, διδάσκονται μαθήματα που έχουν ως στόχο την κάλυψη γνώσεων σε θέματα ανθρωπιστικού περιεχομένου, ενώ κατά τα πρώτα εξάμηνα πραγματοποιείται υποχρεωτική διδασκαλία ξένων γλωσσών.

Επίσης, κατά τη διάρκεια του θέρους μετά το 4ο, 6ο και 8ο εξάμηνο, διεξάγονται θερινά μαθήματα, εκ των οποίων του 4ου εξαμήνου είναι υποχρεωτικό μάθημα ενώ του 6ου και 8ου εξαμήνου είναι μαθήματα επιλογής.

**Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα (Πίνακες 3-17):** Από το 6ο έως και το 9ο εξάμηνο σπουδών οι φοιτητές διδάσκονται μια σειρά μαθημάτων κορμού της Κύριας και Δευτερεύουσας εμβάθυνσης που επιλέγουν από τις 5 προσφερόμενες που τους δίνουν τα εφόδια για παραπέρα σπουδές ή επιστημονική δραστηριότητα

Επίσης, υποχρεούνται να επιλέξουν ένα Μάθημα-Θέμα, από την κύρια Εμβάθυνση που έχουν επιλέξει. 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.

**Στο 6ο εξάμηνο, οι φοιτητές επιλέγουν μία κύρια και μία δευτερεύουσα εμβάθυνση από τις πέντε (5) προσφερόμενες (Πίνακες 3-17)**

1. **ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ Ροή I:** Δίνεται έμφαση σε ειδικευμένα θέματα Γεωδαισίας μέσω εξειδικευμένων μαθημάτων τόσο θεωρητικών όσο και τεχνολογίας, με στόχο να δοθεί η ευκαιρία στους επιλέγοντες αυτήν την Ροή να διαμορφώσουν επιστημονική φυσιογνωμία Γεωδαίτη.
2. **ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ Ροή II:** Δίνεται έμφαση σε θέματα γενικής τοπογραφίας μέσω εξειδικευμένων μαθημάτων Τηλεπισκόπησης, Φωτογραμμετρίας και Χαρτογραφίας τόσο θεωρητικών όσο και ψηφιακής τεχνολογίας, ώστε οι επιλέγοντες να διαμορφώσουν μια σύγχρονη επιστημονική φυσιογνωμία στα εξειδικευμένα αυτά αντικείμενα της Τοπογραφίας.
3. **ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ-ΑΣΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗ:** Αντικείμενα αποτελούν θέματα ανάπτυξης, σχεδιασμού και διαχείρισης του αστικού και περιαστικού χώρου και ευρύτερα του περιβάλλοντος.
4. **ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ:** Αντικείμενο είναι η ανάπτυξη γνωσιακού υποβάθρου σχετικά με τον σχεδιασμό και τη διαχείριση συγκοινωνιακών υποδομών.
5. **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ:** Αντικείμενο είναι η ανάπτυξη γνωσιακού υποβάθρου σχετικά με τον σχεδιασμό και τη διαχείριση υδραυλικών έργων και συστημάτων υδατικών πόρων.

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 μπορεί να αντιστοιχιστεί με κύρια εμβάθυνση «Περιφερειακού - Αστικού Σχεδιασμού και Ανάπτυξης» και η δευτερεύουσα ροή II με κύριες εμβάθυνσεις τη «Συγκοινωνιακής Τεχνικής» ή τη «Διαχείρισης Υδατικών Πόρων».

Στο 8<sup>ο</sup> εξάμηνο οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν **Πρακτική Άσκηση με κωδικό μαθήματος 6240**.

Η Πρακτική Άσκηση αντιστοιχεί σε 4,5 Πιστωτικές Μονάδες (ECTS) στο European Diploma Supplement, προσμετράται στον απαιτούμενο αριθμό μαθημάτων για την κτήση του Διπλώματος Αγρονόμου & Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής και αναγράφεται στην αναλυτική βαθμολογία του φοιτητή.

Προαπαιτούμενο για τη συμμετοχή στην ΠΑ είναι ο οφειλόμενος αριθμός μαθημάτων για τη λήψη του Διπλώματος να μην ξεπερνά τα 12, κατά την εγγραφή του φοιτητή.

Το μάθημα αξιολογείται ως "πέτυχε" ή "απέτυχε".

Η Πρακτική Άσκηση διεξάγεται κάθε χρόνο, στο χρονικό διάστημα μεταξύ των μηνών Απρίλιο έως και Οκτώβριο. Η ΠΑ μπορεί να εκτελεστεί μία φορά στη διάρκεια σπουδών των φοιτητών, κατόπιν της εγγραφής των στο σχετικό μάθημα.

Η ΠΑ έχει χρονική διάρκεια δύο (2) ημερολογιακών μηνών και πραγματοποιείται εφ' όσον υπάρχουν θέσεις, σε δημόσιους (κατά προτεραιότητα) ή ιδιωτικούς φορείς ή σε αναγνωρισμένα ερευνητικά κέντρα της χώρας, με δραστηριότητα εμπίπτουσα στο αντικείμενο της Σχολής. Προτιμάται να αποφεύγεται η επικάλυψη με άλλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες, ενώ στον καθορισμό του αντικειμένου της ΠΑ με τους Φορείς Υποδοχής (Φ.Υ) η ΣΑΤΜ-ΜΓ έχει τον πρώτο και κύριο λόγο.

Ο σπουδαστής στο χώρο της εργασίας υποχρεούται να ακολουθεί το ωράριο λειτουργίας του φορέα, τους κανονισμούς ασφαλείας και υγείας της εργασίας, καθώς και κάθε άλλη ρύθμιση ή κανονισμό που ισχύει για το προσωπικό του φορέα.

Τη διοικητική υποστήριξη της ΠΑ παρέχει το Κεντρικό Γραφείο Πρακτικής Άσκησης του ΕΜΠ, συνεργαζόμενο με το εκάστοτε οριζόμενο επιστημονικό και διοικητικό προσωπικό από τη Γ.Σ. της Σχολής.

Το Αντικείμενο και Πρόγραμμα της Πρακτικής Άσκησης κάθε φοιτητή της Σχολής, ορίζεται από τον Επόπτη Καθηγητή σε συνεργασία με τον επιβλέποντα του Φορέα Υποδοχής.

Το μάθημα αξιολογείται από τον Επιστημονικά Υπεύθυνο ή τον Επόπτη καθηγητή της σχολής με την υποβολή:

Αναλυτικής Έκθεσης πεπραγμένων από τον φοιτητή, στην οποία θα περιγράφονται αναλυτικά όλα τα στάδια εκπόνησης της ΠΑ. Η έκθεση αυτή θα παραδίδεται από τον φοιτητή σε διάστημα μιας εβδομάδας μετά το τέλος της ΠΑ .

Έκθεσης αξιολόγησης από τον επόπτη του ΦΥ.

Η Σχολή κάνει κάθε δυνατή προσπάθεια για να ικανοποιήσει το αίτημα όλων των φοιτητών που επιθυμούν να κάνουν πρακτική άσκηση. Ωστόσο, όλοι οι υποψήφιοι φοιτητές που επιθυμούν να συμμετέχουν στην ΠΑ κατατάσσονται εφαρμόζοντας τον παρακάτω αλγόριθμο. Η κατάταξη χρησιμοποιείται στην περίπτωση περιορισμένων θέσεων για ΠΑ ή όπου η ζήτηση θέσεων σε κάποιο φορέα υποδοχής υπερβαίνει τον αριθμό της προσφοράς θέσεων από τον φορέα.

Αλγόριθμος:

$$M = \beta_{\mu\theta} \cdot \frac{MO}{10} + \beta_{\mu\sigma\theta} \cdot \frac{\text{αρ. μαθημάτων}_{\text{ΠΕΡ}}}{\text{αρ. μαθημάτων}_{\text{ΣΥΝ}}}$$

Όπου:

M = αριθμός μορίων

$\beta_{\mu\theta}$  = 0.5

MO = ο μέσος όρος του βαθμού των μαθημάτων που έχει προαχθεί ο φοιτητής

$\beta_{\mu\sigma\theta}$  = 0.5

Αρ. μαθημάτωνΠΕΡ = Ο αρ. Μαθημάτων στα οποία έχει προαχθεί ο φοιτητής

Αρ. μαθημάτωνΣΥΝ= Ο συνολικός αριθμός μαθημάτων που απαιτούνται για την απόκτηση Πτυχίου της Σχολής

Ο αλγόριθμος είναι αναρτημένος στην ιστοσελίδα της ΠΑ της Σχολής.

Ορίζεται επιτροπή αξιολόγησης και κατάταξης των συμμετεχόντων στην ΠΑ, η οποία αποτελείται από 3 μέλη της ΣΑΤΜ-ΜΓ : Ο Επιστημονικά Υπεύθυνος της ΠΑ της ΣΑΤΜ-ΜΓ (Πρόεδρος), ο Πρόεδρος της Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών (μέλος) & ένα άλλο μέλος ΔΕΠ της ΣΑΤΜ-ΜΓ οριζόμενο από τη ΓΣ.

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, συντάσσεται πρακτικό με τα ονόματα των

φοιτητών και τα μόρια που συγκέντρωσαν, κατά φθίνουσα σειρά, υπογράφεται από την Επιτροπή Αξιολόγησης και αναρτάται στην ιστοσελίδα της Σχολής.

Μετά από παρέλευση πέντε (5) ημερών για την υποβολή τυχόν ενστάσεων, η Γ.Σ της Σχολής εξετάζει τις τυχόν υποβληθείσες ενστάσεις, και εγκρίνει το τελικό Πρακτικό με τα ονόματα των φοιτητών, που έχουν το δικαίωμα να εκπονήσουν την ΠΑ στο τρέχον ακαδημαϊκό έτος.

ΠΑ εκπονούν με τη σειρά κατάταξης οι φοιτητές, μέχρι εξάντλησης των διαθέσιμων θέσεων.

Στο 9<sup>ο</sup> εξάμηνο οι φοιτητές επιλέγουν **1 Μάθημα-Θέμα από τις επιλογές της κύριας εμβαθύνσης τους.**

Ο στόχος του μαθήματος-θέματος 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:

Ο φοιτητής να είναι απαλλαγμένος από πρόσθετο φόρτο, ώστε να είναι σε θέση να αφιερωθεί απερίσπαστος στην παρακολούθηση και εκπόνηση του μαθήματος-θέματος, προκειμένου να μεγιστοποιηθεί το εκπαιδευτικό όφελος.

Ο φοιτητής να έχει ήδη τις απαραίτητες γνώσεις, ώστε να μπορέσει να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά και εποικοδομητικά τις αυξημένες συνθετικές απαιτήσεις του μαθήματος-θέματος.

Για κάθε μάθημα-θέμα, ο φοιτητής πρέπει να έχει παρακολουθήσει με επιτυχία μια σειρά μαθημάτων στα προηγούμενα εξάμηνα, ο κατάλογος των οποίων συντάσσεται ύστερα από συνεργασία του συντονιστή του κάθε μαθήματος-θέματος με την Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών και διατίθεται από την Γραμματεία της Σχολής. Σε κάθε περίπτωση, ο φοιτητής δεν μπορεί να οφείλει συνολικά (συμπεριλαμβανομένων και των μαθημάτων του 9ου εξαμήνου) περισσότερα από 12 μαθήματα για την λήψη του διπλώματος.

### **Πρόγραμμα εκπαιδευτικών ανταλλαγών Erasmus**

Το πρόγραμμα ERASMUS της Ευρωπαϊκής Ένωσης, για την εκπαίδευση, την κατάρτιση, τη νεολαία και τον αθλητισμό, στοχεύει στην ενίσχυση των δεξιοτήτων και της απασχόλησης καθώς και στον εκσυγχρονισμό των συστημάτων εκπαίδευσης, κατάρτισης και νεολαίας, σε όλους τους τομείς της Δια Βίου Μάθησης (Ανώτατη Εκπαίδευση, Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση, Εκπαίδευση Ενηλίκων, Σχολική Εκπαίδευση, δραστηριότητες νεολαίας, κ.τ.λ.). Το πρόγραμμα συνδυάζει όλα τα προγράμματα της ΕΕ για την εκπαίδευση, την κατάρτιση και τη νεολαία όπως, μεταξύ άλλων, το ολοκληρωμένο Πρόγραμμα Δια Βίου Μάθησης (LLP/ Erasmus, Leonardo da Vinci, Comenius, Grundtvig), το πρόγραμμα «Νεολαία σε Δράση» και προγράμματα διεθνούς συνεργασίας (Erasmus Mundus, Tempus, Alfa, Edulink, προγράμματα συνεργασίας με τις βιομηχανικές χώρες κ.ά.)

Στο πλαίσιο του προγράμματος ERASMUS+ οι φοιτητές μπορούν να μετακινηθούν για σπουδές και πρακτική άσκηση. Επισημαίνεται ότι δίνεται η δυνατότητα για συμμετοχή και στα δύο προγράμματα.

Αναλυτικές πληροφορίες παρέχονται από το γραφείο ERASMUS του ΕΜΠ, στην ιστοσελίδα <http://erasmus.ntua.gr/el/node/1> και στην ιστοσελίδα της Σχολής, όπου αναρτώνται οι τρέχουσες ανακοινώσεις.

**Πίνακας 1: ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΣΧΟΛΗΣ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ – ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

	Κωδ.	Μαθήματα	Εξ.	Ώρες	ECTS
1.	6209	Γραμμική Άλγεβρα & Αναλυτική Γεωμετρία	1	4	4,0
2.	6210	Μαθηματική Ανάλυση	1	5	4,0
3.	6211	Εισαγωγή στην Πληροφορική	1	4	4,0
4.	6003	Γενική Γεωλογία	1	4	4,5
5.	6212	Παραστατική & Προοπτική Γεωμετρία	1	4	4,0
6.	6176	Τεχνικές και Τοπογραφικές Σχεδιάσεις	1	4	4,0
7.	6029	Φυσική Γεωγραφία & Περιβάλλον	1	4	4,5
		Ξένες Γλώσσες	1	2	0
8.	6053	Αγγλική Γλώσσα	1	2	0
9.	6054	Γαλλική Γλώσσα	1	2	0
10.	6055	Γερμανική Γλώσσα	1	2	0
11.	6060	Ιταλική Γλώσσα	1	2	0
12.	6004	Διαφορικές Εξισώσεις	2	4	4,0
13.	6042	Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική	2	4	4,0
14.	6143	Γεωδαισία Ι (Εισαγωγή στη Γεωδαισία)	2	4	4,5
15.	6009	Φυσική Ι (Μηχανική)	2	5	4,0
16.	6032	Χαρτογραφία Ι (Γενική Χαρτογραφία)	2	4	4,5
17.	6213	Προγραμματιστικές Τεχνικές	2	4	4,0
18.	6178	Προβολική Γεωμετρία	2	4	4,0
		Ξένες Γλώσσες	2	2	0
19.	6110	Αγγλική Γλώσσα	2	2	0
20.	6111	Γαλλική Γλώσσα	2	2	0
21.	6112	Γερμανική Γλώσσα	2	2	0
22.	6113	Ιταλική Γλώσσα	2	2	0
23.	6085	Αριθμητική Ανάλυση	3	4	4,0
24.	6106	Διαφορική Γεωμετρία	3	4	4,0
25.	6010	Φυσική ΙΙ (Ηλεκτρομαγνητισμός & Οπτική)	3	5	4,0
26.	6215	Βάσεις Δεδομένων	3	4	4,5
27.	6027	Γεωδαισία ΙΙ (Γεωδαιτικές Μέθοδοι & Όργανα)	3	4	4,5
28.	6216	Τεχνική Μηχανική	3	6	4,5
		Ξένες Γλώσσες	3	2	0
29.	6057	Αγγλική Γλώσσα	3	2	0
30.	6058	Γαλλική Γλώσσα	3	2	0
31.	6194	Γερμανική Γλώσσα	3	2	0
32.	6195	Ιταλική Γλώσσα	3	2	0
33.	6102	Αρχές Γεωπληροφορικής και Σ.Γ.Π.	4	4	4,5
34.	6090	Γεωδαισία ΙΙΙ (Αποτυπώσεις – Χαράξεις)	4	5	4,5
35.	6091	Φωτοερμηνεία - Τηλεπισκόπηση	4	5	4,5
36.	6193	Χαρτογραφία ΙΙ (Αναλυτική Χαρτογραφία)	4	4	4,5
37.	6083	Οδοποιία Ι (Γεωμετρικός Σχεδιασμός Οδών)	4	4	4,5
38.	6174	Γεωτεχνική Μηχανική	4	4	4,5
		Ξένες Γλώσσες	4	2	3,0
39.	6114	Αγγλική Γλώσσα	4	2	3,0
40.	6115	Γαλλική Γλώσσα	4	2	3,0
41.	6116	Γερμανική Γλώσσα	4	2	3,0
42.	6117	Ιταλική Γλώσσα	4	2	3,0
43.	6013	Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις Ι	4		4,5
44.	6214	Εισαγωγή στην Οικονομική Ανάλυση	5	4	4,0
45.	6018	Γεωδαισία ΙV (Ανώτερη Γεωδαισία)	5	4	4,5
46.	6043	Θεωρία Σφαλμάτων & Συνορθώσεις Ι	5	4	4,5
47.	6031	Φωτογραμμετρία Ι (Εισαγωγή στη Φωτογραμμετρία)	5	5	4,5
48.	6025	Γεωγραφία και Ανάλυση του Χώρου	5	4	4,5
49.	6044	Μηχανική Ρευστών	5	3	4,5
50.	6188	Σχεδιασμός Συγκοινωνιακών Έργων Οικονομικά Στοιχεία	5	3	4,5
51.	6138	Ιστορία Πολιτισμού	5	2	4,0
52.	6103	Κοινωνιολογία του Χώρου	5	2	4,0
53.	6170	Φιλοσοφία της Τεχνολογίας	5	2	4,0
54.	6217	Γεωδαισία V (Δορυφορική Γεωδαισία)	6	4	4,5



55.	6122	Φωτογραμμετρία II (Αναλυτική Φωτογραμμετρία)	6	4	4,5
56.	6099	Εφαρμοσμένη Υδραυλική	6	3	4,5
57.	6076	Τεχνική Υδρολογία	6	4	4,5

Εξ.	Ωρες	ECTS	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
			Τ	Τ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Σ	Υ	Υ
1	1	2	2	Π	Π	Σ	Σ	Υ	Υ	Π	Π	Π
58.	6088	Γεωδαιτική Αστρονομία	Ε									
59.	6028	Ειδικά Θέματα Γεωδαισίας	Ε		Ε							
60.	6223	Στοιχεία Επεξεργασίας Σημάτων	Ε		Ε							
61.	6190	Συλλογή Φωτογραφικών Δεδομένων			Ε							
62.	6092	Αστική Γεωγραφία					Υ	Υ				
63.	6006	Θεματική Χαρτογραφία		Ε	Ε		Ε					
64.	6218	Εισαγωγή στην Πολεοδομία & Οικιστικά Δίκτυα					Ε	Ε				
65.	6219	Τεχνικά Υλικά							Ε		Ε	
66.	6180	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών				Ε	Υ	Ε				
67.	6151	Θεωρία Σφαλμάτων & Συνορθώσεις II	Υ		Υ							
68.	6118	Εισαγωγή στις Τεχνολογίες Περιβάλλοντος										Ε
69.	6107	Συστήματα Μεταφορών							Υ	Υ		
70.	6134	Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις II	Ε		Ε	Ε						
71.	6049	Κτηματολόγιο										
72.	6153	Ψηφιακή Τηλεπισκόπηση										
73.	6120	Πολεοδομία										
74.	6166	Υδραυλικά Έργα										

Εξ.	Ωρες	ECTS	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
			Τ	Τ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Σ	Υ	Υ
1	1	2	2	Π	Π	Σ	Σ	Υ	Υ	Π	Π	Π
75.	6228	Δορυφορική Γεωδαισία & Πλοήγηση	Υ		Ε	Υ						
76.	6071	Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης		Ε	Ε	Υ						
77.	6182	Εισαγωγή στο γήινο πεδίο βαρύτητας.	Υ									
78.	6204	Φωτογραμμετρία III (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)	Ε		Υ	Ε						
79.	6165	Ψηφιακή Χαρτογραφία		Υ	Υ	Ε						
80.	6127	Εφαρμοσμένη Οπτική	Ε		Ε							
81.	6224	Χωροταξική Πολιτική & Περιφερειακή Ανάπτυξη					Ε					
82.	6146	Δομικές Μηχανές – Οργάνωση Εργοταξίων						Ε	Ε	Ε		
83.	6023	Αρχές Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού					Ε	Ε				
84.	6140	Οικονομική Γεωγραφία					Υ	Υ				
85.	6095	Εδαφομηχανική - Θεμελιώσεις						Ε		Ε		
86.	6158	Οδοποιία II (Κυκλοφοριακή Τεχνική)							Υ	Υ		
87.	6121	Υδρολογία Υπόγειων Νερών									Υ	Υ
88.	6079	Εφαρμογές στη Διαχείριση Φυσικών Πόρων					Ε					
89.	6130	Χωροταξία										
90.	6129	Σχεδιασμός Κατασκευών από Ωπλισμένο Σκυρόδεμα										
91.	6227	Περιβάλλον και Ανάπτυξη										

Εξ.	Ωρες	ECTS	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ	Κ	Δ
			Τ	Τ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Σ	Υ	Υ
1	1	2	2	Π	Π	Σ	Σ	Υ	Υ	Π	Π	Π
92.	6034	Γεωφυσικές Διασκοπήσεις - Βαρυτημετρία	Ε									
93.	6237	Συστήματα Κτηματολογίου και Πολιτική Γης	Ε	Υ	Ε							
94.	6196	Μικροκυματική Τηλεπισκόπηση			Ε							
95.	6181	Υδρογραφία - Ωκεανογραφία	Ε									
96.	6225	Αξιολόγηση στο Σχεδιασμό του Χώρου					Ε	Ε				
97.	6226	Γεωγραφία των Μεταφορών					Ε					
98.	6185	Μέθοδοι & Εφαρμογές Πολεοδομικού Σχεδιασμού					Ε	Ε				
99.	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις					Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	
100.	6093	Εγγειοβελτιωτικά Έργα									Υ	Υ
101.	6207	Οδοποιία III (Σχεδιασμός & Λειτουργία Κόμβων]							Υ	Ε		
102.	6069	Σιδηροδρομική							Ε			



**3.2. ΩΡΙΑΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ****Πίνακας 2: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΑΝΑ ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ****1ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ.	Μαθήματα	Ώρες	ECTS
1.	6209	Γραμμική Άλγεβρα & Αναλυτική Γεωμετρία	4	4,0
2.	6210	Μαθηματική Ανάλυση	5	4,0
3.	6211	Εισαγωγή στην Πληροφορική	4	4,0
4.	6003	Γενική Γεωλογία	4	4,5
5.	6212	Παραστατική & Προοπτική Γεωμετρία	4	4,0
6.	6176	Τεχνικές και Τοπογραφικές Σχεδιάσεις	4	4,0
7.	6029	Φυσική Γεωγραφία & Περιβάλλον	4	4,5
		<b>Σύνολο</b>	<b>29</b>	<b>29</b>

**II. Υποχρεωτική η επιλογή ενός μαθήματος με δυνατότητα απαλλαγής στο 3<sup>ο</sup> εξαμ.**

A/A	Κωδ.	Μαθήματα	Ώρες	ECTS
1.	6053	Αγγλική Γλώσσα	2	0
2.	6054	Γαλλική Γλώσσα	2	0
3.	6055	Γερμανική Γλώσσα	2	0
4.	6060	Ιταλική Γλώσσα	2	0

**2ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ.	Μαθήματα	Ώρες	ECTS
1.	6004	Διαφορικές Εξισώσεις	4	4,0
2.	6042	Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική	4	4,0
3.	6143	Γεωδαισία I (Εισαγωγή στη Γεωδαισία)	4	4,5
4.	6009	Φυσική I (Μηχανική)	5	4,0
5.	6032	Χαρτογραφία I (Γενική Χαρτογραφία)	4	4,5
6.	6213	Προγραμματιστικές Τεχνικές	4	4,0
7.	6178	Προβολική Γεωμετρία	4	4,0
		<b>Σύνολο</b>	<b>29</b>	<b>29</b>

**II. Υποχρεωτική η επιλογή ενός μαθήματος με δυνατότητα απαλλαγής στο 3<sup>ο</sup> εξαμ.**

A/A	Κωδ.	Μαθήματα	Ώρες	ECTS
1.	6110	Αγγλική Γλώσσα	2	0
2.	6111	Γαλλική Γλώσσα	2	0
3.	6112	Γερμανική Γλώσσα	2	0
4.	6113	Ιταλική Γλώσσα	2	0



**3ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ.	Μαθήματα	Ώρες	ECTS
1.	6085	Αριθμητική Ανάλυση	4	4,0
2.	6106	Διαφορική Γεωμετρία	4	4,0
3.	6010	Φυσική II (Ηλεκτρομαγνητισμός & Οπτική)	5	4,0
4.	6215	Βάσεις Δεδομένων	4	4,5
5.	6027	Γεωδαισία II (Γεωδαιτικές Μέθοδοι & Όργανα)	4	4,5
6.	6216	Τεχνική Μηχανική	6	4,5
		<b>Σύνολο</b>	<b>27</b>	<b>25,5</b>

**II. Υποχρεωτική η επιλογή ενός μαθήματος με δυνατότητα απαλλαγής**

A/A	Κωδ.	Μαθήματα	Ώρες	ECTS
1.	6057	Αγγλική Γλώσσα	2	0
2.	6058	Γαλλική Γλώσσα	2	0
3.	6194	Γερμανική Γλώσσα	2	0
4.	6195	Ιταλική Γλώσσα	2	0

**4ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ.	Μαθήματα	Ώρες	ECTS
1.	6102	Αρχές Γεωπληροφορικής και Σ.Γ.Π.	4	4,5
2.	6090	Γεωδαισία III (Αποτυπώσεις – Χαράξεις)	5	4,5
3.	6091	Φωτοερμηνεία - Τηλεπισκόπηση	5	4,5
4.	6193	Χαρτογραφία II (Αναλυτική Χαρτογραφία)	4	4,5
5.	6083	Οδοποιία I (Γεωμετρικός Σχεδιασμός Οδών)	4	4,5
6.	6174	Γεωτεχνική Μηχανική	4	4,5
7.		Ξένες Γλώσσες	2	3,0
	6114	Αγγλική Γλώσσα		
	6115	Γαλλική Γλώσσα		
	6116	Γερμανική Γλώσσα		
	6117	Ιταλική Γλώσσα		
		<b>Σύνολο</b>	<b>28</b>	<b>30</b>

**II. Υποχρεωτικό Καλοκαιρινό μάθημα (17 ημέρες / 8 ώρες)**

A/A	Κωδ.	Μαθήματα	Ώρες	ECTS
8.	6013	Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις I		4,5

**5ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ.	Μαθήματα	Ώρες	ECTS
1.	6214	Εισαγωγή στην Οικονομική Ανάλυση	4	4
2.	6018	Γεωδαισία IV (Ανώτερη Γεωδαισία)	4	4,5
3.	6043	Θεωρία Σφαλμάτων & Συνορθώσεις I	4	4,5
4.	6031	Φωτογραμμετρία I (Εισαγωγή στη Φωτογραμμετρία)	5	4,5
5.	6025	Γεωγραφία και Ανάλυση του Χώρου	4	4,5
6.	6044	Μηχανική Ρευστών	3	4,5
7.	6188	Σχεδιασμός Συγκοινωνιακών Έργων Οικονομικά Στοιχεία	3	4,5
		<b>Σύνολο</b>	<b>27</b>	<b>31</b>
(υποχρεωτική η επιλογή <u>ενός</u> μαθήματος)				
A/A	Κωδ.	Μαθήματα	Ώρες	ECTS
1.	6138	Ιστορία Πολιτισμού	2	4
2.	6103	Κοινωνιολογία του Χώρου	2	4
3.	6170	Φιλοσοφία της Τεχνολογίας	2	4

**6ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ.	Μαθήματα	Ώρες	ECTS
1.	6217	Γεωδαισία V (Δορυφορική Γεωδαισία)	4	4,5
2.	6122	Φωτογραμμετρία II (Αναλυτική Φωτογραμμετρία)	4	4,5
3.	6099	Εφαρμοσμένη Υδραυλική	3	4,5
4.	6076	Τεχνική Υδρολογία	4	4,5
		<b>Σύνολο</b>	<b>15</b>	<b>18</b>

**7ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ.	Μαθήματα	Ώρες	ECTS
1.	6049	Κτηματολόγιο	4	4,5
2.	6153	Ψηφιακή Τηλεπισκόπηση	4	4,5
3.	6120	Πολοδομία	4	4,5
4.	6166	Υδραυλικά Έργα	4	4,5
		<b>Σύνολο</b>	<b>16</b>	<b>18</b>

**8ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ.	Μαθήματα	Ώρες	ECTS
1.	6130	Χωροταξία	4	4,5
2.	6129	Σχεδιασμός Κατασκευών από Ωπλισμένο Σκυρόδεμα	4	4,5
		<b>Σύνολο</b>	<b>8</b>	<b>9</b>

<b>Πρακτική Άσκηση</b> (Κωδικός 6240) (προσμετράται για τη λήψη διπλώματος & αξιολογείται ως "πέτυχε" ή "απέτυχε")	<b>ECTS</b>
	4,5

**9ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

A/A	Κωδ.	Μαθήματα	Ώρες	ECTS
1.	6177	Διοίκηση και Οργάνωση Επιχειρήσεων	3	4
2.	6125	Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας	3	4
		<b>Σύνολο</b>	<b>6</b>	<b>8</b>

**Προσφερόμενο Διασχολικό Σεμιναριακό μάθημα 8<sup>ου</sup> εξαμήνου σπουδών που δεν προσμετράται για τη λήψη διπλώματος**

A/A	Κωδ	Μαθήματα	Ώρες	ECTS
1.	6227	Περιβάλλον και Ανάπτυξη	3	-

### ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΝΑ ΚΥΡΙΑ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ

**Πίνακας 3:** Κύρια Εμβάθυνση: Τοπογραφία Ροή Ι - Δευτερεύουσα Εμβάθυνση: Περιφερειακού Αστικού Σχεδιασμού & Ανάπτυξης

**Πίνακας 4:** Κύρια Εμβάθυνση: Τοπογραφία Ροή Ι - Δευτερεύουσα Εμβάθυνση: Συγκοινωνιακής Τεχνικής

**Πίνακας 5:** Κύρια Εμβάθυνση: Τοπογραφία Ροή Ι - Δευτερεύουσα Εμβάθυνση: Υδατικών Πόρων

**Πίνακας 6:** Κύρια Εμβάθυνση: Τοπογραφία Ροή ΙΙ - Δευτερεύουσα Εμβάθυνση: Περιφερειακού Αστικού Σχεδιασμού & Ανάπτυξης

**Πίνακας 7:** Κύρια Εμβάθυνση: Τοπογραφία Ροή ΙΙ - Δευτερεύουσα Εμβάθυνση: Συγκοινωνιακής Τεχνικής

**Πίνακας 8:** Κύρια Εμβάθυνση: Τοπογραφία Ροή ΙΙ - Δευτερεύουσα Εμβάθυνση: Υδατικών Πόρων

**Πίνακας 9:** Κύρια Εμβάθυνση: Περιφερειακού Αστικού Σχεδιασμού & Ανάπτυξης - Δευτερεύουσα Εμβάθυνση: Τοπογραφία Ροή Ι

**Πίνακας 10:** Κύρια Εμβάθυνση: Περιφερειακού Αστικού Σχεδιασμού & Ανάπτυξης - Δευτερεύουσα Εμβάθυνση: Συγκοινωνιακής Τεχνικής

**Πίνακας 11:** Κύρια Εμβάθυνση: Περιφερειακού Αστικού Σχεδιασμού & Ανάπτυξης - Δευτερεύουσα Εμβάθυνση: Υδατικών Πόρων

**Πίνακας 12:** Κύρια Εμβάθυνση: Συγκοινωνιακή Τεχνική - Δευτερεύουσα Εμβάθυνση: Τοπογραφία ΙΙ

**Πίνακας 13:** Κύρια Εμβάθυνση: Συγκοινωνιακή Τεχνική - Δευτερεύουσα Εμβάθυνση: Περιφερειακού Αστικού Σχεδιασμού & Ανάπτυξης

**Πίνακας 14:** Κύρια Εμβάθυνση: Συγκοινωνιακή Τεχνική - Δευτερεύουσα Εμβάθυνση: Υδατικών Πόρων

**Πίνακας 15:** Κύρια Εμβάθυνση: Υδατικών Πόρων - Δευτερεύουσα Εμβάθυνση: Τοπογραφία ΙΙ

**Πίνακας 16:** Κύρια Εμβάθυνση: Υδατικών Πόρων - Δευτερεύουσα Εμβάθυνση: Περιφερειακού Αστικού Σχεδιασμού & Ανάπτυξης

**Πίνακας 17:** Κύρια Εμβάθυνση: Υδατικών Πόρων - Δευτερεύουσα Εμβάθυνση: Συγκοινωνιακή Τεχνική

**Η δήλωση των Μαθημάτων Επιλογής γίνεται:**

1. με βάση τους συνδυασμούς που προκύπτουν από την επιλογή της Κύριας και Δευτερεύουσας Εμβάθυνσης του φοιτητή (δεν επιτρέπεται η επιλογή των δυο Ροών Τοπογραφίας ( I και II ) ως Κύριας και Δευτερεύουσας Εμβάθυνσης) και αναγράφονται στους παρακάτω πίνακες
2. λαμβάνοντας υπόψη πως προϋπόθεση για τη λήψη υποτροφίας είναι να υπάρχει προβιβάσιμος βαθμός σε ΟΛΑ τα Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού, Κύριας και Δευτερεύουσας εμβάθυνσης (εξαιρούνται τα μαθήματα ξένων γλωσσών)

Πίνακας 3: ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΡΟΗ Ι

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS
6151	Θεωρία Σφαλμάτων και Συνορθώσεις ΙΙ	6	4	4,5
6228	Δορυφορική Γεωδαισία & Πλοήγηση	7	4	4,5
6182	Εισαγωγή στο Γήινο Πεδίο Βαρύτητας	7	3	4,5

ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS
6092	Αστική Γεωγραφία	6	4	4,5
6140	Οικονομική Γεωγραφία	7	4	4,5

ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ		Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS
6028	Ειδικά Θέματα Γεωδαισίας	6	4	4,5
6134	Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις ΙΙ	6		4,5
6237	Συστήματα Κτηματολογίου και Πολιτική Γης	8	4	4,5
6135	Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Ανώτερης και Δορυφορικής Γεωδαισίας	8		4,5
6208	Ειδικά Θέματα Δορυφορικής Γεωδαισίας	9	3	4,5
6131	Θαλάσσια Γεωδαισία	9	4	4,5

ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ		Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS
6180	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	6	4	4,5
6218	Εισαγωγή στην Πολεοδομία και Οικιστικά Δίκτυα	6	4	4,5
6225	Αξιολόγηση στο Σχεδιασμό του Χώρου	8	4	4,5
6185	Μέθοδοι & Εφαρμογές Πολεοδομικού Σχεδιασμού	8	4	4,5
6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	8	4	4,5
6220	Μέθοδοι & Εφαρμογές Χωροταξικού Σχεδιασμού	9	4	4,5
6200	Θεωρία και Μέθοδοι Συμμετοχικού Σχεδιασμού	9	4	4,5

ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS
6088	Γεωδαιτική Αστρονομία	6	4	4,5
6223	Στοιχεία Επεξεργασίας Σημάτων	6	4	4,5
6127	Εφαρμοσμένη Οπτική	7	4	4,5
6204	Φωτογραμμετρία ΙΙΙ (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)	7	4	4,5
6034	Γεωφυσικές Διασκοπήσεις – Βαρυτημετρία	8	3	4,5
6181	Υδρογραφία – Ωκεανογραφία	8	3	4,5
6203	Αξίες Ακινήτων & Διαχείριση Γης	9	3	4,5
6205	Μετρολογία	9	3	4,5

ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΘΕΜΑΤΟΣ		Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS
6230	Ανάπτυξη και Διαχείριση Συστημάτων Κτηματολογίου	9	4	10
6197	Αποτυπώσεις Μνημείων	9	4	10
6221	Εφαρμογές Ανώτερης & Δορυφορικής Γεωδαισίας	9	4	10
6222	Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων	9	4	10
6132	Τεχνική Γεωδαισία	9	4	10

ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ		Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS
6240	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ	8		4,5
Μάθημα που συμπεριλαμβάνεται στα 14 επιλογής για τη λήψη Διπλώματος, ως ένα από τα δύο ελεύθερης επιλογής				

Πίνακας 4: ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΡΟΗ ΙΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ				
		Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS			Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS
6151	Θεωρία Σφαλμάτων και Συνορθώσεις II	6	4	4,5	6107	Συστήματα Μεταφορών	6	3	4,5
6228	Δορυφορική Γεωδαισία & Πλοήγηση	7	4	4,5	6158	Οδοποιία II (Κυκλοφοριακή Τεχνική)	7	3	4,5
6182	Εισαγωγή στο Γήινο Πεδίο Βαρύτητας	7	4	4,5					
ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ					ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ				
		Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS			Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS
6028	Ειδικά Θέματα Γεωδαισίας	6	4	4,5	6146	Δομικές Μηχανές - Οργάνωση Εργοταξίων	7	3	4,5
6134	Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις II	6		4,5	6207	Οδοποιία III (Σχεδιασμός και Λειτουργία Κόμβων)	8	3	4,5
6237	Συστήματα Κτηματολογίου και Πολιτική Γης	8	4	4,5	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	8	4	4,5
6135	Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Ανώτερης και Δορυφορικής Γεωδαισίας	8		4,5	6094	Επιχειρησιακή Έρευνα	9	3	4,5
6208	Ειδικά Θέματα Δορυφορικής Γεωδαισίας	9	3	4,5	6189	Οδοποιία IV (Κατασκευαστικά Στοιχεία Έργων Οδοποιίας)	9	3	4,5
6131	Θαλάσσια Γεωδαισία	9	4	4,5	6015	Τεχνικά Έργα Υποδομής	9	4	4,5
ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ									
		Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS					
6088	Γεωδαιτική Αστρονομία	6	4	4,5					
6223	Στοιχεία Επεξεργασίας Σημάτων	6	4	4,5					
6127	Εφαρμοσμένη Οπτική	7	4	4,5					
6204	Φωτογραμμετρία III (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)	7	4	4,5					
6034	Γεωφυσικές Διασκοπήσεις – Βαρυτημετρία	8	3	4,5					
6181	Υδρογραφία – Ωκεανογραφία	8	3	4,5					
6203	Αξίες Ακινήτων & Διαχείριση Γης	9	3	4,5					
6205	Μετρολογία	9	3	4,5					
ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΘΕΜΑΤΟΣ					ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ				
		Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS			Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS
6230	Ανάπτυξη και Διαχείριση Συστημάτων Κτηματολογίου	9	4	10	6240	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ	8		4,5
6197	Αποτυπώσεις Μνημείων	9	4	10	Μάθημα που συμπεριλαμβάνεται στα 14 επιλογής για τη λήψη Διπλώματος, ως ένα από τα δύο ελεύθερης επιλογής				
6221	Εφαρμογές Ανώτερης & Δορυφορικής Γεωδαισίας	9	4	10					
6222	Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων	9	4	10					
6132	Τεχνική Γεωδαισία	9	4	10					

Πίνακας 5: ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΡΟΗ Ι

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ:ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ				
		Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS	
6151	Θεωρία Σφαλμάτων και Συνορθώσεις ΙΙ	6	4	4,5	6121	Υδρολογία Υπόγειων Νερών	7	3	4,5
6228	Δορυφορική Γεωδαισία & Πλοήγηση	7	4	4,5	6093	Εγγειοβελτιωτικά Έργα	8	3	4,5
6182	Εισαγωγή στο Γήινο Πεδίο Βαρύτητας	7	4	4,5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>				
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>					6066	Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές	8	3	4,5
6028	Ειδικά Θέματα Γεωδαισίας	6	4	4,5	6033	Διευθετήσεις Υδατορευμάτων	9	3	4,5
6134	Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις ΙΙ	6		4,5	6015	Τεχνικά Έργα Υποδομής	9	4	4,5
6237	Συστήματα Κτηματολογίου και Πολιτική Γης	8	4	4,5	6229	Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων	9	3	4,5
6135	Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Ανώτερης και Δορυφορικής Γεωδαισίας	8		4,5	6077	Υγειονομική Τεχνολογία και Περιβάλλον	9	3	4,5
6208	Ειδικά Θέματα Δορυφορικής Γεωδαισίας	9	3	4,5					
6131	Θαλάσσια Γεωδαισία	9	4	4,5					
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>									
6088	Γεωδαιτική Αστρονομία	6	4	4,5					
6223	Στοιχεία Επεξεργασίας Σημάτων	6	4	4,5					
6127	Εφαρμοσμένη Οπτική	7	4	4,5					
6204	Φωτογραμμετρία ΙΙΙ (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)	7	4	4,5					
6034	Γεωφυσικές Διασκοπήσεις –Βαρυτημετρία	8	3	4,5					
6181	Υδρογραφία – Ωκεανογραφία	8	3	4,5					
6203	Αξίες Ακινήτων & Διαχείριση Γης	9	3	4,5					
6205	Μετρολογία	9	3	4,5					
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΘΕΜΑΤΟΣ</b>					<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ</b>				
6230	Ανάπτυξη και Διαχείριση Συστημάτων Κτηματολογίου	9	4	10	6240	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ	8		4,5
6197	Αποτυπώσεις Μνημείων	9	4	10	Μάθημα που συμπεριλαμβάνεται στα 14 επιλογής για τη λήψη Διπλώματος, ως ένα από τα δύο ελεύθερης επιλογής				
6221	Εφαρμογές Ανώτερης & Δορυφορικής Γεωδαισίας	9	4	10					
6222	Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων	9	4	10					
6132	Τεχνική Γεωδαισία	9	4	10					

Πίνακας 6: ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΡΟΗ II

ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΚΩΔ.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS			
6151	Θεωρία Σφαλμάτων και Συνορθώσεις II	6	4	4,5	6092	Αστική Γεωγραφία	6	4,5			
6204	Φωτογραμμετρία III (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)	7	4	4,5	6140	Οικονομική Γεωγραφία	7	4,5			
6165	Ψηφιακή Χαρτογραφία	7	4	4,5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>						
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>				Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS	6180	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	6	4	4,5
6006	Θεματική Χαρτογραφία	6	4	4,5	6218	Εισαγωγή στην Πολεοδομία και Οικιστικά Δίκτυα	6	4	4,5		
6134	Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις II	6		4,5	6225	Αξιολόγηση στο Σχεδιασμό του Χώρου	8	4	4,5		
6071	Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης	7	4	4,5	6185	Μέθοδοι & Εφαρμογές Πολεοδομικού Σχεδιασμού	8	4	4,5		
6127	Εφαρμοσμένη Οπτική	7	4	4,5	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	8	4	4,5		
6237	Συστήματα Κτηματολογίου και Πολιτική Γης	8	4	4,5	6220	Μέθοδοι & Εφαρμογές Χωροταξικού Σχεδιασμού	9	4	4,5		
6164	Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Φωτογραμμετρίας	8		4,5	6200	Θεωρία και Μέθοδοι Συμμετοχικού Σχεδιασμού	9	4	4,5		
6172	Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης	8		4,5							
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>				Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS					
6028	Ειδικά θέματα Γεωδαισίας (6ο)	6	4	4,5							
6190	Συλλογή Φωτογραφικών Δεδομένων (6ο)	6	3	4,5							
6223	Στοιχεία Επεξεργασίας Σημάτων (6ο)	6	4	4,5							
6228	Δορυφορική Γεωδαισία & Πλοήγηση (7ο)	7	4	4,5							
6196	Μικροκυματική Τηλεπισκόπηση (8ο)	8	4	4,5							
6203	Αξίες Ακινήτων & Διαχείριση Γης (9ο)	9	3	4,5							
6131	Θαλάσσια Γεωδαισία (9ο)	9	4	4,5							
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΘΕΜΑΤΟΣ</b>				Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ</b>				
6230	Ανάπτυξη και Διαχείριση Συστημάτων Κτηματολογίου	9	4	10	6240	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ	8		4,5		
6197	Αποτυπώσεις Μνημείων	9	4	10	Μάθημα που συμπεριλαμβάνεται στα 14 επιλογής για τη λήψη Διπλώματος, ως ένα από τα δύο ελεύθερης επιλογής						
6198	Εφαρμογές Φωτοερμηνείας - Τηλεπισκόπησης	9	4	10							
6222	Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων	9	4	10							
6132	Τεχνική Γεωδαισία	9	4	10							



Πίνακας 7: ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΡΟΗ II

ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ				
		Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS			Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS
6151	Θεωρία Σφαλμάτων και Συνορθώσεις II	6	4	4,5	6107	Συστήματα Μεταφορών	6	3	4,5
6204	Φωτογραμμετρία III (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)	7	4	4,5	6158	Οδοποιία II (Κυκλοφοριακή Τεχνική)	7	3	4,5
6165	Ψηφιακή Χαρτογραφία	7	4	4,5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>				
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>					6146	Δομικές Μηχανές - Οργάνωση Εργοταξίων	7	3	4,5
6006	Θεματική Χαρτογραφία	6	4	4,5	6207	Οδοποιία III (Σχεδιασμός και Λειτουργία Κόμβων)	8	3	4,5
6134	Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις II	6		4,5	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	8	4	4,5
6071	Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης	7	4	4,5	6094	Επιχειρησιακή Έρευνα	9	3	4,5
6127	Εφαρμοσμένη Οπτική	7	4	4,5	6189	Οδοποιία IV (Κατασκευαστικά Στοιχεία Έργων Οδοποιίας)	9	3	4,5
6237	Συστήματα Κτηματολογίου και Πολιτική Γης	8	4	4,5	6015	Τεχνικά Έργα Υποδομής	9	4	4,5
6164	Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Φωτογραμμετρίας	8		4,5					
6172	Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης	8		4,5					
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>									
6028	Ειδικά θέματα Γεωδαισίας	6	4	4,5					
6190	Συλλογή Φωτογραφικών Δεδομένων	6	3	4,5					
6223	Στοιχεία Επεξεργασίας Σημάτων	6	4	4,5					
6228	Δορυφορική Γεωδαισία & Πλοήγηση	7	4	4,5					
6196	Μικροκυματική Τηλεπισκόπηση	8	4	4,5					
6203	Αξίες Ακινήτων & Διαχείριση Γης	9	3	4,5					
6131	Θαλάσσια Γεωδαισία	9	4	4,5					
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΘΕΜΑΤΟΣ</b>					<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ</b>				
6230	Ανάπτυξη και Διαχείριση Συστημάτων Κτηματολογίου	9	4	10	6240	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ	8		4,5
6197	Αποτυπώσεις Μνημείων	9	4	10	Μάθημα που συμπεριλαμβάνεται στα 14 επιλογής για τη λήψη Διπλώματος, ως ένα από τα δύο ελεύθερης επιλογής				
6198	Εφαρμογές Φωτοερμηνείας - Τηλεπισκόπησης	9	4	10					
6222	Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων	9	4	10					
6132	Τεχνική Γεωδαισία	9	4	10					

Πίνακας 8: **ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΡΟΗ II**

**ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ**

<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>					<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>				
		Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS			Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS
6151	Θεωρία Σφαλμάτων και Συνορθώσεις II	6	4	4,5	6121	Υδρολογία Υπόγειων Νερών	7	3	4,5
6204	Φωτογραμμετρία III (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)	7	4	4,5	6093	Εγγειοβελτιωτικά Έργα	8	3	4,5
6165	Ψηφιακή Χαρτογραφία	7	4	4,5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>				
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>					6066	Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές	8	3	4,5
6006	Θεματική Χαρτογραφία	6	4	4,5	6033	Διευθετήσεις Υδατορευμάτων	9	3	4,5
6134	Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις II	6		4,5	6015	Τεχνικά Έργα Υποδομής	9	4	4,5
6071	Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης	7	4	4,5	6229	Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων	9	4	4,5
6127	Εφαρμοσμένη Οπτική	7	4	4,5	6077	Υγειονομική Τεχνολογία και Περιβάλλον	9	3	4,5
6237	Συστήματα Κτηματολογίου και Πολιτική Γης	8	4	4,5					
6164	Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Φωτογραμμετρίας	8		4,5					
6172	Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης	8		4,5					
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>									
6028	Ειδικά θέματα Γεωδαισίας	6	4	4,5					
6190	Συλλογή Φωτογραφικών Δεδομένων	6	3	4,5					
6223	Στοιχεία Επεξεργασίας Σημάτων	6	4	4,5					
6228	Δορυφορική Γεωδαισία & Πλοήγηση	7	4	4,5					
6196	Μικροκυματική Τηλεπισκόπηση	8	4	4,5					
6203	Αξίες Ακινήτων & Διαχείριση Γης	9	3	4,5					
6131	Θαλάσσια Γεωδαισία	9	4	4,5					
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΘΕΜΑΤΟΣ</b>					<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ</b>				
6230	Ανάπτυξη και Διαχείριση Συστημάτων Κτηματολογίου	9	4	10	6240	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ	8		4,5
6197	Αποτυπώσεις Μνημείων	9	4	10	Μάθημα που συμπεριλαμβάνεται στα 14 επιλογής για τη λήψη Διπλώματος, ως ένα από τα δύο ελεύθερης επιλογής				
6198	Εφαρμογές Φωτοερμηνείας - Τηλεπισκόπησης	9	4	10					
6222	Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων	9	4	10					
6132	Τεχνική Γεωδαισία	9	4	10					

Πίνακας 9: **ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

**ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΡΟΗ Ι**

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ							
					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS								
6092	Αστική Γεωγραφία				6	4	4,5	6165	Ψηφιακή Χαρτογραφία				7	4	4,5
6180	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών				6	4	4,5	6237	Συστήματα Κτηματολογίου και Πολιτική Γης				8	4	4,5
6140	Οικονομική Γεωγραφία				7	4	4,5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 3 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>								6006	Θεματική Χαρτογραφία				6	4	4,5
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>								6071	Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης				7	4	4,5
6218	Εισαγωγή στην Πολεοδομία και Οικιστικά Δίκτυα				6	4	4,5	6023	Αρχές Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού				7	4	4,5
6006	Θεματική Χαρτογραφία				6	4	4,5	6224	Χωροταξική Πολιτική – Περιφερειακή Ανάπτυξη				7	3	4,5
6079	Εφαρμογές Διαχείρισης Φυσικών Πόρων				7	4	4,5	6226	Γεωγραφία των Μεταφορών				8	4	4,5
6225	Αξιολόγηση στο Σχεδιασμό του Χώρου				8	4	4,5	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις				8	4	4,5
6185	Μέθοδοι & Εφαρμογές Πολεοδομικού Σχεδιασμού				8	4	4,5	6203	Αξίες Ακινήτων και Διαχείριση Γης				9	3	4,5
6220	Μέθοδοι & Εφαρμογές Χωροταξικού Σχεδιασμού				9	4	4,5								
6200	Θεωρία και Μέθοδοι Συμμετοχικού Σχεδιασμού				9	4	4,5								
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ - ΘΕΜΑΤΟΣ</b>								ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗΣ</b>				
6199	Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός				9	4	10	6240	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ				8		4,5
6222	Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων				9	4	10	Μάθημα που συμπεριλαμβάνεται στα 14 επιλογής για τη λήψη Διπλώματος, ως ένα από τα δύο ελεύθερης επιλογής							
6230	Ανάπτυξη και Διαχείριση Συστημάτων Κτηματολογίου				9	4	10								

Πίνακας 10: ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS				
6092	Αστική Γεωγραφία				6	4	4,5	6107	Συστήματα Μεταφορών		6	3	4,5				
6180	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών				6	4	4,5	6158	Οδοποιία II (Κυκλοφοριακή Τεχνική)		7	3	4,5				
6140	Οικονομική Γεωγραφία				7	4	4,5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>									
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 3 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>								6146	Δομικές Μηχανές - Οργάνωση Εργοταξίων		7	3	4,5				
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>								6207	Οδοποιία III (Σχεδιασμός και Λειτουργία Κόμβων)		8	3	4,5				
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>								6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις		8	4	4,5				
6218	Εισαγωγή στην Πολεοδομία και Οικιστικά Δίκτυα		6	4	4,5	6023	Αρχές Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού		7	4	4,5	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις		8	4	4,5
6006	Θεματική Χαρτογραφία		6	4	4,5	6224	Χωροταξική Πολιτική – Περιφερειακή Ανάπτυξη		7	3	4,5	6094	Επιχειρησιακή Έρευνα		9	3	4,5
6079	Εφαρμογές Διαχείρισης Φυσικών Πόρων		7	4	4,5	6226	Γεωγραφία των Μεταφορών		8	4	4,5	6198	Οδοποιία IV (Κατασκευαστικά Στοιχεία Έργων Οδοποιίας)		9	3	4,5
6225	Αξιολόγηση στο Σχεδιασμό του Χώρου		8	4	4,5	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις		8	4	4,5	6015	Τεχνικά Έργα Υποδομής		9	4	4,5
6185	Μέθοδοι & Εφαρμογές Πολεοδομικού Σχεδιασμού		8	4	4,5	6203	Αξίες Ακινήτων και Διαχείριση Γης (9ο)		9	3	4,5						
6220	Μέθοδοι & Εφαρμογές Χωροταξικού Σχεδιασμού		9	4	4,5												
6200	Θεωρία και Μέθοδοι Συμμετοχικού Σχεδιασμού		9	4	4,5												
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ - ΘΕΜΑΤΟΣ</b>								Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗΣ</b>			Εξ.	ΩΡΕΣ	ECTS	
6199	Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός				9	4	10	6240	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ		8		4,5				
6222	Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων				9	4	10	Μάθημα που συμπεριλαμβάνεται στα 14 επιλογής για τη λήψη Διπλώματος, ως ένα από τα δύο ελεύθερης επιλογής									
6230	Ανάπτυξη και Διαχείριση Συστημάτων Κτηματολογίου				9	4	10										

Πίνακας 11: ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ						ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS						
6092	Αστική Γεωγραφία					6	4	4,5	6121	Υδρολογία Υπόγειων Νερών		7	3	4,5						
6180	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών					6	4	4,5	6093	Εγχειοβελτιωτικά Έργα		8	3	4,5						
6140	Οικονομική Γεωγραφία					7	4	4,5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>											
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 3 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>																				
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>			ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>			ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS									
6218	Εισαγωγή στην Πολεοδομία και Οικιστικά Δίκτυα					6	4	4,5	6023	Αρχές Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού (7ο)		7	4	4,5	6066	Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές		8	3	4,5
6006	Θεματική Χαρτογραφία					6	4	4,5	6224	Χωροταξική Πολιτική – Περιφερειακή Ανάπτυξη		7	3	4,5	6033	Διευθετήσεις Υδατορευμάτων		9	3	4,5
6079	Εφαρμογές Διαχείρισης Φυσικών Πόρων					7	4	4,5	6226	Γεωγραφία των Μεταφορών		8	4	4,5	6015	Τεχνικά Έργα Υποδομής		9	4	4,5
6225	Αξιολόγηση στο Σχεδιασμό του Χώρου					8	4	4,5	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις		8	4	4,5	6229	Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων		9	4	4,5
6185	Μέθοδοι & Εφαρμογές Πολεοδομικού Σχεδιασμού					8	4	4,5	6203	Αξίες Ακινήτων και Διαχείριση Γης		9	3	4,5	6077	Υγειονομική Τεχνολογία και Περιβάλλον		9	3	4,5
6220	Μέθοδοι & Εφαρμογές Χωροταξικού Σχεδιασμού					9	4	4,5												
6200	Θεωρία και Μέθοδοι Συμμετοχικού Σχεδιασμού					9	4	4,5												
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ - ΘΕΜΑΤΟΣ</b>								ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗΣ</b>			ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS				
6199	Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός					9	4	10	6240	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ		8		4,5	Μάθημα που συμπεριλαμβάνεται στα 14 επιλογής για τη λήψη Διπλώματος, ως ένα από τα δύο ελεύθερης επιλογής					
6222	Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων					9	4	10												
6230	Ανάπτυξη και Διαχείριση Συστημάτων Κτηματολογίου					9	4	10												

Πίνακας 12: **ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ**

**ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΡΟΗ II**

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ									
					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS										
6158	Οδοποιία II (Κυκλοφοριακή Τεχνική)				7	3	4,5	6228	Δορυφορική Γεωδαισία & Πλοήγηση				7	4	4,5		
6207	Οδοποιία III (Σχεδιασμός και Λειτουργία Κόμβων)				8	3	4,5	6071	Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης				7	4	4,5		
6107	Συστήματα Μεταφορών				6	3	4,5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS		
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 3 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>								6180	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών				6	4	4,5		
								6134	Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις II				6		4,5		
ΕΠΙΛΟΓΗ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ				ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	ΕΠΙΛΟΓΗ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ			ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS					
6219	Τεχνικά Υλικά			6	4	4,5	6023	Αρχές Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού			7	4	4,5	6165	Ψηφιακή Χαρτογραφία		
6146	Δομικές Μηχανές - Οργάνωση Εργοταξίων			7	3	4,5	6066	Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές			8	3	4,5	6204	Φωτογραμμετρία III (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)		
6095	Εδαφομηχανική - Θεμελιώσεις			7	4	4,5	6086	Τεχνολογία Κατασκευών			8	4	4,5	6164	Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Φωτογραμμετρίας		
6069	Σιδηροδρομική			8	3	4,5	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις			8	4	4,5	6172	Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης		
6189	Οδοποιία IV (Κατασκευαστικά Στοιχεία Έργων Οδοποιίας)			9	3	4,5	6033	Διευθετήσεις Υδατορευμάτων			9	3	4,5				
6015	Τεχνικά Έργα Υποδομής			9	4	4,5	6094	Επιχειρησιακή Έρευνα			9	3	4,5				
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ - ΘΕΜΑΤΟΣ</b>							ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS								
6201	Σχεδιασμός - Μελέτη - Λειτουργία Οδικών Έργων						9	4	10								
6222	Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων						9	4	10								
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗΣ</b>							ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS								
6240	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ						8		4,5								
Μάθημα που συμπεριλαμβάνεται στα 14 επιλογής για τη λήψη Διπλώματος, ως ένα από τα δύο ελεύθερης επιλογής																	

Πίνακας 13: ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ								
ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS					
6158	Οδοποιία II (Κυκλοφοριακή Τεχνική)			7	3	4,5	6092	Αστική Γεωγραφία			6	4	4,5			
6207	Οδοποιία III (Σχεδιασμός και Λειτουργία Κόμβων)			8	3	4,5	6140	Οικονομική Γεωγραφία			7	4	4,5			
6107	Συστήματα Μεταφορών			6	3	4,5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>									
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 3 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>							6180	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών			6	4	4,5			
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>							6218	Εισαγωγή στην Πολεοδομία και Οικιστικά Δίκτυα			6	4	4,5			
6219	Τεχνικά Υλικά	6	4	4,5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>			6225	Αξιολόγηση στο Σχεδιασμό του Χώρου			8	4	4,5		
6146	Δομικές Μηχανές - Οργάνωση Εργοταξίων	7	3	4,5	6023	Αρχές Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού	7	4	4,5	6185	Μέθοδοι & Εφαρμογές Πολεοδομικού Σχεδιασμού			8	4	4,5
6095	Εδαφομηχανική - Θεμελιώσεις	7	4	4,5	6066	Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές	8	3	4,5	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις			8	4	4,5
6069	Σιδηροδρομική	8	3	4,5	6086	Τεχνολογία Κατασκευών	8	4	4,5	6220	Μέθοδοι & Εφαρμογές Χωροταξικού Σχεδιασμού			9	4	4,5
6189	Οδοποιία IV (Κατασκευαστικά Στοιχεία Έργων Οδοποιίας)	9	3	4,5	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	8	4	4,5	6200	Θεωρία και Μέθοδοι Συμμετοχικού Σχεδιασμού			9	4	4,5
6015	Τεχνικά Έργα Υποδομής	9	4	4,5	6033	Διευθετήσεις Υδατορευμάτων	9	3	4,5	6094	Επιχειρησιακή Έρευνα			9	4	4,5
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ - ΘΕΜΑΤΟΣ</b>							ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS							
6201	Σχεδιασμός - Μελέτη - Λειτουργία Οδικών Έργων			9	4	10										
6222	Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων			9	4	10										
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗΣ</b>							ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS							
6240	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ			8		4,5										
Μάθημα που συμπεριλαμβάνεται στα 14 επιλογής για τη λήψη Διπλώματος, ως ένα από τα δύο ελεύθερης επιλογής																



Πίνακας 14: **ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ:ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ**

**ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ**

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ							
					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS								
6158	Οδοποιία II (Κυκλοφοριακή Τεχνική)				7	3	4,5	6121	Υδρολογία Υπόγειων Νερών				7	3	4,5
6207	Οδοποιία III (Σχεδιασμός και Λειτουργία Κόμβων)				8	3	4,5	6093	Εγχειοβελτιωτικά Έργα				8	3	4,5
6107	Συστήματα Μεταφορών				6	3	4,5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 3 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>								6066	Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές				8	3	4,5
								6033	Διευθετήσεις Υδατορευμάτων				9	3	4,5
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS
6219	Τεχνικά Υλικά				6	4	4,5	6023	Αρχές Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού				7	4	4,5
6146	Δομικές Μηχανές - Οργάνωση Εργοταξίων				7	3	4,5	6066	Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές				8	3	4,5
6095	Εδαφομηχανική - Θεμελιώσεις				7	4	4,5	6086	Τεχνολογία Κατασκευών				8	4	4,5
6069	Σιδηροδρομική				8	3	4,5	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις				8	4	4,5
6189	Οδοποιία IV (Κατασκευαστικά Στοιχεία Έργων Οδοποιίας)				9	3	4,5	6033	Διευθετήσεις Υδατορευμάτων				9	3	4,5
6015	Τεχνικά Έργα Υποδομής				9	4	4,5	6094	Επιχειρησιακή Έρευνα				9	4	4,5
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ - ΘΕΜΑΤΟΣ</b>								ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS					
6201	Σχεδιασμός - Μελέτη - Λειτουργία Οδικών Έργων							9	4	10					
6222	Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων							9	4	10					
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗΣ</b>								ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS					
6240	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ							8		4,5					
Μάθημα που συμπεριλαμβάνεται στα 14 επιλογής για τη λήψη Διπλώματος, ως ένα από τα δύο ελεύθερης επιλογής															



Πίνακας 15: **ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ**

**ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΡΟΗ II**

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS			
6093	Εγγειοβελτιωτικά Έργα				8	3	4,5	6228	Δορυφορική Γεωδαισία & Πλοήγηση		7	4	4,5			
6066	Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές				8	3	4,5	6071	Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης		7	4				
6121	Υδρολογία Υπόγειων Νερών				7	3	4,5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>								
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 3 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>							6180							Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών		6
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>		ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>			ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	6134	Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις II		6		4,5
6219	Τεχνικά Υλικά	6	4	4.5	6118	Εισαγωγή στις Τεχνολογίες Περιβάλλοντος		6	2	4,5	6165	Φωτογραμμετρία III (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)		7	4	4,5
6095	Εδαφομηχανική - Θεμελιώσεις	7	4	4.5	6146	Δομικές Μηχανές - Οργάνωση Εργοταξίων		7	3	4,5	6204	Ψηφιακή Χαρτογραφία		7	4	4,5
6033	Διευθετήσεις Υδατορευμάτων	9	3	4.5	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις		8	4	4,5	6164	Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης		8		4,5
6229	Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων	9	4	4.5	6094	Επιχειρησιακή Έρευνα		9	3	4,5	6172	Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Φωτογραμμετρίας		8		4,5
6015	Τεχνικά Έργα Υποδομής	9	4	4.5												
6077	Υγειονομική Τεχνολογία και Περιβάλλον	9	3	4.5												
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ - ΘΕΜΑΤΟΣ</b>					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS									
6202	Σχεδιασμός Συστημάτων Υδατικών Πόρων				9	4	10									
6222	Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων				9	4	10									
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗΣ</b>					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS									
6240	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ				8		4,5									
Μάθημα που συμπεριλαμβάνεται στα 14 επιλογής για τη λήψη Διπλώματος, ως ένα από τα δύο ελεύθερης επιλογής																

Πίνακας 16: **ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ**

**ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΑΣΑ**

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS				
6093	Εγγειοβελτιωτικά Έργα				8	3	4,5	6092	Αστική Γεωγραφία		6	4	4,5				
6066	Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές				8	3	4,5	6140	Οικονομική Γεωγραφία		7	4	4,5				
6121	Υδρολογία Υπόγειων Νερών				7	3	4,5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>									
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 3 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>							6180							Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών		6	4
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>							ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	6218	Εισαγωγή στην Πολεοδομία και Οικιστικά Δίκτυα		6	4	4,5		
6219	Τεχνικά Υλικά		6	4	4.5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	6225	Αξιολόγηση στο Σχεδιασμό του Χώρου		8	4	4,5	
6095	Εδαφομηχανική - Θεμελιώσεις		7	4	4.5	6118	Εισαγωγή στις Τεχνολογίες Περιβάλλοντος		6	2	4,5	6185	Μέθοδοι & Εφαρμογές Πολεοδομικού Σχεδιασμού		8	4	4,5
6033	Διευθετήσεις Υδατορευμάτων		9	3	4.5	6146	Δομικές Μηχανές - Οργάνωση Εργοταξίων		7	3	4,5	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις		8	4	4,5
6029	Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων		9	4	4.5	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις		8	4	4,5	6220	Μέθοδοι & Εφαρμογές Χωροταξικού Σχεδιασμού		9	4	4,5
6015	Τεχνικά Έργα Υποδομής		9	4	4.5	6094	Επιχειρησιακή Έρευνα		9	3	4,5	6200	Θεωρία και Μέθοδοι Συμμετοχικού Σχεδιασμού		9	4	4,5
6077	Υγειονομική Τεχνολογία και Περιβάλλον		9	3	4.5												
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ - ΘΕΜΑΤΟΣ</b>					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS										
6202	Σχεδιασμός Συστημάτων Υδατικών Πόρων				9	4	10										
6222	Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων				9	4	10										
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗΣ</b>					ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS										
6240	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ				8		4,5										
Μάθημα που συμπεριλαμβάνεται στα 14 επιλογής για τη λήψη Διπλώματος, ως ένα από τα δύο ελεύθερης επιλογής																	

Πίνακας 17: ΚΥΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ						ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			ΕΞ.	ΩΡΕΣ	ECTS					
6093	Εγγειοβελτιωτικά Έργα					8	3	4,5	6107	Οδοποιία II (Κυκλοφοριακή Τεχνική)		7	3	4,5					
6066	Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές					8	3	4,5	6158	Συστήματα Μεταφορών		6	3	4,5					
6121	Υδρολογία Υπόγειων Νερών					7	3	4,5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>										
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 3 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>								6146							Δομικές Μηχανές - Οργάνωση Εργοταξίων		7	3	4,5
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 2 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>								6207	Οδοποιία III (Σχεδιασμός και Λειτουργία Κόμβων)		8	3	4,5						
6219	Τεχνικά Υλικά	6	4	4.5	<b>ΕΠΙΛΟΓΗ 1 ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>			6118	Εισαγωγή στις Τεχνολογίες Περιβάλλοντος		6	2	4,5	6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις		8	4	4,5
6095	Εδαφομηχανική - Θεμελιώσεις	7	4	4.5				6146	Δομικές Μηχανές - Οργάνωση Εργοταξίων		7	3	4,5	6094	Επιχειρησιακή Έρευνα		9	3	4,5
6033	Διευθετήσεις Υδατορευμάτων	9	3	4.5				6155	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις		8	4	4,5	6189	Οδοποιία IV (Κατασκευαστικά Στοιχεία Έργων Οδοποιίας)		9	3	4,5
6029	Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων	9	4	4.5				6094	Επιχειρησιακή Έρευνα		9	3	4,5	6015	Τεχνικά Έργα Υποδομής		9	4	4,5
6015	Τεχνικά Έργα Υποδομής	9	4	4.5															
6077	Υγειονομική Τεχνολογία και Περιβάλλον	9	3	4.5															
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ - ΘΕΜΑΤΟΣ</b>						<b>ΕΞ.</b>	<b>ΩΡΕΣ</b>	<b>ECTS</b>											
6202	Σχεδιασμός Συστημάτων Υδατικών Πόρων					9	4	10											
6222	Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων					9	4	10											
<b>ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗΣ</b>						<b>ΕΞ.</b>	<b>ΩΡΕΣ</b>	<b>ECTS</b>											
6240	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ					9		4,5											
Μάθημα που συμπεριλαμβάνεται στα 14 επιλογής για τη λήψη Διπλώματος, ως ένα από τα δύο ελεύθερης επιλογής																			

### 3.3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

#### 1° ΕΞΑΜΗΝΟ

##### Ι. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

##### **Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία** (κωδ. μαθ. 6209)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- κατανοήσει τα βασικά θέματα της Γραμμικής Άλγεβρας και της Αναλυτικής Γεωμετρίας.
- διακρίνει τις σχέσεις ανάμεσα σε αυτά τα δύο αντικείμενα και να εξηγήσει τα πολύπλοκα προβλήματα που μπορούν να επιλυθούν με τις μεθόδους τους.
- αντιμετωπίσει προβλήματα τα οποία δεν έχει συναντήσει στο παρελθόν ανάγοντας τα σε ευρύτερες κατηγορίες και στη συνέχεια να τα επιλύσει προσαρμόζοντας τις αντίστοιχες τεχνικές.

##### **Μαθηματική Ανάλυση** (κωδ. μαθ. 6210)

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).

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει τις βάσεις και τις μεθόδους της Μαθηματικής Ανάλυσης.
- Αντιλαμβάνεται την σπουδαιότητα και χρησιμότητα των εργαλείων που παρέχει το μάθημα.
- Εφαρμόσει και να χρησιμοποιήσει τις γνώσεις που απέκτησε.

Υπολογίζει ακρότατες τιμές συναρτήσεων πολλών μεταβλητών καθώς και μήκη, εμβαδά και όγκους σχημάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει σε αρκετό βάθος τις μεθόδους της Μαθηματικής Ανάλυσης.
- Εφαρμόσει και να χρησιμοποιήσει τις γνώσεις που απέκτησε.
- Υπολογίζει ακρότατες τιμές συναρτήσεων πολλών μεταβλητών καθώς και μήκη, εμβαδά και όγκους σχημάτων.

Με την παρακολούθηση του μαθήματος καλλιεργείται η ικανότητα για:

- Εφαρμογή των γνώσεων σε πρακτικά προβλήματα.
- Αυτόνομη καθώς και ομαδική εργασία.
- Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων για την επίλυση προβλημάτων

**Εισαγωγή στην Πληροφορική** (κωδ. μαθ. 6211)

Εισαγωγή στην πληροφορική και στον προγραμματισμό, αριθμητικά συστήματα, στοιχεία αρχιτεκτονικής υπολογιστών. Λειτουργικά συστήματα, περιβάλλοντα ανάπτυξης λογισμικού, γλώσσες προγραμματισμού, αλγόριθμοι. Η έννοια του προγράμματος, η γλώσσα προγραμματισμού C++. Δομές και συντακτικό της γλώσσας C++. Στοιχεία δομημένου προγραμματισμού, μεταβλητές μνήμης, μπλοκ εντολών, δομές επιλογής και επανάληψης, πίνακες, συναρτήσεις, πέρασμα παραμέτρων, μέθοδοι περάσματος μεταβλητών τύπου πίνακα σε συναρτήσεις, είσοδος/ έξοδος δεδομένων από / προς αρχεία, δείκτες, στοιχεία δομημένης ανάλυσης και σχεδίασης, εφαρμογές σχετικές με το αντικείμενο.

Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις έννοιες του προγραμματισμού Η/Υ. Αναλυτικότερα:

- Γνωριμία και εξοικείωση με τα βασικά στοιχεία της επιστήμης της Πληροφορικής και των υπολογιστών.
- Ανάπτυξη αλγοριθμικής σκέψης για την επίλυση προβλημάτων μέσω Η/Υ.
- Γνωριμία και εξοικείωση με την γλώσσα προγραμματισμού C++. Ανάπτυξη εφαρμογών στο περιβάλλον της γλώσσας C++ για την επίλυση απλών προβλημάτων.
- Σχεδιασμός και υλοποίηση προγραμμάτων με χρήση σύνθετων δομών δεδομένων (πινάκων), συναρτήσεων και επικοινωνίας με αρχεία.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Κατανοεί τον τρόπο λειτουργίας των υπολογιστικών συστημάτων, τύπους και βασικές δομές δεδομένων και τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού
- Σχεδιάζει ένα αλγόριθμο και να τον υλοποιεί σε προγραμματιστικό περιβάλλον στη γλώσσα C++ για την επίλυση κάποιου προβλήματος
- Χρησιμοποιεί τις κατάλληλες δομές δεδομένων, απλές και σύνθετες (πίνακες, δομές)
- Αξιοποιεί τον δομημένο προγραμματισμό για τον ορισμό και χρήση συναρτήσεων κατάλληλων για τις ανάγκες κάθε προβλήματος
- Χρησιμοποιεί μόνιμα μέσα αποθήκευσης (αρχεία) για την είσοδο (ανάγνωση) και την έξοδο (εγγραφή) δεδομένων

**Γενική Γεωλογία** (κωδ. μαθ. 6003)

Η γη στο ηλιακό μας σύστημα. Ατμόσφαιρα, Υδρόσφαιρα, Κλίμα. Δομή και σύσταση της γης. Ιδιότητες της γης (Βαρύτητα, Μαγνητισμός, Γεωθερμία). Ισοστασία. Το γήινο ανάγλυφο. Ο γεωλογικός χρόνος. Θεωρία των τεκτονικών πλακών. Ηφαιστειότητα. Αποσάθρωση και Διάβρωση. Αιολική δράση. Παγετώδης δράση. Ορυκτά. Πυριγενή, Ιζηματογενή και Μεταμορφωμένα πετρώματα. Εδάφη. Υδρογραφικά συστήματα και υπόγεια νερά. Ωκεανοί, ακτές, μεταβολές των ακτών. Κινήσεις μαζών, κατολισθήσεις και καταβυθίσεις. Σεισμική δράση. Πτυχωσιγενής δράση. Ρηξιγενής δράση. Διακλάσεις. Ρήγματα - Ενεργά ρήγματα. Γεωτεκτονικό καθεστώς του ελληνικού χώρου. Γεωδυναμικό καθεστώς του ελληνικού χώρου.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει την δομή και τις φυσικές ιδιότητες της Γης
- Γνωρίζει τις γεωδυναμικές διεργασίες που διαμορφώνουν την εσωτερική δομή της Γης.
- Κατανοεί τον τρόπο αλληλεπίδρασης ενδογενών γεωδυναμικών διεργασιών και εξωγενών διεργασιών στη διαμόρφωση του γήινου αναγλύφου.
- Γνωρίζει τις βασικές μεθόδους ανάκτησης γεωλογικών & γεωμορφολογικών δεδομένων.
- Αντλεί και να επεξεργάζεται δεδομένα από γεωλογικούς χάρτες και άλλου τύπου απεικονίσεις.
- Να αποδίδει γραφικά τα αποτελέσματα της επεξεργασίας (γεωλογικές τομές και λοιπά διαγράμματα)

Επίσης, οι φοιτητές αποκτούν τις παρακάτω ικανότητες:

- Θα έχει αποδεδειγμένη γνώση των θεμελιωδών αρχών της γεωλογίας
- Θα έχει αποκτήσει μεθοδολογία αναζήτησης/ανάκτησης περαιτέρω γνώσης αυτοδύναμα
- Θα έχει αποκτήσει κριτική σκέψη
- Θα έχει αναπτύξει τη σκέψη στη γεωμετρία των 3Δ
- Θα έχει αποκτήσει την ικανότητα να προτείνει λύσεις σε προβλήματα μηχανικού που συνδέονται με γεωλογικές διεργασίες
- Θα αποκτήσει αιτιοκρατική σκέψη (σχέση αιτίου-αποτελέσματος)

Επίσης, οι φοιτητές αναπτύσσουν τις παρακάτω δεξιότητες:

- Θα έχει αποδεδειγμένη την δεξιότητα εφαρμογής των γνώσεων γεωλογίας που απέκτησε στην επίλυση προβλημάτων μηχανικού
- Θα έχει αποκτήσει τη δεξιότητα στην επίλυση γεωλογικών προβλημάτων πολύπλοκης γεωμετρίας
- Θα έχει αποκτήσει τη δεξιότητα να μετασχηματίζει την θεωρητική γνώση σε ποσοτικές σχέσεις μεταξύ των γεωλογικών φαινομένων
- Θα έχει αποκτήσει τη δεξιότητα να καταστρώνει και να αποδίδει σχεδιαστικά/γραφικά ένα γεωλογικό πρόβλημα

### **Παραστατική και Προοπτική Γεωμετρία** (κωδ. μαθ. 6212)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αποκτά τις εξής δεξιότητες:

- Θα διαθέτουν μαθηματική γνώση στον κλάδο της παραστατικής γεωμετρίας.
- Θα έχουν τη δυνατότητα σε θεωρητικό επίπεδο να οξύνουν τη μαθηματική τους σκέψη και να εμπλουτίσουν το γεωμετρικό τους υπόβαθρο, μέσω της απόκτησης προχωρημένης γεωμετρικής γνώσης πέραν της λυκειακής τους.
- Θα έχουν τη δυνατότητα να κατανοήσουν τη σύνδεση μεταξύ της μαθηματικής θεωρίας της παραστατικής και προοπτικής γεωμετρίας από τη μια και των παραστάσεων τεχνικών σχεδίων αλλά και αντικειμένων του χώρου εν γένει από την άλλη.
- Θα έχουν τη δυνατότητα να αντιληφθούν την εφαρμογή της παραπάνω γνώσης για το χειρισμό μέσω υπολογιστή διαφόρων τεχνικών ζητημάτων που αφορούν την επιστήμη του τοπογράφου.
- Θα έχουν την ικανότητα να αναλύουν και να περιγράφουν μαθηματικώς υπαρκτά τοπογραφικά προβλήματα, να προτείνουν μαθηματικές τους λύσεις, να προβαίνουν σε μαθηματική διερεύνησή τους, να μεταφέρουν τα αποτελέσματα σε συναδέλφους, να προβλέπουν τα αποτελέσματα ενεργειών τους δίχως κατασκευή αληθινών μοντέλων προς πειραματισμό και να προβαίνουν σε ορθές ενέργειες για δημιουργία σχεδίων που αντιστοιχούν σε αληθινά αντικείμενα με συγκεκριμένες μαθηματικές ιδιότητες.
- Θα έχουν την ικανότητα να προβούν σε μελλοντικές μεταπτυχιακές σπουδές σε αντικείμενα του κλάδου των τοπογράφων ή και συγγενικών κλάδων, στα οποία η στέρεη γεωμετρική βάση είναι απαραίτητη.



**Τεχνικές και Τοπογραφικές Σχεδιάσεις** (κωδ. μαθ. 6176)

Περιγραφή των σχεδιαστικών οργάνων. Αρχές σχεδίασης. Καθορισμός κλιμάκων σχεδιασμού. Γραμμογραφία, υπομνήματα. Αρμονικές και βασικές γεωμετρικές χαράξεις. 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.

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΕΙΣ**

Η διδασκαλία του μαθήματος του Γραμμικού σχεδίου έχει σκοπό να μεταδώσει στους πρωτοετείς φοιτητές και φοιτήτριες της Σχολής τη “γλώσσα” της οπτικής επικοινωνίας που είναι το σχέδιο, το οποίο αποτελεί τον πρωταρχικό τύπο επικοινωνίας στους μηχανικούς. Με τη σχεδίαση επιτυγχάνεται η απεικόνιση του φυσικού χώρου και των κατασκευών του δομημένου χώρου, καθώς και η διατύπωση-απόδοση των ιδεών μας με ακρίβεια και σαφήνεια, βασικές προϋποθέσεις οι οποίες εξασφαλίζονται με την γνώση των κανόνων σχεδιασμού και την εξάσκηση. Η εξάσκηση πραγματοποιείται στα σχεδιαστήρια με τετράωρες ασκήσεις που επιπλέον βοηθούν τους πρωτοετείς να αναπτύξουν την γραφική τους δεξιότητα, να κατανοήσουν την θεμελιώδη έννοια της κλίμακας και την απεικόνιση των τρισδιάστατων οικοδομικών κελυφών με δισδιάστατα σχέδια ορθών προβολών .

**ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΕΙΣ:**

Σκοπός του μαθήματος των Τοπογραφικών Σχεδιάσεων είναι να προσφέρει στους πρωτοετείς φοιτητές της Σχολής τις απαραίτητες γνώσεις για τη σύνταξη τοπογραφικών διαγραμμάτων. Η εξάσκηση πραγματοποιείται στα σχεδιαστήρια με τετράωρες ασκήσεις. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ΤΕΧΝΙΚΕΣ και ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΕΙΣ ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει:

γνώσεις που καθιστούν δυνατή την οπτική επικοινωνία και οπτωσδήποτε την επικοινωνία με τους ειδικούς επιστήμονες Αρχιτέκτονες, Πολ. Μηχανικούς, κ.ά.

την απαραίτητη δεξιότητα στις Τεχνικές σχεδιάσεις που συνιστά ένα θεμελιώδες εργαλείο για την αντιληπτικότητα την τεκμηρίωση την έκφραση ιδεών τις απαραίτητες γνώσεις για τη σύνταξη τοπογραφικών διαγραμμάτων. Καθώς ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και τα σχέδια της γενιάς των υπολογιστών γίνονται κοινά στην εκπαίδευση και την πρακτική του σχεδίου, είναι πολύ σημαντικό να διατηρηθεί μια δυνατή σχέση με τα ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΑ ΜΕΣΑ & ΜΕΘΟΔΟΥΣ από την πιο αρχαία μορφή του ελεύθερου σκίτσου μέχρι το γραμμικό σχέδιο στο σχεδιαστήριο, προκειμένου να τεθούν οι βάσεις για την κατανόηση και την κατάκτηση της γλώσσας του σχεδίου.

Επίσης, οι φοιτητές αποκτούν τις παρακάτω δεξιότητες:

- την απαραίτητη δεξιότητα στις Τεχνικές σχεδιάσεις που συνιστά ένα θεμελιώδες εργαλείο για
- την αντιληπτικότητα
- την τεκμηρίωση
- την έκφραση ιδεών
- τις απαραίτητες γνώσεις για τη σύνταξη τοπογραφικών διαγραμμάτων.

**Φυσική Γεωγραφία και Περιβάλλον** (κωδ. μαθ. 6029)

Εισαγωγή στη Φυσική Γεωγραφία, ατμόσφαιρα και συνθήκες ατμοσφαιρικής ρύπανσης, μετεωρολογικά φαινόμενα, κλιματικές διακρίσεις, υδρολογικά φαινόμενα, φυσιογραφία και γεωμορφολογικές συνθήκες, εδάφη, εδαφικές κατατάξεις και καταγραφές, χλωρίδα 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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Κατανοεί τα χαρακτηριστικά, τις ιδιότητες και τα προβλήματα των βασικών μεταβλητών του φυσικού περιβάλλοντος με έμφαση στις διεργασίες και στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των στοιχείων του φυσικού περιβάλλοντος όπως είναι το έδαφος, το νερό, η βιοποικιλότητα, το ανάγλυφο, το τοπίο, κτλ.
- μετράει και υπολογίζει τις βασικές ιδιότητες και παραμέτρους κάθε μεταβλητής του φυσικού περιβάλλοντος στο πεδίο και στο εργαστήριο
- αξιολογεί με βάση δεδομένα πεδίου, εργαστηριακές μετρήσεις και αναλύσεις τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά της αντίστοιχης φυσικής μεταβλητής
- δημιουργεί χάρτες και διαγράμματα με βάση μετρήσεις παραμέτρους και να μπορεί να εξάγει τεχνικά συμπεράσματα

**2<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ****I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ****Διαφορικές Εξισώσεις** (κωδ. μαθ. 6004)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση:

- να γνωρίζει την διαδικασία προτυποποίησης σε απλά μηχανικά συστήματα για την διατύπωση μιας συνήθους διαφορικής εξίσωσης και των αρχικών συνθηκών.
- να γνωρίζει και να εφαρμόζει μεθόδους επίλυσης για γραμμικές και μη γραμμικές συνήθεις διαφορικές εξισώσεις 1ης τάξης διαφόρων τύπων.
- να γνωρίζει μεθόδους επίλυσης ομογενών και μη ομογενών συνήθων γραμμικών διαφορικών εξισώσεων 2ης με σταθερούς συντελεστές και να εφαρμόζει αυτές στην επίλυση προβλημάτων μηχανικών-ηλεκτρικών ταλαντώσεων.
- να επιλύει συνήθεις γραμμικές διαφορικές εξισώσεις 2ης τάξης με μη σταθερούς συντελεστές με τη μέθοδο των δυναμοσειρών. Να αναγνωρίζει τις διαφορικές



- εξισώσεις Bessel και Legendre και να ανακαλεί τις λύσεις αυτών.
- να επιλύει γραμμικά συστήματα με σταθερούς συντελεστές.
  - να επιλύει προβλήματα αρχικών τιμών συνήθων διαφορικών εξισώσεων 2<sup>ης</sup> τάξης με την μέθοδο του μετασχηματισμού Laplace.
  - να κατανοεί τις εισαγωγικές βασικές έννοιες των μερικών διαφορικών εξισώσεων και να εφαρμόζει την μέθοδο χωρισμού των μεταβλητών στις τρεις βασικές μερικές διαφορικές εξισώσεις.

### **Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική** (κωδ. μαθ. 6042)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αποκτά τις εξής δεξιότητες:

- θα μπορούν να επιλύουν προβλήματα στην περιοχή των Πιθανοτήτων
- θα μπορούν να αναλύουν δεδομένα
- να χρησιμοποιούν στατιστικές τεχνικές έτσι ώστε να βγάζουν χρήσιμα συμπεράσματα για δεδομένο πληθυσμό βάσει ενός δείγματος από τον πληθυσμό αυτό
- να εφαρμόζουν τις γενικές στατιστικές μεθόδους σε δεδομένα από την επιστήμη των Τοπογράφων Μηχανικών

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αποκτά τις εξής ικανότητες:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

### **Γεωδαισία Ι (Εισαγωγή στη Γεωδαισία)** (κωδ. μαθ. 6143)

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 συστήματα συντεταγμένων στο επίπεδο. Γεωμετρία της σφαίρας. Υπολογισμοί στην επιφάνεια της.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει βασικές έννοιες του χώρου και της Γεωδαισίας.
- Χρησιμοποιεί κατάλληλες μαθηματικές σχέσεις για τον υπολογισμό της θέσης σημείων της Φυσικής Γήινης Επιφάνειας στις τρεις διαστάσεις.
- Χρησιμοποιεί σε αρχικό στάδιο τα όργανα μέτρησης γωνιών και μηκών

### **Φυσική Ι (Μηχανική)** (κωδ. μαθ. 6009)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια: αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- κατανοήσει βασικές έννοιες της Φυσικής (Μηχανικής), ώστε να μπορεί να τις χρησιμοποιήσει σε επόμενα μαθήματα.
- να κατανοήσει καλύτερα και σε μεγαλύτερο βάθος τη λειτουργία συσκευών και διατάξεων που χρησιμοποιούνται από τους αγρονόμους και τοπογράφους μηχανικούς – μηχανικούς γεωπληροφορικής, και αφενός μεν να τις χρησιμοποιεί πιο σωστά και αποδοτικά, αφετέρου δε να προτείνει πιθανές βελτιώσεις.
- να επεξεργάζεται πειραματικά δεδομένα και να εξάγει χρήσιμα συμπεράσματα από τις πειραματικές μετρήσεις.

### **Χαρτογραφία Ι (Γενική Χαρτογραφία)** (κωδ. μαθ. 6032)

Εισαγωγή στη χαρτογραφία. Βασικές αρχές της χαρτογραφίας, η ιστορία και εξέλιξή 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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να :

- Αναγνωρίζει τα χαρακτηριστικά και να αντλεί πληροφορίες από έναν τοπογραφικό χάρτη
- Επιλέγει τη χρήση της σφαίρας ή του ελλειψοειδούς ανάλογα με το είδος της εφαρμογής
- Υπολογίζει τις γεωγραφικές συντεταγμένες και καρτεσιανές συντεταγμένες σημείων στον χάρτη
- Εκτιμά τις παραμορφώσεις που προκαλούν οι χαρτογραφικές απεικονίσεις/προβολές
- Επιλέγει τα κατάλληλα χαρτογραφικά σύμβολα ανάλογα με τις ιδιότητες και τα χωρικά χαρακτηριστικά των γεωγραφικών φαινομένων
- Να χρησιμοποιεί τις οπτικές μεταβλητές και να εφαρμόζει τις αρχές του χαρτογραφικού συμβολισμού, των χρωματικών μοντέλων και της αξιοποίησης του χρώματος στον χαρτογραφικό συμβολισμό
- Ερμηνεύει σωστά τη μορφολογία της φυσικής γήινης επιφάνειας από την απεικόνιση ανάγλυφου στον τοπογραφικό χάρτη
- Έχει κατανοήσει τις βασικές αρχές και έννοιες της χαρτογραφικής γενίκευσης
- Αναγράφει τα ονόματα στον χάρτη με βάσει τις αρχές της τυπογραφίας και τις καλές πρακτικές της χαρτογραφίας
- Έχει κατανοήσει τις αρχές που διέπουν τη διαδικασία σχεδίασης ενός χάρτη και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που πρέπει να πληροί το αποτέλεσμα, τη δημιουργία του «αρχιτεκτονικού του χάρτη» και τη διαχείριση των βασικών στοιχείων ενός χάρτη (τίτλος, πλέγμα, κλίμακα, υπόμνημα κ.ά.)
- Έχει κατανοήσει τις αρχές που διέπουν την παραγωγή και αναπαραγωγή του χάρτη

### **Προγραμματιστικές Τεχνικές** (κωδ. μαθ. 6213)

Επανάληψη βασικών δομών προγραμματισμού και στοιχείων της γλώσσας C++: Χρήση συναρτήσεων, είσοδος / έξοδος δεδομένων από / προς αρχεία κειμένου. Αναδρομικές

συναρτήσεις, αλγόριθμοι ταξινόμησης και αναζήτησης σε πίνακες. Δομές δεδομένων (structures), τύποι οριζόμενοι από το χρήστη. Κλάσεις, ορατότητα πεδίων και μεθόδων, πολυμορφισμός, υπερφόρτωση τελεστών, κληρονομικότητα. Εφαρμογές διαχείρισης γεωμετρικών οντοτήτων με κλάσεις. Επεξεργασία συμβολοσειρών. Δείκτες, δυναμική παραχώρηση μνήμης, δυναμικός ορισμός πινάκων, εφαρμογές.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Σχεδιάσει και υλοποιήσει αναδρομικές συναρτήσεις
- Χρησιμοποιήσει βιβλιοθήκες συναρτήσεων
- Κάνει έλεγχο και αποσφαλμάτωση λογισμικού
- Χρησιμοποιήσει Δείκτες, για δυναμική παραχώρηση μνήμης και δυναμικό ορισμό πινάκων
- Ορίσει και χρησιμοποιήσει σύνθετες δομές δεδομένων (struct, class), σε συνδυασμό με πίνακες και συναρτήσεις
- Διαχειρίζεται γεωμετρικές οντότητες, συνδυάζοντας κατάλληλα πίνακες, δομές και κλάσεις

### **Προβολική Γεωμετρία** (κωδ. μαθ. 6178)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει τις παρακάτω δεξιότητες :

- Θα διαθέτουν μαθηματική γνώση στον κλάδο της προβολικής γεωμετρίας.
- Θα έχουν τη δυνατότητα σε θεωρητικό επίπεδο να οξύνουν τη μαθηματική τους σκέψη και να εμπλουτίσουν το γεωμετρικό τους υπόβαθρο, μέσω της απόκτησης προχωρημένης γεωμετρικής γνώσης πέραν της κλασσικής ευκλείδειας γεωμετρίας.
- Θα έχουν τη δυνατότητα να κατανοήσουν τη σύνδεση μεταξύ της μαθηματικής γνώσης της προβολικής γεωμετρίας από τη μια και των παραστάσεων τεχνικών σχεδίων αλλά και αντικειμένων του χώρου εν γένει από την άλλη.
- Θα έχουν τη δυνατότητα να αντιληφθούν την εφαρμογή της παραπάνω γνώσης για το χειρισμό μέσω υπολογιστή διαφόρων τεχνικών ζητημάτων που αφορούν την επιστήμη του τοπογράφου.
- Θα έχουν την ικανότητα να αναλύουν και να περιγράφουν μαθηματικώς υπαρκτά τοπογραφικά προβλήματα, να προτείνουν μαθηματικές τους λύσεις, να προβαίνουν σε μαθηματική διερεύνησή τους, να μεταφέρουν τα αποτελέσματα σε συναδέλφους, να προβλέπουν τα αποτελέσματα ενεργειών τους δίχως κατασκευή αληθινών μοντέλων προς πειραματισμό και να προβαίνουν σε ορθές ενέργειες για δημιουργία σχεδίων που αντιστοιχούν σε αληθινά αντικείμενα με συγκεκριμένες μαθηματικές ιδιότητες.
- Θα έχουν την ικανότητα να προβούν σε μελλοντικές μεταπτυχιακές σπουδές σε αντικείμενα του κλάδου των τοπογράφων ή και συγγενικών κλάδων, στα οποία η στέρεη γεωμετρική βάση είναι απαραίτητη.

3<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

## I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

**Αριθμητική Ανάλυση** (κωδ. μαθ. 6085)

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, Schröder. Υπολογισμός ριζών πολυωνύμου και μέθοδος Newton για μη γραμμικά συστήματα. Αριθμητική Παραγωγή και Ολοκλήρωση: Προσέγγιση παραγώγων 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. Προβλήματα Συνοριακών Τιμών: Προσέγγιση μερικών παραγώγων, γραμμική μέθοδος σκόπευσης, μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών, μέθοδος Galerkin με πεπερασμένα στοιχεία. Εφαρμογές στο Matlab και Mathematica.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αποκτά τις παρακάτω γνώσεις:

- Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις αριθμητικές μεθόδους για την επίλυση Γραμμικών συστημάτων, Μη Γραμμικών εξισώσεων, Διαφορικών εξισώσεων, για την παρεμβολή και την προσέγγιση δεδομένων και για τον προσεγγιστικό υπολογισμό ολοκληρωμάτων.
- Στόχος του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση από τους σπουδαστές της σημασίας των αριθμητικών μεθόδων για την επίλυση προβλημάτων της επιστήμης και της τεχνολογίας για τα οποία είτε δεν υπάρχει αναλυτική λύση, είτε αυτή είναι πολύ δύσκολο να υπολογιστεί.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει τις βασικές μεθόδους της Αριθμητικής Ανάλυσης α) για την επίλυση Γραμμικών συστημάτων, Μη Γραμμικών εξισώσεων και Διαφορικών εξισώσεων β) για την παρεμβολή και την προσέγγιση δεδομένων και γ) για τον προσεγγιστικό υπολογισμό ολοκληρωμάτων.
- Έχει γνώση των εργαλείων και των τεχνικών των επαναληπτικών μεθόδων και μπορεί αποτελεσματικά να χρησιμοποιεί τα κατάλληλα κριτήρια διακοπής τους.
- Είναι σε θέση διακρίνει τις διαφορές μεταξύ των μεθόδων και να επιλέγει την καταλληλότερη για την επίλυση του εκάστοτε προβλήματος.
- Είναι σε θέση να αναλύει α) τις ασυμπτωτικές ιδιότητες και τη συμπεριφορά των προσεγγιστικών μοντέλων β) τη αριθμητική ευστάθεια των αριθμητικών λύσεων και γ) τις αλγοριθμικές και υπολογιστικές ιδιότητες που αντιστοιχούν στις αριθμητικές μεθόδους επίλυσης.
- Έχει κατανοήσει την επίδραση των σφαλμάτων πεπερασμένης αριθμητικής του υπολογιστή και των σφαλμάτων των μεθόδων και είναι σε θέση να υπολογίζει τα φράγματα σφαλμάτων των προσεγγιστικών λύσεων.
- Είναι σε θέση να συνεργαστεί με τους συμφοιτητές του για την επίλυση σύνθετων πρακτικών προβλημάτων με χρήση των μεθόδων της Αριθμητικής Ανάλυσης.

**Διαφορική Γεωμετρία** (κωδ. μαθ. 6106)

Καμπύλες του R3: 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 R3: 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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- διαθέτουν μαθηματική γνώση στον πλέον προχωρημένο μαθηματικό κλάδο με άμεσες εφαρμογές στην τοπογραφία.
- Θα έχουν τη δυνατότητα σε θεωρητικό επίπεδο να οξύνουν τη μαθηματική τους σκέψη και να εμπλουτίσουν το γεωμετρικό τους υπόβαθρο.
- έχουν τη δυνατότητα να κατανοήσουν τη σύνδεση μεταξύ της μαθηματικής γνώσης της διαφορικής γεωμετρίας από τη μια και των τοπογραφικών μετρήσεων επάνω στο γήινο ελλειψοειδές από την άλλη.
- έχουν τη δυνατότητα να αντιληφθούν την εφαρμογή της παραπάνω γνώσης για το χειρισμό μέσω υπολογιστή διαφόρων τεχνικών ζητημάτων που αφορούν την επιστήμη του τοπογράφου.
- έχουν την ικανότητα να αναλύουν και να περιγράφουν μαθηματικώς υπαρκτά τοπογραφικά προβλήματα, να προτείνουν μαθηματικές τους λύσεις, να προβαίνουν σε μαθηματική διερεύνησή τους, να μεταφέρουν τα αποτελέσματα σε συναδέλφους, να προβλέπουν τα αποτελέσματα ενεργειών τους δίχως κατασκευή αληθινών μοντέλων προς πειραματισμό. Να προβαίνουν σε μαθηματικές μετρήσεις μετρήσιμων ιδιοτήτων σε αληθινά αντικείμενα.
- έχουν την ικανότητα να προβούν σε μελλοντικές μεταπτυχιακές σπουδές σε αντικείμενα του κλάδου των τοπογράφων ή και συγγενικών κλάδων, στα οποία η γεωμετρία είναι απαραίτητη.

**Φυσική II (Ηλεκτρομαγνητισμός & Οπτική)** (κωδ. μαθ. 6010)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- κατανοήσει τα βασικά και κρίσιμα σημεία του μαθήματος.
- κατανοήσει εφαρμογές στους συγκεκριμένους τομείς.
- Χρησιμοποιεί τις γνώσεις που αποκόμισε για να προσδιορίσει βασικά στοιχεία, να



αναλύει και να υπολογίζει.

- Γνωρίζει το εργαστηριακό περιβάλλον και να συνεργαστεί με τους συμφοιτητές του στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων.
- Έχει κατανοήσει την έννοια της πηγής ενός πεδίου και τη σχέση των πηγών με το βασικό μέγεθος της έντασης ενός πεδίου.
- Μπορεί να καταλάβει αρχές γεωμετρικής οπτικής και οπτικών συστημάτων.

### **Βάσεις Δεδομένων** (κωδ. μαθ. 6215)

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. Κατανεμημένες διατάξεις υλικού και λογισμικού, κατανεμημένες βάσεις δεδομένων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- κατανοήσει τις τεχνικές σχετικά με την οργάνωση και τα συστήματα βάσεων δεδομένων
- διαβάσει και να δημιουργήσει εννοιολογικά και φυσικά μοντέλα δεδομένων
- χρησιμοποιεί συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων για να κατασκευάσει μία βάση
- χρησιμοποιεί SQL για να αλληλεπιδράσει με τη βάση δεδομένων
- χρησιμοποιεί εργαλεία για να σχεδιάζει και να διαχειρίζεται βάσεις δεδομένων σε περιβάλλον client-server
- αντιλαμβάνεται πώς οι τεχνικές των βάσεων δεδομένων μπορούν να συσχετιστούν με θέματα Αγρονόμου Τοπογράφου Μηχανικού - Μηχανικού Γεωπληροφορικής

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα διαθέτει επαρκείς γνώσεις σε όλες τις έννοιες του γνωστικού αντικείμενου των βάσεων δεδομένων που συνεπάγονται την κατανόηση των αρχών και της θεωρίας αυτού του επιστημονικού πεδίου. Θα κατέχει σημαντικές δεξιότητες σε θέματα βάσεων δεδομένων που θα τον/την βοηθήσουν στην επίλυση δύσκολων τοπογραφικών προβλημάτων και προβλημάτων γεωπληροφορικής. Θα μπορεί επίσης να διαχειρίζεται σύνθετες τεχνικές ή επαγγελματικές δραστηριότητες και να λαμβάνει αποφάσεις κατά την υλοποίηση.

### **Γεωδαισία II (Γεωδαιτικές Μέθοδοι & Όργανα)** (κωδ. μαθ. 6027)

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).

Μετά το τέλος του μαθήματος οι σπουδαστές έχουν αποκτήσει δεξιότητες όπως να είναι σε θέση να:

- γνωρίζουν τις βασικές αρχές λειτουργίας των οργάνων που χρησιμοποιούνται στις γεωδαιτικές εργασίες (γεωδαιτικού σταθμού και ψηφιακού χωροβάτη)
- γνωρίζουν τις βασικές αρχές των μεθόδων μέτρησης και να πραγματοποιούν μετρήσεις (γωνιών, μηκών, υψομετρικών διαφορών)
- πραγματοποιούν τις αναγκαίες διορθώσεις στις μετρήσεις
- εφαρμόζουν τις απαραίτητες αναγωγές στα μετρημένα στοιχεία ανάλογα με το σύστημα αναφοράς
- προσδιορίζουν και να αξιολογούν την ακρίβεια των μετρημένων και υπολογισμένων

στοιχείων

- χρησιμοποιούν τις (τελικά διορθωμένες και ανηγμένες) μετρήσεις και να υπολογίζουν στοιχεία για τη σύνταξη τοπογραφικών διαγραμμάτων
- γνωρίζουν τις βασικές αρχές μέτρησης των δορυφορικών συστημάτων εντοπισμού θέσης
- συνθέτουν τις παραπάνω γνώσεις σε ένα ολοκληρωμένο θέμα εξαμήνου και να λαμβάνουν αποφάσεις για τις γεωδαιτικές εργασίες και υπολογισμούς (ομαδική εργασία)
- εξηγούν τις παραπάνω διαδικασίες σε σειρά ασκήσεων μελέτης (αυτόνομη μελέτη)
- εξηγούν τις παραπάνω διαδικασίες σε σειρά ασκήσεων μελέτης (αυτόνομη μελέτη)

### **Τεχνική Μηχανική** (κωδ. μαθ. 6216)

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.

- Το μάθημα παρέχει στον φοιτητή τις γνώσεις της εφηρμοσμένης μηχανικής για την κατανόηση της μηχανικής συμπεριφοράς δομικών συστημάτων κατασκευών, που καταπονούνται από ένα ισόρροπο σύστημα εξωτερικών δυνάμεων ή από άλλες αιτίες (πχ. θερμοκρασία).
- Ο φοιτητής αποκτάει την δυνατότητα να αναλύει την απόκριση δομικών συστημάτων που καταπονούνται από δυνάμεις ή άλλες αιτίες χρησιμοποιώντας τις βασικές αρχές και θεωρίες της μηχανικής του απολύτως στερεού και του παραμορφώσιμου στερεού σώματος.
- Ο φοιτητής μπορεί να διαχειριστεί την ανάλυση σύνθετων δομικών συστημάτων έργων, χρησιμοποιώντας κατάλληλα λογισμικά πακέτα, και την διεξαγωγή συγκεκριμένων πειραματικών δοκιμών που αφορούν την μηχανική συμπεριφορά υλικών (πχ, πειράματα θλίψης-εφελκυσμού)

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση:

- να συνθέτει δομικά συστήματα κατασκευών σύμφωνα με τους τρεις θεμελιώδεις τύπους σχηματισμού τους.
- να αναλύει την κατάσταση ισορροπίας δομικών συστημάτων με τον προσδιορισμό των αντιδράσεων στήριξης ή εσωτερικών τους συνδέσμων
- να περιγράφει την εσωτερική ένταση ισοστατικών και απλών υπερστατικών δομικών συστημάτων κατασκευάζοντας τα διαγράμματα εσωτερικών εντατικών μεγεθών
- να προσδιορίζει την τασική κατάσταση διατομών από αξονική δύναμη, κάμψη, διάτμηση και στρέψη
- να προσδιορίζει την εγκάρσια μετατόπιση (ελαστική γραμμή) δοκών

- να ερμηνεύει την συμπεριφορά που επιδεικνύουν δομικά υλικά σε παραμόρφωση και θραύση τόσο σε εργαστηριακές δοκιμές ή όσο και σε υφιστάμενες κατασκευές

## II. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΑΛΛΑΓΗΣ

### ΞΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ

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

#### **Αγγλική Γλώσσα** (κωδ. μαθ. 6057)

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

Το μάθημα στοχεύει στην διδασκαλία της Αγγλικής γλώσσας με στόχο την ευαισθητοποίηση των φοιτητών στη χρήση της γλώσσας σε ποικίλα επικοινωνιακά περιβάλλοντα και κοινωνικά πλαίσια (ανάπτυξη γλωσσικής επίγνωσης). Επιπλέον στόχοι:

- Εμπλουτισμός λεξιλογίου μέσα από αυθεντικά κείμενα.
- Εξάσκηση σε γραμματικές και συντακτικές δομές της γλώσσας.
- Εξάσκηση στην κατανόηση και χρήση του προφορικού και γραπτού λόγου.

Οι βασικοί άξονες των μαθημάτων είναι:

- α) Κατανόηση γραπτού λόγου (κείμενα από ποικίλες πηγές)
- β) Γλωσσική επίγνωση (Γραμματική/ Λεξιλόγιο)
- γ) Παραγωγή Γραπτού λόγου.

Το επίπεδο γλωσσομάθειας στο οποίο στοχεύει το μάθημα είναι το Γ1, όπως ορίζεται από το Κοινό Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς για τις Γλώσσες.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Μπορεί να κατανοήσει ένα ευρύ φάσμα απαιτητικών, μακροσκελών κειμένων και να αναγνωρίσει σημασίες που υπονοούνται.
- Μπορεί να εκφραστεί άνετα και αυθόρμητα χωρίς να φαίνεται συχνά πως αναζητά εκφράσεις.
- Μπορεί να χρησιμοποιεί τη γλώσσα ευέλικτα και αποτελεσματικά για κοινωνικούς, ακαδημαϊκούς και επαγγελματικούς σκοπούς.
- Μπορεί να παραγάγει σαφή, καλά διαρθρωμένα, λεπτομερή κείμενα για σύνθετα θέματα, επιδεικνύοντας ελεγχόμενη χρήση οργανωτικών σχημάτων, συνδετικών στοιχείων και μηχανισμών συνοχής.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αποκτά ικανότητες για:

- κατανόηση/παραγωγή λεξιλογίου που άπτεται της καθημερινότητας στην Αγγλική γλώσσα
- χρήση κατάλληλων γραμματικών και συντακτικών δομών στην ξένη γλώσσα ανάλογα με το κειμενικό είδος
- κατανόηση γραπτού λόγου (μέσω ερωτήσεων κατανόησης)
- παραγωγή γραπτού λόγου (μέσω δραστηριοτήτων παραγωγής)
- μεταφορά (σε προφορικό ή γραπτό λόγο) εννοιών από τη μια γλώσσα στην άλλη (μητρική και ξένη)
- αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες όπως:

- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

#### **Γαλλική Γλώσσα** (κωδ. μαθ. 6058)

Στο μάθημα γίνεται χρήση της γαλλικής γλώσσας μέσα από τη μελέτη και ανάλυση επιστημονικών κειμένων, προκειμένου οι φοιτήτριες/-τές να είναι σε θέση να τα



αξιοποιήσουν σε ερευνητικό επίπεδο. Επίσης, ασκούνται σε τεχνικές συγγραφής επιστημονικών εργασιών, ώστε να ανταποκριθούν στις σύγχρονες επιστημονικές ανάγκες σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο. Το μάθημα υποστηρίζεται από το ανάλογο διδακτικό υλικό της διδάσκουσας και από την Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης του ΕΜΠ.

### **Γερμανική Γλώσσα** (κωδ. μαθ. 6194)

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

(Η εκμάθηση της Γερμανικής αρχίζει χωρίς προαπαιτούμενες γνώσεις).

### **Ιταλική Γλώσσα** (κωδ. μαθ. 6195)

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

## 4<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

### **I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ**

#### **Αρχές Γεωπληροφορικής και Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (Σ.Γ.Π)**

(κωδ. μαθ. 6102)

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. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες:

- θα έχουν αποκτήσει αποδεδειγμένη γνώση και κατανόηση των βασικών αρχών ΣΓΠ.
- θα έχουν εξοικειωθεί στη συλλογή ψηφιακών δεδομένων από διαφορετικές πηγές.
- θα είναι σε θέση να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία και δεδομένα για τη δημιουργία βάσεων γεωχωρικών δεδομένων.
- θα είναι ικανοί να γεωαναφέρουν δεδομένα και να πραγματοποιούν μετασχηματισμούς συντεταγμένων στο επίπεδο.
- θα γνωρίζουν τη διαφορά μεταξύ διαφορετικών δομών δεδομένων στον ψηφιακό κόσμο και να μετατρέπουν δεδομένα από την μία δομή στην άλλη.
- θα μπορούν να επεξεργαστούν δεδομένα (κυρίως διανυσματικά)
- θα είναι ικανοί να εφαρμόσουν απλές και βασικές λειτουργίες χωρικής ανάλυσης ώστε να απαντούν σε χωρικά ερωτήματα
- θα μπορούν να αποδώσουν δεδομένα και αποτελέσματα χωρικής ανάλυσης σε μορφή χάρτη.

#### **Γεωδαισία III (Αποτυπώσεις – Χαράξεις)** (κωδ. μαθ. 6090)

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.

Το μάθημα Γεωδαισία III οδηγεί σε μαθησιακά αποτελέσματα επιπέδου 6 του

Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης και αποτελεί συνέχεια του μαθήματος Γεωδαισία II.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο σπουδαστής αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση:

- γνωρίζουν και εφαρμόζουν βασικές μεθόδους πύκνωσης γεωδαιτικών δικτύων,
- ιδρύουν, μετρούν και υπολογίζουν οδεύσεις πολυγωνομετρίας,
- συντάσσουν τοπογραφικά διαγράμματα,
- λαμβάνουν στο πεδίο και σχεδιάζουν μηκοτομές / διατομές
- εκτελούν και υπολογίζουν εργασίες χωματισμών,
- υπολογίζουν και υλοποιούν τοπογραφικές χαράξεις,
- εφαρμόζουν ρυμοτομικές μελέτες, διανομές επιφανειών και ρυθμίσεις συνοριακών γραμμών,
- συνθέτουν τις παραπάνω γνώσεις σε ένα ολοκληρωμένο θέμα εξαμήνου και να λαμβάνουν αποφάσεις για τις γεωδαιτικές εργασίες και υπολογισμούς (ομαδική εργασία)
- εξηγούν τις παραπάνω διαδικασίες σε σειρά ασκήσεων μελέτης (αυτόνομη μελέτη)

### **Φωτοερμηνεία-Τηλεπισκόπηση** (κωδ. μαθ. 6091)

Βασικές έννοιες, αρχές, μέθοδοι, τεχνικές και εφαρμογές Φωτοερμηνείας - Τηλεπισκόπησης. Βασικές γνώσεις Φυσικής και Μαθηματικών. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Δορυφορικές, Εναέριες, Επίγειες και Υποβρύχιες (επανδρωμένες και μη-επανδρωμένες) Πλατφόρμες Λήψης Δεδομένων. Οπτικοί, Πολυφασματικοί, Υπερφασματικοί, Θερμικοί, Ραντάρ, LIDAR, κοκ τηλεπισκοπικοί αισθητήρες. Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα. Φωτοαναγνωριστικά στοιχεία. Φωτοερμηνευτικά κλειδιά. Στοιχεία υποδομής και στήριξης της Τηλεπισκοπικής Μεθοδολογίας. Προεπεξεργασίες δεδομένων, Μεθοδολογία ανάλυσης, επεξεργασίας και ερμηνείας Τηλεπισκοπικών απεικονίσεων. Διεπιστημονικότητα και Ολοκληρωμένες Προσεγγίσεις στη Φωτοερμηνεία - Τηλεπισκόπηση. Εφαρμογές Φωτοερμηνείας-Τηλεπισκόπησης στα πεδία της επιστήμης και τεχνικής του Αγρονόμου Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής (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 GIS. Εφαρμογές στη Χωροταξία και Πολεοδομία. Εξελίξεις και Προοπτικές στα όργανα και τις μεθόδους Φωτοερμηνείας – Τηλεπισκόπησης.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο σπουδαστής αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση:

- Να κατανοήσει ένα διεπιστημονικό πρόβλημα γεωπληροφορικής, τις επιστημονικές και τεχνολογικές προκλήσεις και να μελετήσει λύσεις στην αιχμή της τεχνολογίας με τη συμβολή δεδομένων Παρατήρησης Γης.
- Να σχεδιάσει, υλοποιήσει και αξιολογήσει ένα σύστημα συλλογής και ανάλυσης τηλεπισκοπικών και γεωχωρικών δεδομένων και χρονοσειρών
- Να εντυπώσει σε μεθόδους και τεχνικές διαχρονικής χαρτογράφησης για ποικίλες εφαρμογές παρακολούθησης του Περιβάλλοντος, των Φυσικών Διαθεσίμων, των Καλλιεργειών (Γεωργία Ακριβείας), υδατικών Πόρων, κοκ

### **Χαρτογραφία II (Αναλυτική Χαρτογραφία)** (κωδ. μαθ. 6193)

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).

Η Χαρτογραφία II αποτελεί βασικό εισαγωγικό μάθημα στις έννοιες της Αναλυτικής Χαρτογραφίας.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στο πρώτο μέρος στην εισαγωγή των φοιτητών στις έννοιες των συστημάτων αναφοράς σε επιφάνεια ελλειψοειδούς ή σφαίρας και στον δισδιάστατο χώρο (επίπεδο), τις παραμορφώσεις που συνοδεύουν την απεικόνιση της επιφάνειας του ελλειψοειδούς ή της σφαίρας στο επίπεδο, τις κατηγορίες των απεικονίσεων ως προς τις ιδιότητές τους, το είδος της αναπτυσσόμενης επιφάνειας και τον προσανατολισμό της, τα χαρτογραφικά προβολικά συστήματα του ελληνικού χώρου, τις μεθόδους μετατροπής χωρικών δεδομένων μεταξύ διαφορετικών χαρτογραφικών προβολικών συστήματος. Στο δεύτερο μέρος του μαθήματος οι φοιτητές εισάγονται στις έννοιες των χαρτογραφικών μετασχηματισμών. Ειδικότερα, εισάγονται στην έννοια της χαρτομετρίας, την απεικόνιση της φωτοσκίασης του ανάγλυφου, τους χωρικούς μετασχηματισμούς, τις τοπολογικές απεικονίσεις και τη χαρτογραφική γενίκευση.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Χρησιμοποιεί τα συστήματα αναφοράς στην επιφάνεια του ελλειψοειδούς ή της σφαίρας και του δισδιάστατου χώρου (επίπεδο).
- Υπολογίζει τις παραμορφώσεις στοιχειωδών ή πεπερασμένων μεγεθών (μηκών γωνιών και εμβαδού) που συνοδεύουν την απεικόνιση της επιφάνειας του ελλειψοειδούς ή σφαίρας στο επίπεδο.
- Έχει κατανοήσει τις μεθόδους με τις οποίες παράγονται οι σχέσεις και οι ιδιοτήτων των απεικονίσεων (προβολών).
- Χρησιμοποιεί όλα τα προβολικά συστήματα που εφαρμόστηκαν στον ελληνικό χώρο και την μετατροπή χωρικών δεδομένων μεταξύ τους.
- Εκτελεί μετρήσεις μηκών, γωνιών εμβαδού και υπολογισμού όγκων από χάρτες.
- Εφαρμόζει τη διαδικασία της παρεμβολής σε χαρτογραφικές εφαρμογές.
- Δημιουργεί την εικόνα φωτοσκίασης του ανάγλυφου εφαρμόζοντας τους βασικότερους αλγορίθμους αναλυτικής φωτοσκίασης χαρτών.
- Εφαρμόζει τις βασικές τεχνικές και αλγορίθμους των χωρικών και γεωμετρικών μετασχηματισμών.
- Να κατασκευάζει χαρτογράμματα, τοπολογικές, εστιακές και πολύ-εστιακές απεικονίσεις.
- Εφαρμόζει τους τελεστές γενίκευσης και τους βασικούς αλγορίθμους απλοποίησης χαρτογραφικών γραμμών.
- Αξιολογεί το αποτέλεσμα εφαρμογής των αλγορίθμων απλοποίησης χαρτογραφικών γραμμών.
- Επιλύει προβλήματα σύμπτωσης των χαρτογραφικών συμβόλων κατά τη διεργασία της χαρτογραφικής γενίκευσης

### **Οδοποιία I (Γεωμετρικός Σχεδιασμός Οδών)** (κωδ. μαθ. 6083)

Εισαγωγικά. Καθορισμός και περιγραφή γεωμετρίας οδού. Πρωθητικές 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.

Η επιτυχής παρακολούθηση του μαθήματος δίνει την δυνατότητα σε μία/έναν φοιτήτρια/φοιτητή της Σχολής να αποκτήσει τις παρακάτω ικανότητες και δεξιότητες:

- Κατανόηση της γεωμετρικής μορφής μιας οδού και του τρόπου περιγραφής της
- Κατανόηση των σταδίων και περιεχομένων μιας μελέτης οδού
- Γνώση των γεωμετρικών στοιχείων μελέτης μιας οδού τόσο στο στάδιο της οριζοντιογραφίας όσο και μηκοτομής και διατομής μιας οδού
- Κατανόηση των βασικών κριτηρίων επιλογής των τιμών των παραμέτρων των στοιχείων μελέτης μιας οδού με έμφαση την λειτουργικότητα και ασφάλεια της οδού δύο λωρίδων κυκλοφορίας
- Κατανόηση της διοικητικής και λειτουργικής κατάταξης μιας οδού και συσχέτισης της με τα δεδομένα του πολεοδομικού και χωροταξικού σχεδιασμού
- Δυνατότητα προσδιορισμού του προϋπολογισμού μιας οδού
- Δυνατότητα στοιχειώδους αξιολόγησης τροχαίων ατυχημάτων και προσδιορισμού των αιτίων πρόκλησης τους
- Δυνατότητα βασικής αξιολόγησης υφισταμένων οδών ως προς την λειτουργικότητα και ασφάλεια τους

Τέλος οι φοιτήτριες/φοιτητές που έχουν παρακολουθήσει το μάθημα είναι σε θέση να συνεργασθούν με άλλες ειδικότητες μηχανικών όπως πολιτικών μηχανικών, αρχιτεκτόνων, τοπογράφων ή επιστημονικά αντικείμενα, όπως τηλεπισκόπηση, ΣΓΠ, κτηματολόγιο, δορυφορική γεωδαισία κ.ο.κ.

### **Γεωτεχνική Μηχανική** (κωδ. μαθ. 6174)

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 απο την διάνοιξη μετατοπίσεων. Έργα οδοποιίας: Τοίχοι αντιστήριξης, σήραγγες, επιχώ-ματα. Υδραυλικά έργα: Ευστάθεια αναχωμάτων, μικρά φράγματα λιμνοδεξαμενών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- γνωρίζει τις βασικές έννοιες της Γεωτεχνικής Μηχανικής (και πιο εξειδικευμένα, τις βασικές έννοιες Τεχνικής Γεωλογίας, Σεισμολογίας, Βραχομηχανικής, Εδαφομηχανικής, Εδαφοδυναμικής και Θεμελιώσεων)
- παρακολουθήσει μέσω των διαλέξεων ποικίλα Τεχνικά Έργα και Έργα Υποδομής, υπό το πρίσμα της Γεωτεχνικής Μηχανικής
- να χρησιμοποιήσει απλά υπολογιστικά εργαλεία και να επιλύσει βασικά προβλήματα της Γεωτεχνικής Μηχανικής
- να συνειδητοποιήσει το βασικότατο ρόλο της Γεωτεχνικής Μηχανικής στα Τεχνικά Έργα και ειδικότερα στα Έργα Υποδομής, καθώς και τον αντίστοιχο ρόλο του Αγρονόμου Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής στη μελέτη, κατασκευή και λειτουργία τους.

**ΞΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ****Υποχρεωτική η επιλογή μιας ξένης γλώσσας****Αγγλική Γλώσσα** (κωδ. μαθ. 6114)

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

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- διακρίνει τη δομή και τα χαρακτηριστικά των τεχνικών κειμένων
- κανατονεί ποικίλα είδη τεχνικών κειμένων (π.χ. τεχνικές αναφορές/εκθέσεις, τεχνικές προτάσεις, τεχνικές παρουσιάσεις, κτλ.) και να τα διαφοροποιεί από λοιπά ακαδημαϊκά κείμενα (επιστημονικά άρθρα, κτλ.) ως προς τη δομή και το κοινό στο οποίο απευθύνονται.
- διακρίνει και να εξηγήει το ύφος και τα χαρακτηριστικά των τεχνικών κειμένων
- χρησιμοποιεί στον γραπτό ή προφορικό λόγο πλούσιο λεξιλογιο στην αγγλική σε σχέση με τα τεχνικά θέματα τα οποία πραγματεύεται το μάθημα.
- Τα θέματα του μαθήματος αποτελούν μια χρήσιμη εισαγωγή στα είδη κειμένων με τα οποία οι φοιτητές/τριες του ΕΜΠ θα έχουν συνεχή επαφή κυρίως στον επαγγελματικό τους χώρο. Η υλή σχετίζεται με τα παρακάτω θέματα στην αγγλική γλώσσα:
  1. Τι είναι η μηχανική και ποιες οι αρμοδιότητες των μηχανικών (Δομοστατικός Μηχανικός, Συγκοινωνιολόγος Μηχανικός, Μηχανικός Υδροτεχνικών Κατασκευών και Υδροηλεκτρικών Σταθμών, Γεωτεχνικός, Αρχιτέκτονας, Τοπογράφος Μηχανικός, Εδαφομηχανικός),
  2. Σχεδιασμός και Κατασκευή Κτηρίων (είδη σχεδίων, κατασκευαστικά υλικά, στάδια κατασκευής, ευρωκώδικες, κατασκευές ανθεκτικές σε σεισμούς),
  3. Πρώτες ύλες και Είδη Κατασκευών,
  4. Πολεοδομικός Σχεδιασμός,
  5. Βασικές Έννοιες Μηχανικής και Στατικής,
  6. Γέφυρες και Σύραγγες,
  7. Αεροδρόμια,
  8. Λιμάνια,
  9. Σεισμοί,
  10. Έρευνα,
  11. Πράσινα Κτήρια,
  12. Υπολογιστικά Συστήματα
  13. Σύγχρονες Τάσεις Αρχιτεκτονικής,
  14. Επαναστατικές Μέθοδοι στην Τοπογραφία.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο σπουδαστής αναπτύσσει ικανότητες για:

- κατανόηση/παραγωγή τεχνικής ορολογίας και εννοιών στην Αγγλική γλώσσα
- αναγνώριση γλωσσικών χαρακτηριστικών ποικιλίας τεχνικών κειμένων
- μεταφορά (σε προφορικό ή γραπτό λόγο) εννοιών από τη μια γλώσσα στην άλλη (μητρική και ξένη)
- αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- αυτόνομη εργασία ή ομαδική εργασία

**Γαλλική Γλώσσα** (κωδ. μαθ. 6115)

Το μάθημα έχει ως στόχο την εξοικείωση των φοιτητριών/-τών με γαλλόφωνα επιστημονικά περιβάλλοντα. Συγκεκριμένα, γίνεται προσέγγιση της γαλλόφωνης βιβλιογραφίας και διανέμεται από τη διδάσκουσα σχετικό διδακτικό υλικό, το οποίο αντλείται από αυθεντικές πηγές (άρθρα σε γαλλόφωνα επιστημονικά περιοδικά, γαλλικά λεξικά, γαλλόφωνες ηλεκτρονικές πηγές κ.ά.). Στο μάθημα προτείνονται δραστηριότητες με βιωματικές προεκτάσεις, προκειμένου οι φοιτήτριες/-τές να ανταποκριθούν στη γενικότερη επιστημονική τους δραστηριότητα (σπουδές στο εξωτερικό, μέσω του Προγράμματος Erasmus, για μεταπτυχιακές ή διδακτορικές σπουδές σε γαλλόφωνες χώρες, συμμετοχή σε συνέδρια, σεμινάρια, ημερίδες που διεξάγονται στη γαλλική γλώσσα). Το μάθημα υποστηρίζεται και από την Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης του ΕΜΠ.

Το μάθημα έχει ως μαθησιακούς στόχους για τις σπουδάστριες και τους σπουδαστές:



- την άνετη χρήση της γαλλικής γλώσσας σε ακαδημαϊκό περιβάλλον
  - την αφομοίωση εξειδικευμένων επιστημονικών όρων
  - την κατανόηση και συγγραφή επιστημονικών κειμένων
  - τη χρήση γαλλόφωνης επιστημονικής βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας
  - την εξοικείωση των σπουδαστριών/-τών με γαλλόφωνα επιστημονικά περιβάλλοντα
- Οι σπουδάστριες/-στές μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι σε θέση να:
- συστηματοποιήσουν την προϋπάρχουσα γνώση της γαλλικής γλώσσας
  - γνωρίζουν την εξειδικευμένη τεχνική ορολογία της επιστήμης τους
  - κατανοούν και να προσεγγίζουν επιστημονικά κείμενα
  - κατέχουν με επάρκεια τα μορφοσυντακτικά φαινόμενα της γαλλικής γλώσσας
  - συντάσσουν κείμενα ακαδημαϊκού χαρακτήρα (επιστημονικές εργασίες, rapports, projets κ.λπ)
  - διεξαγάγουν έρευνα αξιοποιώντας τη γνώση της γαλλικής γλώσσας για επιστημονικο-τεχνικούς σκοπούς
  - χρησιμοποιούν με άνεση τη γαλλική γλώσσα σε ακαδημαϊκό περιβάλλον
- Οι σπουδάστριες/-στές μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος αναπτύσσουν δεξιότητες και είναι σε θέση να :
- χρησιμοποιούν με άνεση τη γαλλική γλώσσα σε ακαδημαϊκό περιβάλλον
  - να αξιοποιούν τη γαλλόφωνη επιστημονική βιβλιογραφία και αρθρογραφία
  - ανταποκριθούν στις υψηλές απαιτήσεις του επιστημονικού τους περιβάλλοντος
  - συμμετέχουν σε διεθνείς επιστημονικές ομάδες
  - χρησιμοποιούν την αποκτηθείσα γνώση στην ευόδωση των επιστημονικών τους στόχων
  - αναπτύσσουν περαιτέρω επιστημονικά κίνητρα σε ερευνητικό επίπεδο
- Οι σπουδάστριες/-στές μετά την ολοκλήρωση του αποκτούν ικανότητες για:
- Εξοικείωση των σπουδαστριών/-τών με γαλλόφωνα επιστημονικά περιβάλλοντα
  - Μελέτη και ανάλυση εξειδικευμένων επιστημονικών κειμένων
  - Ανάπτυξη και βελτίωση γλωσσικών ικανοτήτων στην προφορική και γραπτή επικοινωνία της γαλλικής γλώσσας
  - Αντίληψη του ειδικού λεξιλογίου της ειδικότητάς τους
  - Επαρκής προσαρμογή στις απαιτήσεις των σύγχρονων τεχνολογιών και ψηφιακών εργαλείων
  - Διατύπωση και ανάπτυξη ερευνητικών ερωτημάτων και υποθέσεων, καθώς και παρουσίαση αποτελεσμάτων

### **Γερμανική Γλώσσα** (κωδ. μαθ. 6116)

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

### **Ιταλική Γλώσσα** (κωδ. μαθ. 6117)

Ανάλυση κειμένων με τεχνική ορολογία.

## **II. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΟ ΜΑΘΗΜΑ**

### **Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις I** (κωδ. μαθ. 6013)

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 ένταξη 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. I γίνονται στο χώρο της Πολυτεχνειούπολης Ζωγράφου και πιθανώς σε περιοχές κοντά στην Αθήνα.

Το μάθημα οδηγεί σε μαθησιακά αποτελέσματα επιπέδου 6 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι κύριοι εκπαιδευτικοί στόχοι του μαθήματος περιλαμβάνουν:

- την εκπόνηση ολοκληρωμένου τοπογραφικού διαγράμματος για την οριζοντιογραφική και υψομετρική αποτύπωση καθώς και την εφαρμογή ρυμοτομίας σε περιοχή εντός οικισμού,
- την υλοποίηση στο έδαφος σημείων λεπτομερειών για την εκμάθηση της διαδικασίας χάραξης όπως αυτή εφαρμόζεται στην οριοθέτηση ιδιοκτησιών και σε τεχνικά έργα,
- την υλοποίηση στο έδαφος μηκοτομών και διατομών και τον υπολογισμό όγκων εκχωμάτωσης/επιχωμάτωσης
- τη μέτρηση τοπογραφικών δικτύων ελέγχου με δορυφορικά συστήματα GNSS καθώς και την πρακτική εξάσκηση σε θέματα όπως η ένταξη δικτύου, ο μετασχηματισμός συντεταγμένων, η αξιολόγηση της ακρίβειας και της αξιοπιστίας δικτύου και η σύγκριση εναλλακτικών τεχνικών υψομετρίας,
- τη σύνταξη λεπτομερών τεχνικών εκθέσεων (συμπεριλαμβανομένων και των απαραίτητων
- διαγραμμάτων, σχημάτων και πινακοποιημένων αριθμητικών πληροφοριών) για την περιγραφή και τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τις παραπάνω εργασίες,
- την καλλιέργεια ομαδικού πνεύματος για την οργάνωση και εκτέλεση τοπογραφικών εργασιών πεδίου/γραφείου σύμφωνα με συγκεκριμένες τεχνικές προδιαγραφές και χρονικές προθεσμίες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει τις μεθόδους αποτύπωσης, χάραξης, διανομής
- Είναι σε θέση να επιλέξει τον κατάλληλο εξοπλισμό και τη μέθοδο για την πραγματοποίηση μιας αποτύπωσης και τη σύνταξη Τοπογραφικού Διαγράμματος.

5<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

## I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

**Εισαγωγή στην Οικονομική Ανάλυση** (κωδ. μαθ. 6214)

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 Kcynos, 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.

Οι φοιτητές που ολοκληρώνουν επιτυχώς το μάθημα αναπτύσσουν την δεξιότητα της κριτικής και επαγωγικής σκέψης και έχουν κατανοήσει τις βασικές έννοιες της οικονομικής ανάλυσης (μικροοικονομικής και μακροοικονομικής) και ειδικότερα θέματα που σχετίζονται με τη ζήτηση και την προσφορά, τη συμπεριφορά του καταναλωτή, τη θεωρία παραγωγής και τη συμπεριφορά των επιχειρήσεων, τη λειτουργία των διαφόρων μορφών αγοράς, τα στοιχεία των εθνικών λογαριασμών, το κευνσιανό υπόδειγμα και το υπόδειγμα IS-LM.

**Γεωδαισία IV (Ανώτερη Γεωδαισία)** (κωδ. μαθ. 6018)

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 χωροστάθμηση. 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 3ο). Μετατροπές συντεταγμένων και μετασχηματισμοί Σ.Α.

Το μάθημα αποσκοπεί στο να δώσει τις απαραίτητες γνώσεις για την κατανόηση των γεωδαιτικών εργασιών και διαδικασιών που αναφέρονται σε μεγάλες εκτάσεις. Τα συστήματα αναφοράς, οι αναγωγές και οι υπολογισμοί, τόσο στην οριζοντιογραφία όσο και στην υψομετρία, δίνουν στους σπουδαστές την απαραίτητη πληροφορία και να αναπτύσσουν δεξιότητες που σχετίζονται με την εκτέλεση γεωδαιτικών εργασιών που αφορούν στην ίδρυση - μέτρηση-υπολογισμό και στην τεκμηρίωση ενός ολοκληρωμένου γεωδαιτικού συστήματος αναφοράς.

**Θεωρία Σφαλμάτων και Συνορθώσεις I** (κωδ. μαθ. 6043)

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.

Το μάθημα οδηγεί σε μαθησιακά αποτελέσματα επιπέδου 6 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Βάσει του παραρτήματος Β (Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων) και πιο συγκεκριμένα του πίνακα Ταξινόμησης Μαθησιακών Αποτελεσμάτων κατά Bloom, με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια έχει αποκτήσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:



- Διαχειριστεί τις μετρήσεις που αφορούν σε ένα μέγεθος και οι οποίες τις περισσότερες φορές πρέπει ταυτόχρονα να ικανοποιούν και κάποιους κανόνες π.χ. γεωμετρίας ή φυσικής κλπ.
- Κατανοήσει βασικές αρχές της στατιστικής και να τις εφαρμόσει σε προβλήματα του σύγχρονου τοπογράφου.
- συνορθώσει παρατηρήσεις πολλών μεταβλητών
- συνορθώσει δίκτυα μίας, δύο και τριών διαστάσεων

### **Φωτογραμμετρία Ι (Εισαγωγή στη Φωτογραμμετρία)** (κωδ. μαθ. 6031)

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

Το μάθημα αποτελεί βασικό υποχρεωτικό μάθημα στις έννοιες της Φωτογραμμετρίας.

Βασικοί του στόχοι είναι η απόκτηση συγκεκριμένων γνώσεων, που περιλαμβάνουν:

- ✓ Τη γνωριμία και εξοικείωση με τις βασικές έννοιες της Φωτογραμμετρίας
- ✓ Την παρουσίαση των χαρακτηριστικών της ψηφιακής εικόνας, της γεωμετρίας των φωτομηχανών και της οπτικής δέσμης
- ✓ Την ανάλυση και εφαρμογή των προσανατολισμών εικόνων (εσωτερικού, εξωτερικού, σχετικού και απόλυτου) σε επίγειες, εναέριες και δορυφορικές εικόνες
- ✓ Τους βασικούς αλγόριθμους που εφαρμόζονται στη Φωτογραμμετρία (συγγραμμικότητα και συνεπιπεδότητα)
- ✓ Την μελέτη των βασικών φωτογραμμετρικών τεχνικών: μονοεικονικών, δεικονικών και πολυεικονικών
- ✓ Τη γνωριμία με τα σύγχρονα ψηφιακά φωτογραμμετρικά όργανα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες:

- να επιλύει τους βασικούς φωτογραμμετρικούς αλγόριθμους
- να αντιλαμβάνεται την επίδραση των διαφόρων παραμέτρων στους προσανατολισμούς εικόνων
- να αξιολογεί τα αποτελέσματα/προϊόντα των προσανατολισμών
- να υπολογίζει 3D συντεταγμένες σημείων από μετρήσεις στις εικόνες.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω ικανότητες:

- να επιλέγει μεταξύ της χρήσης μονοεικονικής ή δεικονικής φωτογραμμετρικής διαδικασίας
- να σχεδιάζει την κατανομή και τον απαιτούμενο αριθμό φωτοσταθερών σημείων για εφαρμογή μονοεικονικής ή δεικονικής τεχνικής
- να εκτελεί τις βασικές εργασίες σε Ψηφιακό Φωτογραμμετρικό Σταθμό.

### **Γεωγραφία και Ανάλυση Χώρου** (κωδ. μαθ. 6025)

Η κατανόηση και η δυνατότητα αποτελεσματικής αξιοποίησης των επιμέρους ποσοτικών μεθόδων και τεχνικών γεωγραφικής ανάλυσης, συνιστούν ένα καθοριστικό κομμάτι της εκπαίδευσης όσων πρόκειται να ασχοληθούν με τη διαδικασία του χωρικού σχεδιασμού.

Η ανάλυση χώρου (spatial analysis) είναι μια επιστημονική περιοχή που αναπτύσσεται ραγδαία τις τελευταίες δεκαετίες. Περιλαμβάνει ένα σύνολο ποσοτικών μεθόδων και τεχνικών για την διερεύνηση, υποδειγματοποίηση (modeling) και απεικόνιση, χωρικών φαινομένων και διαδικασιών, που αποσκοπούν στην ερμηνεία τους και στην υποστήριξη της διαδικασίας λήψης σχετικών αποφάσεων. Σαν αποτέλεσμα παρέχει τη δυνατότητα για :

- ακριβή περιγραφή και αποτύπωση χωρικών προτύπων,
- διερεύνηση χωρικών σχέσεων και κατανόηση των χωρικών διαδικασιών που παράγουν τα παραπάνω πρότυπα,
- πρόβλεψη και διαχρονική εξέλιξη των υπό μελέτη φαινομένων

Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου μαθήματος, εξετάζονται οι σημαντικότερες μέθοδοι, τεχνικές και τεχνολογίες που αξιοποιούνται σήμερα κατά τη διάρκεια της ανάλυσης και επίλυσης χωρικών προβλημάτων, ομαδοποιημένες στις παρακάτω ενότητες:

- ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ – ΓΕΩΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ (GEOSTATISTICS)
- ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ – ΚΑΤΑΝΟΜΗ (LOCATION – ALLOCATION)
- ΧΩΡΙΚΗ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ (SPATIAL INTERACTION)

Οι διαλέξεις του μαθήματος συνδυάζονται με αντίστοιχες ατομικές ή/και ομαδικές εργαστηριακές ασκήσεις και εφαρμογές στις οποίες βασίζεται σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης. Παράλληλα, εκπονείται ολοκληρωμένο θέμα εξαμήνου, με συγκεκριμένο παράδειγμα στο οποίο δίδεται έμφαση στην αξιοποίηση των μεθόδων και τεχνικών ανάλυσης που παρουσιάζονται.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Δημιουργεί και να επεξεργάζεται γεωχωρικά δεδομένα
- Διαχειρίζεται και να αναλύει ποιοτικά και ποσοστικά χωρικά δεδομένα
- Περιγράφει και να αποτυπώνει χωρικών προτύπων
- Μοντελοποιεί απλά αλλά και σύνθετα γεωγραφικά προβλήματα
- Διερευνά και να αποδελτιώνει χωρικές σχέσεις και συσχετίσεις
- Να ιχνηλατεί και να κατανοεί χωρικές διαδικασίες που παράγουν τα παραπάνω πρότυπα
- Να μοντελοποιεί τη διαχωρική αλλά και τη διαχρονική εξέλιξη των υπό μελέτη φαινομένων.

### **Μηχανική Ρευστών** (κωδ. μαθ. 6044)

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. Το μάθημα αποτελεί το θεωρητικό υπόβαθρο για τα περισσότερα μαθήματα της εμβάθυνσης Υδατικών πόρων. Κατά συνέπεια, είναι μάθημα απαραίτητο και συμπληρώνει τα υπάρχοντα μαθήματα. Επίσης, συνεισφέρει στην τεκμηρίωση της ενασχόλησης του Αγρονόμου Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληρορικής στην κατηγορία μελετών έργων «Υδραυλικά Έργα» και «Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» όπου ο διπλωματούχος έχει επαγγελματικά δικαιώματα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει τις παρακάτω δεξιότητες:

- Εφαρμογή επίλυσης προβλημάτων με χρήση ανώτερων μαθηματικών
- Ανάπτυξη μεθόδων για την επίλυση εφαρμοσμένων προβλημάτων

- Απόκτηση βασικού υποβάθρου για μελλοντικά εφαρμοσμένα μαθήματα μηχανικού
- Διαισθητική επιλογή παραμέτρων που βασίζονται στην «αντίληψη μηχανικού»
- Αντίληψη επιλογής κατάλληλων μεθόδων για κάθε πρόβλημα

### **Σχεδιασμός Συγκοινωνιακών Έργων-Οικονομικά Στοιχεία** (κωδ. μαθ. 6188)

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 Αερο-σκαφών. Υπολογισμός Μήκους Διαδρόμου προσαπογειώσεως. Τροχοδρόμοι. Μηκοτομές και Υψομετρικές Διαμορφώσεις Διαδρόμων και Τροχοδρόμων. Χωματοουργικές Εργασίες. Οικονομοτεχνικά στοιχεία (Γενικές αρχές εκπόνησης Οικονομοτεχνικών Μελετών): Εισαγωγικά. Οι έννοιες της Ζήτησης και της Προσφοράς στα Συγκοινωνιακά Έργα, Στοιχεία Κόστους Συγκοινωνιακών Έργων, Αλληλεπίδραση Προσφοράς – Ζήτησης, Πόροι στα Συγκοινωνιακά Έργα, Οικονομοτεχνικές Μελέτες και μεθοδολογία εκπόνησης αυτών. Χρηματοοικονομική και Οικονομική αξιολόγηση Συγκοινωνιακών Έργων, χρηματοδότηση συγκοινωνιακών έργων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια έχει αναπτύξει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- γνωρίζει το πλαίσιο σχεδιασμού σιδηροδρομικών γραμμών και αεροδρομίων
- προσδιορίζει τα καθοριστικά οριακά μεγέθη των γεωμετρικών στοιχείων μιας σιδηροδρομικής γραμμής όσον αφορά την ασφάλεια κίνησης, την άνεση των επιβατών και την καταπόνηση των γραμμών
- υπολογίζει τις απαιτούμενες γεωμετρικές παραμέτρους των στοιχείων μελέτης μιας σιδηροδρομικής γραμμής τόσο στην οριζοντιογραφία όσο και στην μηκοτομή της ανάλογα με την κατηγορία και τον τύπο του συρμού και την αντίστοιχη ταχύτητας κίνησης
- υπολογίζει τον απαιτούμενο κυκλοφοριακό χώρο και το περιτύπωμα της διατομής μιας σιδηροδρομικής γραμμής
- γνωρίζει τα μέρη και τον τρόπο διαμόρφωσης της υποδομής ενός αεροδρομίου
- εφαρμόζει κριτήρια σχεδιασμού ενός διαδρόμου προσαπογειώσεως κατά ICAO καθώς και των τροχοδρόμων
- υπολογίζει το μήκος ενός διαδρόμου προσαπογειώσεως ανάλογα με την κατηγορία του αεροδρομίου
- γνωρίζει και κατανοεί τις έννοιες ζήτησης, προσφοράς συγκοινωνιακών έργων και της αλληλεπίδρασής τους
- γνωρίζει και κατανοεί βασικές έννοιες οικονομικής των μεταφορών
- εφαρμόζει μεθόδους χρηματοοικονομικής και οικονομικής αξιολόγησης συγκοινωνιακών έργων

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

### **Ιστορία Πολιτισμού** (κωδ. μαθ. 6138)

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.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα:

- Είναι σε θέση διακρίνει τον βασικό ρόλο των πνευματικών και υλικών επιτευγμάτων που συγκροτούν τον πολιτισμό.
- Έχει γνώση της ιστορίας του πολιτισμού έτσι ώστε να ερμηνεύει φαινόμενα που θα συναντά τόσο ως πολίτης όσο και ως επαγγελματίας.

- Μπορεί να κατανοεί τη σημασία των χαρτών
- Να αντιλαμβάνεται χωρικά τη διαδικασία εδαφικής ενοποίησης του νεότερου ελληνικού κράτους
- Έχει κατανοήσει την πολυπαραμετρικότητα του τεχνολογικού φαινομένου
- Αφομοιώσει την έννοια της εφεύρεσης και της καινοτομίας σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια έχει αποκτήσει τις παρακάτω ικανότητες:

- Ιστορικές γνώσεις: εποπτεία μεγάλων περιόδων εξέλιξης του πολιτισμού
- Γνωριμία με τους βασικούς όρους του πολιτισμού: επιτεύγματα, κοινωνία, χώρος, χρονική περίοδος
- Γνώσεις περί τα εργαλεία και τα τεχνήματα (artefacta)
- Εμπέδωση της σημασίας των εφευρέσεων και των μηχανών στην εδραίωση και στην εξέλιξη του πολιτισμού
- Καλλιέργεια της προσωπικής κριτικής και αυτοκριτικής ικανότητας, όσον αφορά (δια)πολιτισμικά φαινόμενα
- Ανάπτυξη ικανοτήτων κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής προσαρμογής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Κατανόηση των ευρύτερων στην επιτέλεση του επαγγέλματος του μηχανικού
- Κατανόηση των επιπτώσεων της επιστήμης και της τεχνολογίας

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια έχει αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες:

- Χρήση μεθόδων ανάλυσης κοινωνικών φαινομένων
- Χρήση λογικής σκέψης και επιχειρηματολογίας
- Διευρυμένη αντίληψη των παραμέτρων ερμηνείας του τεχνολογικού/πολιτισμικού φαινομένου
- Συνεργασία και ομαδική εργασία
- Εφαρμογή νέων γνώσεων στην ανάλυση του φαινομένου του πολιτισμού
- Εφαρμογή των γνώσεων στην αποσαφήνιση όρων και εννοιών
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### **Κοινωνιολογία του Χώρου** (κωδ. μαθ. 6103)

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.

Μαθησιακός στόχος του μαθήματος «Κοινωνιολογία του Χώρου» είναι οι σπουδαστές/ριες να αναπτύσσουν δεξιότητες και είναι σε θέση μετά τη παρακολούθηση του μαθήματος:

- να έχουν ένα επίπεδο γνώσεων, οι οποίες συνεπάγονται κριτική κατανόηση θεωριών και αρχών στην επιστημονική περιοχή της κοινωνιολογίας του χώρου, πιο συγκεκριμένα:
  - να προσδιορίζουν τρόπους διαμόρφωσης του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος ιστορικά,
  - να περιγράφουν κοινωνικούς στόχους που εξυπηρετούν οι διαμορφώσεις του χώρου
  - να προσδιορίζουν κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές επιδράσεις διαμορφώσεων του χώρου

- να αναγνωρίζουν τη σύνδεση μεταξύ στοιχείων του χώρου και της διαμόρφωσης συλλογικής ταυτότητας
- να αναγνωρίζουν τη σύνδεση μεταξύ συλλογικής ταυτότητας και της πολιτικής ενεργοποίησης για τη διαμόρφωση του χώρου.
- να περιγράφουν τις ιδιαιτερότητες στη διαμόρφωση του ελληνικού δομημένου περιβάλλοντος
- να επιλέγουν τις κατάλληλες χωρικές επεμβάσεις για την τόνωση της κοινωνικότητας στο δημόσιο χώρο
- να αναγνωρίζουν τις ιδιαίτερες ανάγκες που έχουν ορισμένες κοινωνικές ομάδες σε σχέση με τη διαμόρφωση του χώρου
- να περιγράφουν τα στάδια μίας κοινωνικής έρευνας
- να δηλώνουν τις διαφορές στη μεθοδολογία μεταξύ μίας ποιοτικής κοινωνικής έρευνας και μίας ποσοτικής κοινωνικής έρευνας
- να επιλέγουν μεταξύ εναλλακτικών μεθόδων κοινωνικής έρευνας την πιο κατάλληλη για τη διερεύνηση ενός ζητήματος
- να γνωρίζουν τις σύγχρονες κοινωνικές εξελίξεις και τον αντίκτυπό τους στις χωρικές πολιτικές
- να κατέχουν προχωρημένες δεξιότητες που θα τους επιτρέψουν να επιλύουν σύνθετα και απρόβλεπτα κοινωνικά ζητήματα που αφορούν τη διαμόρφωση του χώρου, πιο συγκεκριμένα:
  - να διεξάγουν μία ποιοτική κοινωνική έρευνα με εμβαθυντικές συνεντεύξεις, να κατηγοριοποιούν και να ταξινομούν τα αποτελέσματά της
  - να διεξάγουν μία ποσοτική κοινωνική έρευνα με χρήση ερωτηματολογίων, να κατηγοριοποιούν και να ταξινομούν τα αποτελέσματά της
  - να χρησιμοποιούν τη γνώση που απέκτησαν για να αναλύουν κοινωνικά ζητήματα που σχετίζονται με το χώρο με τρόπο που δείχνει επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας τους
  - να χρησιμοποιούν σχεδιαστικά εργαλεία για να περιγράφουν λύσεις που τονώνουν την κοινωνικότητα στο δημόσιο χώρο
- να έχουν την ικανότητα να αναλαμβάνουν ευθύνη για τη λήψη αποφάσεων ως προς την προσέγγιση ζητημάτων και την καθοδήγηση ατόμων και ομάδων σε ζητήματα που άπτονται της διαμόρφωσης του χώρου σε διαφοροποιημένα κοινωνικά περιβάλλοντα, πιο συγκεκριμένα
  - να κατανοούν τη μεγάλη κοινωνική σημασία που έχει η διαμόρφωση του χώρου, ιδιαίτερα του αστικού χώρου,
  - να κοινοποιούν εκλαϊκευμένα πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις σε μη εξειδικευμένο κοινό για τη διαμόρφωση του χώρου
  - να έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν στοιχεία και να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε κοινωνικά, επιστημονικά ή ηθικά ζητήματα που άπτονται της διαμόρφωσης του χώρου

### **Φιλοσοφία της Τεχνολογίας** (κωδ. μαθ. 6170)

Το μάθημα εξετάζει το φαινόμενο της τεχνολογίας από μια έποψη φιλοσοφική. Οι κύριοι στόχοι του είναι α) να αποσαφηνίσει τι είναι η Τεχνολογία και να παρουσιάσει σημαντικούς ιστορικούς σταθμούς στην εξέλιξη της, και β) να παρουσιάσει τον τρόπο με τον οποίο η τεχνολογία νοηματοδοτεί τον κόσμο. Έτσι, οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να αξιολογήσουν τον αντίκτυπο της τεχνολογικής ή τεχνοκρατικής «προόδου» υπό το πρίσμα των ανθρωπιστικών επιστημών. Ζητήματα που εξετάζονται είναι, μεταξύ άλλων, το τεχνικό ον κατά την αρχαιότητα, οι προκλήσεις της τεχνητής νοημοσύνης, η οιονεί ταύτιση της ανθρωπίνης με την τεχνολογική πρόοδο, η συνδιαλλαγή μεταξύ αισθητικού και πρακτικού σκέλους της τεχνολογίας, ο ρυθμός της εργασίας, των μηχανικών εφευρέσεων και του ρυθμού του σώματος, η σχέση μουσικής με τα μαθηματικά, η οπτική σκέψη σε ένα ιστορικό πλαίσιο αφήγησης, η κοινωνική σημασία της τεχνολογίας, ο ρόλος



των επιστημόνων και του συμβολισμού των τεχνουργημάτων, η ανθρωποκεντρική προσέγγιση, ο διάλογος χρηστών και κατασκευαστών και μια οίκο-κεντρική προσέγγιση, αξιοσημείωτα τεχνολογικά παραδείγματα στο ιστορικό κοινωνικό πλαίσιο και η

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας και τη σύνδεση της με τις κοινωνικές, οικονομικές και επιστημονικές εκφάνσεις του πολιτισμού μας.
- Κατανοήσει τη δυναμική «όσμωση» μεταξύ τεχνολογίας και επιστήμης (τεχνοεπιστήμη).
- Έχει γνώση της ιστορίας της τεχνολογίας
- Λαμβάνει αποφάσεις σχετικά με τις επιπτώσεις των τεχνημάτων τόσο ως πολίτης όσο και ως επαγγελματίας μηχανικός
- Έχει κατανοήσει την ανθρωποκεντρική φύση του τεχνολογικού φαινομένου
- Αφομοιώσει την έννοια της εφευρετικότητας και της καινοτομίας μέσα από ιστορικά παραδείγματα
- Ασκεί έλεγχο και εμπειριστατωμένη κριτική στις πεποιθήσεις που αφορούν το τεχνολογικό φαινόμενο

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια έχει αποκτήσει τις παρακάτω ικανότητες:

- Γνωριμία με τα «συστατικά» του τεχνολογικού φαινομένου με την εγγενή σχέση του με την επιστήμη
- Κατανόηση του όρου τεχνοεπιστήμη (technoscience)
- Επάρκεια στη χρήση γνώσεων περί του τεχνολογικού φαινομένου
- Ανάδειξη προσωπικής κριτικής και αυτοκριτικής ικανότητας
- Ανάπτυξη ικανοτήτων επαγγελματικής ηθικής και συνεργασίας
- Επάρκεια στην εφαρμογή μεθόδων συμπερασμού στο πλαίσιο διατύπωσης και/ή κρίσης επιχειρημάτων
- Προαγωγή του συνεκτικού και επαγωγικού συλλογισμού
- Κατανόηση των επιπτώσεων της επιστήμης και της τεχνολογίας

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια έχει αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες:

- Αποτελεσματικότητα στην επιτέλεση του επαγγέλματος του μηχανικού
- Χρήση λογικής σκέψης και επιχειρηματολογίας
- Συνεργασία και ομαδική εργασία
- Χρήση μεθόδων ανάλυσης των ηθικών και κοινωνικών παραμέτρων των τεχνημάτων σήμερα
- Ολοκληρωμένη αντίληψη και ανάλυση του φαινομένου της τεχνολογίας και της «τεχνοεπιστήμης»
- Εφαρμογή των γνώσεων στην αποσαφήνιση όρων και εννοιών
- Δυνατότητα παραγωγής νέων ερευνητικών ιδεών

## 6ο ΕΞΑΜΗΝΟ

## I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

**Γεωδαισία V (Δορυφορική Γεωδαισία)** (κωδ. μαθ. 6217)

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. Έλεγχος αξιοπιστίας και ποιότητας.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Έχει κατανόηση για τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά των δορυφορικών συστημάτων εντοπισμού.
- Έχει βασική γνώση των μετρητικών τεχνικών ανάλογα με τις απαιτήσεις ακριβείας.
- Μπορεί να χρησιμοποιήσει τα λογισμικά επεξεργασίας.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια έχει αναπτύξει δεξιότητες και:

- είναι σε θέση να κατανοήσει τις βασικές έννοιες της δορυφορικής γεωδαισίας και τη διασύνδεσή της με άλλους κλάδους της επιστήμης της γεωδαισίας και στο αντικείμενο του Αγρονόμου και Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής
- έχει κατανοήσει την θεωρητική βάση των κύριων θεωρητικών αρχών που αφορούν στα αντικείμενα δορυφορικών τροχιών, του δορυφορικού σήματος και των τεχνικών δορυφορικού εντοπισμού.
- έχει εμπειρώσει τις διαδικασίες συλλογής, επεξεργασίας, ανάλυσης και ποιοτικού ελέγχου δορυφορικών μετρήσεων και παραμέτρων εντοπισμού μέσα από πρακτική ενασχόληση με δορυφορικούς δέκτες και πραγματικά δεδομένα.

**Φωτογραμμετρία II (Αναλυτική Φωτογραμμετρία)** (κωδ. μαθ. 6122)

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.

Το μάθημα αποτελεί το δεύτερο βασικό υποχρεωτικό μάθημα στις έννοιες της Φωτογραμμετρίας.

Βασικοί του στόχοι είναι:

- ✓ Η εμπέδωση των βασικών εννοιών που διδάχτηκαν στο προηγούμενο μάθημα (προσανατολισμοί εικόνων και βασικοί αλγόριθμοι)
- ✓ Η γνωριμία με την καθημερινή πρακτική και τα σύγχρονα φωτογραμμετρικά προϊόντα.
- ✓ Σε αυτά περιλαμβάνονται οι αεροτριγωνισμοί, η παραγωγή Ψηφιακών Μοντέλων Αναγλύφου, η παραγωγή ορθοφωτογραφιών και η επεξεργασία δορυφορικών απεικονίσεων.
- ✓ Ακόμα στις νέες γνώσεις του μαθήματος περιλαμβάνονται και οι εναέριοι



σαρωτές laser, τα συστήματα ραντάρ και οι επίγειες αποτυπώσεις σε μεγάλη κλίμακα.

✓ Εξοικείωση με τις έννοιες της όρασης υπολογιστών

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να έχει αναπτύξει τις παρακάτω Δεξιότητες:

- Είναι σε θέση να φέρει σε πέρας ένα πλήρες φωτογραμμετρικό έργο
- Είναι σε θέση να προγραμματίσει μια φωτογραμμετρική φωτογραφική αποστολή
- Είναι σε θέση να αξιολογεί από κάθε άποψη τα σύγχρονα φωτογραμμετρικά προϊόντα
- Παράγει ψηφιακά μοντέλα εδάφους, ορθοφωτογραφίες και άλλα σύγχρονα φωτογραμμετρικά παράγωγα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει καλλιεργήσει τις παρακάτω Ικανότητες:

- Να έχει επάρκεια στον σχεδιασμό και εκτέλεση φωτογραμμετρικών έργων
- Να διακρίνει τις ιδιαίτερες απαιτήσεις των διαφορετικών συνθηκών εφαρμογής της Φωτογραμμετρίας

### **Εφαρμοσμένη Υδραυλική** (κωδ. μαθ. 6099)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Κατανοήσει τη χρήση των εξισώσεων ενέργειας και συνέχειας για επίλυση προβλημάτων της εφαρμοσμένης υδραυλικής
- Διαστασιολογήσει αγωγούς υπό πίεση
- Διαστασιολογήσει ανοικτούς αγωγούς
- Αξιολογήσει του τύπου και την κρισιμότητα ροής σε ανοικτούς αγωγούς
- Διαχειριστεί σύνθετα συστήματα αγωγών

Τέλος, αποκτά την ικανότητα σχεδιασμού απλών υδραυλικών έργων, ώστε να μπορεί να παρακολουθήσει επιτυχώς το μάθημα των «Υδραυλικών Έργων» και να είναι σε θέση να ανταποκριθεί στη μελέτη έργων της αντίστοιχης μελετητικής κατηγορίας.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια έχει αναπτύξει τις παρακάτω ικανότητες:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Επίσης, οι φοιτητές αναπτύσσουν τις παρακάτω δεξιότητες:

- Χρήση μεθόδων για την επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού έργων
- Χρήση λογικής και μεθόδων για τη διαχείριση έργων υποδομής
- Διαισθητική επιλογή παραμέτρων που βασίζονται στην «αντίληψη μηχανικού»
- Αντίληψη επιλογής κατάλληλων υλικών για κάθε πρόβλημα σχεδιασμού
- Αξιολόγηση τύπων ροής, έλεγχος και ταξινόμησή τους

**Τεχνική Υδρολογία** (κωδ. μαθ. 6076)

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. Μοναδιαίο και συνθετικά Υδρογραφήματα. Διόδευση πλημμύρας. Υδρολογικές και υδραυλικές μέθοδοι. Ανάλυση και εκτίμηση παραμέτρων ξηρασίας.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / φοιτήτρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει τις κυριότερες φυσικές διεργασίες κίνησης του νερού στη Γη, καθώς και τα συνδεόμενα με αυτές φυσικά μεγέθη, ειδικά αυτά που σχετίζονται με τα υδραυλικά έργα.
- Έχει γνώση των μεθόδων μέτρησης, συλλογής, αποθήκευσης και ελέγχου βροχομετρικών, μετεωρολογικών και υδρολογικών δεδομένων, καθώς και των μεθόδων παραγωγής δευτερογενών μεγεθών. Οι μέθοδοι αυτές αξιοποιούν γνώσεις από τη θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστικής, αλλά και γνώσεις από άλλα μαθήματα όπως η Μηχανική των Ρευστών.
- Είναι σε θέση, σε δεδομένες συνθήκες, να επιλέξει το πλέον κατάλληλο μέγεθος για το σχεδιασμό ενός υδραυλικού έργου, και να αξιοποιήσει τα κατάλληλα δεδομένα για τον σκοπό αυτό.
- Είναι σε θέση να συμμετέχει σε διεπιστημονικές ομάδες ειδικών, επικοινωνώντας με μηχανικούς άλλων ειδικοτήτων.

**II. ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ****Γεωδαιτική Αστρονομία** (κωδ. μαθ. 6088)

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.

Η απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων στα βασικά αντικείμενα της Γεωδαιτικής Αστρονομίας, δηλαδή:

- εξοικείωση με τα διεθνώς χρησιμοποιούμενα συστήματα αναφοράς διευθύνσεων και μέτρησης χρόνου, καθώς και των απαραίτητων μετατροπών και αναγωγών των συντεταγμένων
- κατανόηση και εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων και τεχνολογίας προσδιορισμού αστρονομικού αζιμουθίου και αστρονομικών συντεταγμένων μέσω πραγματικών παρατηρήσεων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει και χρησιμοποιεί τα διάφορα πλαίσια και συστήματα αναφοράς (ουρανογραφικό, αστρονομικό, οριζόντιο και ισημερινό σύστημα), σύμφωνα με τις διεθνείς συμβάσεις.
- Γνωρίζει και χρησιμοποιεί τις κλίμακες μέτρησης χρόνου (Αστρικός και Παγκόσμιος

- χρόνος, Ατομικός χρόνος, Συντονισμένος Παγκόσμιος Χρόνος, Γήινος Χρόνος)
- Κατανοεί και επεξεργάζεται όλες τις αναγωγές των συντεταγμένων από τα φαινόμενα που τις επηρεάζουν (ίδια κίνηση των άστρων, παράλλαξη και αποπλάνηση, μετάπτωση και κλόνηση, αστρονομική διάθλαση, κίνηση του πόλου)
  - Προσδιορίζει με την εκάστοτε απαιτούμενη ακρίβεια το αστρονομικό αξιμούθιο μιας διεύθυνσης
  - Προσδιορίζει με την εκάστοτε απαιτούμενη ακρίβεια τις αστρονομικές συντεταγμένες ενός σημείου (μήκος και πλάτος), χρησιμοποιώντας τις πλέον σύγχρονες μεθόδους και γεωδαιτικά όργανα. Από αυτές θα προσδιορίζει την απόκλιση της κατακορύφου και την αποχή του γεωειδούς
- Ο φοιτητής / τρια θα έχει την ικανότητα να:
- Σχεδιασμός και εκτέλεση μετρήσεων με την πλέον σύγχρονη τεχνολογία
  - Επεξεργασία σύνθετων μετρήσεων και ερμηνεία των αποτελεσμάτων
  - Ανάπτυξη δεξιοτήτων ομαδικής εργασίας
  - Άσκηση κριτικής και δημιουργικής σκέψης

### **Ειδικά Θέματα Γεωδαισίας** (κωδ. μαθ. 6028)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει τις ειδικές μεθόδους αποτύπωσης σε «ιδιαιτέρα» περιβάλλοντα (αστικό, υπόγειο, υποβρύχιο).
- Είναι σε θέση να επιλέξει τον κατάλληλο εξοπλισμό και τη μέθοδο για τον προσδιορισμό ορθομετρικών υψομετρικών διαφορών και ορθομετρικών υψομέτρων.
- Χρησιμοποιεί τις μεθοδολογίες αποτύπωσης για να απεικονίσει τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά υπόγειων χώρων (σήραγγες, σπήλαια, κ.α).

### **Στοιχεία Επεξεργασίας Σημάτων** (κωδ. μαθ. 6223)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- κατανοήσει τις τεχνικές ανάλυσης και επεξεργασίας κάθε σήματος
- παρατηρήσει πώς οι τεχνικές επεξεργασίας και ανάλυσης σημάτων εμπλέκονται με το αντικείμενο του Αγρονόμου Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής
- υλοποιήσει απλές τεχνικές επεξεργασίας σήματος και αναγνώρισης προτύπων

- εμπεδώσει τις έννοιες του ψηφιακού σήματος και
- κατανοήσει την σημασία των αυτοματισμών στην μελλοντική εργασία ως Αγρονόμος, Τοπογράφος Μηχανικός – Μηχανικός Γεωπληροφορικής.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα διαθέτει προχωρημένες γνώσεις σε θέματα επεξεργασίας σήματος που συνεπάγονται την κατανόηση των αρχών και της θεωρίας αυτού του επιστημονικού πεδίου.

Θα κατέχει προχωρημένες δεξιότητες σε θέματα ανάλυσης εικόνων που θα τον/την βοηθήσουν στην επίλυση δύσκολων τοπογραφικών προβλημάτων και προβλημάτων γεωπληροφορικής. Θα μπορεί επίσης να διαχειρίζεται σύνθετες τεχνικές ή επαγγελματικές δραστηριότητες και να λαμβάνει αποφάσεις κατά την υλοποίησή.

### **Συλλογή Φωτογραφικών Δεδομένων** (κωδ. μαθ. 6190)

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

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Ειδικότερα ο Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός – Μηχανικός Γεωπληροφορικής, που, εκ των πραγμάτων, ασχολείται με το ευρύτερο περιβάλλον και τη διαχείριση του χώρου των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, θα έχει τη διπλή ανάγκη αυτής της γνώσης αφενός για την τεκμηρίωση και αφετέρου για τη μέτρηση του χώρου με τη βοήθεια κατάλληλων φωτογραφικών απεικονίσεων.
- Εφαρμόζει την πολύ σημαντική, αλλά σχετικώς παραγνωρισμένη γνώση της σύγχρονης φωτογραφικής τεχνικής στην καθημερινή πρακτική του Μηχανικού.
- Αξιολογεί τις διαθέσιμες, λαμβανόμενες και παραγόμενες εικόνες κατά την επαγγελματική του πρακτική.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να έχει αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες:

- να εκτελέσει σωστά μια φωτογραφική αποστολή
- να προγραμματίσει μια φωτογραφική αποστολή
- να αξιολογεί από κάθε άποψη τα σύγχρονα φωτογραφικά προϊόντα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι έχει καλλιεργήσει τις παρακάτω ικανότητες:

- Να έχει επάρκεια στον σχεδιασμό και εκτέλεση φωτογραφικών αποστολών
- Να διακρίνει τις ιδιαίτερες απαιτήσεις των διαφορετικών συνθηκών φωτογράφισης
- Να λαμβάνει ορθές αποφάσεις για την επεξεργασία των εικόνων

### **Αστική Γεωγραφία** (κωδ. μαθ. 6092)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Αντίληψη όρων αστικής γεωγραφίας, κοινωνικής γεωγραφίας, χωρο-κοινωνικών μεταβολών, επιπτώσεων σχεδιασμού στο χώρο και την κοινωνία. Αντίληψη επιρροής κοινωνικών και οικονομικών δραστηριοτήτων στη ζωή της πόλης. Ανάλυση του αστικού και περιαστικού χώρου και των χωρικών μορφολογιών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Διαχειρίζεται και να αξιοποιεί βασικές έννοιες και όρους αστικής και κοινωνικής γεωγραφίας
- Εντοπίζει και να αναλύει χωρο-κοινωνικές μεταβολές
- Αξιολογεί τις επιπτώσεις του σχεδιασμού στο χώρο και την κοινωνία
- Αντιλαμβάνεται την επιρροή αλλά και την αλληλεπίδραση κοινωνικών και οικονομικών δραστηριοτήτων με τη ζωή της πόλης.
- Αναλύει τον αστικό και περιαστικό χώρο
- Αποδελτιώνει και να ιεραρχεί αστικές μορφολογίες.

### **Θεματική Χαρτογραφία** (κωδ. μαθ. 6006)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αναπτύξει τις εξής δεξιότητες:

- θα έχουν αποκτήσει αποδεδειγμένη γνώση και κατανόηση των θεματικών απεικονίσεων.
- θα είναι σε θέση να κατανοούν τις ανάγκες του εν δυνάμει αναγνώστη κάθε είδους χαρτογραφικής απεικόνισης.
- θα είναι σε θέση να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία και δεδομένα για τη δημιουργία θεματικών απεικονίσεων.
- θα είναι ικανοί να σχεδιάζουν και να υλοποιούν απλές και σύνθετες θεματικές χαρτογραφικές συνθέσεις χρησιμοποιώντας ψηφιακά χαρτογραφικά δεδομένα και σύγχρονα λογισμικά χαρτογραφίας και GIS.
- θα είναι ικανοί να προσδιορίζουν τα κατάλληλα χαρτογραφικά σύμβολα για την οπτικοποίηση ποιοτικών ή ποσοτικών δεδομένων στη δημιουργία επικοινωνιακά αποτελεσματικών θεματικών χαρτών τόσο για εξειδικευμένο όσο και για μη εξειδικευμένο κοινό.
- θα γνωρίζουν να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά το χρώμα σε αναλογικούς χάρτες ή σε χάρτες που υλοποιούνται στην οθόνη του υπολογιστή.
- θα μπορούν να δημιουργούν επικοινωνιακά αποτελεσματικά γραφήματα.
- θα μπορούν να δημιουργούν δυναμικούς χάρτες (τεχνική κινούμενων εικόνων).

### **Εισαγωγή στην Πολεοδομία και Οικιστικά Δίκτυα** (κωδ. μαθ. 6218)

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, ταξινόμήσεις, 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 οργάνωση 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.



Οι μαθησιακοί στόχοι του μαθήματος εστιάζουν:

- Στην εισαγωγή των κύριων εννοιών των οικιστικών δικτύων, την ιεραρχική κατάταξη των οικισμών καθώς και τη διοικητική τους οργάνωση
- Στην κατανόηση των ζητημάτων των οικιστικών συστημάτων και της διαμόρφωσης του περιαστικού και εξωαστικού χώρου με έμφαση στο ρόλο της αστικής διάχυσης
- Στην εμβάθυνση σε ένα φάσμα εννοιών που σχετίζονται με τη χωρική δομή και ανάπτυξη
- Στη γνωριμία των σπουδαστών/στριών με το κλασσικό αντικείμενο της πολεοδομίας και του σχεδιασμού καθώς και του ρόλου του αγρονόμου τοπογράφου μηχανικού – μηχανικού γεωπληροφορικής στις επιμέρους μεθόδους και τα εργαλεία υλοποίησης του σχεδιασμού
- Στη γνωριμία της σημασίας των παλαιότερων και νέων κύριων νομοθετημάτων σχετικά με τους οικισμούς, τα όριά τους, τα οικιστικά προβλήματα και τη σχέση τους με την πόλη, τα δίκτυα, την επιτρεπόμενη δόμηση κ.α.
- Στην κατανόηση των ειδικών κατηγοριών των οικισμών (π.χ. οικισμοί μέχρι 2.000 κατοίκους, Οικοδομικοί Συνεταιρισμοί, Β Κατοικίας κ.α.)
- Στην κατανόηση των νέων μορφών οικισμών και τα εργαλεία που ακολουθούνται για την πολεοδόμησή τους

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδάστριες/ές θα είναι σε θέση να έχουν αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- Να γνωρίζουν τις έννοιες και τα εργαλεία σχεδιασμού σε επίπεδο οικιστικού δικτύου (κλίμακα καλλικρατικού δήμου ή διαδημοτική κλίμακα).
- Να παράγουν χαρτογραφικό υλικό που θα συμβάλει στην κατανόηση των σχέσεων μεταξύ των διαφόρων παραμέτρων του χώρου και την παρουσίαση των προτεινόμενων παρεμβάσεων.
- Να φέρουν σε πέρας ένα Ρυθμιστικό Σχέδιο (ΡΣ).
- Να φέρουν σε πέρας ένα Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ).

Η επίτευξη των παραπάνω μαθησιακών στόχων θα δώσει στους σπουδαστές/στρίες τη θεωρητική γνώση, το μεθοδολογικό υπόβαθρο και τα εργαλεία/μεθόδους που απαιτούνται για την ενασχόληση με το αντικείμενο της μελέτης και εφαρμογής ζητημάτων που σχετίζονται με την πολεοδομία και τα οικιστικά δίκτυα.

### **Τεχνικά Υλικά** (κωδ. μαθ. 6219)

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. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να :

- γνωρίζει τα παραδοσιακά και τα σύγχρονα τεχνικά (και οικοδομικά) υλικά, καθώς και τις βασικές φυσικές και μηχανικές ιδιότητές τους
- κατανοήσει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του κάθε τεχνικού υλικού υπό διάφορες οπτικές γωνίες (τεχνική, τεχνικο-οικονομική, περιβαλλοντική, κ.α.)
- έχει την ικανότητα να συγκρίνει τεχνοκρατικά, και τελικά να επιλέξει, τα κατάλληλα τεχνικά υλικά για το εκάστοτε οικοδομικό έργο ή γεωκατασκευή (π.χ. επίχωμα ή χωμάτινο φράγμα), ανάλογα με τις συνθήκες της περιοχής ή/και του τελικού χρήστη του έργου

**Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών** (κωδ. μαθ. 6180)

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) είναι πληροφοριακά συστήματα που έχουν ως βασική διάσταση την αναφορά των δεδομένων που διαχειρίζονται σε συγκεκριμένο γεωγραφικό χώρο. Οι τοπογραφικοί χάρτες, οι πινακίδες του Σχεδίου Πόλεως, τα Χωροταξικά Σχέδια, τα πληθυσμιακά δεδομένα, οι χρήσεις γης, οι κυκλοφοριακοί φόρτοι των οδών, τα δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης, τα στοιχεία και οι φωτογραφίες των παραδοσιακών κτιρίων, οι παλαιοί χάρτες αρχείου, τα ιστορικά στοιχεία ανά περιοχή, δεδομένα ασθενειών και επιδημιών, αποτελούν μέρος μόνον το ετερογενές πλήθος των στοιχείων που τα συστήματα αυτά καλούνται να διαχειριστούν.

Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου μαθήματος η έμφαση είναι ισότιμα κατανεμημένη στην ποιοτική και στην ποσοτική διάσταση των γεωγραφικών δεδομένων. Η εκπαιδευτική διαδικασία του μαθήματος αποτελείται από καθ' έδρας διαλέξεις που στοχεύουν στην παρουσίαση του θεωρητικού υποβάθρου και των βασικών εννοιών, την, μέσω εργαστηριακών ασκήσεων, πρακτική εξάσκηση και εξοικείωση σε λογισμικό ΓΣΠ και την εκπόνηση υποχρεωτικού θέματος εξαμήνου. Η τελευταία διάλεξη αφιερώνεται στην παρουσίαση των εν λόγω θεμάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Μοντελοποιεί σε περιβάλλον GIS απλά αλλά και σύνθετα γεωγραφικά προβλήματα
- Δημιουργεί και να επεξεργάζεται θεματικά υπόβαθρα γεωχωρικών δεδομένων (shapfiles)
- Διαχειρίζεται και να αναλύει ποιοτικά και ποσοστικά χωρικά δεδομένα
- Διαχειρίζεται και να αναλύει διανυσματικά (vector) και ψηφιδωτά (raster) χωρικά δεδομένα
- Δημιουργεί ψηφιακές χαρτογραφικές απεικονίσεις γεωχωρικών δεδομένων και φαινομένων
- Αυτοματοποιεί την αναλυτική διαδικασία (model building)

**Θεωρία Σφαλμάτων και Συνορθώσεις II** (κωδ. μαθ. 6151)

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.

Το μάθημα οδηγεί σε μαθησιακά αποτελέσματα επιπέδου 6 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Βάσει του παραρτήματος Β (Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων)

και πιο συγκεκριμένα του πίνακα Ταξινόμησης Μαθησιακών Αποτελεσμάτων κατά Bloom, με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια έχει αποκτήσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Συνορθώνει μοντέλα παρατηρήσεων με ειδικές μεθόδους συνόρθωσης
- Εμβανθύνει σε δίκτυα παρακολούθησης μεγάλης κλίμακας
- Κατανοήσει την διαδικασία της βελτιστοποίησης
- Εφαρμόζει στατιστικούς ελέγχους για μεγέθη δύο διαστάσεων

**Εισαγωγή στις Τεχνολογίες Περιβάλλοντος** (κωδ. μαθ. 6118)

Βασικές έννοιες οικολογίας – οικοσυστήματα και διεργασίες. Διαχείριση στερεών απόβλητων – ανακύκλωση, συλλογή, υγειονομική ταφή, καύση, χωροθέτηση. Ατμοσφαιρική και ηχητική ρύπανση. Βασικές έννοιες χημείας και βιολογίας νερού – βιολογικές διεργασίες. Βασικοί ρύποι στα απόβλητα και επιπτώσεις στο περιβάλλον.



Ποιότητα και ρύπανση υδατικών συστημάτων – διάθεση λυμάτων στο υδατικό περιβάλλον, χωροχρονική μεταβολή, αφομοιωτική ικανότητα αποδεκτών, ευτροφισμός. Επεξεργασία πόσιμου νερού και μονάδες αφαλάτωσης – χαρακτηριστικά και σχεδιασμός μονάδων επεξεργασίας και αφαλάτωσης, χωροθέτηση.

Σκοπός είναι να γνωρίσει ο διπλωματούχος της ΣΑΤΜ-ΜΓ τις βασικές έννοιες, ώστε να μπορεί να συνεννοείται σαν ηγετικό μέλος ομάδας μηχανικών ή και να εμπλέκεται σε αρχικούς σχεδιασμούς και κυρίως στη χωροθέτηση εγκαταστάσεων, στα ακόλουθα αντικείμενα:

- Οικολογία – οικοσυστήματα και διεργασίες
- Τεχνολογίες στη διαχείριση στερεών αποβλήτων - ανακύκλωση, συλλογή, υγειονομική ταφή, καύση, χωροθέτηση.
- Βασικές έννοιες χημείας και μικροβιολογίας νερού – βιολογικές διεργασίες. Βασικοί ρύποι στα απόβλητα και επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- Ποιότητα και ρύπανση υδατικών συστημάτων – διάθεση λυμάτων στο υδατικό περιβάλλον, χωροχρονική μεταβολή, αφομοιωτική ικανότητα αποδεκτών, ευτροφισμός.
- Επεξεργασία πόσιμου νερού και μονάδες αφαλάτωσης – χαρακτηριστικά και σχεδιασμός μονάδων επεξεργασίας και αφαλάτωσης, χωροθέτηση.
- Ατμοσφαιρική και ηχητική ρύπανση.

Είναι μάθημα απαραίτητο για την κατεύθυνση Διαχείρισης Υδατικών Πόρων, και συμπληρώνει τα υπάρχοντα μαθήματα. Επίσης, συνεισφέρει στην τεκμηρίωση της ενασχόλησης του Αγρονόμου-Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής στην κατηγορία μελετών έργων «Υδραυλικά Έργα» και «Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» όπου ο διπλωματούχος έχει επαγγελματικά δικαιώματα.

Ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Χρήση μεθόδων για την επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού έργων
- Χρήση λογικής και μεθόδων για τη διαχείριση έργων υποδομής
- Διαισθητική επιλογή παραμέτρων που βασίζονται στην «αντίληψη μηχανικού»
- Αντίληψη επιλογής κατάλληλων μεθόδων για κάθε πρόβλημα σχεδιασμού

### **Συστήματα Μεταφορών** (κωδ. μαθ. 6107)

Εισαγωγικές Έννοιες: Μεταφορικό σύστημα, αναγκαιότητα συστηματικής ανάλυσης των συστημάτων μεταφορών, μεταφορές και οικονομία, βασικά στοιχεία ζήτησης και προσφοράς στις μεταφορές, δίκτυα μεταφορών. Τεχνικές συλλογής στοιχείων και στατιστική ανάλυση δεδομένων στα μεταφορικών συστήματα. Γενική διαδικασία και στοιχεία σχεδιασμού συστημάτων μεταφορών. Η διαδικασία σχεδιασμού τεσσάρων βημάτων στις μεταφορές: Γένεση Μετακινήσεων, Κατανομή Μετακινήσεων, Επιλογή Μέσου, Καταμερισμός στο Δίκτυο. Στοιχεία και Σχεδιασμός Συστημάτων Αστικών Συγκοινωνιών, Λογισμικά Σχεδιασμού Συστημάτων Μεταφορών.

Αντικείμενο του μαθήματος είναι η ανάλυση, αξιολόγηση και ο σχεδιασμός συστημάτων αστικών και υπεραστικών μεταφορών. Πρόκειται για βασικό μάθημα της ροής της Συγκοινωνιακής Τεχνικής, το οποίο στοχεύει στο να παρέχει στους φοιτητές την κατάλληλη γνώση και εργαλεία, ώστε να είναι σε θέση να εκπονήσουν μελέτες σχεδιασμού μεταφορών ποικίλης πολυπλοκότητας.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Προσδιορίζει και να αναλύει το ρόλο, τη δομή, τα χαρακτηριστικά, τις ιδιαιτερότητες και τις απαιτήσεις σχεδιασμού των συστημάτων μεταφορών.
- Γνωρίζει τις βασικές έννοιες των μεταφορικών συστημάτων και δικτύων, της ζήτησης και προσφοράς για μετακινήσεις και τη διαδικασία αλληλεπίδρασης αυτών.
- Διαμορφώνει και εφαρμόζει τη γενική διαδικασία σχεδιασμού των συστημάτων μεταφορών (διαδικασία τεσσάρων βημάτων) και τις επιμέρους μεθόδους και τεχνικές αυτής.
- Γνωρίζει βασικές έννοιες του σχεδιασμού συστημάτων αστικών συγκοινωνιών.

- Εφαρμόσει μεθόδους και εργαλεία εκτίμησης και μελλοντικής πρόβλεψης της ζήτησης για μετακινήσεις, κατανομής, επιλογής μέσου και καταμερισμού της κυκλοφορίας.
- Εφαρμόζει τη διαδικασία 4 βημάτων για την εκτίμηση των φόρτων ενός μεταφορικού δικτύου
- Γνωρίζει και να εφαρμόζει τεχνικές ερευνών και συλλογής δεδομένων στις μεταφορές
- Αναλύει και αξιολογεί τη λειτουργία και απόδοση συστημάτων μεταφορών.
- Να αναπτύσσει τη βασική δομή σχεδίων βιώσιμης αστικής κινητικότητας.

### III. ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

#### **Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις II** (κωδ. μαθ. 6134)

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..

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει τις μεθόδους αποτύπωσης τμήματος ενός ή περισσότερων οικισμών
- Είναι σε θέση να επιλέξει τον κατάλληλο εξοπλισμό και τη μέθοδο για την πραγματοποίηση μιας αποτύπωσης και τη σύνταξη Τοπογραφικού Διαγράμματος.

7<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

## I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

**Κτηματολόγιο** (κωδ. μαθ. 6049)

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. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

Να γνωρίσει τις βασικές τεχνικές, νομικές και οικονομικές έννοιες που συνδέονται με την ιδιοκτησία.

Να γνωρίσει τις κοινωνικές και διοικητικές διαδικασίες που επηρεάζουν και διαμορφώνουν την ιδιοκτησία. Να γνωρίσει τις τεχνικές μεθόδους και τα νομικά πλαίσια που συνδέονται με τη σύνταξη, τήρηση και ενημέρωση του Κτηματολογίου.

Να γνωρίσει τις μορφές προς τις οποίες εξελίσσονται τα σύγχρονα Κτηματολόγια καθώς και τους τομείς με τους οποίους συνδέεται ή εξυπηρετεί το Κτηματολόγιο.

Να γνωρίσει τις επιλογές, τις διαδικασίες, τις προδιαγραφές και το νομικό πλαίσιο σύνταξης του Εθνικού Κτηματολογίου.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές αναπτύσσουν δεξιότητες που θα τους επιτρέψουν να επιλύουν σύνθετα τεχνικά, νομικά και οικονομικά θέματα που αφορούν στη διαμόρφωση, ταξινόμηση και τους μετασχηματισμούς του χώρου της Φυσικής Γήινης Επιφάνειας σε κατηγορίες χρήσης, νομικής υπόστασης και άλλων χαρακτηριστικών του χώρου. Πιο συγκεκριμένα:

να κατηγοριοποιούν, να διαχειρίζονται και να προτείνουν αναπτυξιακές διαδικασίες για τα επιμέρους τμήματα της ΦΓΕ

να διεξάγουν τεχνικές, κοινωνικές/ οικονομικές και νομικές έρευνες για το δημόσιο και τον ιδιωτικό χαρακτήρα της εξουσίας διάθεσης ή παρέμβασης με βάση το γεωτεμάχιο

να χρησιμοποιούν τις γνώσεις που απέκτησαν για να αναλύουν ζητήματα που σχετίζονται με τον χώρο της ΦΓΕ και τον μετασχηματισμό του μέσα στο χρόνο

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές αποκτούν την ικανότητα να λαμβάνουν σωστές αποφάσεις για θέματα που συνδέονται με τη διαμόρφωση του χώρου και πιο συγκεκριμένα:

να επιλέγουν, να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν τα κατάλληλα στοιχεία, ώστε συν-αξιοποιώντας την κριτική τους αντίληψη και τον προβληματισμό τους σε επιστημονικά ζητήματα που άπτονται της διαμόρφωσης του χώρου σε επιμέρους κατηγορίες χρήσεων και ιδιοκτησίας γης, να αντιμετωπίζουν προβλήματα και να δίνουν λύσεις και προοπτικές

**Ψηφιακή Τηλεπισκόπηση** (κωδ. μαθ. 6153)

Τεχνικές ενίσχυσης αντίθεσης πολυφασματικών δεδομένων και Χρωματικοί Μετασχηματισμοί. Οριζοντιογραφική αναγωγή και αναδόμηση εικόνων. Ραδιομετρικά σφάλματα και Ατμοσφαιρικές Διορθώσεις. Φίλτρα, Πολυφασματικοί Δείκτες και Ανίχνευση Ακμών για την ανάδειξη αντικειμένων, χρήσεων γης και γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών. Ενίσχυση και ανίχνευση ακμών, ορίων και περιγραμμάτων με χρήση χωρικών φίλτρων. Ομαλοποίηση και όξυνση εικόνων. Αλγεβρικές πράξεις. Δείκτες βλάστησης και εδαφών. Κύριες συνιστώσες. Φασματικές Υπογραφές Πολυφασματικών και Υπερφασματικών Δεδομένων. 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 Συσσωρεύσεων. Μεθοδολογικά θέματα ταξινομήσεων. Εφαρμογή αλγόριθμων ανίχνευσης 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.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο σπουδαστής αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση:

- Να εφαρμόζει κατάλληλες επεξεργασίες σε τηλεπισκοπικά δεδομένα για την ανάδειξη αντικειμένων και θεματικών κατηγοριών όπως φίλτρα, φασματικοί λόγοι, πράξεις, ανάλυση σε κύριες συνιστώσες.
- Να ερμηνεύει την δομή των πινάκων συσχέτισης και συνδιασποράς πολυφασματικών δεδομένων, να συλλέγει βέλτιστα δεδομένα εκπαίδευσης, δεδομένα ελέγχου με χρήση διαγραμμάτων ανακλαστικότητας και ποικίλων γεωχωρικών δεδομένων.
- Να ταξινομεί τηλεπισκοπικά δεδομένα με κατάλληλους αλγόριθμους επιβλεπόμενης, μη-επιβλεπόμενης μάθησης, αντικειμενοστρεφής ανάλυσης και να μπορεί να αξιολογεί ποσοτικά και ποιοτικά τα αποτελέσματά τους.
- Να εντοπίζει διαχρονικές μεταβολές σε διαχρονικά τηλεπισκοπικά δεδομένα και να εφαρμόζει με αυξημένα επίπεδα αυτοματισμών τεχνικές για τη χαρτογράφηση χρήσεων γης, την εκτίμηση καλλιεργούμενων και δασικών εκτάσεων, γεωμορφών, εδαφών, υδάτινων πόρων, κ.α.

Επίσης, αποκτούν ικανότητες για:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις, νέες περιοχές μελέτης
- Λήψη αποφάσεων με συνδυασμό δεδομένων και γνώσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **Πολεοδομία** (κωδ. μαθ. 6120)

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.

Οι μαθησιακοί στόχοι του μαθήματος εστιάζουν:

- Στην εμβάθυνση στην έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης και του ρόλου της συμμετοχής για την επίτευξη του σχεδιαστικού αυτού στόχου.
- Στη θεωρητική κατάρτιση των σπουδαστών/στριών στα ζητήματα του συμμετοχικού σχεδιασμού ως τη σύγχρονη αλλά και κρατούσα αντίληψη για την αντιμετώπιση της πολυπλοκότητας και της αβεβαιότητας που εμπλέκονται στα ζητήματα του σχεδιασμού (χωρικού, τομειακού, αναπτυξιακού κ.λπ. σε τοπικό και υπερτοπικό επίπεδο).
- Στην κατανόηση της συμμετοχικής προσέγγισης του σχεδιασμού ως μίας δομημένης διαδικασίας διαλόγου, που απαιτεί συστηματική οργάνωση για την επιτυχή υλοποίησή της.
- Στην εμβάθυνση σε ένα φάσμα κλασικών μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού με έμφαση στις πλέον συχνά χρησιμοποιούμενες σήμερα για τη διαχείριση των

σχεδιαστικών προβλημάτων.

- Στην κατανόηση του ρόλου των τεχνολογικών εξελίξεων και ειδικότερα των ΤΠΕ και των εφαρμογών τους στη διεύρυνση της πρακτικής εφαρμογής των συμμετοχικών προσεγγίσεων στο σχεδιασμό.
- Στην εμβάθυνση στην πρακτική εφαρμογή των μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού μέσα από την παρουσίαση παραδειγμάτων, αλλά και την εμπειρία που αποκομίζεται από την εργασία του μαθήματος.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδάστριες/ές θα είναι σε θέση να έχουν αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- Να γνωρίζουν τις έννοιες και τα εργαλεία σχεδιασμού σε πολεοδομική κλίμακα (Ρυθμιστικό Σχέδιο, Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο/Τοπικό Πολεοδομικό Σχέδιο/Πολεοδομική Μελέτη).
- Να αναλύουν, με σκοπό την κατανόηση της υφιστάμενης κατάστασης και τον εντοπισμό των τάσεων, μια οικιστική περιοχή, αξιοποιώντας πρωτογενή (έρευνα πεδίου) και δευτερογενή έρευνα.
- Να παράγουν χαρτογραφικό υλικό που θα συμβάλει στην κατανόηση των σχέσεων μεταξύ των διαφόρων παραμέτρων του χώρου και την παρουσίαση των προτεινόμενων παρεμβάσεων.
- Να φέρουν σε πέρας ένα Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ)/Τοπικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΤΠΣ).
- Να φέρουν σε πέρας ένα Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ).
- Να οργανώσουν μια Πολεοδομική Μελέτη (ΠΜ).
- Να συντονίσουν μια διαβούλευση ενός σχεδίου πολεοδομικής κλίμακας.

Η επίτευξη των παραπάνω μαθησιακών στόχων θα δώσει στους σπουδαστές/στριες τη θεωρητική γνώση, το μεθοδολογικό υπόβαθρο και τα εργαλεία/μεθόδους που απαιτούνται για την επιτυχή υλοποίηση συμμετοχικών διαδικασιών στα προβλήματα που σχετίζονται με το σχεδιασμό.

### **Υδραυλικά Έργα** (κωδ. μαθ. 6166)

Ροή σε δίκτυα κλειστών αγωγών. Υδρευση Οικισμών: Εκτίμηση αναγκών σε νερό – Ποιότητα ποσίμου 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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει τις βασικές αρχές σχεδιασμού των αστικών υδραυλικών έργων (δίκτυα ύδρευσης, δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων και ομβρίων υδάτων). Οι αρχές αυτές επεκτείνονται και στη λειτουργία και συντήρηση των έργων.
- Έχει γνώση των φυσικών διεργασιών της ροής του νερού στα αστικά υδραυλικά έργα, της μαθηματικής περιγραφής αυτών, καθώς και των τυπικών υπολογιστικών τεχνικών επίλυσης των σχετικών εξισώσεων.
- Έχει εμπειρία της διαδικασίας σχεδιασμού ενός υδραυλικού έργου υπό τους περιορισμούς που επιβάλλονται από το ισχύον πλαίσιο προδιαγραφών και κανόνων σχεδιασμού.
- Είναι σε θέση, σε δεδομένες συνθήκες, να επιλέξει την πλέον πρόσφορη τεχνική λύση για την ύδρευση ενός οικισμού και την απαγωγή των ακαθάρτων και ομβρίων υδάτων.
- Είναι σε θέση να συμμετέχει σε διεπιστημονικές ομάδες ειδικών επικοινωνώντας με μηχανικούς άλλων ειδικοτήτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / φοιτήτρια αποκτά ικανότητες για:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των



απαραίτητων τεχνολογιών

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / φοιτήτρια αναπτύσσει τις παρακάτω δεξιότητες:

- Χρήση μεθόδων για την επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού έργων
- Χρήση λογικής και μεθόδων για τη διαχείριση έργων υποδομής
- Διαισθητική επιλογή παραμέτρων που βασίζονται στην «αντίληψη μηχανικού»
- Αντίληψη επιλογής κατάλληλων υλικών για κάθε πρόβλημα σχεδιασμού
- Αξιολόγηση τύπων ροής, έλεγχος και ταξινόμησή τους

## II. ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

### **Δορυφορική Γεωδαισία και Πλοήγηση** (κωδ. μαθ. 6228)

Εισαγωγή στον δορυφορικό γεωδαιτικό εντοπισμό. Αρχές δορυφορικού εντοπισμού. Εισαγωγή στο σύστημα GPS. Το εκπεμπόμενο σήμα. Εκπεμπόμενες τροχιές. Ακρίβειες 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.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια έχει αναπτύξει δεξιότητες και:

- είναι σε θέση να κατανοήσει τις βασικές έννοιες κινηματικού εντοπισμού και πλοήγησης οχημάτων
- έχει κατανοήσει την θεωρητική βάση των κύριων τεχνικών και τεχνολογιών δορυφορικής γεωδαισίας, εντοπισμού και πλοήγησης.
- έχει εμπειρώσει τις αρχές λειτουργίας και την αξιοποίηση δορυφορικών και αδρανειακών μετρήσεων μέσα από πρακτική ενασχόληση με πραγματικά δεδομένα και δεδομένα προσομοίωσης καθώς και του ποιοτικού ελέγχου της λύσης εντοπισμού.

### **Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης** (κωδ. μαθ. 6071)

Αρχές λειτουργίας των φασματικών ραδιομέτρων εδάφους. Μετρήσεις με φασματοραδιόμετρο και εφαρμογές στα πεδία της επιστήμης του αγρονόμου & τοπογράφου μηχανικού – μηχανικού γεωπληροφορικής. Μετάδοση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας δια μέσου της ατμόσφαιρας. Ατμοσφαιρικές διορθώσεις. Βασικές αρχές θερμικής τηλεπισκόπησης. Βασικές αρχές μικροκυματικής τηλεπισκόπησης. Υπερφασματική τηλεπισκόπηση και φασματικός διαχωρισμός. Εφαρμογές της τηλεπισκόπησης στη γεωργία, στο υδάτινο περιβάλλον, στα εδάφη και στο περιβάλλον.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Κάνει επίγειες μετρήσεις φασματοραδιομέτρου, να αξιολογεί την ακρίβειά τους, να τις συνδυάζει με δορυφορικά δεδομένα και να τις ενσωματώνει σε μεθοδολογίες εύρεσης παραμέτρων της ατμόσφαιρας,
- Εκτιμά την ποιότητα των δορυφορικών δεδομένων και να επιλέγει τις βέλτιστες ραδιομετρικές ή ατμοσφαιρικές διορθώσεις ανάλογα με την εφαρμογή.
- Ανακαλεί δορυφορικά δεδομένα Modis, Landsat, Sentinel και τα προϊόντα

COPERNICUS και να επιλέγει τα καταλληλότερα δεδομένα για την παρακολούθηση ενός φαινομένου ή/και την επίλυση ενός προβλήματος.

- Επεξεργάζεται θερμικές δορυφορικές εικόνες (MODIS, Landsat) με σκοπό την εκτίμηση της φαινόμενης και κινητικής θερμοκρασίας για την ανίχνευση αντικειμένων/ φαινομένων/ συμβάντων, την ανάλυση ετήσιων θερμοκρασιακών κύκλων και την εκτίμηση διαχρονικών θερμοκρασιακών μεταβολών.
- Ερμηνεύει απεικονίσεις ΣΑΡ (έντασης) και να τις επεξεργάζεται στο λογισμικό SNAP με σκοπό την εξαγωγή πληροφορίας για θαλάσσιες (πετρελαιοκηλίδες, εντοπισμός πλοίων) και γήινες (πλημμύρες, εκτίμηση βιομάζας, κλπ.) εφαρμογές.
- Αναπαράγει τα προϊόντα MODIS εφαρμόζοντας δείκτες βλάστησης, υγρασίας, ταξινομήσεις κλπ., να τα συγκρίνει με τα διαθέσιμα στην ιστοσελίδα MODIS, να αξιολογεί τους αλγορίθμους και να ερμηνεύει τα αποτελέσματα.
- Εφαρμόζει αλγορίθμους υψής, να τους αξιολογεί και να τους προσαρμόζει στα τηλεπισκοπικά δεδομένα με σκοπό την βέλτιστη εξόρυξη πληροφορίας.
- Εφαρμόζει φασματικό διαχωρισμό σε υπερφασματικές απεικονίσεις και να υπολογίζει χάρτες αφθονίας για τα αντικείμενα/κατηγορίες που υπάρχουν σε μια περιοχή.

### **Εισαγωγή στο Γήινο Πεδίο Βαρύτητας** (κωδ. μαθ. 6182)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές αποκτούν μια βασική κατανόηση της θεωρίας, των προηγμένων μεθόδων και των εφαρμογών της σύγχρονης Φυσικής Γεωδαισίας και της χρήσης των μετρήσεων και του υπολογισμού των βασικών παραμέτρων της γεωμετρικής απεικόνισης του γήινου πεδίου βαρύτητας.

Με έμφαση στα ακόλουθα επιμέρους ζητήματα ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει τις βασικές παράμετροι περιγραφής του πεδίου βαρύτητας της Γης
- Κατανόηση ειδικών μεθόδων προσέγγισης και μοντελοποίησης του πεδίου βαρύτητας σε διάφορες κλίμακες για εφαρμογές στην επιστήμη του Αγρονόμου και Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής και τις γεωεπιστήμες.
- Ανάλυση προβλημάτων προσέγγισης του πεδίου βαρύτητας μέσω του βέλτιστου συνδυασμού επίγειων, από αέρα και δορυφορικών δεδομένων.
- Δορυφορικές τεχνολογίες και μεθοδολογίες αιχμής στον υπολογισμό του πεδίου βαρύτητας.
- Χρήση ή/και ανάπτυξη λογισμικού και προγραμματισμός για τις προσεγγίσεις του πεδίου βαρύτητας.

### **Φωτογραμμετρία III (Ψηφιακή Φωτογραμμετρία)** (κωδ. μαθ. 6204)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να έχει αναπτύξει τις παρακάτω Δεξιότητες:

- Θα είναι σε θέση να φέρει σε πέρας ένα πλήρες φωτογραμμετρικό έργο
- Θα είναι σε θέση να αξιολογεί από κάθε άποψη τα σύγχρονα φωτογραμμετρικά προϊόντα
- Να παράγει ψηφιακά μοντέλα εδάφους, ορθοφωτογραφίες και άλλα σύγχρονα ψηφιακά φωτογραμμετρικά παράγωγα
- Να αντιμετωπίζει θέματα φωτογραμμετρικού προγραμματισμού, που θα τον/την βοηθήσουν στην επίλυση πολύπλοκων φωτογραμμετρικών προβλημάτων και προβλημάτων 3D ανακατασκευής στο πεδίο της εργασίας του Αγρονόμου, Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι έχει καλλιεργήσει τις παρακάτω Ικανότητες:

- Ευχέρεια να ασχοληθεί με αλγορίθμους ανάπτυξης ψηφιακής φωτογραμμετρίας
- Δυνατότητα να επαληθεύσει τα αποτελέσματα των αυτοματισμών στην φωτογραμμετρία με χρήση πραγματικών οπτικών δεδομένων και εικόνων
- Κατανόηση της σημασίας των αυτοματισμών στην μελλοντική εργασία ως Αγρονόμου & Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής.
- Να διακρίνει τις ιδιαίτερες απαιτήσεις των διαφορετικών συνθηκών εφαρμογής της Φωτογραμμετρίας
- Διαχείριση σύνθετων τεχνικών ή επαγγελματικών δραστηριοτήτων και λήψη αποφάσεων κατά την υλοποίηση

### **Ψηφιακή Χαρτογραφία** (κωδ. μαθ. 6165)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες να:

- Επιλέγει το κατάλληλο μοντέλο (διανυσματικό ή κανονικοποιημένο) και την κατάλληλη δομή για την καταγραφή ενός χαρτογραφικού θεματικού επιπέδου
- Υλοποιεί τον σχεδιασμό μιας βάσης γεωγραφικών δεδομένων που εξυπηρετεί τη

- χαρτοσύνθεση και τη διαχείριση των χαρτογραφικών δεδομένων
- Συλλέγει χαρτογραφικά δεδομένα και να οργανώνει τη διαδικασία συλλογής ώστε να αποφεύγονται σφάλματα, να υλοποιεί τη γεωαναφορά τους και να μετατρέπει κανονικοποιημένα δεδομένα σε διανυσματικά και αντίστροφα
  - Έχει κατανοήσει της έννοιας των τοπολογικών σχέσεων και να ελέγχει την αξιοπιστία των χαρτογραφικών δεδομένων
  - Έχει κατανοήσει την έννοια της ποιότητας των χωρικών δεδομένων και των συνιστωσών της καθώς και την επίδρασή της στην αξιοπιστία ενός χαρτογραφικού προϊόντος
  - Αξιοποιεί τη διαλειτουργικότητα στην ανταλλαγή χαρτογραφικών δεδομένων μεταξύ φορέων και των διαδικασιών (μετασχηματισμοί, έλεγχοι κ.ά.) που απαιτούνται για την ενσωμάτωση χαρτογραφικών δεδομένων από άλλες πηγές σε μια βάση χαρτογραφικών δεδομένων
  - Εφαρμόζει τη χωρική παρεμβολή και τους κατάλληλους αλγορίθμους που την υλοποιούν καθώς και δημιουργεί ΨΜΥ/ΨΜΕ
  - Υλοποιεί τη χαρτογραφική γενίκευση και τη γενίκευση μοντέλου χωρικών δεδομένων
  - Χρησιμοποιεί ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών για την διαχείριση, συλλογή και απόδοση των χαρτογραφικών δεδομένων καθώς και της αυτοματοποιημένης εκτέλεσης διαδικασιών δημιουργίας εργαλείων προσαρμοσμένων στις ανάγκες του χρήστη
  - Δημιουργεί χάρτες βασισμένους τις αρχές του χαρτογραφικού σχεδιασμού και των καλών πρακτικών χαρτογραφικής απόδοσης
  - Δημιουργεί χάρτες στο διαδίκτυο βασισμένους στα πρότυπα δημοσιοποίησής του

### **Εφαρμοσμένη Οπτική** (κωδ. μαθ. 6127)

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. Συνήθειες λέιζερ. Οπτικά όργανα και ανιχνευτές. Θόρυβος ανιχνευτών. Ατμοσφαιρική διέλευση ορατού – υπεριώθρου. 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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια αποκτά τις παρακάτω γνώσεις:

Το μάθημα αποτελεί την πρώτη συστηματική επαφή του σπουδαστή με τις έννοιες και τα όργανα της Οπτικής καθώς και με τα βασικά Οπτικά φαινόμενα, όπως φαινόμενα συμβολής, περίθλασης και ότι παράγωγο φαινόμενο που συσχετίζεται με αυτά.

Επίσης, παρουσιάζονται βασικά Οπτικά Όργανα, ο τρόπος λειτουργίας τους και τα λειτουργικά τους αποτελέσματα

Το μάθημα συνοδεύεται από Εργαστηριακές Ασκήσεις.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες να:

- Αντιλαμβάνεται την κυματική φύση των Οπτικών φαινομένων (Κυματική Οπτική)
- Αντιλαμβάνεται την απεικόνιση των οπτικών διαδικασιών μέσω των οπτικών ακτίνων (Γραμμική Οπτική)
- Εξηγήσει την λειτουργία των βασικών οπτικών οργάνων από τον ανθρώπινο οφθαλμό μέχρι τα μικροσκόπια και τα τηλεσκόπια

- Υπολογίσει βασικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά οπτικών διαδικασιών όπως είναι η διάδοση μέσω συστήματος φακών ή μέσω συστημάτων περίθλασης/ανάλυσης
- Γενικεύσει τις οπτικές έννοιες σε περαιτέρω κυματικά φαινόμενα εντός και εκτός του οπτικού φάσματος, καθώς και στην κβαντομηχανική
- Σχεδιάσει στοιχειώδεις οπτικές διατάξεις

### **Χωροταξική Πολιτική και Περιφερειακή Ανάπτυξη** (κωδ. μαθ. 6224)

Στόχος του μαθήματος αυτού είναι η απόκτηση της απαραίτητης γνώσης σε θέματα χάραξης χωροταξικής πολιτικής, ως "εργαλείου" για την επίτευξη στόχων περιφερειακής ανάπτυξης. Το μάθημα αποτελείται από το θεωρητικό και το εφαρμοσμένο μέρος. Στο θεωρητικό μέρος του μαθήματος εξετάζονται: Η έννοια της περιφέρειας - Ταξινομήσεις περιφερειών με βάση μεθοδολογικά και αναπτυξιακά κριτήρια. Ταξινόμηση Ευρωπαϊκών περιφερειών. Θεωρίες Περιφερειακής Ανάπτυξης. Ζητήματα Τομεακού και Χωροταξικού Σχεδιασμού σε διάφορες χωρικές κλίμακες. Χωροταξική Πολιτική και Περιφερειακή Ανάπτυξη στην Ελλάδα. Χωροταξική Πολιτική και Περιφερειακή Ανάπτυξη στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Στο εφαρμοσμένο μέρος οι σπουδαστές εκπονούν, σε μικρές ομάδες, εργασία που αφορά σε ζητήματα εθνικού ή Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος (π.χ. ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, μεταφορές, διαχείριση απορριμμάτων, κυκλική οικονομία) . Στο πλαίσιο της εργασίας αυτής, διερευνούν το υφιστάμενο Ευρωπαϊκό και εθνικό πλαίσιο πολιτικής σχετικά με το εξεταζόμενο θέμα.

Τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος συνοψίζονται στην απόκτηση από τους σπουδαστές ενός συνόλου γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων. Πιο συγκεκριμένα:

- Έχουν αποδεδειγμένη γνώση και κατανόηση του θεωρητικού πλαισίου και των μεθοδολογικών προσεγγίσεων σε θέματα περιφερειακής πολιτικής και της σχέσης της με τη χωρική διάσταση.
- Αποκτούν γνώση σχετική με το περιεχόμενο, την αναγκαιότητα, τη θεματολογία και τη φιλοσοφία των ασκούμενων πολιτικών περιφερειακής ανάπτυξης σε Ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο..
- Έχουν την ικανότητα να αναπτύξουν δημιουργική σκέψη και να εφαρμόσουν ιδέες, καθώς και να μελετήσουν με κριτικό τρόπο σχετικά προβλήματα διασύνδεσης του χωρικού σχεδιασμού με την περιφερειακή πολιτική.
- Είναι σε θέση να εφαρμόσουν την αποκτηθείσα γνώση στο γνωστικό τους πεδίο για την αντιμετώπιση προβλημάτων στο πλαίσιο διεπιστημονικών ομάδων.
- Διαθέτουν την ικανότητα να συνδυάσουν γνώσεις και να διατυπώνουν τεκμηριωμένες κρίσεις στο πεδίο ενδιαφέροντός τους.
- Διαθέτουν την ικανότητα να διατυπώνουν με σαφήνεια τα συμπεράσματα από τη μελέτη σχετικών προβλημάτων και τις υποθέσεις στις οποίες αυτά στηρίζονται σε ένα εξειδικευμένο ή μη εξειδικευμένο κοινό.
- Αποκτούν δεξιότητες σχετικά με την αναζήτηση, επεξεργασία, αξιολόγηση και σύνθεση πληροφορίας από πολλαπλές πηγές (εθνικές και Ευρωπαϊκές) στο πλαίσιο της εργασίας του μαθήματος.
- Αποκτούν δεξιότητες σχετικές με την ολοκληρωμένη ανάπτυξη και παρουσίαση μιας εργασίας με έναν συγκροτημένο και τεκμηριωμένο τρόπο.
- Αποκτούν τη γνώση και τις απαραίτητες μαθησιακές δεξιότητες που αποτελούν τη βάση για τη συνέχιση των σπουδών τους με τρόπο επαρκή και σε μεγάλο βαθμό αυτοδύναμο.

### **Δομικές Μηχανές-Οργάνωση Εργοταξίων** (κωδ. μαθ. 6146)

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

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και

είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει και κατανοεί τις βασικές έννοιες, τα εποπτικά εργαλεία διαχείρισης έργων και τις βασικές τεχνικές χρονικού προγραμματισμού και κατανομής πόρων των τεχνικών έργων.
- Αναλύει και να εκτιμά τα βασικά χαρακτηριστικά λειτουργίας των μηχανημάτων έργου
- Εφαρμόσει τεχνικές χρονικού προγραμματισμού για τη διαμόρφωση του χρονικού προγραμματισμού έργων.
- Αναλύσει και κοστολογήσει τη λειτουργία μηχανημάτων έργου και να εφαρμόζει τεχνικές για την αποδοτική εκτίμηση μηχανημάτων έργου σε εργοτάξιο.
- Αξιολογήσει την απόδοση μηχανημάτων έργου σε εργοτάξιο.
- Γνωρίζει και κατανοεί θέματα υγιεινής και ασφάλειας στα εργοτάξια.

### **Αρχές Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού** (κωδ. μαθ. 6023)

Ανάπτυξη και ιεράρχηση 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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Κατανοήσει τις μεγάλες κλίμακες (1/100, 1/50, 1/20) και να εξοικειωθεί με τις τρεις διαστάσεις
- Πραγματοποιήσει με επάρκεια την αποτύπωση, την ανάγνωση και την ερμηνεία μιας αρχιτεκτονικής σύνθεσης έχοντας ως κριτήρια την λειτουργία, τη δομή, την στατική, την οπτική οργάνωση, την οικονομία
- Διατυπώσει τις ιδέες του για την επίλυση συγκεκριμένου κτιριολογικού προγράμματος σε συγκεκριμένο τόπο, έχοντας συγκεκριμένες ανάγκες και περιορισμούς

Συνεργαστεί με τους Αρχιτέκτονες και τους υπόλοιπους μηχανικούς συμβάλλοντας ουσιαστικά καθώς είναι ο μηχανικός που γνωρίζει καλύτερα από όλους τους μηχανικούς (Πολιτικούς και Αρχιτέκτονες) το 'υπόβαθρο' όλων των αρχιτεκτονικών εφαρμογών.

Οι φοιτητές επίσης αποκτούν τη δεξιότητα:

- Της εξοικείωσης με τις τρεις διαστάσεις, με τις μεγάλες κλίμακες (1/100, 1/50, 1/20...), σε αντίθεση με τις μικρές κλίμακες των χαρτών, των τοπογραφικών διαγραμμάτων κ.α., αποκτώντας επιπλέον, την απαραίτητη για ένα Μηχανικό συνθετική διάσταση στην αναλυτική του παιδεία.
- Να πραγματοποιούν με επάρκεια μία αποτύπωση, και να αναγινώσκουν και να ερμηνεύουν μία αρχιτεκτονική σύνθεση έχοντας ως κριτήρια την λειτουργία, τη δομή, την στατική, την οπτική οργάνωση, την οικονομία
- Να διατυπώνουν τις δικές τους ιδέες για την επίλυση συγκεκριμένου κτιριολογικού προγράμματος σε συγκεκριμένο τόπο, έχοντας συγκεκριμένες ανάγκες και περιορισμούς

### **Οικονομική Γεωγραφία** (κωδ. μαθ. 6140)

Το παρόν μάθημα έχει σαν στόχο την κατανόηση της διαδικασίας διαμόρφωσης των χωρικών δομών (πόλεις, περιφέρειες κλπ.) μέσα από τις επιλογές του τύπου 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 - Cristaller/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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες αναπτύσσουν δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Αξιοποιούν τα υποδείγματα καταγραφής και ανάλυσης της χωρο-κοινωνικής και οικονομικής διάρθρωσης του χώρου (λχ. Μοντέλο οικονομικής βάσης, δείκτες συγκέντρωσης, περιφερειακοί πολλαπλασιαστές, ανάλυση εισροών -εκροών).
- Διαχειρίζεται και να αξιοποιεί βασικές έννοιες και όρους οικονομικής γεωγραφίας
- Εντοπίζει και να αναλύει χωρο-οικονομικές μεταβολές
- Αξιολογεί τις επιπτώσεις του σχεδιασμού στο χώρο και την κοινωνία
- Αντιλαμβάνεται την επιρροή αλλά και την αλληλεπίδραση κοινωνικών και οικονομικών δραστηριοτήτων με τον χώρο.
- Αναλύει χωρο-οικονομικές διαδικασίες και πρότυπα
- Αποδελτιώνει και να ιεραρχεί τη χωρική διάσταση οικονομικών φαινομένων και δραστηριοτήτων

#### **Εδαφομηχανική - Θεμελιώσεις** (κωδ. μαθ. 6095)

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 εκκεντρότητας, 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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση :

- Να γνωρίζει τις βασικές έννοιες της Εδαφομηχανικής και των Θεμελιώσεων και την εφαρμογή τους σε προβλήματα γεωτεχνικής μηχανικής (καθιζήσεις, αντιστήριξεις, θεμελιώσεις, κλπ).
- Να κατανοεί τη μηχανική συμπεριφορά των εδαφών.
- Να υπολογίζει τις γεωστατικές τάσεις και την κατανομή των τάσεων στο υπέδαφος από πρόσθετες φορτίσεις.
- Να υπολογίζει τις παραμορφώσεις και τις καθιζήσεις σε συνεκτικά και μη συνεκτικά εδάφη, λαμβάνοντας υπόψη και την ενδεχόμενη επίδραση του νερού.
- Να εκτιμά την ευστάθεια εδαφικών πρανών και να είναι σε θέση να σχεδιάσει απλούς τοίχους αντιστήριξης (τόσο υπό στατικές, όσο και υπό ψευδο-στατικές συνθήκες).
- Να γνωρίζει τις βασικές αρχές του Ευρωκώδικα 7.
- Να μπορεί να αναλύει και να αντιμετωπίζει με απλό και αποτελεσματικό τρόπο τα βασικά θέματα και προβλήματα της γεωτεχνικής μηχανικής.

#### **Οδοποιία II (Κυκλοφοριακή Τεχνική)** (κωδ. μαθ. 6158)

Το μάθημα αφορά θέματα του επιστημονικού πεδίου της κυκλοφοριακής τεχνικής. Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των σπουδαστών/τριών στις βασικές έννοιες της κυκλοφοριακής τεχνικής μέσω των βασικών κυκλοφοριακών μεγεθών στις σχέσεις μεταξύ τους και στους κατάλληλους τρόπων συλλογής κυκλοφοριακών στοιχείων. Επιπλέον, αναφέρεται στα μεγέθη αξιολόγησης της λειτουργίας οδικών τμημάτων ή κόμβων με φωτεινή σηματοδότηση. Τέλος, παρουσιάζονται οι έννοιες της κυκλοφοριακής προσομοίωσης.



Αντικείμενα του μαθήματος αποτελούν:

Βασικά κυκλοφοριακά μεγέθη: ορισμοί, έννοιες και θεμελιώδεις σχέσεις βασικών κυκλοφοριακών μεγεθών. Μετρήσεις κυκλοφορίας: τεχνολογίες και υπολογισμός κυκλοφοριακών μεγεθών. Υπολογισμός χωρητικότητας και επιπέδου λειτουργίας οδικών στοιχείων βασικές έννοιες: ροή κορεσμού, κυκλοφοριακή ικανότητα, βαθμός κορεσμού, καθυστέρηση, ουρά αναμονής και στάθμη εξυπηρέτησης. Αξιολόγηση λειτουργίας οδικών στοιχείων: κόμβοι με φωτεινή σηματοδότηση, αυτοκινητόδρομοι, υπεραστικές οδοί 2 ή άνω των δύο λωρίδων κυκλοφορίας. Πρότυπα προσομοίωσης: γενικές έννοιες και χρήση λογισμικού μικροσκοπικής προσομοίωσης.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /τρια θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες να:

- Γνωρίζει τις έννοιες και τις σχέσεις μεταξύ των βασικών κυκλοφοριακών μεγεθών, να διακρίνει ποια μεγέθη είναι απαραίτητα για την παρουσίαση κυκλοφοριακών καταστάσεων και να επιλέγει την κατάλληλη μέθοδο συλλογής στοιχείων για το εκάστοτε μέγεθος
- Σχεδιάζει κόμβους με φωτεινή σηματοδότηση
- Αναλύει και υπολογίζει το επίπεδο λειτουργίας κόμβων φωτεινής σηματοδότησης και οδικών τμημάτων υπεραστικών οδών
- Οργανώνει μετρήσεις πεδίου για την επίλυση κυκλοφοριακών προβλημάτων
- Συγκρίνει και να αξιολογεί διαφορετικές κυκλοφοριακές λύσεις σε κόμβους με φωτεινή σηματοδότηση ή οδικά τμήματα υπεραστικών οδών
- Οργανώνει και δημιουργεί σενάρια προσομοίωσης της κυκλοφορίας για την επίλυση και αξιολόγηση κυκλοφοριακών λύσεων

### **Υδρολογία Υπογείων Νερών** (κωδ. μαθ. 6121)

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.

Τα υπόγεια νερά είναι πολύ σημαντικά, δεδομένου ότι αποτελούν την μόνη ή σημαντική πηγή ύδρευσης οικισμών ή άρδευσης καλλιεργειών ή/και χρησιμοποιούνται σε άλλες χρήσεις (π.χ. στη βιομηχανία). Επίσης, σημαντικό πρόβλημα στη σημερινή εποχή αποτελεί η ρύπανσή τους που προέρχεται κυρίως από βιομηχανικά απόβλητα, πετρελαιοειδή ή/και άλλες ουσίες, καθώς επίσης και η μόλυνσή τους από υγρά απόβλητα που εκρέουν από απορροφητικούς βόθρους ή από δεξαμενές με διαρροές. Κατά συνέπεια η μελέτη της υδρολογίας και της υδραυλικής της κίνησης των υπογείων νερών είναι πολύ σημαντική για τον Αγρονόμο-Τοπογράφο Μηχανικό – Μηχανικό Γεωπληροφορικής.

Είναι μάθημα απαραίτητο για την κατεύθυνση Διαχείρισης Υδατικών Πόρων, και συμπληρώνει τα υπάρχοντα μαθήματα. Επίσης, συνεισφέρει στην τεκμηρίωση της ενασχόλησης του Αγρονόμου-Τοπογράφου Μηχανικού – Μηχανικού Γεωπληροφορικής στην κατηγορία μελετών έργων «Υδραυλικά Έργα» και «Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» όπου ο διπλωματούχος έχει επαγγελματικά δικαιώματα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες για:

- Χρήση μεθόδων για την επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού έργων
- Χρήση λογικής και μεθόδων για τη διαχείριση έργων υποδομής
- Διαισθητική επιλογή παραμέτρων που βασίζονται στην «αντίληψη μηχανικού»

- Αντίληψη επιλογής κατάλληλων μεθόδων για κάθε πρόβλημα σχεδιασμού

### **Εφαρμογές στην Διαχείριση Φυσικών Πόρων** (κωδ. μαθ. 6079)

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

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Κατανοήσει τα βασικές αρχές που διέπουν τα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος, με έμφαση στις διεργασίες και στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των στοιχείων του φυσικού περιβάλλοντος όπως είναι το έδαφος, το νερό, η βιοποικιλότητα, η ενέργεια, ο χώρος κτλ.
- Αντιλαμβάνεται τις προεκτάσεις των περιβαλλοντικών προβλημάτων σε θέματα γεωπολιτικού ενδιαφέροντος και στη χάραξη της περιβαλλοντικής πολιτικής της χώρας
- Προσδιορίζει τις βέλτιστες πρακτικές διαχείρισης και προστασίας των φυσικών πόρων
- Εκπονεί σχέδια διαχείρισης και προστασίας περιοχών ιδιαίτερου περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος

## **8ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

### **I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ**

#### **Χωροταξία** (κωδ. μαθ. 6130)

Το μάθημα στοχεύει στην απόκτηση του θεωρητικού και μεθοδολογικού υποβάθρου που θα δώσει στους εκπαιδευόμενους, σε συνδυασμό με άλλα μαθήματα σχεδιασμού του χώρου αλλά και της ΣΑΤΜ-ΜΓ γενικότερα, τη θεωρητική γνώση και τη γνώση σύγχρονων μεθοδολογικών προσεγγίσεων, μεθόδων και τεχνολογιών για τη συμμετοχή τους σε διεπιστημονικές ομάδες για την εκπόνηση χωροταξικών, τομειακών ή αναπτυξιακών μελετών, περιβαλλοντικών μελετών, τοπικών αναπτυξιακών προγραμμάτων κ.λπ. Το θεωρητικό μέρος του περιλαμβάνει τις ακόλουθες εκπαιδευτικές ενότητες: Εισαγωγικές έννοιες στον χωροταξικό σχεδιασμό - Ορισμοί - Επίπεδα σχεδιασμού. Εναλλακτικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις στον σχεδιασμό του χώρου. Μεθοδολογία εκπόνησης χωροταξικών σχεδίων. 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. Το εφαρμοσμένο μέρος περιλαμβάνει την εφαρμογή των παραπάνω μέσα από ένα project που εκπονείται από μικρή ομάδα φοιτητών και εστιάζει στην αντιμετώπιση χωρικών και αναπτυξιακών προβλημάτων σε διάφορες περιοχές της χώρας.

Οι μαθησιακοί στόχοι του μαθήματος επικεντρώνονται:

- Στην κατανόηση του πλαισίου υλοποίησης του χωροταξικού σχεδιασμού υπό τον γενικότερο σχεδιαστικό στόχο της βιώσιμης (χωρικής) ανάπτυξης.
- Στην κατανόηση του θεωρητικού υποβάθρου του μαθήματος (Έννοια, ορισμοί, στόχοι χωροταξικού σχεδιασμού, Θεωρητικές προσεγγίσεις, Επίπεδα χωροταξικού σχεδιασμού, Φορείς λήψης αποφάσεων χωροταξικού ενδιαφέροντος).
- Στην εμβάθυνση στο μεθοδολογικό υπόβαθρο και τα στάδια εκπόνησης μιας χωροταξικής μελέτης.
- Στην κατανόηση του χωροταξικού σχεδιασμού ως εργαλείου για τον αναπτυξιακό σχεδιασμό.
- Στη βελτίωση των αναλυτικών και συνθετικών δεξιοτήτων των σπουδαστών/στριών



και την αξιοποίησή τους στη διαχείριση πληροφορίας που αφορά σε δεδομένα του φυσικού, κοινωνικού, οικονομικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος.

- Στον εντοπισμό/αξιολόγηση σχεδιαστικών προβλημάτων με έμφαση στη χωρική διάσταση.
- Στη δημιουργική ανάπτυξη και την αξιολόγηση ολοκληρωμένων λύσεων των χωρικών προβλημάτων με βιώσιμο πρόσημο και σε αρμονία με αναπτυξιακούς στόχους.
- Στη διατύπωση κατευθύνσεων πολιτικής για την υλοποίηση των προτεινόμενων λύσεων.

Παράλληλα, στο πλαίσιο του ομαδικού χαρακτήρα της εργασίας που διενεργείται στο μάθημα, οι φοιτητές αποκτούν δεξιότητες σχετικά με:

- Τη διαχείριση προβλημάτων και πιθανών συγκρούσεων που μπορεί να παρουσιάζονται στο πλαίσιο της ομάδας, στοιχείο που είναι σημαντικό για τη συμμετοχή τους σε διεπιστημονικές ομάδες εργασίας.
- Την ισότιμη συνεργασία για την παραγωγή ενός ομαδικού αποτελέσματος.
- Την αναζήτηση πληροφορίας από διάφορες πηγές (διαδικτυακές, υπηρεσίες και φορείς).
- Τη χαρτογραφική παρουσίαση χωρικών δεδομένων που συλλέγονται και αξιοποιούνται στο πλαίσιο της εργασίας του μαθήματος με χρήση σχεδιαστικών εργαλείων Η/Υ (Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών).
- Στην ανάπτυξη δεξιοτήτων σχετικών με την παρουσίαση μιας εργασίας με έναν συγκροτημένο τρόπο.

Η επίτευξη των παραπάνω μαθησιακών στόχων θα δώσει στους εκπαιδευόμενους, σε συνδυασμό με άλλα μαθήματα σχεδιασμού του χώρου αλλά και της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών – Μηχανικών Γεωπληροφορικής γενικότερα, τη γνώση, τις δεξιότητες και τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις, τα εργαλεία και τις τεχνολογίες που απαιτούνται για τη συμμετοχή τους ως μέλη μιας διεπιστημονικής ομάδας στην εκπόνηση χωροταξικών, τομιακών ή αναπτυξιακών μελετών, περιβαλλοντικών μελετών, τοπικών αναπτυξιακών προγραμμάτων κ.λπ.

### **Σχεδιασμός Κατασκευών από Οπλισμένο Σκυρόδεμα** (κωδ. μαθ. 6129)

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. Έλεγχος λειτουργικότητας σε παραμόρφωση. Λεπτομέρειες όπλισης, επικαλύψεις οπλισμών, αποστάσεις ράβδων, ελάχιστες απαιτήσεις διαστάσεων και οπλισμού σε δομικά στοιχεία.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση:

- να αναλύει την εντατική και παραμορφωσιακή κατάσταση μη ρηγματωμένων και ρηγματωμένων διατομών δομικών στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος που καταπονούνται σε κάμψη με ή χωρίς αξονική δύναμη.
- Να σχεδιάζει ρηγματωμένες διατομές δομικών στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος ώστε να διαθέτουν συγκεκριμένη αντοχή και πλαστιμότητα.
- Να ελέγχει την υπάρχουσα καμπτική αντοχή και πλαστιμότητα ενός δομικού στοιχείου μιας υπάρχουσας κατασκευής.
- Να ελέγχει την αντοχή σε διάτμηση ενός δομικού στοιχείου με την θεωρία δικτυώματος μεταβλητής γωνίας.
- Να ελέγχει την επάρκεια αντοχής ενός δομικού στοιχείου οπλισμένου σκυροδέματος έναντι συνδυασμένης δράσης κάμψης-διάτμησης-στρέψης.

- Να ελέγχει την βύθιση και το εύρος ρωγμών δομικών στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος για τα φορτία λειτουργίας της κατασκευής.
- Να εφαρμόζει τα παραπάνω στον σχεδιασμό πλακών, δοκών, υποστυλωμάτων και στοιχείων θεμελίωσης.

## II. ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

### Γεωφυσικές Διασκοπήσεις - Βαρυτημετρία (κωδ. μαθ. 6034)

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.

Το μάθημα επιχειρεί να καλύψει το μέρος εκείνο από το ευρύ γνωστικό αντικείμενο της Γεωφυσικής Γεωδαισίας, που αφορά τις βασικές αρχές και μεθόδους μέτρησης του γήινου πεδίου βαρύτητας και τις συναφείς σύγχρονες γεωδαιτικές τεχνολογίες, οι οποίες

- συνεισφέρουν στη μελέτη των παραμορφώσεων της γήινης επιφάνειας, και εν γένει των μηχανικών ιδιοτήτων και της δυναμικής συμπεριφοράς (π.χ. κινήσεις και παραμορφώσεις) της Γης ως σύστημα, συμπεριλαμβανομένων και των μεταβολών (στο χώρο και το χρόνο) του γήινου πεδίου βαρύτητας, και
- επιτρέπουν την συνεχή πρόοδο στην ερμηνεία ποικίλων (π.χ. γεωδυναμικών, γεωφυσικών και γεωπεριβαλλοντικών) φαινομένων και των διαχρονικών μεταβολών τους που επηρεάζουν την ανάπτυξη του πλανήτη μας καθώς και την εφαρμογή βελτιωμένων μεθόδων εκμετάλλευσης των γήινων πόρων (π.χ. ανίχνευση ενεργειακών πηγών) και προστασίας του γήινου περιβάλλοντος (π.χ. ανίχνευση μεταβολών της στάθμης υπογείων υδάτων, γεωτεχνικές μελέτες, κ.ά.).

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές αποκτούν μια βασική κατανόηση των προηγμένων μεθόδων και των τεχνολογιών της σύγχρονης γεωδαισίας που χρησιμοποιούνται στις γεωφυσικές διασκοπήσεις και τις γενικότερες εφαρμογές γεωφυσικών και περιβαλλοντικών ερευνών που αποσκοπούν στη μέτρηση και την ανάλυση των φυσικών ιδιοτήτων της Γης για να βοηθήσουν την επίλυση βασικών προβλημάτων της εφαρμοσμένης μηχανικής (π.χ. εξερεύνηση φυσικών πόρων και ενεργειακών πηγών, εδαφολογικές μελέτες, μεταβολές της στάθμης υπογείων υδάτων, γεωφυσικές επιπτώσεις κ.ά.).

Επιπλέον αποκτούν δεξιότητες και εξοικειώνονται με τις μεθόδους και τα γεωδαιτικά “εργαλεία” που χρησιμοποιούνται μαζί με προηγμένες μαθηματικές τεχνικές, για να λυθούν ποικίλα επιστημονικά και πρακτικά γεωφυσικά προβλήματα που προκύπτουν από τη συνδυασμένη παρατήρηση της Γης από το διάστημα και από την τοπογραφική ή τη θαλάσσια επιφάνεια όπου επιδρά το πεδίο βαρύτητας της Γης.

Το μάθημα δίνει έμφαση στη πρακτική και θεωρητική κατάρτιση στις κυριότερες

εφαρμογές της γεωφυσικής στα προαναφερόμενα προβλήματα.

### **Συστήματα Κτηματολογίου και Πολιτική Γης** (κωδ. μαθ. 6237)

Συστήματα Καταγραφής Χωρικών Πληροφοριών. Τεχνολογία και προϋποθέσεις ανάπτυξης Συστημάτων Κτηματολογίου. Αρχές Σχεδιασμού. Ποιότητα διαδικασιών και υπηρεσιών. Τεχνολογία G.I.S. Το Κτηματολόγιο ως Σύστημα Καταγραφής Χωρικών Πληροφοριών των εντός και εκτός συναλλαγής ακινήτων. 3D Κτηματολόγιο. Δυνατότητες 3D απεικονίσεων. Επίπεδα ανάπτυξης 3D Κ. Τεχνολογία για 3D. Αναπτυξιακό Κτηματολόγιο και Συστήματα Πληροφοριών Γης.

Πολιτική Γης: Βασικές έννοιες, σχέσεις, αλληλεξαρτήσεις και αλληλεπιδράσεις σε συνταγματικό, νομοθετικό και τεχνικό επίπεδο. Η Πολιτική Γης στην Ελλάδα σε συνάρτηση με τις προσπάθειες νομοθετικής ρύθμισης του Εθνικού Κτηματολογίου. Αξιολόγηση των χαρακτηριστικών της Πολιτικής Γης που ασκήθηκε στην Ελλάδα. Διαχείριση Γης. Διοίκηση Γης. Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση e-G και Ηλεκτρονικό Κτηματολόγιο e-C. L.I.S. Εργαλείο Διαχείρισης και Λήψης Αποφάσεων. Υποσυστήματα Πληροφοριών Γης: SubL.I.S. Σχεδιασμός, οργάνωση, οικονομική διάσταση Συστημάτων Κτηματολογίου. Αρχές και περιεχόμενο σχεδιασμού. Διοίκηση και οργάνωση. Οικονομική Διάσταση. Θαλάσσιο Κτηματολόγιο. Χωρικά δεδομένα θαλάσσιου χώρου παράκτιου Κράτους. Ελληνικά δεδομένα. Διεθνής εμπειρία. Το μέλλον των Συστημάτων Κτηματολογίου. Τυποποίηση, μεταρρυθμίσεις και τάσεις. Οδηγία INSPIRE, Κτηματολόγιο FLOSS, EU.L.I.S.

Εθνικό Κτηματολόγιο. Πορεία του έργου. Υποστηρικτικά έργα: σύστημα προσδιορισμού HEPOS, δημιουργία ενιαίων Χαρτογραφικών Υποβάθρων, χάραξη Προκαταρκτικής Οριογραμμής Αιγιαλού (Π.Ο.Α.), βελτίωση Συστήματος Πληροφορικής του Ε.Κ., σύνταξη Δασικών Χαρτών. Τεχνική διάσταση του ΕΚ. Τεχνικές Προδιαγραφές Κτηματογράφησης και Ειδικά Θέματα. Λειτουργία του ΕΚ: Σύστημα Πληροφορικής Εθνικού Κτηματολογίου (Σ.Π.Ε.Κ.). Κριτική θεώρηση του ΕΚ.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να γνωρίσει τις βασικές έννοιες, σχέσεις, αλληλεξαρτήσεις και αλληλεπιδράσεις σε συνταγματικό, νομοθετικό και τεχνικό επίπεδο σε θέματα πολιτικής γης.
- Να γνωρίσει τις σύγχρονες τεχνικές και μεθόδους που συνδέονται με τη σύνταξη, τήρηση και ενημέρωση των κτηματολογικών συστημάτων.
- Να γνωρίσει τις τεχνολογικές εξελίξεις σε θέματα οργάνωσης και διαχείρισης της κτηματολογικής πληροφορίας.
- Να γνωρίσει το μέλλον των συστημάτων Κτηματολογίου, τις διεθνείς τάσεις και τις ευρωπαϊκές οδηγίες, καθώς και τις καλές πρακτικές.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές αναπτύσσουν δεξιότητες που θα τους επιτρέψουν να επιλύουν σύνθετα τεχνικά, νομικά και οικονομικά θέματα στη σύγχρονη πραγματικότητα των κτηματολογικών συστημάτων και των εν γένει συστημάτων διαχείρισης γης με χρήση τεχνολογικών εργαλείων αιχμής. Πιο συγκεκριμένα:

- να κατηγοριοποιούν, να διαχειρίζονται και να προτείνουν σενάρια και αναπτυξιακές διαδικασίες με χρήση τεχνολογικών μεθόδων και εργαλείων αιχμής
- να διεξάγουν τεχνικές, κοινωνικές/ οικονομικές και νομικές έρευνες σε θέματα διαχείρισης γης, καταγράφοντας όλες τις διαστάσεις τους
- να χρησιμοποιούν τις γνώσεις που απέκτησαν για να αναλύουν και να παρουσιάζουν εποπτικά, θέματα που σχετίζονται με τον χώρο και τον μετασχηματισμό του μέσα στο χρόνο.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές αποκτούν την ικανότητα να λαμβάνουν σωστές αποφάσεις για θέματα που συνδέονται με τη διαμόρφωση του χώρου και πιο συγκεκριμένα:

- να επιλέγουν τα κατάλληλα δεδομένα, να τα αναλύουν και να τα ερμηνεύουν, συν-αξιοποιώντας την κριτική τους αντίληψη για θέματα διαμόρφωσης του χώρου, δίνοντας λύσεις και προοπτικές

- να αξιοποιούν τις σύγχρονες τεχνικές και μεθόδους που συνδέονται με τη σύνταξη, τήρηση και ενημέρωση των κτηματολογικών συστημάτων και των συστημάτων πληροφοριών γης και περιβάλλοντος
- να αξιοποιούν τις διεθνείς τάσεις και τις ευρωπαϊκές οδηγίες, καθώς και τις καλές πρακτικές στο χώρο.

### **Μικροκυματική Τηλεπισκόπηση** (κωδ. μαθ. 6196)

Βασικές αρχές λειτουργίας των Ραντάρ απεικονίσεων. Αρχές λειτουργίας των ραντάρ συνθετικού ανοίγματος (SAR). Προεπεξεργασίες απεικονίσεων SAR. Μέθοδοι μείωσης της κηλίδωσης (speckle) των απεικονίσεων SAR. Μέθοδοι γεωαναφοράς των απεικονίσεων SAR. Ερμηνεία των απεικονίσεων SAR. Εφαρμογές SAR στις χρήσεις γης και τη γεωργία, στην ωκεανογραφία και το περιβάλλον. Συμβολομετρία. Διαφορική Συμβολομετρία.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Επιλέγει το είδος προϊόντος των απεικονίσεων ΣΑΡ ανάλογα με την εφαρμογή που θέλει να αναπτύξει
- Γεω-αναφέρει απεικονίσεις ΣΑΡ με στοιχεία ακριβούς τροχιάς
- Παράγει απεικονίσεις φάσης και έντασης και να εφαρμόζει φίλτρα για τη μείωση της κηλίδωσης
- Χειρίζεται τα εργαλεία επεξεργασίας των απεικονίσεων ΣΑΡ στο λογισμικό SNAP
- Ερμηνεύει τις εικόνες έντασης και να τις επεξεργάζεται για να εξάγει πληροφορία για εφαρμογές στα δάση, στο θαλάσσιο περιβάλλον, στη γεωργία, στις φυσικές καταστροφές κλπ.
- Εισάγει τις καταλληλότερες παραμέτρους, να εφαρμόζει την συμβολομετρική μεθοδολογία και να αναλύει την ακρίβεια του εξαγόμενου Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους
- Κατανοεί τα βήματα και τις τεχνικές της διαφορικής συμβολομετρίας.

### **Υδρογραφία - Ωκεανογραφία** (κωδ. μαθ. 6181)

Ωκεανολογία (δημιουργία των ωκεανών, τμήματα των ωκεανών). Η φύση του θαλασσινού νερού (φυσικές ποσότητες και μέθοδοι μετρήσεων). Παλίρροιες (παλιρροιογράφοι, παλιρροιόμετρα, Νευτώνεια θεωρία των παλιρροιών, δυναμική θεωρία των παλιρροιών, παλίρροιες του Ευρίπου, αρμονική ανάλυση των παλιρροιών, παλιρροιακοί 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).

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές αποκτούν δεξιότητες και μεγαλύτερη κατανόηση για το πώς η θάλασσα «ενεργεί» ως ένα σύστημα και μια πιο επιστημονική άποψη του θαλάσσιου κόσμου γύρω τους και πως οι γεωδαιτικές τεχνολογίες και μέθοδοι, σε συνδυασμό με προηγμένες μεθόδους και τεχνολογίες της σύγχρονης Ωκεανογραφίας και Υδρογραφίας εφαρμόζονται στα διάφορα τεχνικά έργα στους θαλάσσιους χώρους.

### **Αξιολόγηση στον Σχεδιασμό του Χώρου** (κωδ. μαθ. 6225)

Το μάθημα της "Αξιολόγησης στον Σχεδιασμό του Χώρου" έχει σαν στόχο του την εξοικείωση των σπουδαστών με μεθόδους και τεχνικές, οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα αντιμετώπισης ενός φάσματος προβλημάτων αξιολόγησης σε μελέτες σχεδιασμού (χωροταξικές, πολεοδομικές, κατασκευαστικές, περιβαλλοντικές, κ.λπ.). Το μάθημα περιλαμβάνει: α) Το θεωρητικό μέρος, στο οποίο παρουσιάζονται: Αρχές της Θεωρίας

Αποφάσεων. Σχολές Αξιολόγησης. Τύποι Προβλημάτων Αξιολόγησης. Μέθοδοι Αξιολόγησης στον Σχεδιασμό του Χώρου. Μέθοδοι Ποσοτικής Αξιολόγησης. Μέθοδοι Ποιοτικής Αξιολόγησης. Μικτές Προσεγγίσεις. β) Το εφαρμοσμένο μέρος, το οποίο στοχεύει στην εξοικείωση των σπουδαστών με κλασσικές και σύγχρονες μεθόδους αξιολόγησης ως εργαλεία για την αντιμετώπιση ανάλογων προβλημάτων. Σε αυτό περιλαμβάνονται δύο ενότητες και συγκεκριμένα: α) Η Ανάλυση Κόστους – Οφέλους, και β) Η Πολυκριτηριακή Ανάλυση (Μέθοδοι ELECTRE, REGIME, NAIADE και MULTIPOL). Η επαφή των σπουδαστών με τις μεθόδους αυτές τους δίνει τη δυνατότητα να διαχειριστούν ένα ευρύ φάσμα προβλημάτων σχεδιασμού.

Τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος συνοψίζονται στην απόκτηση από τους σπουδαστές ενός συνόλου γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων. Πιό συγκεκριμένα:

- Έχουν αποδεδειγμένη γνώση και κατανόηση του θεωρητικού πλαισίου, του μεθοδολογικού υποβάθρου και των σύγχρονων μεθόδων/εργαλείων για την επιτυχή αντιμετώπιση προβλημάτων αξιολόγησης και την εφαρμογή τους σε προβλήματα χωρικού και αναπτυξιακού / τομειακού σχεδιασμού.
- Είναι σε θέση να χρησιμοποιούν την παραπάνω γνώση για την αντιμετώπιση νέων προβλημάτων εντός ενός ευρύτερου διεπιστημονικού περιβάλλοντος, συναφούς με το γνωστικό τους πεδίο.
- Αποκτούν την ικανότητα να επιλέγουν και να εφαρμόζουν με ευχέρεια διαφορετικά εργαλεία αξιολόγησης, που εντάσσονται στο πλαίσιο της εκπόνησης χωροταξικών, τομειακών ή αναπτυξιακών μελετών, περιβαλλοντικών μελετών, τοπικών αναπτυξιακών μελετών, ανάλογα με το προς μελέτη πρόβλημα.
- Έχουν την ικανότητα να αναπτύξουν δημιουργική σκέψη και να εφαρμόσουν ιδέες, μελετώντας με κριτικό τρόπο προβλήματα αξιολόγησης στον σχεδιασμό του χώρου στο πλαίσιο της επαγγελματικής / ερευνητικής δραστηριότητάς τους.
- Διαθέτουν την ικανότητα να διατυπώνουν με σαφήνεια τα συμπεράσματα από τη μελέτη προβλημάτων αξιολόγησης στον σχεδιασμό του χώρου, καθώς και τις υποθέσεις στις οποίες αυτά στηρίζονται σε ένα εξειδικευμένο ή μη εξειδικευμένο κοινό.
- Διαθέτουν τη γνώση και τις απαραίτητες μαθησιακές δεξιότητες που αποτελούν τη βάση για τη συνέχιση των σπουδών τους με τρόπο επαρκή και σε μεγάλο βαθμό αυτοδύναμο σε σχετικά αντικείμενα.

### **Γεωγραφία των Μεταφορών** (κωδ. μαθ. 6226)

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.

Μαθησιακός στόχος του μαθήματος «Γεωγραφία των Μεταφορών» είναι οι σπουδαστές/ριες αναπτύσσουν δεξιότητες και είναι σε θέση μετά τη παρακολούθηση του μαθήματος:

- να έχουν ένα επίπεδο γνώσεων, οι οποίες συνεπάγονται κριτική κατανόηση θεωριών και αρχών στην επιστημονική περιοχή της γεωγραφίας των μεταφορών, πιο συγκεκριμένα:
  - να περιγράφουν ιστορικά το ρόλο των μεταφορών για την ανάπτυξη του πολιτισμού και των πόλεων
  - να περιγράφουν την αλληλεπίδραση μεταξύ μεταφορών και αστικής, κοινωνικής και οικονομικής γεωγραφίας,
  - να προσδιορίζουν τις χωρικές επιπτώσεις του σχεδιασμού μεταφορικών συστημάτων, δηλαδή της επιπτώσεις στην αστική ανάπτυξη, τις περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις,
  - να αναγνωρίζουν την αλληλεπίδραση χρήσεων γης – μεταφορών,
  - να περιγράφουν την έννοια της βιώσιμης κινητικότητας,
  - να περιγράφουν την έννοια της προσβασιμότητας,



- να αναγνωρίζουν τη διαφοροποίηση της έννοιας της προσβασιμότητας ανάλογα με το μέσο μεταφοράς που χρησιμοποιείται
- να επιλέγουν τις κατάλληλες χωρικές επεμβάσεις για βελτίωση της προσβασιμότητας για κάθε μέσο μεταφοράς ξεχωριστά
- να επιλέγουν τις κατάλληλες χωρικές επεμβάσεις για την προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας
- να κατέχουν προχωρημένες δεξιότητες που θα τους επιτρέψουν να επιλύουν σύνθετα και απρόβλεπτα χωρικά ζητήματα που αφορούν την προώθηση φιλικών στο περιβάλλον τρόπων μετακίνησης, πιο συγκεκριμένα:
  - να χρησιμοποιούν γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών για να αναλύουν το επίπεδο προσβασιμότητας που προσφέρεται με φιλικά στο περιβάλλον μέσα μετακίνησης (περπατησιμότητα, ποδηλατησιμότητα, προσβασιμότητα με συλλογικά μέσα μετακίνησης)
  - να χρησιμοποιούν γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών για να παρουσιάζουν τα αποτελέσματα χωρικών αναλύσεων σε σχέση με την προσβασιμότητα στο χώρο
  - να χρησιμοποιούν τη γνώση που απέκτησαν για να αναλύουν χωρικές επιπτώσεις υποδομών μεταφορών με τρόπο που δείχνει επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας τους
  - να χρησιμοποιούν σχεδιαστικά εργαλεία για να περιγράφουν μια διαφορετική γεωγραφία για τα μέσα μετακίνησης, ώστε να εξυπηρετούν πολεοδομικούς στόχους που συμβάλλουν στην κατεύθυνση της βιώσιμης κινητικότητας
- να έχουν την ικανότητα να αναλαμβάνουν ευθύνη για τη λήψη αποφάσεων ως προς την προσέγγιση ζητημάτων και την καθοδήγηση ατόμων και ομάδων σε ζητήματα που άπτονται της διαμόρφωσης μιας διαφορετικής γεωγραφίας των μεταφορών στην κατεύθυνση προώθησης βιώσιμων μέσων μετακίνησης, πιο συγκεκριμένα
  - να έχουν την ικανότητα να διαμορφώνουν κρίσεις για την επιλογή πολεοδομικών προτύπων που συμβάλλουν στη μείωση της εξάρτησης από το αυτοκίνητο στις σύγχρονες πόλεις,
  - να έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν στοιχεία και να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε κοινωνικά, επιστημονικά ή ηθικά ζητήματα που άπτονται της χωροθέτησης υποδομών μεταφορών
  - να προτείνουν μία χωρική οργάνωση που ενισχύει βιώσιμους τρόπους μετακίνησης ή να προτείνουν την κατάλληλη κυκλοφοριακή οργάνωση για τη βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού και εξωαστικού χώρου.

### **Μέθοδοι και Εφαρμογές Πολεοδομικού Σχεδιασμού** (κωδ. μαθ. 6185)

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 των 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).

Οι μαθησιακοί στόχοι του μαθήματος εστιάζουν:

- Στην κατανόηση θεωρητικών και τεχνικών εννοιών σχετικών με τον πολεοδομικό σχεδιασμό, εξειδικεύοντας τη γνώση που αποκτήθηκε στο πλαίσιο προηγούμενων μαθημάτων (Πολεοδομία και Εισαγωγή στην Πολεοδομία και Οικιστικά Δίκτυα).
- Στην εμπάθυνση των επιπέδων του σχεδιασμού καθώς και των μεθόδων και εργαλείων που χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή του, μέσα από εφαρμογή σε μελέτη περίπτωσης, που περιλαμβάνει τις διαδικασίες της ανάλυσης και της σύνθεσης.
- Στην γνωριμία των σπουδαστών με τους επιμέρους φορείς που είναι υπεύθυνοι για



την ανάθεση, την υλοποίηση, τον έλεγχο του σχεδιασμού καθώς και τις αναλυτικές αρμοδιότητές τους

- Στην εμπάθунση ζητημάτων που συσχετίζονται με το περιβάλλον και τις μεταφορές με τον πολεοδομικό σχεδιασμό
- Στην ανάλυση και αξιολόγηση εναλλακτικών προσεγγίσεων που έχουν εφαρμοστεί στο σχεδιασμό και τις συμμετοχικές προσεγγίσεις μέσω του ελληνικού πλαισίου διαβούλευσης

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδάστριες/ές θα είναι σε θέση να έχουν αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- Να εμπεδώσουν τις θεωρητικές και τεχνικές έννοιες του πολεοδομικού σχεδιασμού, με έμφαση την κλίμακα της πολεοδομικής ενότητας.
- Να παράγουν χαρτογραφικό υλικό και τα κατάλληλα σχέδια που θα συμβάλει στην κατανόηση των σχέσεων μεταξύ των διαφόρων παραμέτρων του χώρου και την παρουσίαση των προτεινόμενων παρεμβάσεων.
- Να φέρουν σε πέρας ένα Ειδικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΕΠΣ).
- Να φέρουν σε πέρας μια Πολεοδομική Μελέτη (ΠΜ).
- Η επίτευξη των παραπάνω μαθησιακών στόχων θα δώσει στους σπουδαστές/στριες τη θεωρητική γνώση, το μεθοδολογικό υπόβαθρο και τα εργαλεία/μεθόδους που απαιτούνται για την ενασχόληση με το αντικείμενο της μελέτης και εφαρμογής ζητημάτων που σχετίζονται με τον πολεοδομικό σχεδιασμό.

#### **Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις** (κωδ. μαθ. 6155)

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.

Το μάθημα των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων είναι ένα μάθημα διατομεακό επιλογής κατεύθυνσης και απευθύνεται στους σπουδαστές της ΣΑΤΜ-ΜΓ 8ου Εξαμήνου.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Κατανοεί το θεσμικό πλαίσιο της περιβαλλοντικής αδειοδότησης σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο
- Κατανοεί βασικές έννοιες της διαδικασίας εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της στρατηγικής εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων,
- Αναλύει την κατάσταση του φυσικού και ανθρωπογενούς μιας περιοχής,
- Εκτιμά και να αξιολογεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον κατά την κατασκευή, υλοποίηση και λειτουργία ενός έργου ή/και μιας δραστηριότητας με χρήση μεθοδολογικών προσεγγίσεων,
- Ανταποκριθεί σε όλα τα στάδια περιβαλλοντικής αδειοδότησης ενός έργου, μιας δραστηριότητας, ενός σχεδίου ή ενός προγράμματος (π.χ. η διαβούλευση κα.),

- Συντάσσει μια μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΜΠΕ) ή Στρατηγική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο.

### **Εγγειοβελτιωτικά Έργα** (κωδ. μαθ. 6093)

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.

- Ικανότητα σχεδιασμού αρδευτικών και στραγγιστικών δικτύων, ανοικτών και κλειστών υπό πίεση αγωγών
- Ικανότητα αποτίμησης της ποιότητας του αρδευτικού νερού μέσω κατάλληλων εργαστηριακών ελέγχων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- εμπεδώσει καλύτερα μαθήματα του επόμενου εξαμήνου όπως τις Διευθετήσεις Υδατορευμάτων και το μάθημα-θέμα Σχεδιασμός Συστημάτων Υδατικών Πόρων.
- Αποκτήσει για την μελλοντική του επαγγελματική ενασχόληση βασικές γνώσεις για τον σχεδιασμό εγγειοβελτιωτικών έργων, όπως αρδευτικών και στραγγιστικών δικτύων, καθώς και ελέγχου της ποιότητας του αρδευτικού νερού και καταλληλότητας αυτού για γεωργική χρήση.

### **Οδοποιία ΙΙΙ (Σχεδιασμός και Λειτουργία Κόμβων)** (κωδ. μαθ. 6207)

Το μάθημα αφορά θέματα του επιστημονικού πεδίου της κυκλοφοριακής τεχνικής, οδικής ασφάλειας και σχεδιασμού οδών. Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των σπουδαστών/τριών στα βασικά στοιχεία των κόμβων και στη συσχέτισή τους με τη λειτουργία τους. Επιπλέον, αναφέρεται στα μεγέθη αξιολόγησης της λειτουργίας ειδικών στοιχείων οδικού τμήματος ή κόμβων με προτεραιότητα. Τέλος, παρουσιάζονται οι έννοιες που αφορούν στην οδική ασφάλεια και στα ευφυή συστήματα μεταφορών.

Αντικείμενα του μαθήματος αποτελούν: Ισόπεδοι Κόμβοι: Εισαγωγικά, στοιχεία των κόμβων, βασικές μορφές ισόπεδων κόμβων, ειδικές διαρρυθμίσεις για τη βελτίωση της λειτουργίας τους, χάραξη βασικών στοιχείων κόμβων, εισαγωγή στη διαχείριση προσβάσεων, σχεδιασμός στο πλαίσιο της αυτο-εξηγούμενης οδού. Ανισόπεδοι Κόμβοι: Εισαγωγικά, στοιχεία των κόμβων, βασικές μορφές ανισόπεδων κόμβων. Υπολογισμός χωρητικότητας και επίπεδο λειτουργίας οδικών στοιχείων: κυκλοφοριακή ικανότητα, μέση καθυστέρηση, ουρά αναμονής, στάθμη εξυπηρέτησης. Αξιολόγηση λειτουργίας ισόπεδων κόμβων: κόμβοι τριών ή τεσσάρων κλάδων με προτεραιότητα, κυκλικό κόμβοι, τμήματα πλέξης, κλάδοι εισόδου και εξόδου. Οδική Ασφάλεια. Ευφυή Συστήματα Μεταφορών. Πρότυπα προσομοίωσης της κυκλοφορίας.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /τρια θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- Σχεδιάζει ισόπεδους και ανισόπεδους κόμβους
- Αναλύει και υπολογίζει το επίπεδο λειτουργίας ισόπεδων κόμβων με προτεραιότητα, κυκλικών κόμβων και ειδικών οδικών στοιχείων (πλέξη, κλάδοι εισόδου/εξόδου σε αυτοκινητόδρομο)
- Οργανώνει μετρήσεις πεδίου για την επίλυση κυκλοφοριακών προβλημάτων
- Συγκρίνει και να αξιολογεί διαφορετικές κυκλοφοριακές λύσεις σε κόμβους με προτεραιότητα ή σε ειδικά οδικά στοιχεία (πλέξη, κλάδοι εισόδου/εξόδου σε αυτοκινητόδρομο)
- Οργανώνει και δημιουργεί σενάρια προσομοίωσης της κυκλοφορίας για την επίλυση και αξιολόγηση κυκλοφοριακών λύσεων
- Έχει γνώση θεμάτων οδικής ασφάλειας και εφαρμόζει διαρρυθμίσεις σχεδίασης για αποδοτικότερη και ασφαλέστερη λειτουργία των κόμβων

- Αναγνωρίζει βασικά θέματα που άπτονται των ευφυών συστημάτων μεταφορών

### **Σιδηροδρομική** (κωδ. μαθ. 6069)

Εισαγωγικά στοιχεία: Σχεδιασμός και λειτουργία σιδηροδρόμων. Έλξη σιδηροδρομικών συστημάτων: Τεχνολογίες και διαστασιολόγηση. Κύλιση και Δυναμική καταπόνηση Σιδηροδρομικής Γραμμής. Επιδομή και Υποδομή Σιδηροδρομικής Γραμμής: Χαρακτηριστικά, σχεδιασμός και διαστασιολόγηση. Σιδηροδρομικοί Σταθμοί. Σιδηροδρομικά Οχήματα. Εγκαταστάσεις και σχηματισμοί γραμμής: Αλλαγές, διασταυρώσεις. Κυκλοφορία και Εκμετάλλευση Σιδηροδρομικής Γραμμής: Συστήματα Ελέγχου, Αυτοματισμοί, Σχεδιασμός και Λειτουργία. Μητροπολιτικοί Σιδηρόδρομοι και Τροχιόδρομοι, Σιδηρόδρομοι Υψηλών Ταχυτήτων, Κατασκευή Σιδηροδρομικής Γραμμής. Αντικείμενο του μαθήματος είναι η ανάλυση και ο σχεδιασμός στοιχείων υποδομών και εκμετάλλευσης σιδηροδρομικής γραμμής.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει και κατανοεί τα χαρακτηριστικά και τη λειτουργία της σιδηροδρομικής υποδομής και επιδομής, των οχημάτων, του εξοπλισμού, οργάνων και τεχνολογιών σιδηροδρόμων, των στοιχείων έλξης και κυκλοφορίας των σιδηροδρομικών γραμμών.
- Γνωρίζει και κατανοεί τα χαρακτηριστικά έλξης των σιδηροδρομικών οχημάτων.
- Γνωρίζει και κατανοεί τα χαρακτηριστικά αστικών και ελαφρών σιδηροδρόμων.
- Γνωρίζει και κατανοεί τα χαρακτηριστικά σιδηροδρόμων υψηλών ταχυτήτων.
- Αναλύει την δομική και λειτουργική κατάσταση σιδηροδρομικών υποδομών.
- Εφαρμόζει μεθόδους για τον υπολογισμό των δυνατοτήτων έλξης σιδηροδρομικών συστημάτων.
- Εφαρμόζει μεθόδους για τη διαστασιολόγηση στοιχείων της σιδηροδρομικής υποδομής.
- Εφαρμόζει μεθόδους σχεδιασμού της κυκλοφορίας σιδηροδρομικών συστημάτων.
- Εφαρμόζει μεθόδους διαμόρφωσης της εκμετάλλευσης σιδηροδρομικών συστημάτων.
- Πραγματοποιεί βιβλιογραφική έρευνα σε αντικείμενα επιστημονικού ενδιαφέροντος.

### **Ανοικτοί Αγωγοί και Υδραυλικές Κατασκευές** (κωδ. μαθ. 6066)

Εισαγωγή. Εξισώσεις Saint-Venant. Ομοίμορφη ροή. Κρίσιμη ροή. Μη ομοίμορφη, βαθμιαία μεταβαλλόμενη ροή: Ποιοτική ανάλυση των προφίλ ελεύθερης επιφάνειας του νερού.

Υδραυλικό άλμα. Εισαγωγή στις υδραυλικές κατασκευές, κατακόρυφοι και κεκλιμένοι καταβαθμοί, οχετοί, άνοιγμα γέφυρας χωρίς μεσόβαθρα, υπερχειλιστές λεπτής και ευρείας στέψης, υπερχειλιστές φραγμάτων, θυροφράγματα, συναρμογές, λεκάνες καταστροφής ενέργειας.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει τα βασικά φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα κατά τη ροή του νερού σε ανοικτούς αγωγούς (με ελεύθερη επιφάνεια).
- Έχει γνώση της μαθηματικής περιγραφής της ροής του νερού σε ανοικτούς αγωγούς και των τεχνικών επίλυσης των σχετικών με το θέμα διαφορικών εξισώσεων.
- Είναι σε θέση, σε δεδομένες πραγματικές συνθήκες κατά την μελλοντική του επαγγελματική ενασχόληση, να αντιμετωπίσει το σχεδιασμό τεχνικών έργων αντιπλημμυρικής προστασίας σε υδατορεύματα, επιφανειακών αρδευτικών δικτύων, δικτύων ομβρίων και ακαθάρτων, επιλέγοντας την πλέον πρόσφορη τεχνική λύση.
- Είναι σε θέση να συμμετέχει σε διεπιστημονικές ομάδες ειδικών επικοινωνώντας με μηχανικούς άλλων ειδικοτήτων.

Δεξιότητες που θα αποκτηθούν από τον φοιτητή:

- Διατύπωση, με μαθηματικούς όρους, γνωστών φυσικών νόμων (π.χ., νόμοι του

- Νεύτωνα) σε προβλήματα ροής του νερού με ελεύθερη επιφάνεια
- Εφαρμογή τεχνικών επίλυσης των διαφορικών εξισώσεων που προκύπτουν
  - Ερμηνεία των αποτελεσμάτων της επίλυσης προς την κατεύθυνση της πρότασης συγκεκριμένης τεχνικής λύσης
  - Εξοικείωση με τα είδη των απαιτούμενων δεδομένων σε προβλήματα ροής σε ανοικτούς αγωγούς
  - Εμπειρία επί του τρόπου επεξεργασίας των δεδομένων (π.χ. σε MS Excel ή εξειδικευμένο λογισμικό)
  - Αναγνώριση και δημιουργική αξιοποίηση της αλληλεπίδρασης υδραυλικών μεγεθών σε απλά ή σύνθετα συστήματα ανοικτών αγωγών
  - Τρόπος αξιοποίησης των παραπάνω στο σχεδιασμό και τη διαχείριση υδραυλικών έργων

Ικανότητες που αναμένεται να αναπτύξει ο φοιτητής:

- Ανάπτυξη αυτονομίας στην εκτέλεση εργασίας μηχανικού
- Ενδυνάμωση των ψηφιακών ικανοτήτων με την κατάλληλη αξιοποίηση υπολογιστικών φύλλων και εξειδικευμένου λογισμικού
- Δυνατότητα αντίληψης των απαιτήσεων μιας πραγματικής μελέτης σχεδιασμού και διαχείρισης ενός υδραυλικού έργου με ανοικτούς αγωγούς
- Ενίσχυση των δυνατοτήτων για διεπιστημονικές συνεργασίες
- Συμβολή στο σεβασμό προς το φυσικό περιβάλλον και τις φυσικές διεργασίες
- Προαγωγή της ελεύθερης σκέψης με δοκιμασμένη χρήση της λογικής επαγωγής σε πραγματικά προβλήματα μηχανικού και όχι σε αφηρημένο αποκλειστικά μαθηματικό πλαίσιο

### **Τεχνολογία Κατασκευών** (κωδ. μαθ. 6086)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρία θα είναι σε θέση να:

- Αναπτύξει μία κατασκευαστική συλλογιστική που οδηγεί σε ορθολογική επιλογή και τρόπο δόμησης των υλικών για την κατασκευή τεχνικών έργων
- Εξοικειωθεί με τις μεγάλες κατασκευαστικές κλίμακες 1/20, 1/10, 1/5,...
- Ολοκληρώσει τις γνώσεις του σχετικά με την σύνταξη ενός αρχιτεκτονικού φακέλου συμπληρώνοντάς τον με τα κατασκευαστικά σχέδια των λεπτομερειών ενός οικοδομικού κελύφους.

Επιπλέον, αποκτά τις παρακάτω δεξιότητες:

- Εφαρμογή και αξιοποίηση των γνώσεων στη σύνταξη ενός αρχιτεκτονικού φακέλου συμπληρώνοντάς τον με τα κατασκευαστικά σχέδια των λεπτομερειών ενός οικοδομικού κελύφους.

### **III. ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΣΕΜΙΝΑΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ (Δεν προσμετράται για τη λήψη Διπλώματος)**

#### **Περιβάλλον και Ανάπτυξη** (κωδ. μαθ. 6227)

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.

- Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:
- αναδείξει την πολύπλοκη φύση των σύγχρονων αναπτυξιακών, τεχνολογικών περιβαλλοντικών προβλημάτων και να αντιληφθούν με την αναγκαιότητα της διεπιστημονικότητας και της ολοκληρωμένης προσέγγισης, έρευνας και αντιμετώπισης, ανοίγοντας ρήγματα στην, κατά τεκμήριο, περιορισμένη οπτική γωνία της σχολής τους.
- έρθουν σε επαφή με τα πραγματικά διλήμματα που αύριο θα αντιμετωπίσουν, πολλά εκ των οποίων δεν λύνονται αποκλειστικά στο τεχνολογικό πεδίο.
- έχουν το θεωρητικό υπόβαθρο για την ανάλυση των προβλημάτων αυτών.
- όχι απλά παρακολουθήσει τις παρουσιάσεις, αλλά να δοκιμαστεί στην διαδικασία της τεκμηρίωσης της γνώμης τους

#### **IV. ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΟ ΜΑΘΗΜΑ (επιλέγεται μία από τις τρεις περιοχές)**

##### **Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Ανώτερης και Δορυφορικής Γεωδαισίας** (κωδ. μαθ. 6135)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει στην πράξη τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά των δορυφορικών συστημάτων εντοπισμού.
- Θεωρητική και πρακτική γνώση του πεδίου βαρύτητας της γης.
- Έχει πρακτική γνώση των μετρητικών τεχνικών ανάλογα με τις απαιτήσεις ακριβείας.
- Μπορεί να χρησιμοποιήσει τα λογισμικά επεξεργασίας.

##### **Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης** (κωδ. μαθ. 6172)

Εκπόνηση πρακτικής άσκησης εφαρμογής τηλεπισκοπικών μεθόδων και τεχνικών σε συγκεκριμένα προγράμματα διερεύνησης και παρακολούθησης του Περιβάλλοντος, των Φυσικών Διαθεσίμων, των Καλλιεργειών (Γεωργία Ακριβείας), υδατικών Πόρων, κοκ καθώς και σε πεδία ιδιαίτερου ενδιαφέροντος των σπουδαστών. Εργασίες πεδίου για τη συλλογή δεδομένων (πχ. φασματογράφοι χειρός, θερμοκρασίες, επίπεδα χλωροφύλλης, υδατικό στρες, πολυφασματικά, υπερφασματικά και θερμικά δεδομένα από UAV, κοκ). Ανάλυση και επεξεργασία τηλεπισκοπικών δεδομένων με μεθόδους αναγνώρισης προτύπων και μηχανικής μάθησης.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο σπουδαστής αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση:

- Να κατανοήσει ένα διεπιστημονικό πρόβλημα γεωπληροφορικής, τις επιστημονικές και τεχνολογικές προκλήσεις και να μελετήσει λύσεις στην αιχμή της τεχνολογίας με τη συμβολή δεδομένων Παρατήρησης Γης.
- Να σχεδιάσει, υλοποιήσει και αξιολογήσει ένα σύστημα συλλογής και ανάλυσης τηλεπισκοπικών και γεωχωρικών δεδομένων και χρονοσειρών
- Να εντρυφήσει σε μεθόδους και τεχνικές διαχρονικής χαρτογράφησης για ποικίλες



εφαρμογές παρακολούθησης του Περιβάλλοντος, των Φυσικών Διαθεσίμων, των Καλλιεργειών (Γεωργία Ακριβείας), υδατικών Πόρων, κοκ  
Επίσης, αποκτούν ικανότητες για:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις, νέες περιοχές μελέτης
- Λήψη αποφάσεων με συνδυασμό δεδομένων και γνώσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **Μεγάλες Θερινές Ασκήσεις Φωτογραμμετρίας** (κωδ. μαθ. 6164)

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.

Το μάθημα αυτό εντάσσεται στην Πρακτική Άσκηση της Σχολής Αγρ. & Τοπογράφων Μηχανικών και στοχεύει:

Στην ολοκλήρωση διαφόρων πρακτικών θεμάτων στο αντικείμενο της Φωτογραμμετρίας.

Σε πρακτικές εφαρμογές που περιλαμβάνουν εργασίες συλλογής η/και επεξεργασίας δεδομένων και στόχο έχουν την βαθύτερη κατανόηση των φωτογραμμετρικών διαδικασιών μέσω πρακτικών εφαρμογών εκτέλεσης ή/και προγραμματισμού.

Εξοικείωση με την φωτογραμμετρική πρακτική σε επαγγελματικές συνθήκες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρία θα είναι σε θέση να:

- Εκτελέσει πρακτικά οποιαδήποτε φωτογραμμετρική εργασία από τον προγραμματισμό λήψεων έως την παραγωγή των τελικών παραγώγων
- Προγραμματίσει σε ψηφιακό περιβάλλον συγκεκριμένους φωτογραμμετρικούς αλγορίθμους

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρία θα είναι σε θέση να έχει αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες:

- να φέρει σε πέρας ένα πλήρες φωτογραμμετρικό έργο
- να προγραμματίσει μια φωτογραμμετρική φωτογραφική αποστολή
- να παράγει ψηφιακά μοντέλα εδάφους, ορθοφωτογραφίες και άλλα σύγχρονα φωτογραμμετρικά παράγωγα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρία έχει καλλιεργήσει τις παρακάτω ικανότητες:

- Να έχει επάρκεια στον σχεδιασμό και εκτέλεση φωτογραμμετρικών έργων
- Εξοικείωση με την φωτογραμμετρική πρακτική σε επαγγελματικές συνθήκες
- Να εργάζεται ομαδικά για μεγιστοποίηση της παραγωγικότητας



9<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

## I. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

**Διοίκηση και Οργάνωση Επιχειρήσεων** (κωδ. μαθ. 6177)

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.

Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στη διοίκηση και οργάνωση των επιχειρήσεων.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των σπουδαστών στις βασικές έννοιες της διοίκησης και οργάνωσης των επιχειρήσεων.

Οι φοιτητές που ολοκληρώνουν επιτυχώς το μάθημα αναπτύσσουν δεξιότητες της κριτικής και επαγωγικής σκέψης και εξοικειώνονται με τις βασικές έννοιες της Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων και ειδικότερα θέματα που σχετίζονται με την ανάλυση των λειτουργιών του μάντζμεντ, αλλά και πως όλα αυτά συνδυάζονται με την όλη χρηματοοικονομική λειτουργία μιας επιχειρηματικής μονάδας.

**Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας** (κωδ. μαθ. 6125)

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 εμπόρων, 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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Επιλέγει το κατάλληλο μοντέλο (διανυσματικό ή κανονικοποιημένο) και την κατάλληλη δομή για την καταγραφή ενός χαρτογραφικού θεματικού επιπέδου
- Υλοποιεί τον σχεδιασμό μιας βάσης γεωγραφικών δεδομένων που εξυπηρετεί τη χαρτοσύνθεση και τη διαχείριση των χαρτογραφικών δεδομένων
- Συλλέγει χαρτογραφικά δεδομένα και να οργανώνει τη διαδικασία συλλογής ώστε να αποφεύγονται σφάλματα, να υλοποιεί τη γεωαναφορά τους και να μετατρέπει κανονικοποιημένα δεδομένα σε διανυσματικά και αντίστροφα
- Έχει κατανοήσει της έννοιας των τοπολογικών σχέσεων και να ελέγχει την αξιοπιστία των χαρτογραφικών δεδομένων
- Έχει κατανοήσει την έννοια της ποιότητας των χωρικών δεδομένων και των συνιστωσών της καθώς και την επίδρασή της στην αξιοπιστία ενός χαρτογραφικού προϊόντος
- Αξιοποιεί τη διαλειτουργικότητα στην ανταλλαγή χαρτογραφικών δεδομένων μεταξύ φορέων και των διαδικασιών (μετασχηματισμοί, έλεγχοι κ.ά.) που απαιτούνται για την ενσωμάτωση χαρτογραφικών δεδομένων από άλλες πηγές σε μια βάση χαρτογραφικών δεδομένων
- Εφαρμόζει τη χωρική παρεμβολή και τους κατάλληλους αλγορίθμους που την υλοποιούν καθώς και δημιουργεί ΨΜΥ/ΨΜΕ

- Υλοποιεί τη χαρτογραφική γενίκευση και τη γενίκευση μοντέλου χωρικών δεδομένων
- Χρησιμοποιεί ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών για την διαχείριση, συλλογή και απόδοση των χαρτογραφικών δεδομένων καθώς και της αυτοματοποιημένης εκτέλεσης διαδικασιών δημιουργίας εργαλείων προσαρμοσμένων στις ανάγκες του χρήστη
- Δημιουργεί χάρτες βασισμένους τις αρχές του χαρτογραφικού σχεδιασμού και των καλών πρακτικών χαρτογραφικής απόδοσης
- Δημιουργεί χάρτες στο διαδίκτυο βασισμένους στα πρότυπα δημοσιοποίησής του

## II. ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

### **Αξίες Ακινήτων και Διαχείριση Γης** (κωδ. μαθ. 6203)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο σπουδαστής / τρια θα είναι σε θέση να γνωρίζει:

- τις βασικές έννοιες, θεωρίες, και αλληλεπιδράσεις σε συνταγματικό, νομοθετικό και τεχνικό επίπεδο σε θέματα εκτίμησης της αξίας και διαχείρισης γης και ακινήτων
- τις σύγχρονες τάσεις, τις καλές πρακτικές και τις διεθνείς πολιτικές και θα μπορεί να εργαστεί σε διεθνές περιβάλλον
- τις τεχνολογικές εξελίξεις σε θέματα οργάνωσης και διαχείρισης της σχετικής πληροφορίας
- τις δυνατότητες εξειδίκευσης και τις επαγγελματικές προοπτικές στον συγκεκριμένο τομέα
- τα βασικά θέματα της αγοράς ακινήτων ώστε να μπορεί να συμμετέχει σε διεπιστημονικές δραστηριότητες στον τομέα αυτό.

Παράλληλα οι σπουδαστές αναπτύσσουν τις παρακάτω δεξιότητες:

- να αντιλαμβάνονται τη διεθνή ορολογία και την νομοθεσία στην χώρα μας ως προς τα θέματα της αγοράς ακινήτων και τους παράγοντες που την επηρεάζουν
- να ανατρέξουν και να αναζητήσουν την οποιαδήποτε σχετική νομοθεσία, να την διαβάσουν και να αντιληφθούν τα νομικά θέματα
- να χειριστούν τις νέες ψηφιακές τεχνολογίες σε θέματα μοντελοποίησης, ψηφιακής διαχείρισης κτιριακής και άλλης χωρικής πληροφορίας
- να κάνουν απλές εκτιμήσεις αξιών ακινήτων
- να ανατρέχουν σε πηγές και να ανασύρουν πληροφορίες σχετικά με τις ζητούμενες αξίες, την κίνηση της αγοράς, τα προβλήματα που προκύπτουν, τις πλατφόρμες κλπ
- να συνεχίσουν να επικαιροποιούν μόνοι τους τις γνώσεις και να αποκτούν εμπειρία
- να μιλούν κοινή γλώσσα με τους εμπλεκόμενους στην αγορά ακινήτων
- να επιλέξουν και να παρακολουθήσουν εύκολα μαθήματα εξειδίκευσης στα αντίστοιχα επαγγέλματα π.χ. εκτιμητή, διαμεσολαβητή, ενεργειακού επιθεωρητή

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές / τριες αποκτούν τις

παρακάτω ικανότητες:

- να δώσουν σωστή γνωμοδότηση σε σχετικά θέματα με επιτυχία
- να εκπονήσουν και να αξιολογήσουν υπεύθυνα απλές εκτιμήσεις αξιών ακινήτων ως προς την ορθότητα της μεθόδου και ως προς το αποτέλεσμα
- να υπολογίσουν φορολογικές αξίες ακινήτων
- να εργαστούν σε διεθνές περιβάλλον και να συμβάλλουν στην εξέλιξη των επιστημονικών θεμάτων και διαμόρφωση εργαλείων σχετικών με την λειτουργία βιώσιμης αγοράς ακινήτων και διαχείρισης γης
- να κρίνουν αν η σχετική νομοθεσία στη χώρα μας συνάδει με τις διεθνείς τάσεις και να συντάξουν προτάσεις
- να συμμετέχουν σε διεπιστημονικές δραστηριότητες στον τομέα αυτό και να αναπτύξουν ερευνητική δραστηριότητα
- να μεταφέρουν τις ηθικές αξίες στις λύσεις που θα δίνουν σε θέματα διαχείρισης γης και ακινήτων, καθώς και να δίνουν λύσεις που θα λαμβάνουν υπόψη κοινωνικά και περιβαλλοντικά θέματα
- να συνεχίσουν να επικαιροποιούν τις γνώσεις του και τις δεξιότητές τους μόνοι τους.

### **Ειδικά Θέματα Δορυφορικής Γεωδαισίας** (κωδ. μαθ. 6208)

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 λείζερ (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.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές αναπτύσσουν δεξιότητες και αποκτούν μια βασική κατανόηση της θεωρίας, των προηγμένων μεθόδων και των εφαρμογών της σύγχρονης γεωδαισίας με τη χρήση δορυφορικών και διαστημικών τεχνολογιών.

### **Θαλάσσια Γεωδαισία** (κωδ. μαθ. 6131)

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).

Το μάθημα στοχεύει να δώσει μια γενική επισκόπηση του γνωστικού αντικειμένου της θαλάσσιας γεωδαισίας προκειμένου οι σπουδαστές να μπορούν να αναπτύξουν, μέσα από το ευρύτερο πεδίο της Γεωπληροφορικής, τις γνώσεις και τις γεωδαιτικές δεξιότητες που θα χρειάζονται ώστε να είστε σε θέση να εξερευνήσουν, να διαχειριστούν και να παρακολουθήσουν το θαλάσσιο και παράκτιο περιβάλλον.

Κύριος σκοπός του είναι να φέρει στο προσκήνιο ορισμένα από τα γεωδαιτικά προβλήματα και τις ανάγκες που προκύπτουν ως αποτέλεσμα της εξερεύνησης της θάλασσας. Εξετάζονται οι γεωδαιτικές ακρίβειες των μετρήσεων που λαμβάνονται σε περιοχές των ωκεανών. Δίνεται έμφαση στις νέες τεχνολογίες και τεχνικές της Θαλάσσιας Γεωδαισίας που επιτρέπουν τη συνδυαστική χρήση των συστημάτων GNSS (π.χ. για υδρογραφικές αποτυπώσεις), καθώς επίσης των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών και δεξιοτήτων από τη φυσική ωκεανογραφία, την τηλεπισκόπηση και τη χαρτογραφία για τις εφαρμογές που απαιτούνται για την ανάλυση και παρουσίαση των γεωχωρικών δεδομένων που ισχύουν για τις θαλάσσιες και παράκτιες δραστηριότητες ενός Τοπογράφου Μηχανικού.

Συγκεκριμένες επιμέρους ενότητες που εξετάζονται:

- Εισαγωγή στην Υδρογραφία
- Στοιχεία ωκεανογραφίας
- Νομικό καθεστώς θαλασσών
- Εντοπισμός θέσης στη θάλασσα
- Υδρογραφικές αποτυπώσεις και εφαρμογές
- Θαλάσσια ρεύματα και παλίρροιες
- Δορυφορική αλτιμετρία - μέθοδοι και εφαρμογές

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια έχει αναπτύξει δεξιότητες και:

- είναι σε θέση να κατανοήσει τις βασικές έννοιες της θαλάσσιας γεωδαισίας και τη διασύνδεσή της με άλλους κλάδους της επιστήμης της γεωδαισίας και την εφαρμογή της στο αντικείμενο του Αγρονόμου και Τοπογράφου Μηχανικού - Μηχανικού Γεωπληροφορικής
- έχει κατανοήσει την θεωρητική βάση των κύριων θεωρητικών αρχών που αφορούν στα αντικείμενα θαλάσσιου εντοπισμού, βυθομετρήσεων, ηχοβολίσεων, ορισμού παλιρροϊκών επιπέδων, υδρογραφικών αποτυπώσεων και θαλασσίων εγκαταστάσεων.
- έχει εμπειρώσει τις διαδικασίες συλλογής, επεξεργασίας, ανάλυσης και ποιοτικού ελέγχου τεχνολογιών που εφαρμόζονται στην θαλάσσια γεωδαισία μέσα από αριθμητικές ασκήσεις και θεματικές εργασίες σε ειδικότερα αντικείμενα.

### **Μετρολογία** (κωδ. μαθ. 6205)

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.

Οι φοιτητές/τριες που θα έχουν παρακολουθήσει επιτυχώς το μάθημα αυτό θα είναι σε θέση να εκτελούν ελέγχους σε Γεωδαιτικά και Φωτογραμμετρικά όργανα ώστε να διαπιστώσουν αν αυτά έχουν την ακρίβεια που δίνουν οι κατασκευαστές και αν οι μετρήσεις είναι ορθές σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς (DIN, ISO κλπ). Θα είναι εξοικειωμένοι με εξειδικευμένους ελέγχους εντοπισμού σφαλμάτων και διακριβώσεις γεωδαιτικών και φωτογραμμετρικών οργάνων. Θα έχουν εφαρμόσει εργαστηριακές εφαρμογές και εφαρμογές των μεθόδων ελέγχου στο ύπαιθρο. Επίσης θα έχουν αντιληφθεί τις έννοιες «τυποποίηση», «πιστοποίηση» και «διαπίστευση» και πώς αυτές επηρεάζουν τις δραστηριότητες του Μηχανικού.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια έχει αποκτήσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Εκτελεί ελεγχόμενες μετρήσεις
- Να παρέχει στοιχεία αξιολόγησης των μετρήσεων.

- Να είναι εξοικειωμένος/η με τις αρχές λειτουργίας γεωδαιτικών και φωτογραμμετρικών οργάνων καθώς και τα σφάλματα που παρουσιάζονται σε αυτά
- Να εφαρμόζεις στοιχειώδεις διορθώσεις σε πρώτο βαθμό.
- Να είναι γνώστης των Ελληνικών και Διεθνών κανονισμών ελέγχων οργάνων (DIN, ISO κλπ).

### **Θεωρία και μέθοδοι Συμμετοχικού Σχεδιασμού** (κωδ. μαθ. 6200)

Το μάθημα έχει στο επίκεντρο του ενδιαφέροντός του τα ζητήματα του συμμετοχικού σχεδιασμού, ως της κυρίαρχης προσέγγισης σήμερα στον αστικό/περιφερειακό και τον χωρικό σχεδιασμό. Αποτελείται από δύο μέρη. Το θεωρητικό μέρος, στο οποίο παρουσιάζονται μία σειρά από θεματικές ενότητες, που συμβάλλουν στην εμπάθунση στην έννοια της συμμετοχής και στην κατανόηση της σημασίας της για τον σχεδιασμό του χώρου. Πιο συγκεκριμένα, το μέρος αυτό πραγματεύεται τις ακόλουθες ενότητες: Η εξέλιξη της έννοιας της συμμετοχής. Η έννοια της συμμετοχής στον σχεδιασμό. Οι στόχοι της συμμετοχής. Τα επίπεδα της συμμετοχής. Η συμμετοχική προσέγγιση στον σχεδιασμό. Ταξινόμηση κλασσικών μεθόδων συμμετοχής ανάλογα με τον στόχο και το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα της συμμετοχικής διαδικασίας. Τεχνολογίες Πληροφόρησης και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) και συμμετοχικός σχεδιασμός (e-συμμετοχή και e-σχεδιασμός - Παραδείγματα). Το εφαρμοσμένο μέρος, το οποίο περιλαμβάνει την εφαρμογή των παραπάνω συμμετοχικών σχεδιαστικών προσεγγίσεων και μεθόδων συμμετοχής, μέσα από την υλοποίηση σχετικού project από τους σπουδαστές του μαθήματος.

Οι μαθησιακοί στόχοι του μαθήματος επικεντρώνονται:

- Στην εμπάθунση στην έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης και του ρόλου της συμμετοχής για την επίτευξη του σχεδιαστικού αυτού στόχου.
- Στη θεωρητική κατάρτιση των σπουδαστών/στριών στα ζητήματα του συμμετοχικού σχεδιασμού (χωρικού, τομεακού, αναπτυξιακού κ.λπ. σε τοπικό και υπερτοπικό επίπεδο).
- Στη μελέτη/κατανόηση του νομοθετικού πλαισίου σχετικά με τη συμμετοχή των πολιτών.
- Στην κατανόηση της συμμετοχικής προσέγγισης του σχεδιασμού ως μίας δομημένης διαδικασίας διαλόγου, που απαιτεί συστηματική οργάνωση και χρήση κατάλληλων μεθόδων συμμετοχής, κλασσικών ή διαδικτυακών, για την επιτυχή υλοποίησή της.
- Στην εμπάθунση σε ένα φάσμα κλασσικών μεθόδων συμμετοχής, με έμφαση στις πλέον συχνά χρησιμοποιούμενες σήμερα για τη διαχείριση των σχεδιαστικών προβλημάτων.
- Στην κατανόηση του ρόλου των τεχνολογικών εξελίξεων και ειδικότερα των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) και των εφαρμογών τους στη διεύρυνση της πρακτικής εφαρμογής των συμμετοχικών προσεγγίσεων στον (χωρικό) σχεδιασμό.
- Στην εμπάθунση στην πρακτική εφαρμογή των μεθόδων συμμετοχής μέσα από την παρουσίαση παραδειγμάτων, αλλά και την αξιοποίηση αυτών στο πλαίσιο της εργασίας του μαθήματος.
- Στη συνεργασία για την παραγωγή ενός ομαδικού αποτελέσματος στο πλαίσιο της παραπάνω εργασίας.
- Στην αναζήτηση πληροφορίας από διάφορες πηγές (διαδικτυακές, υπηρεσίες και φορείς).
- Στην ανάπτυξη δεξιοτήτων σχετικών με την παρουσίαση μιας εργασίας με έναν συγκροτημένο τρόπο.

Η επίτευξη των παραπάνω μαθησιακών στόχων θα δώσει στους σπουδαστές/στρίες τη θεωρητική γνώση, το μεθοδολογικό υπόβαθρο και τα εργαλεία/μεθόδους που απαιτούνται για την επιτυχή υλοποίηση συμμετοχικών διαδικασιών στα προβλήματα που σχετίζονται με τον χωρικό και τον αναπτυξιακό / τομεακό σχεδιασμό.

Τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος συνοψίζονται στην απόκτηση από τους σπουδαστές ενός συνόλου γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων. Πιό συγκεκριμένα:



- Έχουν αποδεδειγμένη γνώση και κατανόηση του θεωρητικού και μεθοδολογικού υποβάθρου και των εργαλείων/μεθόδων που απαιτούνται για την επιτυχή υλοποίηση συμμετοχικών διαδικασιών σε προβλήματα χωρικού και αναπτυξιακού / τομειακού σχεδιασμού.
- Έχουν την ικανότητα να αναπτύξουν δημιουργική σκέψη και να εφαρμόσουν ιδέες, μελετώντας με κριτικό τρόπο προβλήματα συμμετοχικού σχεδιασμού στο πλαίσιο της επαγγελματικής / ερευνητικής τους δραστηριότητας.
- Αντιλαμβάνονται ζητήματα κοινωνικού, περιβαλλοντικού και ηθικού ενδιαφέροντος που εμπίπτουν στο αντικείμενο της μελέτης τους, αναπτύσσοντας ευαισθησία απέναντι στα ζητήματα αυτά.
- Είναι σε θέση να εφαρμόσουν την αποκτηθείσα γνώση στο γνωστικό τους πεδίο για την αντιμετώπιση προβλημάτων στο πλαίσιο διεπιστημονικών ομάδων.
- Διαθέτουν την ικανότητα να διατυπώνουν με σαφήνεια τα συμπεράσματα από τη μελέτη των προβλημάτων που τους απασχολούν και τις υποθέσεις στις οποίες αυτά στηρίζονται σε ένα εξειδικευμένο ή μη εξειδικευμένο κοινό.
- Διαθέτουν τη γνώση και τις απαραίτητες μαθησιακές δεξιότητες που αποτελούν τη βάση για τη συνέχιση των σπουδών τους με τρόπο επαρκή και σε μεγάλο βαθμό αυτοδύναμο.

### **Μέθοδοι και Εφαρμογές Χωροταξικού Σχεδιασμού** (κωδ. μαθ. 6220)

Το μάθημα στοχεύει στην εμβάθυνση στα νέα εργαλεία του χωρικού σχεδιασμού, όπως αυτά απορρέουν από το υφιστάμενο νομοθετικό οπλοστάσιο, αλλά και το πλαίσιο αναπτυξιακού σχεδιασμού 2014-20, συνεκτιμώντας τη στρατηγική της χώρας σε διάφορα επίπεδα (εθνικό, περιφερειακό και τοπικό, την Περιφερειακή Στρατηγική Καινοτομίας για την Έξυπνη Εξειδίκευση, κ.λπ.). Περιλαμβάνει το θεωρητικό και το εφαρμοσμένο μέρος. Στο θεωρητικό μέρος γίνεται εμβάθυνση: α) στο πλαίσιο λήψης αποφάσεων που διαμορφώνεται από εξελίξεις σε παγκόσμια κλίμακα, β) στις εξελίξεις στο Ευρωπαϊκό περιβάλλον και τους στόχους του 2020 για έξυπνη, βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη, γ) στο πλαίσιο του χωρικού σχεδιασμού και τις σύγχρονες εξελίξεις του, και δ) στο μεθοδολογικό πλαίσιο, εμβαθύνοντας στα νέα εργαλεία χωρικού σχεδιασμού και τα χρηματοδοτικά εργαλεία της χώρας. Στο εφαρμοσμένο μέρος οι σπουδαστές εκπονούν ομαδικά ένα project, μέσα από το οποίο εφαρμόζουν την παραπάνω γνώση σε συγκεκριμένη περιοχή και χωρικό / αναπτυξιακό πρόβλημα.

Οι μαθησιακοί στόχοι του μαθήματος επικεντρώνονται:

- Στην κατανόηση των σύγχρονων προκλήσεων της κοινωνίας και τη σχέση τους με τον χωρικό σχεδιασμό στις διαφορετικές κλίμακές του.
- Στην εμβάθυνση στο πλαίσιο υλοποίησης της βιώσιμης χωρικής ανάπτυξης (Agenda 2030, περιβαλλοντικές προκλήσεις, αστικοποίηση, έξυπνα, βιώσιμα και ανθεκτικά χωρικά συστήματα, τεχνολογικές προκλήσεις – έξυπνες πόλεις και κοινότητες, οικονομικές προκλήσεις - ύφεση, κ.λπ.)
- Στην κατανόηση σύγχρονων τομειακών προκλήσεων (π.χ. κυκλική οικονομία, στρατηγική γαλάζιας ανάπτυξης, διαχείριση πολιτιστικής κληρονομιάς) και τη σχέση τους με τον χωρικό σχεδιασμό.
- Στην εμβάθυνση στις σύγχρονες προσεγγίσεις χωρικού σχεδιασμού σε διάφορες χωρικές κλίμακες – κατανόηση εννοιών όπως προοπτική διερεύνηση, χωρική διακυβέρνηση, συμμετοχή/τετραπλή έλικα - συμμετοχικές προσεγγίσεις.
- Στην κατανόηση/ αξιοποίηση νέων εργαλείων σε θέματα: α) Στρατηγικού χωρικού σχεδιασμού, και β) Εφαρμογής της ολοκληρωμένης χωρικής ανάπτυξης [Ολοκληρωμένες Χωρικές Επενδύσεις (ΟΧΕ), Τοπική Ανάπτυξη με Πρωτοβουλία Τοπικών Κοινοτήτων (ΤΑΠΤοΚ), Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη» (ΒΑΑ)].

Η επίτευξη των παραπάνω μαθησιακών στόχων θα διευρύνει τη γνώση των σπουδαστών/στριών στον σύγχρονο προβληματισμό, τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις και τα εργαλεία εφαρμογής προβλημάτων χωρικού σχεδιασμού. Το υπόβαθρο αυτό θα δώσει στους εκπαιδευόμενους τη γνώση, τις δεξιότητες και τις μεθοδολογικές



προσεγγίσεις, τα εργαλεία και τις τεχνολογίες που απαιτούνται για τη συμμετοχή τους ως μέλη μιας διεπιστημονικής ομάδας στην εκπόνηση χωροταξικών, τομεακών ή αναπτυξιακών μελετών, περιβαλλοντικών μελετών, τοπικών αναπτυξιακών προγραμμάτων κ.λπ.

Παράλληλα, στο πλαίσιο του ομαδικού χαρακτήρα της εργασίας που διενεργείται στο μάθημα, οι φοιτητές αποκτούν δεξιότητες σχετικά με:

- Τη διαχείριση προβλημάτων και πιθανών συγκρούσεων που μπορεί να παρουσιάζονται στο πλαίσιο μιας ομαδικής εργασίας.
- Την αναζήτηση, αποδελτίωση και κριτική αξιολόγηση πληροφορίας από διάφορες πηγές (διαδικτυακές, υπηρεσίες και φορείς).
- Τη χαρτογραφική παρουσίαση χωρικών δεδομένων που συλλέγονται και αξιοποιούνται στο πλαίσιο της εργασίας του μαθήματος με χρήση σχεδιαστικών εργαλείων Η/Υ (Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών).

### **Υγειονομική Τεχνολογία και Περιβάλλον** (κωδ. μαθ. 6077)

Εισαγωγικές έννοιες. Συμβατικές μέθοδοι επεξεργασίας λυμάτων – χαρακτηριστικά και σχεδιασμός μονάδων επεξεργασίας χωροθέτησης. Φυσικά συστήματα επεξεργασίας – χαρακτηριστικά και σχεδιασμός μονάδων επεξεργασίας, χωροθέτηση. Υπεδάφια διάθεση αποβλήτων. Επεξεργασία ιλύος – σχεδιασμός ειδικών εγκαταστάσεων. Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων. Τυπικά σχήματα επεξεργασίας αστικών και γεωργικών αποβλήτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει τα βασικά και κρίσιμα φυσικά, χημικά και βιολογικά χαρακτηριστικά του νερού κι των υγρών αποβλήτων.
- Έχει γνώση των φυσικών διεργασιών μεταφοράς και μετασχηματισμού των συστατικών του νερού και των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση από το νερό τυπικών ρύπων όπως είναι οι οργανικές ενώσεις και τα θρεπτικά (ενώσεις αζώτου και φωσφόρου).
- Είναι σε θέση, σε δεδομένες συνθήκες, να επιλέξει την πλέον πρόσφορη τεχνολογία επεξεργασίας και διάθεσης υγρών αποβλήτων στο περιβάλλον και, στη συνέχεια, να διαστασιολογήσει τις κυριότερες συνιστώσες αυτών των έργων.
- Είναι σε θέση να συμμετέχει σε διεπιστημονικές ομάδες ειδικών επικοινωνώντας με μηχανικούς άλλων ειδικοτήτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες για:

- Χρήση μεθόδων για την επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού έργων
- Χρήση λογικής και μεθόδων για τη διαχείριση έργων υποδομής
- Διαισθητική επιλογή παραμέτρων που βασίζονται στην «αντίληψη μηχανικού»
- Αντίληψη επιλογής κατάλληλων υλικών για κάθε πρόβλημα σχεδιασμού

### **Διευθετήσεις Υδατορευμάτων** (κωδ. μαθ. 6033)

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.

- Απόκτηση δυνατότητας διαστασιολόγησης αντιπλημμυρικών έργων σε φυσικά υδατορεύματα σε αστικό και εξωαστικό περιβάλλον (ορεινής και πεδινή κοίτης)
- Επιλογή υλικών φιλικών στο περιβάλλον αυξημένης αντοχής σε πλημμυρικά φαινόμενα με υψηλό αισθητικό αποτέλεσμα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- να αποκτήσει ένα βασικό εργαλείο για την μελλοντική του επαγγελματική ενασχόληση για το σχεδιασμό έργων αντιπλημμυρικής προστασίας κατοικημένων και

μη περιοχών με βάση περιβαλλοντικά κριτήρια.  
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση:

- για το σχεδιασμό έργων αντιπλημμυρικής προστασίας κατοικημένων και μη περιοχών με βάση περιβαλλοντικά κριτήρια.

#### **Επιχειρησιακή Έρευνα** (κωδ. μαθ. 6094)

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.

Το μάθημα καλύπτει σύγχρονη εφαρμοσμένη μαθηματική θεωρία, μεθόδους και τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη λήψη αποφάσεων. Μεταξύ αυτών γραμμικός, ακέραιος και δυναμικός προγραμματισμός, προβλήματα μεταφοράς και ανάθεσης και ανάλυση δικτύων. Όλες αυτές οι μέθοδοι της σύγχρονης διοικητικής είναι πλέον απαραίτητες για τη λήψη αποφάσεων στο σχεδιασμό έργων και άλλες ενέργειες του μηχανικού. Ιδιαίτερες εφαρμογές έχει το μάθημα στις κατευθύνσεις της Διαχείρισης Υδατικών Πόρων και της Συγκοινωνιακής Τεχνικής του Τομέα Έργων Υποδομής και Αγροτικής Ανάπτυξης της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών – Μηχανικών Γεωπληροφορικής.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα αναπτύσσει δεξιότητες για:

- Χρήση μαθηματικών μεθόδων στη λήψη αποφάσεων
- Χρήση μαθηματικών μεθόδων στη διαχείριση έργων μηχανικού
- Διαισθητική επιλογή παραμέτρων που βασίζονται στην «αντίληψη μηχανικού»
- Αντίληψη επιλογής κατάλληλων μεθόδων για κάθε πρόβλημα

#### **Οδοποιία IV (Κατασκευαστικά Στοιχεία Έργων Οδοποιίας)** (κωδ. μαθ. 6189)

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. Άσφαλτος – ασφαλτομίγματα. Ασύνδετα υλικά οδοστρωσία και εδαφικά υλικά. Σταθεροποιημένα (κατεργασμένα) υλικά. Διαστασιολόγηση και κατασκευή δύσκαμπτων οδοστρωμάτων. Αντιολισθηρά οδοστρώματα. Γενικές αρχές συντήρησης, ενίσχυσης, διαχείρισης οδοστρωμάτων. Αποστραγγιστικά έργα. Σταθεροποίηση πρανών., Μικρά τεχνικά έργα. Ειδικά θέματα (Σήραγγες, Γέφυρες κλπ). Περιβαλλοντική οδοποιία. Γενικές αρχές.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα αναπτύσσει δεξιότητες με τις οποίες θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει βασικά στάδια ενός έργου κατασκευής οδοστρωμάτων και να εξοικειώνεται με σχετικούς κανονισμούς.
- Έχει γνώση των τύπων οδοστρωμάτων και των χαρακτηριστικών των υλικών τους.
- Γνωρίζει βασικές διαδικασίες κατασκευής οδοστρωμάτων.
- Κατανοεί γενικές αρχές σχεδιασμού, ανάλυσης και καταπόνησης οδοστρωμάτων.

Επιπλέον, θα αποκτήσει ικανότητες ώστε να:

- Αξιοποιεί αποτελεσματικά την αποκτηθείσα γνώση για το σχεδιασμό οδοστρωμάτων.
- Χρησιμοποιεί τη γνώση και την κατανόηση που απέκτησε για την λήψη αποφάσεων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο του σχεδιασμού και της κατασκευής οδοστρωμάτων.

### **Τεχνικά Έργα Υποδομής** (κωδ. μαθ. 6015)

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 έλεγχου ευστάθειας και θραύσης εδάφους, σχεδιασμός και λεπτομέρειες όπλισης.

- Το μάθημα παρέχει στον φοιτητή τις απαραίτητες γνώσεις για την ανάλυση και τον σχεδιασμό ειδικών δομικών στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυροδέματος. Συγκεκριμένα, παρέχει τις γνώσεις που αφορούν στην ανάλυση και στον σχεδιασμό πλακών ειδικής μορφής, υψίκορμων δοκών και τοιχωμάτων. Επίσης παρέχει τις βασικές γνώσεις για τον αντισεισμικό σχεδιασμό απλών κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα, καθώς και ειδικών έργων υποδομής, όπως τοίχων αντιστήριξης, υδατόπυργων, κλπ
- Ο φοιτητής αποκτάει την δυνατότητα να αναλύει και να σχεδιάζει ειδικά στοιχεία κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα χρησιμοποιώντας την θεωρία των οριακών καταστάσεων.
- Ο φοιτητής μπορεί να διαχειριστεί την ανάλυση, τον σχεδιασμό και την κατασκευή ειδικών έργων υποδομής από οπλισμένο σκυρόδεμα, όπως τοίχων αντιστήριξης, οχετών κλπ

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση:

- Να αναλύει και να σχεδιάζει πλάκες τύπου 'τσελνερ', βραχείς προβόλους, υψίκορμες δοκούς και τοιχώματα κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα
- Να αναλύει και να σχεδιάζει έργα υποδομής, όπως τοίχους αντιστήριξης, υδατόπυργους, οχετούς, κλπ
- Να εξετάζει την αντισεισμική συμπεριφορά των παραπάνω έργων υποδομής

### **Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων** (κωδ. μαθ. 6229)

Εισαγωγή στη διαχείριση υδατικών πόρων, ιστορική αναδρομή, βασικές έννοιες, ποσότητα, ποιότητα και ρύπανση νερού. Νομοθετικό πλαίσιο για την προστασία και διαχείριση υδατικών πόρων σε εθνικό και υπερεθνικό επίπεδο. Ζήτηση νερού, χρήσεις νερού, ποσοτική και ποιοτική διάσταση, εκτίμηση της ζήτησης νερού για αστικές και γεωργικές χρήσεις, διαχείριση της ζήτησης νερού. Οικονομική ανάλυση έργων αξιοποίησης υδατικών πόρων. Ανάλυση συστημάτων με εφαρμογές σε τυπικά προβλήματα σχεδιασμού και διαχείρισης έργων και μέτρων αξιοποίησης υδατικών πόρων, βελτιστοποίηση συστημάτων υδατικών πόρων, κλασική (μονοκριτηριακή) και πολυκριτηριακή βελτιστοποίηση. Εκτίμηση υδατικού δυναμικού με έμφαση στα επιφανειακά νερά, υδρολογική προσομοίωση, μαθηματικά μοντέλα βροχόπτωσης-απορροής, εκτίμηση εκμεταλλεύσιμου επιφανειακού υδατικού δυναμικού. Ποσοτικοποίηση της αβεβαιότητας στη διαχείριση υδατικών πόρων, ανάλυση χρονοσειρών, στοχαστικά μοντέλα, στοχαστική προσομοίωση, παραγωγή συνθετικών χρονοσειρών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει τα κρίσιμα χαρακτηριστικά των συστημάτων υδατικών πόρων και τη συσχέτισή τους με το θεσμικό και κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον.
- Έχει αποκτήσει γνώση των φυσικών διεργασιών σε συστήματα υδατικών πόρων, των τεχνικών εργαλείων διαχείρισης των υδατικών πόρων, καθώς του τρόπου που

αυτά χρησιμοποιούνται για να εξασφαλιστεί η εναρμόνιση των σχετικών έργων και μέτρων με τις διεργασίες του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.

- Είναι σε θέση, σε δεδομένες συνθήκες, να διακρίνει και να επιλέξει το πλέον πρόσφορο σύνολο τεχνικών εργαλείων για την εξασφάλιση της βέλτιστης λύσης, ή σειράς λύσεων, σε ένα τυπικό πρόβλημα σχεδιασμού ή λειτουργίας ενός συστήματος υδατικών πόρων.
- Είναι σε θέση να συμμετέχει σε διεπιστημονικές ομάδες ειδικών, επικοινωνώντας με μηχανικούς άλλων ειδικοτήτων, αλλά και γενικότερα, με επιστήμονες από άλλα επιστημονικά πεδία. Το στοιχείο αυτό είναι ιδιαίτερα κρίσιμο στο συγκεκριμένο μάθημα.

Δεξιότητες που θα αποκτήσει ο φοιτητής:

- Αναγνώριση κρίσιμων μεγεθών ελέγχου της λειτουργίας τυπικών συστημάτων υδατικών πόρων
- Διατύπωση, με μαθηματικά εργαλεία, προβλημάτων διαχείρισης τυπικών συστημάτων υδατικών πόρων
- Απόκτηση εμπειρίας στη χρήση τεχνικών επίλυσης των παραπάνω προβλημάτων
- Ερμηνεία των αποτελεσμάτων της επίλυσης
- Εξοικείωση με τα είδη των δεδομένων σε προβλήματα διαχείρισης τυπικών συστημάτων υδατικών πόρων
- Δημιουργική αξιοποίηση των διδασκόμενων εργαλείων προς την κατεύθυνση της αξιολόγησης τεχνικών λύσεων στο σχεδιασμό και τη διαχείριση υδραυλικών έργων

Ικανότητες που αναμένεται να αναπτύξει ο φοιτητής:

- Ανάπτυξη αυτονομίας στην εκτέλεση εργασίας μηχανικού
- Ενδυνάμωση των ψηφιακών ικανοτήτων με αξιοποίηση υπολογιστικών φύλλων και εξειδικευμένου λογισμικού
- Δυνατότητα αντίληψης των απαιτήσεων μιας πραγματικής μελέτης σχεδιασμού και διαχείρισης ενός συστήματος υδατικών πόρων
- Ανάπτυξη δυνατοτήτων για διεπιστημονικές συνεργασίες με αναγνώριση των «διεπιφανειών» με άλλους επιστημονικούς κλάδους
- Συμβολή στην αντίληψη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των υδραυλικών έργων και την συνακόλουθη ανάπτυξη σεβασμού προς το φυσικό περιβάλλον
- Ενδυνάμωση της χρήσης λογικών συλλογισμών σε πραγματικά προβλήματα μηχανικού
- Συνδυασμένη χρήση δεδομένων από πολλαπλές πηγές και τεχνολογίες
- Προαγωγή της δημιουργικής σκέψης

### III. ΜΑΘΗΜΑ - ΘΕΜΑ

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

#### **Ανάπτυξη και Διαχείριση Συστημάτων Κτηματολογίου** (κωδ. μαθ. 6230)

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 δικαιπραξιών, 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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο σπουδαστής / τρια θα είναι σε θέση να γνωρίζει:

- τις βασικές έννοιες, θεωρίες, και αλληλεπιδράσεις σε συνταγματικό, νομοθετικό και τεχνικό επίπεδο σε θέματα κτηματολογίου και διαχείρισης χωρικών δεδομένων
- τις σύγχρονες τάσεις, τις καλές πρακτικές και τις διεθνείς πολιτικές και θα μπορεί να εργαστεί σε διεθνές περιβάλλον
- τις τεχνολογικές εξελίξεις σε θέματα οργάνωσης και διαχείρισης της σχετικής πληροφορίας
- τα επιστημονικά θέματα του κτηματολογίου και της διαχείρισης χωρικών δεδομένων ώστε να μπορεί να συμμετέχει σε διεπιστημονικές δραστηριότητες στον τομέα αυτό.

Παράλληλα οι σπουδαστές αποκτούν τις παρακάτω δεξιότητες σχετικά με:

- την εξοικείωση με τις διεθνείς τάσεις και με την ισχύουσα διεθνή ορολογία και την νομοθεσία στην χώρα μας ως προς τα θέματα κτηματολογίου, διασφάλισης τίτλων ιδιοκτησίας, υποδομής χωρικών δεδομένων και παροχής ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Θα μπορούν εύκολα να ανατρέξουν και να αναζητήσουν την οποιαδήποτε σχετική νομοθεσία, να την διαβάσουν και να αντιληφθούν τα νομικά θέματα του κτηματολογίου καθώς και να συνεργαστούν με νομικούς.
- τις νέες ψηφιακές τεχνολογίες σε θέματα μοντελοποίησης, ψηφιακής συλλογής και διαχείρισης κτηματολογικής και άλλης χωρικής πληροφορίας με μεθόδους πληθοπορισμού και ηλεκτρονικής διαχείρισης. Θα μπορούν να χειριστούν εφαρμογές για κινητά καθώς και να οργανώσουν εθελοντές και να εκτελέσουν εργασίες με την τεχνολογία του πληθοπορισμού.
- Θα μπορούν εύκολα να συνεχίσουν να επικαιροποιούν μόνοι τους τις γνώσεις τους στο μέλλον και να εντοπίζουν στη διεθνή βιβλιογραφία τις σύγχρονες εξελίξεις και τα επιτεύγματα του επαγγέλματος σχετικά με το Κτηματολόγιο και τη διαχείριση γης.
- Θα μπορούν εύκολα να εργαστούν σε άλλες χώρες σε αντίστοιχους τομείς δεδομένου ότι θα γνωρίζουν τις διεθνείς απαιτήσεις σε θέματα την επαγγελματικής ηθικής, ορολογίας και θα έχουν ψηφιακές δεξιότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές / τριες αποκτούν τις παρακάτω ικανότητες:

- θα γνωρίζουν τις βασικές έννοιες, θεωρίες, και αλληλεπιδράσεις σε συνταγματικό, νομοθετικό και τεχνικό επίπεδο σε θέματα κτηματολογίου και διαχείρισης χωρικών δεδομένων και θα είναι ικανοί να δώσουν σωστή γνωμοδότηση σε σχετικά θέματα με επιτυχία
- θα είναι επίσης ικανοί να αξιολογήσουν υπεύθυνα τα αποτελέσματα και τα παραδοτέα από εργασίες με την τεχνολογία του πληθοπορισμού, να κρίνουν την «αξία» τους, να τα ενσωματώσουν σε βάσεις δεδομένων που έχουν δημιουργηθεί από επαγγελματίες, καθώς επίσης και να βελτιώσουν τη μορφή τους και την ακρίβεια τους.
- Θα είναι ικανοί να εργαστούν σε διεθνές περιβάλλον και να συμβάλλουν ουσιαστικά στην εξέλιξη των επιστημονικών θεμάτων του επαγγέλματος
- Θα είναι ικανοί να κρίνουν αν η σχετική νομοθεσία στη χώρα μας συνάδει με τις διεθνείς τάσεις και να συντάξουν προτάσεις
- Θα είναι ικανοί να συμμετέχουν σε διεπιστημονικές δραστηριότητες στον τομέα αυτό και να αναπτύξουν ερευνητική δραστηριότητα
- Θα είναι ικανοί να μεταφέρουν τις ηθικές αξίες στις λύσεις που θα δίνουν σε θέματα διαχείρισης γης, καθώς και να αποδέχονται τη διαφορετικότητα και να δίνουν λύσεις γρήγορες, αξιόπιστες και οικονομικά προσιτές
- Θα είναι ικανοί να συνεχίσουν να επικαιροποιούν τις γνώσεις του και τις δεξιότητές τους μόνοι τους.



**Αποτυπώσεις Μνημείων** (κωδ. μαθ. 6197)

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.

Το μάθημα αποτελεί διεπιστημονικό μάθημα που έχει στόχο την εκπαιδευτική μετουσίωση πολύχρονης πρακτικής εμπειρίας που απέκτησαν τα μέλη των εργαστηρίων Φωτογραμμετρίας και Γενικής Γεωδαισίας της Σχολής ΑΤΜ του ΕΜΠ. Η εμπειρία αυτή αποκτήθηκε από Διπλωματικές Εργασίες, Ερευνητικά Προγράμματα και εξειδικευμένες σχετικές υπηρεσίες που παρείχαν τα δύο εργαστήρια τα τελευταία 35 χρόνια.

Η ευαισθητοποίηση των φοιτητών και φοιτητριών που θα επιλέξουν το μάθημα στην αντιμετώπιση και στην "ανάγνωση" των μνημείων με στοιχεία Ιστορίας της Αρχιτεκτονικής.

Η υπενθύμιση - αναζωογόνηση γνώσεων που έχουν ήδη προσφερθεί σε μαθήματα Φωτογραμμετρίας και Γεωδαισίας με στόχο την αποτύπωση σε μεγάλη κλίμακα.

Οι γνώσεις αυτές πλαισιώνονται και με νέες.

Κατά την εκπόνηση του θέματος, τέλος, γίνεται εφαρμογή και επιδιώκεται η ολοκλήρωση των γνώσεων προς όφελος του τελικού πρακτικού αποτελέσματος

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να έχει αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες:

- Να εφαρμόζει σύγχρονες τεχνικές για την γεωμετρική τεκμηρίωση των μνημείων που θεωρείται για τη χώρα μας ένας ανερχόμενος επαγγελματικός τομέας για τους αποφοίτους της ΣΑΤΜ-ΜΓ.
- Να είναι σε θέση να φέρει σε πέρας ένα πλήρες έργο αποτύπωσης μνημείου
- Να είναι σε θέση να αξιολογεί από κάθε άποψη τα σύγχρονα φωτογραμμετρικά προϊόντα αποτύπωσης

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι έχει καλλιεργήσει τις παρακάτω ικανότητες:

- Να έχει επάρκεια στον σχεδιασμό και εκτέλεση έργων τεκμηρίωσης μνημείων
- Να διακρίνει τις ιδιαίτερες απαιτήσεις των διαφορετικών συνθηκών εφαρμογής των διαφόρων μεθόδων συλλογής πρωτογενών πληροφοριών
- Να έχει εξοικειωθεί με έννοιες όπως
  - Ιστορία της Αρχιτεκτονικής
  - Ανάγνωση και Κατανόηση Μνημείου
  - Η έννοια της Πολιτιστικής Κληρονομιάς και της ψηφιοποίησής της
  - Δίκτυα ακριβείας - Παρακολούθηση παραμορφώσεων και μικρομετακινήσεων (monitoring)
  - Συλλογή τρισδιάστατης πληροφορίας (επίγειοι σαρωτές laser, Structure from Motion, Ρομποτικοί γεωδαιτικοί σταθμοί, web services, αυτοματισμοί κ.τ.λ.)
  - Προϊόντα γεωμετρικής τεκμηρίωσης, 2D-3D τομές όψεις, ορθοφωτογραφίες, 3D μοντέλα, εικονικές περιηγήσεις, ιδιαιτερότητες, απαιτήσεις, διαφοροποίηση από συμβατικά προϊόντα.
  - Συστήματα Πληροφοριών Μνημείων



**Εφαρμογές Ανώτερης και Δορυφορικής Γεωδαισίας** (κωδ. μαθ. 6221)

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. Το μάθημα αποτελεί εργασία θέματος με επιλογή από τα αντικείμενα του περιεχομένου του μαθήματος.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει στην πράξη τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά των δορυφορικών συστημάτων εντοπισμού.
- Έχει πρακτική γνώση των μετρητικών τεχνικών ανάλογα με τις απαιτήσεις ακριβείας.
- Μπορεί να χρησιμοποιήσει τα λογισμικά επεξεργασίας.

**Εφαρμογές Φωτοερμηνείας - Τηλεπισκόπησης** (κωδ. μαθ. 6198)

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 – Μηχανικού Γεωπήροφορικής. 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.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο σπουδαστής αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση:

- Να κατανοήσει ένα διεπιστημονικό πρόβλημα γεωπληροφορικής, τις επιστημονικές και τεχνολογικές προκλήσεις και να μελετήσει λύσεις στην αιχμή της τεχνολογίας με τη συμβολή δεδομένων Παρατήρησης Γης.
- Να σχεδιάσει, υλοποιήσει και αξιολογήσει ένα σύστημα συλλογής και ανάλυσης τηλεπισκοπικών και γεωχωρικών δεδομένων και χρονοσειρών
- Να εντυπώσει σε μεθόδους και τεχνικές διαχρονικής χαρτογράφησης για ποικίλες εφαρμογές παρακολούθησης του Περιβάλλοντος, των Φυσικών Διαθεσίμων, των Καλλιεργειών (Γεωργία Ακριβείας), υδατικών Πόρων, κοκ

Επίσης, αποκτούν ικανότητες για:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις, νέες περιοχές μελέτης
- Λήψη αποφάσεων με συνδυασμό δεδομένων και γνώσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

**Τεχνική Γεωδαισία** (κωδ. μαθ. 6132)

Μετρήσεις Ακριβείας. Τα τριγωνομετρικά δίκτυα οριζοντίου και κατακόρυφου 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 παραγώγου 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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση:

- να επιλέξει τον κατάλληλο εξοπλισμό και τη μέθοδο για την πραγματοποίηση μιας ολοκληρωμένης εργασίας που σχετίζεται είτε με τον έλεγχο μετακινήσεων, είτε με μετρήσεις ακριβείας, είτε με γεωμετρική τεκμηρίωση μιας κατασκευής, ενώ παράλληλα θα μπορεί να δομήσει και την παρουσίαση όλη της εργασίας.

**Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός** (κωδ. μαθ. 6199)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- μελετήσει σε βάθος την υφιστάμενη κατάσταση της περιοχής μελέτης.
- επεξεργαστεί και αναλύσει την υπάρχουσα κατάσταση, με τη χρήση μεθοδολογικών και τεχνολογικών εργαλείων
- προσδιορίσει τα βασικά περιβαλλοντικά προβλήματα της περιοχής μελέτης
- προτείνει και να σχεδιάσει συγκεκριμένα μέτρα προστασίας και αποκατάστασης, όπου αυτό είναι αναγκαίο, του φυσικού περιβάλλοντος με στόχο πάντα τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων.
- Αξιολογεί τις διαφορετικές εναλλακτικές προκειμένου να επιλεγεί η βέλτιστη λύση κάθε φορά.

**Σχεδιασμός - Μελέτη - Λειτουργία Οδικών Έργων** (κωδ. μαθ. 6201)

Σκοπός του μαθήματος είναι η απόκτηση συνδυαστικών, συνεκτικών και πρακτικών γνώσεων για την εκπόνηση μιας μελέτης οδοποιίας με την εφαρμογή διεπιστημονικών γνώσεων που αποκτήθηκαν κατά την διάρκεια των σπουδών ενός φοιτητή στην ΣΑΤΜ-ΜΓ σε ένα ευρύ πεδίων μαθημάτων, που καλύπτει τα προσφερόμενα μαθήματα του Εργαστηρίου Συγκοινωνιακής Τεχνικής, της Γεωδαισίας, Φωτογραμμετρίας, Κατασκευών και Υδραυλικής.

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια έχει αναπτύξει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Αναλύει τα κυκλοφοριακά μεγέθη της μελέτης προέλευσης-προορισμού
- Προσδιορίζει την κατηγορία μιας οδού και των βασικών σχεδιαστικών και κυκλοφοριακών μεγεθών της
- Μελετά μια οδό σε οριζοντιογραφία, μηκοτομή και διατομή
- Προσδιορίζει το επίπεδο εξυπηρέτησης της οδού
- Προσδιορίζει την απαιτούμενη μορφή ενός ισόπεδου κόμβου και να προβαίνει στην σύνταξη της μελέτης του και του υπολογισμού του επιπέδου εξυπηρέτησής του
- Υπολογίζει στοιχεία αντιθρομβικής προστασίας
- Υπολογίζει απαιτήσεις και διαδρομές Μέσων Μαζικής Μεταφοράς
- Υπολογίζει και διαστασιολογεί έναν οχετό
- Υπολογίζει και διαστασιολογεί έναν τοίχο αντιστήριξης
- Υπολογίζει την ευστάθεια ενός πρηνούς και διαμορφώνει την διατομή μιας οδού σε όρυγμα και επίχωμα
- Προϋπολογίζει το κόστος κατασκευής μιας οδού
- Προσδιορίζει το πλαίσιο χρηματοδότησης της κατασκευής μιας οδού
- Προσδιορίζει το επίπεδο οδικής ασφάλειας της οδού
- Υπολογίζει τα γεωδαιτικά στοιχεία εφαρμογής της οδού στο έδαφος

#### **Σχεδιασμός Συστημάτων Υδατικών Πόρων** (κωδ. μαθ. 6202)

Τίθεται το πρόβλημα της ολοκληρωμένης μελέτης ενός συστήματος υδατικών πόρων μεγάλης κλίμακας. Οι συνιστώσες του συστήματος μελετώνται ξεχωριστά με εφαρμογή κατάλληλων τεχνικών εκτίμησης κρίσιμων παραμέτρων σχεδιασμού. Δίνεται έμφαση στον υδρολογικό σχεδιασμό και στις δύο πτυχές αυτού: την ικανοποίηση της ζήτησης νερού με μεγάλη αξιοπιστία, και στην προστασία έναντι ακραίων πλημμυρικών γεγονότων. Σε μικρότερο βαθμό, δίνεται έμφαση στον έλεγχο επάρκειας του συστήματος να προμηθεύει νερό κατάλληλης ποιότητας ικανοποιώντας, ταυτόχρονα, πρότυπα ασφάλειας από γεωτεχνική άποψη. Γίνεται εφαρμογή σε πραγματικό υδραυλικό έργο του ελληνικού χώρου το οποίο περιλαμβάνει φράγμα μαζί με τον συνδεδεμένο με αυτό ταμιευτήρα με σκοπό την ύδρευση αστικής περιοχής ή/και την άρδευση.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / φοιτήτρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει τα στάδια εκπόνησης μιας μελέτης ενός σύνθετου υδραυλικού έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων.
- Έχει αποκτήσει την εμπειρία της σύνθεσης γνώσεων από πολλά μαθήματα της σχολής, κυρίως μαθήματα κορμού αλλά και της Εμβάθυνσης «Διαχείριση Υδατικών Πόρων».
- Είναι σε θέση, σε δεδομένες συνθήκες μιας πραγματικής μελέτης, να διακρίνει και να επιλέξει το πλέον πρόσφορο σύνολο γνώσεων, υπολογιστικών τεχνικών και αντίστοιχων εργαλείων για την εξασφάλιση της πλέον πρόσφορης τεχνικής λύσης σε ένα υδραυλικό έργο. Επί πλέον, θα είναι σε θέση να παρουσιάσει τα αποτελέσματα.
- Είναι σε θέση να συμμετέχει σε διεπιστημονικές ομάδες ειδικών, είτε μηχανικών ή επιστημόνων άλλων ειδικοτήτων (π.χ., περιβαλλοντολόγων).

#### **Εφαρμογές Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων** (κωδ. μαθ. 6222)

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.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναπτύσσει δεξιότητες και είναι σε θέση να:

- κατανοήσει τις τεχνικές διασύνδεσης συστημάτων
- υλοποιήσει πολύπλοκες τεχνικές γεω-πληροφορικής και διασύνδεσης συστημάτων.
- κατανοήσει την σημασία των αυτοματισμών στην μελλοντική εργασία ως Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός – Μηχανικός Γεωπληροφορικής.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα διαθέτει προχωρημένες γνώσεις σε θέματα γεω-πληροφορικής. Θα κατέχει προχωρημένες δεξιότητες σε θέματα προγραμματισμού και θα τον βοηθήσουν στην επίλυση δύσκολων τοπογραφικών προβλημάτων και προβλημάτων γεωπληροφορικής. Θα μπορεί επίσης να διαχειρίζεται σύνθετες τεχνικές ή επαγγελματικές δραστηριότητες και να λαμβάνει αποφάσεις κατά την υλοποίηση.

### 3.4. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ - Κανονισμός Εκπόνησης Δ.Ε.

#### 3.4.1. Διπλωματική Εργασία – Διαδικασία ανάθεσης

- i. Η διπλωματική Εργασία (Δ.Ε.) έχει διάρκεια ενός (1) ακαδημαϊκού εξαμήνου. Έχει, τύποις και ουσία, το περιεχόμενο μιας εργασίας υψηλού επιπέδου, η οποία εκπονείται κατά το 10<sup>ο</sup> εξάμηνο των σπουδών στη ΣΑΤΜ-ΜΓ και με την οποία ολοκληρώνεται η εξειδίκευση που παρέχει η Σχολή ΑΤΜ-ΜΓ, μέσω των μαθημάτων εμβάθυνσης στα τελευταία εξάμηνα του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών (ΠΠΣ).
- ii. Η ανάθεση θέματος Δ.Ε. σε φοιτητή γίνεται εφ' όσον αυτός οφείλει μέχρι οκτώ (8) μαθήματα για την κτήση του διπλώματος. Ο φοιτητής έχει δυνατότητα ολοκλήρωσης της Δ.Ε. σε ένα εξάμηνο μόνον εφ' όσον οφείλει μέχρι 3 μαθήματα για την κτήση του διπλώματος, κατά την ανάθεση της Δ.Ε.
- iii. Η Δ.Ε. εκπονείται από τους τελειόφοιτους φοιτητές σε Τομέα ή σε συνεργασία Τομέων και σε γνωστικά αντικείμενα της κύριας ή της δευτερεύουσας εμβάθυνσης, που επιλέγουν να παρακολουθήσουν οι φοιτητές στο 6<sup>ο</sup> εξάμηνο, σύμφωνα με το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών.
- iv. Η εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας γίνεται ατομικά από κάθε φοιτητή. Η έκταση του θέματος πρέπει να είναι τέτοια, ώστε η ολοκλήρωσή του να είναι 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 τον βαθμό απασχόλησης. Το σύνολο των εκτιμώμενων ωρών συστηματικής απασχόλησης για την εκπόνηση της Δ.Ε., είναι της τάξεως των 500 ωρών.
- v. Η διαδικασία ανάθεσης Δ.Ε. ξεκινά με αίτηση που καταθέτει ο φοιτητής στην Γραμματεία της Σχολής, στις περιόδους που αναφέρονται στο Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο. Στην αίτηση προσδιορίζεται ο Τομέας, η γνωστική περιοχή στην οποία θα εκπονηθεί η Δ.Ε. και προτείνεται ο επιβλέπων. Ο καθορισμός του θέματος μπορεί να γίνει ή με επιλογή από τον φοιτητή από τον κατάλογο συγκεκριμένων θεμάτων, που ανακοινώνει κάθε μέλος Δ.Ε.Π. στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου ή με συνεννόηση φοιτητή-προτεινόμενου επιβλέποντα. Στα προτεινόμενα θέματα πρέπει να περιγράφονται αδρά οι στόχοι, τα αναμενόμενα αποτελέσματα, οι απαραίτητες γνώσεις, η βασική βιβλιογραφία και όσα άλλα στοιχεία είναι χρήσιμα για την ενημέρωση των ενδιαφερομένων φοιτητών.
- vi. Μετά την λήξη της προθεσμίας υποβολής αιτήσεων ανάθεσης θέματος Δ.Ε., η Γραμματεία αποστέλλει στους Τομείς τις αιτήσεις. Η συνέλευση του Τομέα, αφού λάβει υπόψη την αίτηση του φοιτητή και την τεκμηρίωση του προτεινόμενου επιβλέποντα, εισηγείται στην Γενική Συνέλευση της Σχολής τον επιβλέποντα και τα άλλα δύο μέλη της 3μελούς Εξεταστικής Επιτροπής, στα οποία συμπεριλαμβάνεται τουλάχιστον ένα μέλος από τον Τομέα της κύριας ή της δευτερεύουσας εμβάθυνσης που έχει ο φοιτητής. Η τελική έγκριση γίνεται από την Γενική Συνέλευση της Σχολής.
- vii. Ο Διευθυντής του Τομέα οφείλει να τηρεί αρχείο εκπονούμενων διπλωματικών εργασιών στον Τομέα.
- viii. Σε περίπτωση που ο φοιτητής επιθυμεί να εκπονήσει τη Δ.Ε. σε γνωστική



περιοχή της Σχολής που δεν συμπεριλαμβάνεται στις εμβασθύνσεις του, καταθέτει αίτηση στην Γραμματεία της Σχολής, η οποία αποστέλλεται στον Τομέα που ανήκει η περιοχή που δηλώθηκε εκτός εμβασθύνσεων και στον προτεινόμενο επιβλέποντα. Εφόσον ο επιβλέπων συναινεί με την ανάθεση της Δ.Ε., το αναγράφει στο σχετικό πεδίο στην αίτηση του φοιτητή. Μετά από συνεργασία με μέλη των δύο Τομέων, όπου εντάσσονται οι εμβασθύνσεις του φοιτητή, προσδιορίζεται το προτεινόμενο θέμα της Δ.Ε., που πρέπει να σχετίζεται με αντικείμενα των Τομέων των εμβασθύνσεων, και ο επιβλέπων συντάσσει έγγραφο τεκμηρίωσης για την συγκεκριμένη ανάθεση της Δ.Ε. Ακολουθεί η εισήγηση της συνέλευσης του Τομέα, όπου ορίζεται η 3μελής Εξεταστική Επιτροπή, ένα τουλάχιστον μέλος της οποίας πρέπει να ανήκει σε Τομέα των εμβασθύνσεων του φοιτητή. Η τελική έγκριση γίνεται από την Γενική Συνέλευση της Σχολής.

- ix. Σε περίπτωση που ο φοιτητής επιθυμεί να εκπονήσει Δ.Ε. σε γνωστική περιοχή εκτός των γνωστικών περιοχών της Σχολής, καταθέτει αιτιολογημένη αίτηση στην Γραμματεία της Σχολής, στην οποία αναγράφεται η συγγενέστερη ή συσχετιζόμενη περιοχή της Σχολής, ώστε η Γραμματεία (συνεπικουρούμενη από την Επιτροπή ΠΠΣ, αν χρειάζεται) να στείλει το αίτημα στον αντίστοιχο Τομέα της ΣΑΤΜ-ΜΓ. Ο Τομέας εισηγείται στην Γενική Συνέλευση της Σχολής για την αποδοχή της αίτησης και, στην περίπτωση θετικής εισήγησης, ορίζει τον επιβλέποντα από τη Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών - Μηχανικών Γεωπληροφορικής, που είναι το μέλος με το συγγενέστερο γνωστικό αντικείμενο στην περιοχή της αιτούμενης Δ.Ε., και τα άλλα δύο (2) μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής, εκ των οποίων το ένα μπορεί να είναι μέλος Δ.Ε.Π. εκτός της Σχολής. Η τελική έγκριση γίνεται από την Γενική Συνέλευση της Σχολής.
- x. Κάθε μέλος Δ.Ε.Π. έχει δικαίωμα και υποχρέωση εποπτείας Δ.Ε. στην γνωστική περιοχή των μαθημάτων που διδάσκει και σε συναφή επιστημονικά πεδία. Μετά από γνώμη των Τομέων και εισήγηση της Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών, η Σχολή, με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης, μπορεί να θέσει ένα ανώτατο όριο αριθμού Δ.Ε. εποπτευομένων ταυτόχρονα από ένα μέλος Δ.Ε.Π., ώστε να διασφαλίζεται αφενός η αποτελεσματική επίβλεψη των Δ.Ε., αφετέρου η ισόρροπη, κατά το δυνατόν, κατανομή του εκπαιδευτικού έργου μεταξύ των μελών Δ.Ε.Π. της Σχολής.

### 3.4.2. Εκπόνηση, παράδοση και εξέταση Διπλωματικής Εργασίας

- i. Η Διπλωματική Εργασία εκπονείται από τον φοιτητή με τη συνεχή παρακολούθηση και καθοδήγηση του επιβλέποντος και των δύο άλλων μελών της τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής. Ο Τομέας, ή οι Τομείς αν πρόκειται για διατομεακό αντικείμενο, οφείλει/ουν να υποστηρίζει/ουν την απρόσκοπτη εκπόνηση της Δ.Ε. με τα μέσα που διαθέτει/ουν.
- ii. Πριν από κάθε εξεταστική περίοδο, ο επιβλέπων αποφαινεται για την ολοκλήρωση της εκπόνησης της Δ.Ε. και συμπληρώνει σχετική έντυπη βεβαίωση για κατ' αρχήν αποδοχή της. Ακολουθεί η παράδοση του τελικού κειμένου της Δ.Ε. από τον φοιτητή προς τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής.
- iii. Η παράδοση της Δ.Ε. στην τριμελή Εξεταστική Επιτροπή γίνεται σύμφωνα με την ημερομηνία που ορίζεται στο Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο (λήξη προθεσμίας παραδόσεως διπλωματικών εργασιών). Το τελικό εγκεκριμένο αντίγραφο κατατίθεται (οππωσδήποτε ηλεκτρονικά) στην Γραμματεία. Η ηλεκτρονική έκδοση της διπλωματικής εργασίας είναι αναρτημένη και διαθέσιμη στο Ψηφιακό Αποθετήριο της Κεντρικής Βιβλιοθήκης του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (Dspace).



- iv. Η παρουσίαση και εξέταση της Δ.Ε. είναι προφορική και δημόσια. Πραγματοποιείται μετά την επιτυχή ολοκλήρωση όλων των άλλων υποχρεώσεων του φοιτητή, όπως απορρέουν από το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών.
- v. Ο προγραμματισμός των εξετάσεων γίνεται κεντρικά από την Γραμματεία, ύστερα από σχετική συνεννόηση με τους Τομείς, για την καλύτερη διεξαγωγή τους όσον αφορά στις αίθουσες, τις ημέρες και τις ώρες διεξαγωγής τους, σε ημερομηνίες που καθορίζονται από το ακαδημαϊκό ημερολόγιο της Σχολής. Για την παρουσίαση της κάθε εργασίας διατίθενται κατ' ελάχιστο 30 λεπτά.
- vi. Η εξέταση και βαθμολόγηση της Δ.Ε. γίνεται από την τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που έχει ορισθεί. Η τελική βαθμολογία, προκύπτει ως ο μέσος όρος των βαθμών των μελών της Εξεταστικής Επιτροπής, στρογγυλοποιούμενος προς την πλησιέστερη ακέραια ή μισή μονάδα, με κατώτερο βαθμό επιτυχίας το 5,5.
- vii. Φοιτητής που κρίνεται ότι δεν πέτυχε στην προφορική εξέταση της Δ.Ε. μπορεί να επαναλάβει μια ακόμα φορά την εξέταση αυτή σε επόμενη περίοδο, μετά από σχετική του αίτηση. Αν αποτύχει και δεύτερη φορά, ο φοιτητής με αίτησή του ζητά νέο θέμα στην ίδια ή άλλη περιοχή, προκειμένου να εξετασθεί σε επόμενη περίοδο εξέτασης.

### 3.4.3 Κριτήρια αξιολόγησης της Διπλωματικής Εργασίας

Τα κριτήρια αξιολόγησης της Διπλωματικής Εργασίας είναι:

1. Η ενημέρωση στην υπάρχουσα γνώση με αντίστοιχη βιβλιογραφική διερεύνηση.
2. Η απόκτηση ειδικών δεδομένων (με διεξαγωγή εργαστηριακών πειραμάτων ή συγκέντρωση δεδομένων πεδίου ή αποτελεσμάτων θεωρητικών υπολογισμών).
3. Η λογική επεξεργασία (π.χ. επεξεργασία δεδομένων που έχουν συλλεγεί, κατάστρωση μαθηματικού ομοιώματος, ανάπτυξη κώδικα σε Η/Υ, εφαρμογές σε συγκεκριμένα προβλήματα, αξιολόγηση αποτελεσμάτων).
4. 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.α.)
5. Η πρωτοτυπία της Δ.Ε.
6. Ο ζήλος και οι πρωτοβουλίες του φοιτητή.
7. Η προφορική παρουσίαση της Δ.Ε.

Οι συντελεστές βαρύτητας των παραπάνω κριτηρίων ποικίλλουν ανάλογα με τη φύση του θέματος και εκτιμώνται από την Εξεταστική Επιτροπή.

## 4. ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ

### 4.1. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

#### Φοιτητική Μέριμνα-Υποτροφίες-Βραβεία

Το ΕΜΠ προσφέρει ένα σύνολο παροχών στους φοιτητές, που αποσκοπούν στην υποστήριξή τους κατά τη διάρκεια της φοίτησής τους. Στις παροχές αυτές περιλαμβάνονται η παροχή στέγασης και σίτισης (για φοιτητές με χαμηλό οικονομικό εισόδημα), το στεγαστικό επίδομα, οι υποτροφίες κ.α. Επίσης, στους φοιτητές παρέχεται δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο και ένα σύνολο ηλεκτρονικών υπηρεσιών που υποστηρίζουν την εκπαιδευτική διαδικασία. Περισσότερες πληροφορίες παρέχονται στον κεντρικό ιστότοπο του Ε.Μ.Π.

Βραβεία και υποτροφίες χορηγούνται σε φοιτητές του ΕΜΠ, που πληρούν τις προϋποθέσεις που έχουν οριστεί από τους Διαθέτες-Δωρητές ή από τις αποφάσεις της Συγκλήτου (όπως είναι η επίδοση στις Πανελλήνιες εξετάσεις, στα μαθήματα των εξαμήνων, σε συγκεκριμένα μαθήματα και ο τόπος καταγωγής).

Επίσης, υπάρχουν υποτροφίες που απευθύνονται στους απόφοιτους της Σχολής και αφορούν σπουδές μεταπτυχιακού επιπέδου τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό όπως είναι:

- \* η **Υποτροφία ΛΑΜΠΑΔΑΡΙΟΥ**, που χορηγείται από την Ακαδημία Αθηνών.
- \* το **Έπαθλο ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ, ΚΩΝ/ΝΟΥ, ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΚΟΝΤΟΔΗΜΟΥ**, που χορηγείται σε φοιτητές των Σχολών Πολιτικών Μηχανικών (2 θέσεις) και Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών - Μηχανικών Γεωπληροφορικής (1 θέση).
- \* το **Βραβείο ΔΙΟΜΗΔΗ ΚΟΜΝΗΝΟΥ**, που χορηγείται σε φοιτητές των Σχολών Πολιτικών Μηχανικών, Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών - Μηχανικών Γεωπληροφορικής και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών.
- \* Η **Υποτροφία ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΥ**, που χορηγείται στη μνήμη του Αχιλλέως και της Πηνελόπης Αργυροπούλου, σε τελειόφοιτο φοιτητή της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών ή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών - Μηχανικών Γεωπληροφορικής.

Αναλυτικές πληροφορίες υπάρχουν στον Οδηγό Σπουδών της Σχολής, στο Τμήμα Φοιτητικής Μέριμνας ΕΜΠ, στον οδηγό Βραβείων - Υποτροφιών που είναι αναρτημένος στον ιστοσελίδα του ΕΜΠ (<http://www.survey.ntua.gr/el>)