

ΟΙ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΔΠΜΣ: «ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ»

ΓΕΝΙΚΑ

Από το ακαδημαϊκό έτος 1998-99 οργανώνεται και λειτουργεί Διεπιστημονικό Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) στο γνωστικό πεδίο «Γεωπληροφορική», στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ) από τις Σχολές:

1. Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών (ΑΤΜ),
2. Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜ& ΜΥ), και
3. Μηχανικών Μεταλλείων- Μεταλλουργών (ΜΜΜ).

Τη γενικότερη υποστήριξη του προγράμματος καθώς και τη χορήγηση του τίτλου σπουδών αναλαμβάνει, ως συντονίζουσα, η Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών του ΕΜΠ.

Σκοπός του ΔΠΜΣ είναι η διεπιστημονική εμβάθυνση διπλωματούχων Μηχανικών του ΕΜΠ ή αποφοίτων άλλων ΑΕΙ, αφενός στη συλλογή, γεωαναφορά, περιγραφή, ερμηνεία, χαρτογράφηση και απεικόνιση χωρικών δεδομένων του φυσικού, τεχνικού και κοινωνικοοικονομικού περιβάλλοντος, και αφετέρου στην ανάλυση και στο σχεδιασμό του χώρου και ανάπτυξη ποικίλων γεωεφαρμογών με τη χρήση σύγχρονων μεθόδων και τεχνολογιών αιχμής. Σε όσους περατώσουν με επιτυχία το πρόγραμμα, το ΔΠΜΣ απονέμει Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ) με τίτλο: «Διεπιστημονικό-Διατμηματικό Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Επιστημονική Περιοχή: «Γεωπληροφορική»».

Ως ελάχιστη χρονική διάρκεια του προγράμματος ορίζονται τα (3) ακαδημαϊκά εξάμηνα. Η μέγιστη διάρκεια φοίτησης για το ΔΜΣ είναι 2 χρόνια, υπολογιζόμενη από την κανονική εγγραφή στο ΔΠΜΣ (δηλαδή χωρίς την παρακολούθηση των - μη παράλληλων - προαπαιτούμενων μαθημάτων).

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

Το Πρόγραμμα Σπουδών περιλαμβάνει:

- Μαθήματα Κορμού
- Μαθήματα Ειδικευσης

(τα οποία αναπτύσσονται σε δύο (2) εξάμηνα συστηματικών σπουδών)

- Μεταπτυχιακά Σεμινάρια
- Ερευνητική Μεταπτυχιακή Εργασία

Για την απόκτηση του ΔΜΣ απαιτούνται: α) παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση συνολικά σε οκτώ (8) μαθήματα, εκ των οποίων τα τέσσερα (4) επιλέγονται από τα μαθήματα κορμού και τέσσερα (4) από τα

μαθήματα ειδίκευσης, και β) ολοκλήρωση της Μεταπτυχιακής Εργασίας, η οποία αρχίζει μετά την επιτυχή περάτωση των μαθημάτων και διαρκεί τουλάχιστον ένα (1) εξάμηνο.

Το Πρόγραμμα Σπουδών προσφέρει συνολικά είκοσι έξι (26) μαθήματα, από τα οποία τα έξι (6) είναι μαθήματα κορμού και τα υπόλοιπα είκοσι (20) μαθήματα ειδίκευσης και τα οποία αναπτύσσονται σε δύο (2) εξάμηνα συστηματικών σπουδών. Τα μεταπτυχιακά σεμινάρια αφορούν ένα γνωστικό αντικείμενο ή συνδυασμό αυτών όπως καλύπτονται στα μαθήματα επιλογής. Σε αυτά περιλαμβάνεται και Σεμινάριο Μεταπτυχιακής Έρευνας.

Η Ερευνητική Μεταπτυχιακή Εργασία αποτελεί πρωτότυπη ερευνητική εργασία και αξιολογείται από τριμελή επιτροπή μελών ΔΕΠ που ορίζεται από τη ΣΕ.

Το Πρόγραμμα Σπουδών παρέχεται στην ελληνική ή/και στην αγγλική γλώσσα.

Με απόφαση των αρμοδίων οργάνων μπορεί να γίνει τροποποίηση του προγράμματος μαθημάτων και ανακατανομή τους στα εξάμηνα.

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

Επιλέγονται κατά περίπτωση από τα Προγράμματα Προπτυχιακών Σπουδών των συνεργαζόμενων Σχολών. Σε ειδικότητες μη άμεσα συγγενείς με το αντικείμενο του μεταπτυχιακού είναι δυνατόν μετά από κατά περίπτωση αξιολόγηση να απαιτηθεί η παρακολούθηση πρόσθετων προπαρασκευαστικών μαθημάτων από το προπτυχιακό πρόγραμμα.

Το σύνολο των Πιστωτικών Μονάδων (ECTS) που απαιτούνται για την απόκτηση του ΔΜΣ ανέρχονται σε 90, ήτοι: 30 μονάδες από μαθήματα κορμού, 30 μονάδες από μαθήματα ειδίκευσης, και 30 μονάδες από την μεταπτυχιακή εργασία.

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ECTS

4 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ 4 X 7,5 = 30 ECTS

ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 30

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ECTS

4 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ 4 X 7,5 = 30 ECTS

ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 30

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ 30

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ 90

Το περιεχόμενο των μαθημάτων που προβλέπονται στο πρόγραμμα σπουδών για το Ακαδημαϊκό Έτος 2020-2021 έχει ως ακολούθως:

I. Μαθήματα Κορμού

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία Γεωπληροφορικής

Συλλογή Χωρικών Δεδομένων και Εντοπισμός

Αναλυτικές Μέθοδοι Γεωπληροφορικής

Υπολογιστικές Μέθοδοι στη Γεωπληροφορική

Επεξεργασία, Ανάλυση και Απόδοση Χωρικών Δεδομένων

Εφαρμογές Γεωπληροφορικής

II. Μαθήματα Ειδίκευσης

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ερευνητικά Θέματα στην Επιστήμη της Γεωγραφικής Πληροφορίας

Έμπειρα Συστήματα στη Γεωπληροφορική

Μέθοδοι Αναπαράστασης Γεωγραφικής Γνώσης

Μέθοδοι Εντοπισμού και Πλοήγησης στο Χερσαίο και Θαλάσσιο Χώρο

Εξειδικευμένες Μέθοδοι Τεχνικής & Βιομηχανικής Γεωδαισίας

Αποτυπώσεις Μεγάλων Κλιμάκων

Προχωρημένες Μέθοδοι Ψηφιακής Τηλεπισκόπησης

Ψηφιακές Φωτογραμμετρικές Μέθοδοι

Διαχείριση και Επεξεργασία Μεγάλων Δεδομένων Παρατήρησης Γης

Προχωρημένες Μέθοδοι Αναλυτικής Χαρτογραφίας

Θεωρητική προσέγγιση στις Χωρικές Απεικονίσεις

Ψηφιακή Τεχνολογία και Χαρτογραφική Παραγωγή

Ανάλυση Οικιστικών Συστημάτων

Μέθοδοι και μοντέλα γεωγραφικής-συντακτικής ανάλυσης της δομής και της εξέλιξης του χώρου με χρήση GIS

Μέθοδοι και Τεχνικές Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων- Διαχείριση Φυσικών Πόρων

Αξίες και Αξιοποίηση Ακινήτων- Διαχείριση Γης

Χρήση Συστημάτων Πληροφορικής στην Οδική Υποδομή

Χωρικές Βάσεις Δεδομένων

Εφαρμογές Γεωστατιστικής στις Γεωλογικές Επιστήμες

Εφαρμογές της Γεωπληροφορικής στη Μεταλλευτική

Τα μαθήματα που προσφέρονται κρίνονται και καθορίζονται πριν την αρχή του Ακαδημαϊκού Έτους και με βάση την επιλογή των φοιτητών.

III. Μεταπτυχιακά Σεμινάρια

Τα μεταπτυχιακά σεμινάρια αφορούν ένα γνωστικό αντικείμενο ή συνδυασμό αυτών όπως καλύπτονται στα μαθήματα επιλογής. Σε αυτά περιλαμβάνεται και Σεμινάριο Μεταπτυχιακής Έρευνας.

IV. Ερευνητική Μεταπτυχιακή Εργασία

Έρευνα και συγγραφή Μεταπτυχιακής Εργασίας. Η τελευταία αποτελεί πρωτότυπη ερευνητική εργασία και αξιολογείται από τριμελή επιτροπή μελών ΔΕΠ που ορίζεται από την Σ.Ε..

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ

Όλα τα ΔΠΜΣ στα οποία το ΕΜΠ είναι ο αποκλειστικός ακαδημαϊκός φορέας, εντάσσονται σε ενιαίο «Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο» το οποίο εισηγείται η Συγκλητική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΣΕ-ΜΣ) στη Σύγκλητο μέχρι τέλους Φεβρουαρίου κάθε ημερολογιακού έτους και εγκρίνεται μέχρι τέλους Μαρτίου.

Οι γενικές αρχές δομής και σύνθεσης του Ακαδημαϊκού Ημερολογίου των ΔΠΜΣ έχουν ως εξής:

- Διάρκεια και αντικείμενο των ακαδημαϊκών εξαμήνων:
1^ο ακαδημαϊκό εξάμηνο, Οκτωβρίου - Ιανουαρίου: 13 διδακτικές εβδομάδες, διακοπές Χριστουγέννων δύο εβδομάδες και περίοδος ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και εξετάσεων δύο εβδομάδες.
2^ο ακαδημαϊκό εξάμηνο, Φεβρουαρίου - Μαΐου: 13 διδακτικές εβδομάδες, δύο εβδομάδες ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και εξετάσεων και δύο εβδομάδες διακοπών Πάσχα.
3^ο ακαδημαϊκό εξάμηνο, Ιουνίου - Σεπτεμβρίου: Ανάληψη, εκπόνηση και εξέταση της μεταπτυχιακής εργασίας.
- Όλα τα ακαδημαϊκά εξάμηνα έχουν δεκαήμερη ανοχή στην ολοκλήρωση του εξεταστικού αντικειμένου τους π.χ. οι εξετάσεις πρώτου εξαμήνου ή μεταπτυχιακής εργασίας μπορεί να διεξαχθούν το πρώτο δεκαήμερο του Φεβρουαρίου ή του Οκτωβρίου, αντίστοιχα. Το ίδιο ισχύει και για την ανάθεση της μεταπτυχιακής εργασίας.
- Εγγραφή των επιτυχόντων υποψηφίων ως μεταπτυχιακών φοιτητών (ΜΦ) στο ΔΠΜΣ, τον μήνα Σεπτέμβριο, ορίζεται δε συγκεκριμένα κατά έτος από την ΕΔΕ.
- Εγγραφή των ΜΦ σε μαθήματα των εξαμήνων και σε προαπαιτούμενα προπτυχιακά μαθήματα (σε ιδιαίτερο κατάλογο): μία εβδομάδα πριν από την πρώτη εβδομάδα διεξαγωγής των μαθημάτων.
- Μέχρι τέλους της πρώτης εβδομάδας των μαθημάτων είναι δυνατή η αλλαγή ενός το πολύ μαθήματος επιλογής. Η παραίτηση από μάθημα μπορεί να γίνει το πολύ μέχρι και την έβδομη εβδομάδα από την έναρξη των μαθημάτων.
- Εντός της 2ης εβδομάδας από την έναρξη των μαθημάτων κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου, η Γραμματεία εκδίδει κατάλογο εγγεγραμμένων σε κάθε μάθημα και τον αποστέλλει στους αντίστοιχους διδάσκοντες και στην ΕΔΕ του ΔΠΜΣ. Εκδίδει επίσης χωριστό κατάλογο με τα προαπαιτούμενα μαθήματα των ΜΦ και τον διαβιβάζει στις αντίστοιχες Γραμματείες των Σχολών.
- Εφόσον ο ΜΦ έχει ολοκληρώσει τις λοιπές υποχρεώσεις, η εξέταση της μεταπτυχιακής εργασίας μπορεί επίσης να γίνει και κατά την εβδομάδα που ακολουθεί την έκδοση των αποτελεσμάτων των μαθημάτων των 2 ακαδημαϊκών εξαμήνων.

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ - ΕΞΕΤΑΣΗ - ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Η παρακολούθηση των μαθημάτων και η συμμετοχή στις συναφείς εκπαιδευτικές δραστηριότητες και εργασίες είναι υποχρεωτική. Σε περίπτωση που συντρέχουν εξαιρετικά σοβαροί και τεκμηριωμένοι λόγοι αδυναμίας παρουσίας του ΜΦ, η ΕΔΕ μπορεί να δικαιολογήσει ορισμένες απουσίες, ο μέγιστος αριθμός των οποίων δεν μπορεί να υπερβεί το 1/4 των διαλέξεων μετά και από σύμφωνη γνώμη του διδάσκοντος.

Ο ΜΦ έχει το δικαίωμα να επαναλάβει το μάθημα (ή άλλο αντίστοιχο που του ορίζει η ΕΔΕ) στην επόμενη και τελευταία διδακτική περίοδο.

Η βαθμολογία στα μαθήματα γίνεται στην κλίμακα 0-10, με βάση προαγωγής κατ'ελάχιστο το 5. Ο βαθμός του μαθήματος δεν προκύπτει υποχρεωτικά από την τελική εξέταση αλλά και από τις ασκήσεις, θέματα και λοιπές εργασίες που διεξάγονται κατά τη διάρκεια του μαθήματος, με σχετική βαρύτητα που καθορίζεται σε κάθε μάθημα από τον αρμόδιο διδάσκοντα και δεν μπορεί να υπολείπεται του 30% του συνολικού βαθμού του μαθήματος.

Η τελική εξέταση διεξάγεται την εβδομάδα που έπεται του τέλους διδασκαλίας του εξαμήνου. Η ΕΔΕ μπορεί με τεκμηριωμένη απόφασή της να αποδεχθεί έκτακτη επιπλέον εξέταση στο ¼ των μαθημάτων, κατά μέγιστο, ανά διδακτικό εξάμηνο, εφόσον δεν μπόρεσε να εξεταστεί ο ΜΦ για λόγους ανώτερης βίας. Τα αποτελέσματα εκδίδονται από τους διδάσκοντες εντός μιας εβδομάδας από τη διεξαγωγή της τελικής εξέτασης.

Οι αποτυχόντες σε μαθήματα μπορούν να επανεγγραφούν τον επόμενο χρόνο στα ίδια (ή και διαφορετικά αν πρόκειται για επιλογής) μαθήματα. Στις περιπτώσεις διαπανεπιστημιακών ΠΜΣ και εφόσον δεν είναι χρονικά δυνατή η επανεγγραφή επιτρέπεται κατ' εξαίρεση μια και μόνον πρόσθετη εξεταστική περίοδος, προσδιοριζόμενη σε κατάλληλο χρόνο από την ΕΔΕ.

Αν ο ΜΦ έχει παρακολουθήσει μαθήματα άλλου αναγνωρισμένου μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών και έχει εξεταστεί επιτυχώς σε αυτά, μπορεί να απαλλαγεί από αντίστοιχα μαθήματα του ΔΠΜΣ μετά από αίτησή του, εισήγηση του διδάσκοντα και απόφαση της ΕΔΕ.

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ - ΑΠΟΝΟΜΗ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΣ ΔΜΣ

Η ανάληψη μεταπτυχιακής εργασίας μπορεί να γίνει μετά το τέλος του 2ου εξαμήνου του πρώτου έτους σπουδών με την προϋπόθεση ότι ο ΜΦ έχει ως τότε εξεταστεί επιτυχώς τουλάχιστον στα μισά από τα μεταπτυχιακά μαθήματα του ΔΠΜΣ. Η εξέταση και βαθμολόγηση της μεταπτυχιακής εργασίας γίνεται μετά την επιτυχή ολοκλήρωση όλων των μαθημάτων, από τριμελή επιτροπή που περιλαμβάνει τον επιβλέποντα και ορίζεται από την ΕΔΕ. Βαθμός προαγωγής: 5,5. Η μεταπτυχιακή εργασία υποβάλλεται σε 1 τουλάχιστον αντίτυπο, και περιλαμβάνει οπωσδήποτε περίληψη 1-2 σελίδων στην ελληνική και αγγλική. Αν η μεταπτυχιακή εργασία δεν ολοκληρωθεί επιτυχώς εντός του 3ου εξαμήνου, μπορεί να συνεχιστεί κατά το επόμενο εξάμηνο.

Σε κάθε περίπτωση για την απονομή του ΔΜΣ απαιτείται ο προαγωγικός βαθμός στα μεταπτυχιακά μαθήματα και στη μεταπτυχιακή εργασία. Αν τούτο δεν επιτευχθεί εντός της διετίας, ο ΜΦ παίρνει απλό πιστοποιητικό παρακολούθησης των συγκεκριμένων μαθημάτων και αποχωρεί. Κατ' εξαίρεση, αν κάποιος ΜΦ έχει βαθμό 4 σε ένα μόνο από τα μαθήματα και ο μέσος όρος των λοιπών μαθημάτων είναι υψηλός πάνω από όριο οριζόμενο από την ΕΔΕ, η ΕΔΕ μπορεί να αποφασίσει την απονομή του ΔΜΣ, μετά από έγκριση των ΓΣΕΣ και ανακοίνωση στη Σύγκλητο.

Μια φορά το χρόνο και συγκεκριμένα τον Οκτώβριο καταρτίζεται από το γραφείο Μεταπτυχιακών Σπουδών των Διοικητικών Υπηρεσιών (Γραμματειών) της συντονίζουσας Σχολής για τους ΜΦ, πίνακας

αποφοιτούντων που περιλαμβάνει όσους ολοκλήρωσαν επιτυχώς κατά το λήξαν ακαδημαϊκό έτος τις συνολικές υποχρεώσεις του ΔΠΜΣ για το ΔΜΣ, στους οποίους και απονέμεται ο σχετικός τίτλος σπουδών.

Ο γενικός βαθμός του ΔΜΣ προκύπτει ως ο σταθμισμένος μέσος όρος των βαθμών των μεταπτυχιακών μαθημάτων και της μεταπτυχιακής εργασίας, όπου η τελευταία θεωρείται ότι αντιστοιχεί σε διδακτικές μονάδες, ενός εξαμήνου μαθημάτων, π.χ., για 8 μεταπτυχιακά μαθήματα: Βαθμός ΔΜΣ = (Άθροισμα βαθμών 8 μεταπτυχιακών μαθημάτων + Τετραπλάσιο βαθμού μεταπτυχιακής εργασίας): 12

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

Οι ΜΦ των ΔΠΜΣ, μετά την απόκτηση του ΔΜΣ, μπορούν να υποβάλουν σχετική αίτηση για θέση Υποψηφίου Διδάκτορα (ΥΔ) στη Σχολή επιλογής τους.

ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Ταυτόχρονα ή αμέσως μετά την επιλογή των υποψηφίων, η ΕΔΕ ορίζει για κάθε ΜΦ ένα Σύμβουλο Σπουδών, ανάλογα με την ειδικότερη γνωστική περιοχή στην οποία εντάσσεται ο ΜΦ. Κατά τη διάρκεια των σπουδών για το ΜΔΕ ο σύμβουλος συνεργάζεται και κατευθύνει τον ΜΦ στην επιλογή των καταλληλότερων μαθημάτων - εκτός των υποχρεωτικών - σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα και τους στόχους του και προσυπογράφει τον πίνακα μαθημάτων στα οποία εγγράφεται ο ΜΦ στην αρχή της κάθε ακαδημαϊκής περιόδου (εξαμήνου). Επίσης παρακολουθεί την εν γένει πορεία του ΜΦ στο ΔΠΜΣ, συμπεριλαμβανομένης της κάλυψης των προαπαιτήσεων όπου χρειάζεται.

Ο σύμβουλος δεν ταυτίζεται κατ' ανάγκη με τον επιβλέποντα της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας. Ως σύμβουλοι μπορούν να οριστούν κατ' αρχήν όλα τα μέλη ΔΕΠ που διδάσκουν στο ΔΠΜΣ.

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Το ΔΠΜΣ διοικείται α) από πενταμελή Ειδική Διατμηματική Επιτροπή (ΕΔΕ) η οποία απαρτίζεται από εκπροσώπους των Σχολών, που το διοργανώνουν. Η ΕΔΕ είναι αρμόδια για τη διοίκηση και διαχείριση του ΔΠΜΣ, την επιλογή μεταπτυχιακών φοιτητών, την κατάρτιση του προγράμματος σπουδών και γενικά για την παρακολούθηση, το συντονισμό, την υποστήριξη και τον έλεγχο λειτουργίας του ΔΠΜΣ. Επίσης είναι αρμόδια για την ανάπτυξη των ερευνητικών και μελετητικών δραστηριοτήτων στο πλαίσιο κανόνων και Οδηγών Σπουδών των Προγραμμάτων, που εισηγούνται οι ΕΔΕ, επεξεργάζεται η Συγκλητική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΣΕ-ΜΣ) του ΕΜΠ και εγκρίνει η Σύγκλητος.

Και β) από πενταμελή Συντονιστική Επιτροπή (ΣΕ) του ΔΠΜΣ η οποία απαρτίζεται από πέντε (5) μέλη ΔΕΠ των Σχολών και Τμημάτων που έχουν αναλάβει μεταπτυχιακό έργο στο συγκεκριμένο ΔΠΜΣ και εκλέγονται από τις ΕΔΕ για διετή θητεία.

Τα Μέλη της Ειδικής Διατμηματικής Επιτροπής είναι:

Καθηγητής Μ. Κάβουρας (ΣΑΤΜ) – Διευθυντής Προγράμματος

Καθηγητής Χ. Ιωαννίδης (ΣΑΤΜ)– Αναπληρωτής Διευθυντής Προγράμματος

Καθηγητής Δ. Αργιαλάς (ΣΑΤΜ)

Καθηγητής Ν. Μήτρου (ΗΜ&ΜΥ)

Καθηγητής Γ. Παναγιώτου (ΜΜΜ)

Η ΕΔΕ του ΔΠΜΣ «Γεωπληροφορική» μπορεί με απόφασή της να επιλαμβάνεται κανονιστικών ή διοικητικών θεμάτων, που δεν αναφέρονται στον Οδηγό Σπουδών.

Τα Μέλη της Συντονιστικής Επιτροπής είναι:

Καθηγητής Μ. Κάβουρας (ΣΑΤΜ) – Πρόεδρος της Συντονιστικής Επιτροπής του Προγράμματος

Καθηγητής Χ. Ιωαννίδης (ΣΑΤΜ)

Καθηγητής Δ. Αργιαλάς (ΣΑΤΜ)

Καθηγητής Ν. Μήτρου (ΗΜ&ΜΥ)

Καθηγητής Γ. Παναγιώτου (ΜΜΜ)

Η ΣΕ του ΔΠΜΣ «Γεωπληροφορική» παρακολουθεί και συντονίζει τη λειτουργία του Προγράμματος.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ-ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΕΣ

I. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ

6601 Θεωρία Γεωπληροφορικής

(Υπεύθυνοι-Συντονιστές: Καθ. Μ. Κάβουρας- Λεκτ. Μ. Κόκλα)

Κύριος σκοπός του μαθήματος είναι να παρέχει στους φοιτητές το κατάλληλο θεωρητικό υπόβαθρο στο πεδίο της Γεωπληροφορικής. Στο πλαίσιο του μαθήματος πραγματοποιούνται διαλέξεις αναφορικά με τα παρακάτω θέματα:

- Θεωρητική Βάση Γεωπληροφορικής - Ιστορική εξέλιξη
- Έννοιες του χώρου και χρόνου και απεικόνιση χωρικής γνώσης
- Υλοποίηση χωρικών εννοιών και μοντέλων σε ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών
- Προχωρημένες δομές δεδομένων και μοντελοποίηση
- Μοντελοποίηση τρισδιάστατων δεδομένων
- Χωρική ανάλυση
- Γεωπτικοποίηση
- Χωροχρονικά Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών
- Υποδομές χωρικών δεδομένων
- Ακρίβεια, ασάφεια και πληρότητα

6602 Συλλογή Χωρικών Δεδομένων και Εντοπισμός

(Υπεύθυνος - Συντονιστής: Καθ. Β. Γκίκας)

- Εισαγωγή
- Συστήματα αναφοράς, Γεωδαιτικό Datum.
- Πηγές χωρικών δεδομένων. Τεχνικές συλλογής χωρικών δεδομένων και ανάλυση με:
 - Κλασσικές και δορυφορικές Γεωδαιτικές μεθόδους
 - Φωτογραμμετρικές μεθόδους
 - Μεθόδους Τηλεπισκόπησης
 - Λήψη στοιχείων από Χάρτες

6603 Αναλυτικές Μέθοδοι Γεωπληροφορικής

(Υπεύθυνος - Συντονιστής: Καθ. Μ. Τσακίρη)

- Ανασκόπηση Στοιχείων Θεωρίας Πιθανοτήτων και Στατιστικής. Συναρτήσεις κατανομής και πυκνοτήτων. Στατιστικά τεστ. Νόμος μετάδοσης μεταβλητοτήτων.
- Θεωρία συνόρθωσης μετρήσεων με την μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων. Γενική και ειδικές περιπτώσεις. Ειδικές περιπτώσεις επίλυσης των εξισώσεων παρατήρησης. Διαδοχική προσθήκη παρατηρήσεων, συνόρθωση παρατηρήσεων σε φάσεις, άθροισμα κανονικών εξισώσεων.
- Εξισώσεις παρατήρησης με προηγούμενες εκτιμήσεις των παραμέτρων ή/και με περιορισμούς των παραμέτρων, παράμετροι με βάρη. Επίλυση συστημάτων κανονικών εξισώσεων μεγάλων διαστάσεων ή/και ειδικών διατάξεων (tridiagonal, arrowhead, multi-banded)
- Μοντελοποίηση δυναμικών καταστάσεων, παραγωγή των εξισώσεων φίλτρων Kalman, πτυχές της εφαρμογής τους. Στατιστικά τεστ και ανάλυση στις μεθόδους των ελαχίστων τετραγώνων και φίλτρων Kalman.
- Μέθοδοι παρεμβολής και φιλτραρίσματος. Διάφορες περιπτώσεις Kriging. Προσαρμογές επιφανειών. Μέθοδος σημειακής προσαρμογής (least squares collocation), σχέση με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.

6605 Υπολογιστικές Μέθοδοι στη Γεωπληροφορική

(Υπεύθυνος - Συντονιστής: Αναπλ. Καθ. Β. Βεσκούκης)

- Εισαγωγή
Γενικά για το μάθημα, περιοχές ενδιαφέροντος, γενικές έννοιες, υπολογιστικά συστήματα, γενική τους αρχιτεκτονική, πως δένουν όλα αυτά που θα ακουστούν στο μάθημα, κλπ.
- Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι
Που χρειάζονται οι δομές δεδομένων, τύποι δομών (πίνακες, λίστες, δένδρα, κατακερματισμός), αλγόριθμοι αναζήτησης και ταξινόμησης δεδομένων, αρχεία.
- Βάσεις Δεδομένων
Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων (ΒΔ) - Βασικές αρχές - Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (ΣΔΒΔ) - Κατηγορίες ΣΔΒΔ - Αρχιτεκτονικές ΣΔΒΔ - Μοντέλα Δεδομένων - Το σχεσιακό μοντέλο - Σχεδίαση Πληροφοριακού Συστήματος για ΣΔΒΔ (Ιδεατή Σχεδίαση, Λογική Σχεδίαση, Φυσική Σχεδίαση). Γλώσσες ΒΔ - Η γλώσσα SQL – Απλές και πολύπλοκες ερωτήσεις. ΣΔΒΔ για μικρές εφαρμογές - Το πακέτο Microsoft Access – Πίνακες – Δημιουργία πινάκων και συσχετίσεων – Ερωτήσεις (απλές, στατιστικές, κλπ)
- Ανάλυση και Επεξεργασία Εικόνων
Σύλληψη (capture) και Οπτικοποίηση (display) εικόνων, Δομές εικόνων και κωδικοποίηση (binary, quadtrees, κλπ), Αναγνώριση προτύπων - στατιστικές, συντακτικές, δομικές αναγνωρίσεις.
- Συστήματα Γνώσης και Έμπειρα Συστήματα
Αναπαράσταση Γνώσεων. Βασικές αρχές και μεθοδολογίες. Σχέση βάσεων γνώσεων και βάσεων δεδομένων. Έμπειρα συστήματα.
- Επίλογος
Ανακεφαλαίωση και δέσιμο όλων αυτών που ακούστηκαν στο μάθημα με το υπόλοιπο πρόγραμμα σπουδών.

6606 Επεξεργασία, Ανάλυση και Απόδοση Χωρικών Δεδομένων

(Υπεύθυνος - Συντονιστής: Καθ. Δ. Αργιάλης)

Κατηγορίες χωρικών δεδομένων [χάρτες, φωτογραφίες, τηλεπισκοπικές εικόνες].

- Χαρτογραφικά δεδομένα: Ερμηνεία –κατηγοριοποίηση. Δημιουργία δομών με βάση επιλεγμένα χωρικά μοντέλα. Μετασχηματισμοί μεταξύ διαφορετικών δομών.
- Φωτογραμμετρικά δεδομένα:
 1. Όργανα, λογισμικό, συστήματα διδιάστατης – τρισδιάστατης απόδοσης
 2. Φωτογραμμετρικά δίκτυα
 3. Ορθοφωτογραφία
- Τηλεπισκοπικές εικόνες:
- Ψηφιακή επεξεργασία πολυφασματικών εικόνων, Ενίσχυση πολυφασματικών εικόνων με σημειακές και χωρικές επεξεργασίες, Ταξινόμηση πολυφασματικών εικόνων με επιβλεπόμενες και μη ταξινομήσεις
- Χαρτογραφικά δεδομένα Σύνθεση - απόδοση τρισδιάστατων μοντέλων. Σύνθεση στατικών δυναμικών χαρτών - Στοιχεία Οπτικοποίησης. Σφάλματα στις βάσεις χωρικών δεδομένων.
- Μεθοδολογία ανάλυσης χωρικών δεδομένων
Ανάπτυξη εφαρμογών επεξεργασίας, ανάλυσης και απόδοσης του συνόλου των κατηγοριών χωρικών δεδομένων με αξιοποίηση υφιστάμενων βάσεων δεδομένων.

6607 Εφαρμογές Γεωπληροφορικής

(Υπεύθυνος - Συντονιστής: Καθ. Μ. Κάβουρας)

Κύριος σκοπός του μαθήματος είναι να εξοικειώσει τους φοιτητές με λειτουργίες των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών σε πραγματικά προβλήματα Γεωπληροφορικής. Το μάθημα έχει κυρίως εργαστηριακό χαρακτήρα και μικρό αριθμό διαλέξεων καθόσον για το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο χορηγείται υλικό μελέτης ενώ συνδυάζεται θεωρητική διδασκαλία με ασκήσεις. Στο πλαίσιο του μαθήματος θα ολοκληρώνονται τρία με τέσσερα αυτοτελή θέματα/εργασίες μέσω των οποίων πραγματοποιείται και η αξιολόγηση των φοιτητών. Μέσω των εργασιών αυτών οι φοιτητές εξοικειώνονται με διαδικασίες όπως:

- Επεξεργασία δεδομένων (εισαγωγή, ψηφιοποίηση, ενσωμάτωση από το διαδίκτυο, ολοκλήρωση)
- Σχεδιασμός και ανάπτυξη γεωβάσης
- Δημιουργία Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους
- Χωρική Ανάλυση – χωρικά ερωτήματα (τοπολογία, ανάλυση δικτύου, δημιουργία ζωνών)
- Γεωοπτικοποίηση- Απόδοση δεδομένων/αποτελεσμάτων

II. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

6611 Ερευνητικά Θέματα στην Επιστήμη της Γεωγραφικής Πληροφορίας

(Υπεύθυνος-Συντονιστής: Καθ. Μ. Κάβουρας)

Κύριος σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές στην ερευνητική διαδικασία και μεθοδολογία, καθώς και στα πλέον σύγχρονα ερευνητικά θέματα στον χώρο της Επιστήμης Γεωγραφικής Πληροφορίας (GIScience research agendas). Κάθε φοιτητής αναλαμβάνει την εκπόνηση και παρουσίαση ενός ερευνητικού θέματος σε τέτοιο βάθος όσο επιτρέπει η διάρκεια του τετραμήνου. Στην αρχή του τετραμήνου παρουσιάζονται διάφορα ερευνητικά θέματα από τον διδάσκοντα καθώς και προσκεκλημένους ερευνητές. Έτσι, κάθε φοιτητής αποκτά κάποιες γενικές γνώσεις για όλα τα θέματα τόσο από τις παρουσιάσεις των συμφοιτητών του όσο και των διδασκόντων και των προσκεκλημένων ερευνητών, ενώ μέσα από το δικό του θέμα αποκτά ερευνητική εμπειρία, δυνατότητα ανάλυσης και σύνθεσης, σύνταξης επιστημονικής εργασίας και υποστήριξής της στο κοινό.

6612 Έμπειρα Συστήματα στη Γεωπληροφορική

(Υπεύθυνος- Συντονιστής: Καθ. Δ. Αργιαλάς)

- Εισαγωγή στην Τεχνητή Ευφυΐα και στα Έμπειρα Συστήματα.
- Συμβολική Αναπαράσταση Γνώσης.
- Συμβολικές μέθοδοι εξαγωγής συμπερασμάτων και διαδικασίες ελέγχου αποφάσεων.
- Αναπαράσταση και εξαγωγή συμπερασμάτων με αβέβαιη ή ασαφή γνώση.
- Αρχιτεκτονική εμπειρών συστημάτων.
- Βήματα ανάπτυξης ενός εμπειρου συστήματος.
- Γλώσσες προγραμματισμού και εργαλεία ανάπτυξης εμπειρών συστημάτων.
- Ανασκόπηση εμπειρών συστημάτων στις Γεωεπιστήμες.

6613 Μέθοδοι Αναπαράστασης Γεωγραφικής Γνώσης

(Υπεύθυνος-Συντονιστής: Λεκτ. Μ. Κόκλα)

Κύριος στόχος του μαθήματος είναι η αξιοποίηση βασικών εννοιολογικών εργαλείων και προχωρημένων δομών για την τυποποίηση, αναπαράσταση και συσχέτιση – ολοκλήρωση γεωγραφικών πληροφοριών. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές επιλέγουν ένα θέμα για εμβάθυνση κατά τη διάρκεια του τετραμήνου και παρακολουθούν σχετικές διαλέξεις αναφορικά με τα παρακάτω θέματα:

- Εισαγωγή στην Αναπαράσταση Γνώσης
- Εννοιολογικές δομές (Σημασιολογικά Δίκτυα, Δικτυωτά (Lattices))
- Ανάλυση Τυπικών Εννοιών (FCA)
- Ροή Πληροφορίας (Channel theory - Information Flow)
- Εννοιολογικοί Γράφοι (Conceptual Graphs)
- Οντολογίες – ανάπτυξη, επέκταση και ολοκλήρωση
- Μέτρα και απεικόνιση σημασιολογικής ομοιότητας (Semantic Similarity Measures)
- Επεξεργασία φυσικής γλώσσας (Natural Language Processing)

6620 Μέθοδοι Εντοπισμού και Πλοήγησης στο Χερσαίο και Θαλάσσιο Χώρο

Γεωδαιτικά συστήματα αναφοράς

(Υπεύθυνοι-Συντονιστές: Καθ. Β. Γκίκας-Καθ. Μ. Τσακίρη)

- Γεωδαιτικά συστήματα αναφοράς
- Μέθοδοι βελτιστοποίησης παραμέτρων εντοπισμού και πλοήγησης
- Τεχνικές και τεχνολογίες εντοπισμού και πλοήγησης
- Τεχνικές και τεχνολογίες πλοήγησης με ηλεκτρονικούς και ναυτιλιακούς χάρτες
- Υλικό, λογισμικό και χαρτογραφικές παράμετροι πλοήγησης στο χερσαίο χώρο

6621 Εξειδικευμένες Μέθοδοι Τεχνικής και Βιομηχανικής Γεωδαισίας

(Υπεύθυνος- Συντονιστής: Καθ. Γ. Πανταζής)

- Μοντέλα ανάλυσης γεωδαιτικών μετρήσεων και αποτελεσμάτων στην παρακολούθηση τεχνικών έργων και βιομηχανικών παραγωγών
- Τεχνολογίες αιχμής σε αντικείμενα τεχνικής και βιομηχανικής γεωδαισίας
- Πεδία εφαρμογών τεχνικής και βιομηχανικής γεωδαισίας σε διαφορετικές κλίμακες και φαινόμενα χαμηλής και υψηλής δυναμικής απόκρισης

6622 Αποτυπώσεις Μεγάλων Κλιμάκων

(Υπεύθυνος- Συντονιστής: Καθ. Α. Γεωργόπουλος)

- Εμβάθυνση και ολοκλήρωση μεθόδων γεωμετρικής Τεκμηρίωσης Μνημείων
- Γεωδαιτικές Μετρήσεις, Δίκτυα, Όργανα, Μέθοδοι Προγραμματισμός εργασιών πεδίου και γραφείου
- Φωτογραμμετρικές Μετρήσεις Προγραμματισμός και εκτέλεση επιγείων λήψεων Εργασίες γραφείου
- Τρισδιάστατη ανακατασκευή μνημείων ή γενικότερα αντικειμένων που απαιτούν αποτύπωση σε μεγάλη κλίμακα
- Σχεδιασμός και ανάπτυξη Συστημάτων Πληροφοριών για μνημεία
- Ολοκληρωμένα παραδείγματα-Εφαρμογές
- Εκπόνηση Θέματος προσαρμοσμένου στις ιδιαίτερες επιθυμίες όσων επιλέξουν το μάθημα

6631 Προχωρημένες Μέθοδοι Ψηφιακής Τηλεπισκόπησης

(Υπεύθυνος- Συντονιστής: Καθ. Δ. Αργιαλάς)

- Φωτοερμηνεία. Φυσικές αρχές Τηλεπισκόπησης. Πολυφασματικές, Υπερφασματικές, Θερμικές και Ραντάρ απεικονίσεις.
- Δορυφόροι παρακολούθησης Γης, Θαλάσσης, Ατμόσφαιρας. Διεθνή Προγράμματα.
- Γεωμετρική και Ραδιομετρική Αναγωγή Εικόνων.
- Αλγόριθμοι Ψηφιακής Ανάλυσης και Ταξινόμησης Τηλεπισκοπικών Απεικονίσεων.
- Προχωρημένες Μέθοδοι Ταξινόμησης. Αντικειμενοστρεφής Ανάλυση Εικόνων Τηλεπισκόπησης, εφαρμογές.

- Ψηφιακά μοντέλα αναγλύφου και γεωμορφομετρική εξαγωγή χαρακτηριστικών.
- Ανίχνευση, Αναπαράσταση, Περιγραφή και Αναγνώριση Προτύπων. Κατάτμηση Περιοχών, Μαθηματική Μορφολογία. Όραση Υπολογιστών στη Τηλεπισκόπηση.
- Εφαρμογές στη Γη, Θάλασσα, και Ατμόσφαιρα.

6632 Διαχείριση και Επεξεργασία Μεγάλων Δεδομένων Παρατήρησης Γης

(Υπεύθυνος- Συντονιστής: Αναπλ. Καθ. Κ. Καράντζαλος)

Στόχοι: Βασική επίδωξη του μαθήματος είναι η εισαγωγή σε βασικές έννοιες και μεθόδους συλλογής, διαχείρισης, ανάλυσης, οπτικοποίησης και διάθεσης μεγάλων δεδομένων παρατήρησης γης και γεωχωρικών προϊόντων. Το μάθημα απευθύνεται σε μεταπτυχιακούς φοιτητές των ΔΠΜΣ του ΕΜΠ που έχουν ήδη παρακολουθήσει τα υποχρεωτικά μαθήματα του 1ου εξαμήνου σπουδών και να διαθέτουν βασικές δεξιότητες σε γλώσσες προγραμματισμού όπως Python, C, C++. Θα περιγραφούν αναλυτικά σημερινές επιστημονικές και τεχνολογικές προκλήσεις και λύσεις για την εναρμόνιση, συγχώνευση και διαδικτυακή επεξεργασία ετερογενών δεδομένων και παραγωγή γεωχωρικών προϊόντων. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο σπουδαστής θα είναι σε θέση να υλοποιήσει γεωχωρικές βάσεις δεδομένων, διαδικτυακές εφαρμογές αναζήτησης και οπτικοποίησης δεδομένων και γεωχωρικών προϊόντων· να σχεδιάσει και υλοποιήσει επιμέρους αυτοματισμούς στην ανάλυση δεδομένων και χρονοσειρών· να υλοποιήσει και ενσωματώσει μεθόδους μηχανικής μάθησης για την εξαγωγή πληροφορίας· για εφαρμογές όπως η γεωργία ακριβείας, εκτίμηση της ποιότητας υδάτων, αυτόματη ανίχνευση μεταβολών στο αστικό, φυσικό και θαλάσσιο περιβάλλον.

Ύλη Μαθήματος

- Συλλογή δεδομένων και αυτοματοποίηση διαδικασιών εισαγωγής και ενημέρωσης γεωχωρικών βάσεων.
- Μορφές και αναπαραστάσεις φασματικών χωροχρονικών δεδομένων και χαρακτηριστικών τους.
- Συστήματα και αρχιτεκτονικές αποθήκευσης, διαχείρισης, ανάλυσης και διάθεσης μεγάλων γεωχωρικών δεδομένων και προϊόντων σε υπολογιστικά συστήματα νέφους.
- Οπτικοποίηση δεδομένων και στρατηγικές μείωσης διαστάσεων.
- Στατιστικές επεξεργασίες και ανάλυση για εναρμόνιση και συγχώνευση δεδομένων.
- Διαδικτυακές επεξεργασίες και υπολογιστικά συστήματα υψηλής απόδοσης για δεδομένα παρατήρησης γης.
- Ανάλυση δεδομένων και χρονοσειρών για ανίχνευση αλλαγών, αντικειμένων και χαρακτηριστικών.
- Ανάλυση μεγάλων δεδομένων με τεχνικές μηχανικής μάθησης με εφαρμογές στην γεωργία ακριβείας, εκτίμηση της ποιότητας υδάτων, αυτόματη ανίχνευση μεταβολών στο αστικό, φυσικό και θαλάσσιο περιβάλλον.



mathima KAPANTZALOU B.E.EAM.msg

6636 Ψηφιακές Φωτογραμμετρικές Μέθοδοι

(Υπεύθυνος- Συντονιστής: Καθ. Α. Γεωργόπουλος)

- Ψηφιακή επεξεργασία εικόνας
- Τεχνικές αυτοματισμού των μετρήσεων
- Ψηφιακή ταύτιση
- Ανίχνευση ακμών
- Αναγνώριση προτύπων
- Εξαγωγή χαρακτηριστικών
- Εφαρμογές ψηφιακών μεθόδων
- Ψηφιακά προϊόντα
- Εκπόνηση Θέματος προσαρμοσμένου στις ιδιαίτερες επιθυμίες και ικανότητες όσων επιλέξουν το μάθημα

6641 Θεωρητική προσέγγιση στις Χωρικές Απεικονίσεις

(Υπεύθυνη-Συντονιστής: Ε. Τομαή Ε.ΔΙ.Π.)

- Ανάγνωση χάρτη
- Όραση και οπτική αντίληψη
- Οπτική αντίληψη και γνώση
- Χωρική σκέψη-γνωστικά σχήματα
- Εισαγωγή στη σημειολογία
- Σημασιολογία σημάτων και χωρικά δεδομένα
- Σύνταξη σημάτων και χαρτογραφικός συμβολισμός
- Πραγματολογία σημάτων και χωρικές απεικονίσεις

6642 Προχωρημένες Μέθοδοι Αναλυτικής Χαρτογραφίας

(Υπεύθυνος- Συντονιστής: Καθ. Β. Νάκος)

- Εισαγωγή
- Θεωρία χαρτογραφικής γραμμής
- Χαρτογραφική γενίκευση
- Ψηφιακά μοντέλα υψομέτρων & γεωμορφομετρική ανάλυση
- Χαρτογράμματα
- Κλασματική γεωμετρία
- Αναλυτική φωτοσκίαση με πολλαπλές πηγές
- Διαδραστική δικτυακή χαρτογραφία
- Ηχητικοί χάρτες
- Σύνοψη μαθήματος

6643 Ψηφιακή Τεχνολογία και Χαρτογραφική Παραγωγή

(Υπεύθυνος- Συντονιστής: Α. Σκοπελίτη Ε.ΔΙ.Π.)

- **Εισαγωγή**

- **Διαδικτυακές υπηρεσίες και γεωχωρικά δεδομένα στο διαδίκτυο**
 - Γεωχωρικοί εξυπηρετητές
 - Σχεδιάζοντας χάρτες για το διαδίκτυο
 - Απόδοση γεωχωρικών δεδομένων στο διαδίκτυο – Συμβολισμός
 - Διαδικτυακές χαρτογραφικές βιβλιοθήκες
 - Δημοσιοποίηση χαρτογραφικών δεδομένων στο διαδίκτυο
- **Αναπαραγωγή εικόνας**
 - Αναλογική τεχνική
 - Αναπαραγωγή εικόνων μη συνεχόμενου τόνου
 - Χάραξη, screen tints
 - Αναπαραγωγή εικόνων συνεχόμενου τόνου
 - Ψηφιακή τεχνική
 - Ψηφιακά screen tints
 - Halftone screens
- **Εκτύπωση εικόνας σε πολλά αντίγραφα**
 - Τεχνολογία offset
- **Το χρώμα στην οθόνη του Η/Υ**
 - Οθόνες raster
 - Ειδικά προβλήματα [διόρθωση Γαμμα-dithering]
 - Μοντέλα απόδοσης χρώματος
- **Το χρώμα στους σχεδιαστές/ εκτυπωτές**
 - Διαχείριση χρώματος
 - Εικονοθέτες
- **Ψηφιακή αναπαραγωγή χάρτη**
 - Ψηφιακή αναπαραγωγή χάρτη σε περιβάλλον Arc/GIS

6644 Ανάλυση Οικιστικών Συστημάτων

(Υπεύθυνος- Συντονιστής: Αναπλ. Καθ. Ευθ. Μπακογιάννης)

- Εισαγωγή στη διάρθρωση του οικιστικού δικτύου της Ελλάδας.
- Γενική αναφορά στα μεγέθη των οικισμών, στη μορφή τους και στα προβλήματά τους.
- Το Οικιστικό ζήτημα στην Ελλάδα : ιστορική αναφορά στην διαμόρφωση του οικιστικού δικτύου.
- Οικονομική κατάσταση παραγωγικές δυνάμεις και οικισμοί. Οι συνέπειες των οικονομικών "επιλογών" στα μεγέθη των οικισμών και στη διάρθρωσή τους.
- Η διαμόρφωση του νομοθετικού πλαισίου (χωροταξικό, πολεοδομικό, οικιστικό κλπ) που διέπει την ανάπτυξη και την εξέλιξη των οικισμών. Οι συνέπειες των εφαρμογών, της ανυπαρξίας, ή της μη εφαρμογής του νομοθετικού πλαισίου στο οικιστικό δίκτυο. Οι νέες ρυθμίσεις (Καποδίστριας κλπ) με τις επιπτώσεις τους.
- Οι μεθοδολογίες και οι τεχνικές για την διαμόρφωση των οικισμών στην Ελλάδα. Σύντομες αναφορές στις αναγνωρίσεις και στην μελέτη της φυσιογνωμίας τους.
- Καθορισμοί ορίων, όρων δόμησης, περιορισμοί κλπ. ως αποτέλεσμα της αναπτυξιακής διαδικασίας της Ελλάδας.

- Μεθοδολογία για την διατύπωση ενός προγράμματος για ένα οικιστικό σχέδιο. Τυπολογικές προδιαγραφές.
- Διαδικασίες και τρόποι εφαρμογής των οικιστικών προγραμμάτων στο Φυσικό Χώρο.
- Συγκρίσεις του οικιστικού δικτύου της Ελλάδας με το Οικιστικό δίκτυο της Ευρώπης και ιδιαίτερα των Μεσογειακών χωρών.

6646 Μέθοδοι και μοντέλα γεωγραφικής - συντακτικής ανάλυσης της δομής και της εξέλιξης του χώρου με χρήση GIS

(Υπεύθυνοι-Συντονιστές: Θ. Χατζηχρήστος Ε.Δι.Π., Μ. Πηγάκη Ε.Δι.Π.)

- Τα Πληροφοριακά Συστήματα στον σχεδιασμό του χώρου.
- Ο ρόλος των GIS στον Χωροταξικό και Πολεοδομικό Σχεδιασμό.
- Ανάλυση χώρου και Μοντελοποίηση σε περιβάλλον GIS.
- Διατύπωση και αξιολόγηση εναλλακτικών Χωροταξικών και Πολεοδομικών προτάσεων.
- Χωροθέτηση λειτουργιών και δραστηριοτήτων και GIS.
- Πολυκριτηριακή λήψη αποφάσεων και GIS.
- Ειδικά θέματα και ιδιαιτερότητες του Χωροταξικού και Πολεοδομικού Σχεδιασμού
- Εφαρμογές.

6647 Μέθοδοι και Τεχνικές Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων - Διαχείριση Φυσικών Πόρων

(Υπεύθυνος- Συντονιστής: Καθ. Μ. Παπαδοπούλου)

- Θέματα επιπτώσεων στο περιβάλλον από έργα και προγράμματα
- Ειδικά θέματα διαχείρισης φυσικών διαθέσιμων (πόρων).
- Μέθοδοι και Τεχνικές Εκτίμησης των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, διεπιστημονική πληροφόρηση και συνδυασμός δεδομένων για διερεύνηση αντοχής χώρου (carrying capacity), υπολογισμός επιπτώσεων και σύγκριση εναλλακτικών λύσεων (scenarios)

6652 Αξίες και Αξιοποίηση Ακινήτων- Διαχείριση Γης

(Υπεύθυνη- Συντονιστής: Καθ. Χ. Πότσιου)

- **Η αξία ακινήτων:**

Η γη και η βιώσιμη διαχείριση αυτής. Οι διαφορετικές αξίες της γης. Έννοιες. Ορισμοί αγοραία αξία, φορολογική αξία, κόστος, τιμή. Ανάλυση και λειτουργία της "Αγοράς Ακινήτων". Οι βασικές αρχές καλής λειτουργίας της αγοράς. 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". Η χρήση και το ιδιοκτησιακό καθεστώς των Ακινήτων ως βασικά στοιχεία διαμόρφωσης της τιμής. Περιορισμοί χρήσεων. Βέλτιστη χρήση. Παραδοσιακές μέθοδοι εκτίμησης και χρησιμοποίηση τους κατά περίπτωση. Ανάπτυξη συστήματος "Μαζικών Εκτιμήσεων" Ακινήτων.

- **Η ανάπτυξη - αξιοποίηση Ακινήτων (Real Estate Development ή RED):**

Αξιοποίηση ακινήτων. Το νεκρό κεφάλαιο. Παραδείγματα. Σχεδιασμός της στρατηγικής, επιλογή θέσης, ανάλυση της αγοράς, υπάρχοντες περιορισμοί. Τακτοποίηση αυθαιρέτων. Στεγαστική πολιτική. Ενεργειακές βελτιώσεις ακινήτων. Δυνατότητες χρηματοδότησης ή επιδότησης μέσω Αναπτυξιακών Νόμων. Επίλυση διενέξεων για θέματα γης και ακινήτων μέσω διαμεσολάβησης. Απαλλοτριώσεις ακινήτων.

6665 Χρήση Συστημάτων Πληροφορικής στην Οδική Υποδομή

(Υπεύθυνος- Συντονιστής: Καθ. Β. Ψαριανός)

- Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS-T)
Γενικά. Ρόλος των ΣΓΠ στην Οδική Υποδομή. Αρχιτεκτονική Συστήματος. Οργάνωση και Δομή Δεδομένων. Εφαρμογές: Οδική Ασφάλεια, Διαχείριση Οδικών Δικτύων, Βέλτιστη Επιλογή Διαδρομής, Σχεδιασμός Διαδρομών Μέσων Μαζικής Μεταφοράς.
- Συστήματα Αυτοματισμού και Ρομποτικής
Γενικά. Ορισμοί. Κριτήρια Επιλογής Εργασιών Κατασκευής. Γενική Αρχιτεκτονική Συστήματος. Συστήματα Αποτύπωσης Κατασκευαστικού Περιβάλλοντος και Ακρίβειες. Αυτόματος Εντοπισμός Θέσης και Έλεγχος Λειτουργίας Μηχανημάτων Οδοποιίας. Συντονισμός Αυτοματοποιημένων Μηχανημάτων Οδοποιίας. Ερευνητικές Εργασίες Ανάπτυξης Πρωτοτύπων. Περιπτώσεις: Οδοστρωσία, Ανακύκλωση Οδοστρώματος, Κατασκευή Αγωγών, Αποκατάσταση Ρωγμών Οδοστρώματος, Αποκατάσταση Οπλισμού Γεφυρών.
- Τηλεματική/Ευφυή Συστήματα Μεταφορών
Εισαγωγή στα Ευφυή Συστήματα Μεταφορών (Τεχνολογικές συνιστώσες. Ανθρώπινος Παράγοντας. Κοινωνική Αποδοχή. Χρήση και Εφαρμογές Συστημάτων Τηλεματικής). Ευφυή Συστήματα Μεταφορών και Οδική Ασφάλεια. Ευφυή Συστήματα Μεταφορών και Διαχείριση της Κυκλοφορίας, Ευφυή Συστήματα Μεταφορών και Αστικές Συγκοινωνίες. Ευφυή Συστήματα Μεταφορών και Εφοδιαστική Αλυσίδα. Αξιολόγηση Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών.
- Τηλεπισκόπηση στις μεταφορές
Οπτικοί, υπέρυθροι, θερμικοί, πολυφασματικοί, υπερφασματικοί, lidar και radar αισθητήρες σε δορυφορικές, εναέριες, επίγειες και κινητές πλατφόρμες λήψης. Τεχνικές μηχανικής μάθησης για την αυτόματη αναγνώριση αντικειμένων και την παρακολούθηση κινούμενων αντικειμένων. Εφαρμογές στην εκτίμηση ποιότητας οδοστρώματος, ανίχνευσης πεζών και οχημάτων, αναγνώριση συμπεριφορών
- Εντοπισμός και πλοήγηση στις μεταφορές
Απαιτήσεις χρηστών και παράμετροι εντοπισμού σε εφαρμογές μεταφορών, μέθοδοι και τεχνικές κινηματικού εντοπισμού και πλοήγησης GNSS, επαυξημένες συστημάτων GNSS, εφαρμογή και αξιολόγηση συστημάτων εντοπισμού για εφαρμογές ευφυών συστημάτων μεταφορών, ολοκληρωμένα συστήματα κινηματικής χαρτογράφησης

6671 Χωρικές Βάσεις Δεδομένων

(Υπεύθυνος- Συντονιστής: Καθ. Ν. Μήτρου)

- Εισαγωγή - Ενδεικτικές εφαρμογές GIS & ΒΧΔ
- Βάσεις δεδομένων – το σχεσιακό μοντέλο
- Μοντελοποίηση με UML – μετάβαση σε σχήμα ΒΔ
- Η γλώσσα διατύπωσης ερωτημάτων SQL
- Η ανάγκη για ενσωμάτωση χωρικών δεδομένων στις ΒΔ
- Χωρικά δεδομένα – τα μοντέλα OGC
- Δεικτοδότηση – ευρετήρια χωρικών δεδομένων
- Συναφή θέματα & Εφαρμογές
- Συστήματα και εργαλεία Διαχείρισης ΒΧΔ
 - PostGIS
 - QGIS
- Οργάνωση, Επεξεργασία και Οπτικοποίηση Χωρικών Δεδομένων σε περιβάλλον Διαδικτύου-Συναφείς Υπηρεσίες WEB
- Διαχείριση και Ανάλυση Δεδομένων Κίνησης
- Διαλειτουργικότητα - Ολοκλήρωση Βάσεων Χωρικών Δεδομένων

6675 Εφαρμογές Γεωστατιστικής στις Γεωλογικές Επιστήμες

(Υπεύθυνος- Συντονιστής: Καθ. Κ. Μόδης)

Ο στόχος του μαθήματος επικεντρώνεται στη συλλογή, γεωαναφορά, περιγραφή, ερμηνεία και απεικόνιση χωρικών δεδομένων του φυσικού, τεχνικού και κοινωνικοοικονομικού περιβάλλοντος και αφετέρου στην ανάλυση και στο σχεδιασμό του χώρου με τη χρήση σύγχρονων μεθόδων και τεχνολογιών αιχμής και ιδιαίτερα της πληροφορικής.

Πέρα από τη διαδικασία της συλλογής, η Γεωστατιστική παρέχει επιστημονικό υπόβαθρο στην περιγραφή, ερμηνεία και απεικόνιση των χωρικών αλλά και χρονικών δεδομένων. Αποτελεί αναμφισβήτητη την πλέον αποδεκτή μεθοδολογία χωροχρονικής παρεμβολής, ενώ σημαντική έρευνα συνεχίζει να διεξάγεται στην περιοχή από διεθνείς ερευνητικές ομάδες.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

- **ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΔΥΟ Η ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ:** Δισδιάστατες κατανομές, μέσες τιμές υπό συνθήκη, συνδιασπορά και συσχέτιση, οι τυχαίες μεταβλητές ως διανύσματα, ο χώρος Hilbert των τυχαίων μεταβλητών.
- **ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΤΥΧΑΙΩΝ ΠΕΔΙΩΝ:** από κοινού κατανομή πολλών Τυχαίων Μεταβλητών, ο διανυσματικός χώρος των Τυχαίων Μεταβλητών, συνάρτηση Συνδιασποράς και Θετικά Ορισμένες συναρτήσεις, μοντέλα συνδιασποράς, απλοποιημένα Τυχαία Πεδία.
- **ΔΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ:** Ανάλυση της έννοιας της χωρικής συσχέτισης, ορισμός του βαριόγραμματος και φυσική σημασία του, υπολογισμός και ερμηνεία του βαριόγραμματος, μοντέλα βαριόγραμμάτων, το βαριόγραμμα ως γενικευμένη συνδιασπορά.

- **ΧΩΡΟΧΡΟΝΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ:** Ο αλγόριθμος της προβολής και γεωμετρική ερμηνεία του, απλό και κανονικό Kriging, περιπτώσεις αστοχίας του αλγορίθμου και αντιμετώπισή τους, αντιμετώπιση της τάσης, αβέβαια δεδομένα, χωροχρονική παρεμβολή, εκτίμηση σφαλμάτων.
- **ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ:** Βελτιστοποίηση πυκνότητας ερευνητικών καννόνων γεωτρήσεων, εκτίμηση μεταλλευτικών αποθεμάτων, χάρτες σφάλματος εκτίμησης.
- **ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ- ΓΕΩΧΗΜΕΙΑ:** Συνδυασμένη χρήση αιτιοκρατικών και στοχαστικών μοντέλων για την παρεμβολή υδρογεωλογικών μετρήσεων, χωρική συσχέτιση γεωχημικών παραμέτρων.
- **ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ:** Συνδυασμένη χρήση αιτιοκρατικών και στοχαστικών μοντέλων για την περιγραφή γεωθερμικών ταμειυτήρων.
- **ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ- ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ:** Χωρική κατανομή παραμέτρων εδάφους – βραχομάζας, συσχέτιση παραμέτρων, συνδυασμένη χρήση αιτιοκρατικών και στοχαστικών μοντέλων.
- **ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ:** Χωροχρονική χαρτογράφηση ρύπανσης, συσχέτιση κατανομών ρύπων.
- **ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ:** Συνδυασμένη χρήση αιτιοκρατικών και στοχαστικών επιδημιολογικών μοντέλων για την απεικόνιση της εξάπλωσης παραμέτρων της δημόσιας υγείας και ασφάλειας.

6676 Εφαρμογές της Γεωπληροφορικής στη Μεταλλευτική

(Υπεύθυνοι- Συντονιστές: Καθ. Γ. Παναγιώτου-Αναπλ. Καθ. Αικ. Αδάμ)

Μάθημα που περιλαμβάνει (α) σειρά εισαγωγικών διαλέξεων για τις αρχές που διέπουν την βιώσιμη αξιοποίηση των Ορυκτών Πρώτων Υλών, (Ο.Π.Υ), (β) εκπόνηση ατομικής-ομαδικής εργασίας στα παραπάνω θέματα. Για την εκπόνηση της εργασίας που αποτελεί και το παραδοτέο του μαθήματος οι σπουδαστές προχωρούν στη Συλλογή, οργάνωση, απεικόνιση και διαχείριση γεωλογικών, δημογραφικών, χωροταξικών, περιβαλλοντικών και άλλων δεδομένων που αφορούν τη χωροθέτηση νέων ή επέκταση υφιστάμενων εξορυκτικών έργων σε περιοχές που παρουσιάζουν κοιτασματολογικό ενδιαφέρον λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα περιβαλλοντικά, πολιτιστικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά, και τις υποδομές της άμεσης και ευρύτερης εξεταζόμενης περιοχής.

Εφαρμογή τεχνικών ανάλυσης και χωρικής απεικόνισης των δεδομένων αυτών για τον ορθολογικό επιχειρησιακό σχεδιασμό και τη διαχείριση εξορυκτικών έργων, την αρμονική ένταξη της εξορυκτικής δραστηριότητας σε περιοχές που παρουσιάζουν δυναμικό Ο.Π.Υ. Τα παραπάνω εργαλεία αξιοποιούνται επίσης για την εξέταση και επιλογή των βέλτιστων εναλλακτικών για την αποκατάσταση και ανάδειξη περιοχών στις οποίες έχει ολοκληρωθεί ο κύκλος ζωής των εξορυκτικών έργων και σχεδιάζονται οι μετά το κλείσιμο (post closure) δραστηριότητες.