

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΥΛΗ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

ΠΜΣ 2^η ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

"Γεωπεριβάλλον και Εφαρμογές Νέων Τεχνολογιών για τα Έργα Υποδομής"

1^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

α) Υποχρεωτικά Μαθήματα

1) ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Ι. Παπανικολάου, Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ

Διδάσκοντες: Ι. Παπανικολάου

Εισηγητές: Δ. Παπανικολάου ομ. Καθ/τής ΕΚΠΑ, Γ. Μιγκίρος πρ. Καθ/τής ΓΠΑ, Ε. Βασιλάκης Επίκ. Καθ/τής ΕΚΠΑ, Δρ. Ε. Ψωμιάδης, ΕΕΔΙΠ Γ.Π.Α.

Η γνώση των γεωλογικών διεργασιών προσφέρει μια πολύτιμη πληροφόρηση για τη λειτουργία του πλανήτη και την βέλτιστη αξιοποίηση των φυσικών πόρων με άμεσα οφέλη στην πρόληψη, τον σχεδιασμό και την αειφόρο ανάπτυξη. Στο μάθημα αναδεικνύεται ο ρόλος της γεωλογίας στο σχεδιασμό των τεχνικών έργων και την προστασία τους. Ορισμός γεωπεριβάλλοντος - Γεωδυναμική - Δημιουργία και εξέλιξη αναγλύφου - Μηχανισμοί διάβρωσης και ιζηματογένεσης - Τεκτονική Γεωλογία – Δομές – Παραμόρφωση- Θραυσιγενής – Πλαστική - Ταξινόμηση ρηγμάτων και πτυχών, γεωμετρικά και κινηματικά στοιχεία - Χωρικά και σχεσιακά δεδομένα στη γεωλογία και καθορισμός τους (σημεία, γραμμές, επιφάνειες, πολύγωνα, έκταση (όγκος), μετρήσεις γεωμετρικές, ποιοτικές κλπ.) – Χωροχρονικά δεδομένα - Γεωλογικοί και τεχνικογεωλογικοί Χάρτες- Κλίμακες Εργασίας - Σύνολα και υποσύνολα στη γεωλογική δομή, σχέση τους και επηρεασμό του ενός στο άλλο - Στατιστικές μέθοδοι – μοντέλα - Γεωλογικές τομές και μηκοτομές (κεκλιμένα στρώματα, ασυμφωνίες, πτυχωμένα στρώματα, τομές με ρήγματα) - Γεωδυναμική του Ελληνικού Τόξου - Αλπικές και Μεταλπικές δομές - Ενεργά ρήγματα και Σεισμικότητα - Παραδείγματα μελετών έργων υποδομής στον Ελλαδικό χώρο (Φράγματα, Οδοποιία, Αγωγοί φυσικού αερίου, Σήραγγες).

2) ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ- ΜΑΚΡΑΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ

ΓΕΩΜΕΤΑΒΟΛΕΣ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Γ. Σταμάτης, Καθ/τής ΓΠΑ

Διδάσκοντες: Γ. Σταμάτης, Ι. Παπανικολάου, Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ,

Εισηγητές: Γ. Μιγκίρος πρ. Καθ/τής ΓΠΑ, Δρ. Εμ. Ψωμιάδης, ΕΕΔΙΠ ΓΠΑ, Δρ. Ο. Καίρης. ΕΕΔΙΠ ΓΠΑ.

Ανάλυση ανάγλυφου, υδρολογικών λεκανών και υδρογραφικού δικτύου, υδρογραφική πυκνότητα και συχνότητα - Τεχνολογίες υψηλής χωρικής ανάλυσης (LiDAR, φωτογραμμετρία, Δορυφορικές εικόνες) - Τεκτονική Γεωμορφολογία - Διάβρωση και ιζηματογένεση - Ποτάμια δέλτα, παράγοντες που τα επηρεάζουν και κανόνες που τα διέπουν - Εδαφική διάβρωση - Μοντέλα εδαφικής διάβρωσης και διάχυσης, μεταπυρικά φαινόμενα - Φαινόμενα Ερημοποίησης στην εξελικτική πορεία της Γης - Παράγοντες και διεργασίες πρόκλησης του φαινομένου - Φυσικοί και ανθρωπογενείς παράγοντες - Φυσικοί πόροι και Ερημοποίηση - Φαινόμενα ξηρασίας και λειψυδρίας - Μέτρα αντιμετώπισης της Ερημοποίησης - Καρστική Γεωμορφολογία -

Λίμνες και ποταμοί. Η σημαντικότητά τους στη διατήρηση του κλίματος, στην ανανέωση των φυσικών πόρων (έδαφος και νερό) και την ισορροπία των οικοσυστημάτων. Ο ρόλος της υποβάθμισής τους, από φυσικές διαδικασίες και ανθρωπογενείς δραστηριότητες στην εμφάνιση και εντατικοποίηση φαινομένων ερημοποίησης. Παραδείγματα από τον ελληνικό χώρο (λίμνες Κάρλας και Υλίκης και ποταμοί Πηνειός και Σπερχειός). Παραλίες – αιγιαλοί και ποτάμια δέλτα. Η σημαντικότητά τους στην ισορροπία των κύριων συνιστωσών του περιβάλλοντος (ατμόσφαιρα, υδρόσφαιρα, ξηρά και βιόσφαιρα. Ο ρόλος της υποβάθμισής τους, από φυσικές διαδικασίες και ανθρωπογενείς δραστηριότητες στην εμφάνιση και εντατικοποίηση φαινομένων ερημοποίησης. Παραδείγματα από τον ελληνικό χώρο (δέλτα Πηνειού και Σπερχειού, παραλίες – αιγιαλοί Αττικής και δυτικής Πελοποννήσου).

β) Μαθήματα επιλογής

1) ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ Γ.Π.Σ. ΣΤΙΣ ΓΕΩΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Ι. Παπανικολάου, Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ,

Διδάσκοντες: Ι. Παπανικολάου, Δρ. Εμ. Ψωμιάδης ΕΕΔΙΠ ΓΠΑ,

Εισηγητές: Γ. Μιγκίρος πρ. Καθ/τής ΓΠΑ, Γ. Πετρόπουλος, Επίκ. Καθ/τής Aberystwith, UK

Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσεων για βασικές και εξειδικευμένες τεχνικές επεξεργασίας, ανάλυσης και φωτοερμηνείας δορυφορικών δεδομένων όλων των τύπων, καθώς και εξειδικευμένες εφαρμογές τηλεπισκόπησης στις γεωεπιστήμες. Το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες: Γεωμετρικές και ραδιομετρικές βελτιώσεις δορυφορικών εικόνων πολύ υψηλής διακριτικής ικανότητας - Συγχώνευση εικόνων (πολυφασματικά με πανχρωματικά και οπτικά πολυφασματικά με ραντάρ) - Επεξεργασία εικόνων - Τεχνικές αυτόματης και επιβλεπόμενης ταξινόμησης - Τεχνικές "εξόρυξης" δεδομένων - Δημιουργία διαχρονικών σύνθετων εικόνων, με έμφαση στις αλλαγές χρήσης/κάλυψης γης - Εφαρμογές στην Γεωμορφολογία - Παρακολούθηση εξέλιξης γραμμών ακτών - Εκτίμηση ρυθμών ιζηματογένεσης σε παράκτιες περιοχές - Θερμικές Εικόνες - Εφαρμογές στην υδρογεωλογία (χαρτογράφηση υποθαλάσσιων αναβλύσεων γλυκού νερού) - Εφαρμογές LiDAR(Light Detection And Ranging) για τη χαρτογράφηση και μελέτη ενεργών ρηγμάτων και κατολιθητικών φαινομένων - Εφαρμογές InSAR (Interferometric synthetic aperture radar) για την εκτίμηση της παραμόρφωσης από σεισμικά και κατολισθητικά γεγονότα - Διαχείριση δεδομένων Τηλεπισκόπησης σε περιβάλλον ΓΣΠ - Επεξεργασία και εξαγωγή στοιχείων με χρήση ΓΣΠ - Εφαρμογές ΓΣΠ για την κατασκευή χαρτών γεωλογικών κινδύνων - Άσκηση εφαρμογής και ερμηνείας δεδομένων στο πεδίο.

2) ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Ν. Δέρκας Ανάπλ. Καθ/τής ΓΠΑ

Διδάσκοντες: Ν. Δέρκας

Εισηγητές: -

Υπολογισμός παροχών μελέτης σε αρδευτικά δίκτυα - Οικονομική βελτιστοποίηση συλλογικών αρδευτικών δικτύων υπό πίεση - Ανάλυση της λειτουργίας δικτύων

άρδευσης με χρήση μαθηματικών ομοιωμάτων (αξιολόγηση της συνολικής λειτουργίας του δικτύου και εντοπισμός προβληματικών υδροστομίων) - Ενίσχυση δικτύων - Ρύθμιση διωρύγων σε αρδευτικά δίκτυα.

3) ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Ι. Μπαζιώτης, Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ

Διδάσκοντες: Ι. Μπαζιώτης

Εισηγητές: -

Φύση και σκοπός της ορυκτολογίας στη διαμόρφωση του περιβάλλοντος - Ορυκτά και ανάπτυξη εδαφών - Δομές ορυκτών χαμηλής θερμοκρασίας (φυλλοπιριτικά, φωσφορικά, ανθρακικά, οξείδια, θειούχα) - Ορυκτά της Αργίλου (Διογκούμενα ορυκτά και οι χρήσεις τους) - Φυσικές και Χημικές Ιδιότητες γεωυλικών (π.χ. Περλίτης, Ζεόλιθος) - Πυριτικά ορυκτά και μικροβιακός έλεγχος της ορυκτολογίας του εδάφους - Ο ρόλος των ορυκτών σε ανθρωπογενώς διαταρασσόμενα συστήματα (παραγωγή υπόγειων υδάτων, διάθεση αποβλήτων κλπ).

4) ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ-ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Στ. Αλεξανδρή, Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ

Διδάσκοντες: Στ. Αλεξανδρή, Δρ. Κων. Χατζηθωμάς ΕΕΔΠ, ΓΠΑ

Εισηγητές: -

Η έννοια του κλίματος - Παράγοντες που ελέγχουν και επιδρούν στο κλίμα. - Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της θέσης Ηλίου και Γης αιτία των κλιματικών μεταβολών - Κύκλοι Milankovitch - Εξωγενείς και ενδογενείς παράγοντες που επιδρούν στο κλίμα. - Ο ρόλος της ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα και την επιφάνεια της Γης - Ισοζύγιο ακτινοβολίας στην γήινη επιφάνεια - Σύνθεση και δομή της ατμόσφαιρας - Αέρια του θερμοκηπίου - Κλάσματα ακτινοβολίας - Το ισοζύγιο ενέργειας στην επιφάνεια της Γης - Ο ρόλος των τριών φάσεων του νερού στο κλίμα - Αισθητή και λανθάνουσα θερμότητα - Εξάτμιση, Συμπύκνωση και Διαπνοή - Ροές ενέργειας - Πρωτόκολλα μετεωρολογικής παρατήρησης - Μικρομετεωρολογικές παρατηρήσεις και προϋποθέσεις για τον προσδιορισμό των αναγκών των καλλιεργειών σε νερό - Προτεινόμενα μοντέλα Εξατμισοδιαπνοής - Σύγχρονες τεχνολογίες στην μετεωρολογική παρατήρηση - Αισθητήρες .

5) ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Ι. Παπανικολάου, Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ,

Διδάσκοντες: Ι. Παπανικολάου, Ι. Μπαζιώτης, Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ

Εισηγητές: Γ. Μιγκίρος πρ. Καθ/τής ΓΠΑ, Δρ. Βασίλης Αντωνίου, Δρ. Γ. Παπαθανασίου

Αναλύει τις βασικές αρχές και μεθοδολογίες της τεχνικής γεωλογίας για τον σχεδιασμό έργων υποδομής στο γεωπεριβάλλον. Η γνώση των αρχών αυτών θα επιτρέψει την εκτίμηση πιθανών αστοχιών σε κατασκευές τεχνικών έργων. Παραδείγματα από έργα υποδομής στον Ελλαδικό χώρο (Φράγματα, Οδοποιία, Αγωγοί φυσικού αερίου, Σήραγγες) - Εδάφη και πετρώματα - Βραχομηχανική και εδαφομηχανική - Γεωλογικές και Γεωτεχνικές χαρτογραφήσεις - Φυσικές ιδιότητες και κατάταξη εδαφών - Συνεκτικότητα εδαφών - Τεχνική Ορυκτολογία και ο ρόλος των αργιλικών ορυκτών - Τάσεις και μηχανικές ιδιότητες εδαφών - Καθορισμός γεωλογικού - γεωτεχνικού μοντέλου - Στρωματογραφία - Σύνταξη Γεωλογικών -

Γεωτεχνικών μηκοτομών-διατομών - Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός – Ενεργά Ρήγματα - Σεισμική Επικινδυνότητα - Κατάταξη Εδαφών και Γεωλογική καταλληλότητα - Προσδιορισμός παραμέτρων σχεδιασμού για μετατοπίσεις από ενεργά ρήγματα - Δευτερογενή και περιβαλλοντικά σεισμικά φαινόμενα - Περιβαλλοντική Σεισμική Ένταση - Επιφανειακή Φόρτιση Εδαφών: Καθιζήσεις (αίτια, μηχανισμός και υπολογισμός καθιζήσεων, επιτρεπόμενες καθιζήσεις θεμελιώσεων, διαφορικές καθιζήσεις, εκτίμηση των σταθερών ελατηρίων και των ωθήσεων των γαιών - Ειδικά θέματα (εξυγίανση, προσωρινές εκσκαφές) - Αστάθεια γεωλογικών σχηματισμών (καθιζήσεις-κατολισθήσεις) - Μέτρα πρόληψης κατολισθήσεων και μέτρα αντιδιαβρωτικής προστασίας - Σύνταξη γεωτεχνικών μελετών

6) ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Ι. Παπανικολάου, Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ,

Διδάσκοντες: Ι. Παπανικολάου, Γ. Σταμάτης, Καθ/τής ΓΠΑ,

Εισηγητές: Γ. Μιγκίρος πρ. Καθ/τής ΓΠΑ, Α. Ρίτσος, Ι. Μάλιος

Περί μελετών και έργων - Πτυχία μελετών και έργων και εξειδικεύσεις τους - Διαπιστεύσεις εργασιών - Διαγωνισμοί - Φάκελοι προτάσεων - Ανάθεση έργου - Διαπιστεύσεις για την εκτέλεση του έργου - Ο ρόλος της εθνικής και ευρωπαϊκής (διεθνούς) νομοθεσίας περί μελετών και έργων - Γενικό νομοθετικό πλαίσιο μελετών και έργων - Θεματική νομοθεσία, οδηγίες, υπουργικές αποφάσεις κατά μελέτη - έργο - Τήρηση νομοθεσίας στο σχεδιασμό, τη μελέτη και την εκτέλεση του έργου - Στάδια εκτέλεσης των μελετών - έργων - Νομοθετικό πλαίσιο.

2^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

α) Υποχρεωτικά Μαθήματα

1) ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Ι. Παπανικολάου Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ,

Διδάσκοντες: Ι. Παπανικολάου, Γ. Σταμάτης Καθ/τής ΓΠΑ,

Εισηγητές: Γ. Μιγκίρος πρ. Καθ/τής ΓΠΑ, Δρ. Μιχάλης Διακάκης, Δρ. Εύη Κορακάκη

Η κατανομή και τα χαρακτηριστικά των φυσικών καταστροφών καθορίζονται άμεσα από τις γεωλογικές και γεωδυναμικές διεργασίες. Οι φυσικοί κίνδυνοι αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της εξέλιξης του πλανήτη στον γεωλογικό χρόνο. Θα αναλυθούν όλοι οι φυσικοί κίνδυνοι (σεισμικοί, τσουνάμι, κατολισθήσεις, ηφαίστεια, πλημμύρες, πυρκαγιές, παγετός). Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στον σεισμικό κίνδυνο με τα συνωδά του φαινόμενα (τσουνάμι, κατολισθήσεις, ρευστοποιήσεις κ.α.) που αποτελεί και τον κυριότερο κίνδυνο στην χώρα μας με άμεσες επιπτώσεις στον προληπτικό σχεδιασμό των τεχνικών έργων, των χρήσεων γης. Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των βασικών αρχών και μηχανισμών που διέπουν το γεωπεριβάλλον και τις φυσικές καταστροφές με στόχο την ελαχιστοποίηση των δυσμενών επιπτώσεων και την πρόληψη των καταστροφών. Στο μάθημα αυτό οι φοιτητές θα εντρυφήσουν στη χρήση πρωτότυπων και σύγχρονων μεθοδολογιών για την μελέτη των φυσικών κινδύνων και θα συνθέσουν τις γνώσεις που έλαβαν στα υποχρεωτικά μαθήματα του πρώτου εξαμήνου. Θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην κατασκευή χαρτών επικινδυνότητας σε περιβάλλον Γ.Σ.Π. καθώς και στα καταστροφικά μοντέλα. Οι

γνώσεις αυτές είναι απαραίτητες για τον σωστό σχεδιασμό (π.χ. Πολεοδομικό και χωροταξικό), για τα μέτρα πρόληψης (π.χ. αντισεισμικός σχεδιασμός, αντιπλημμυρική προστασία) και αποκατάστασης (π.χ. πυρόπληκτων περιοχών), την βέλτιστη διαχείριση του περιβάλλοντος, την εκτίμηση κινδύνων, την πολιτική προστασία και την ασφαλιστική αγορά.

Φυσικές Καταστροφές - Ορισμός και τάση αύξησης Παγκόσμια και στην Ελλάδα - Τρωτότητα - Κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις - Ασφαλιστική και Αντασφαλιστική αγορά - Καταστροφικά μοντέλα - Σεισμικός κίνδυνος, σεισμοί και ενεργά ρήγματα, σεισμικότητα και σεισμική επικινδυνότητα, γεωλογία των σεισμών και παλαιοσεισμολογία, μακροσεισμικές εντάσεις, νετερμινιστική και πιθανολογική εκτίμηση κινδύνου - Περιβαλλοντική σεισμική ένταση και περιβαλλοντικά σεισμικά φαινόμενα - Επαναληψιμότητα και ρυθμοί ολίσθησης ρηγμάτων - Χαρτογράφηση σεισμικού κινδύνου - Κατολισθητικός κίνδυνος (κατανομή κινδύνου, αίτια εκδήλωσης, πρόληψη και αντιμετώπιση), Χαρτογράφηση κατολισθητικού κινδύνου - Πλημμυρικός κίνδυνος (Μέγεθος και συχνότητα, αστικοποίηση, διαμόρφωση κοιτών, δυσμενείς συνέπειες και οφέλη), επεισόδια στον Ελλαδικό χώρο, Αποτύπωση, Ανάλυση και Χαρτογράφηση πλημμυρικού κινδύνου - Κίνδυνος τσουνάμι (γένεση, κατανομή κινδύνου, πρόληψη) - Ηφαιστειακός κίνδυνος - Κίνδυνος πυρκαγιάς (Παράγοντες, κατανομή και πρόληψη), μεταπυρκαγιά φαινόμενα, κατασκευή χαρτών κινδύνου πυρκαγιάς) - Κίνδυνος παγετού (Παράγοντες, επιπτώσεις και χαρτογράφηση παγετού) - Αστική Ανθεκτικότητα το παράδειγμα της Αθήνας

2) ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ-ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Γ. Σταμάτης Καθ/τής ΓΠΑ

Διδάσκοντες: Ι. Παπανικολάου Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ, Ι. Μπαζιώτης Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ

Εισηγητές: Δρ. Ελένη Βασιλείου, Δρ. Νίκος Χαριζόπουλος

Θα περιγραφούν οι αλληλεπιδράσεις των τεχνικών έργων και του περιβάλλοντος και η βέλτιστη περιβαλλοντική ένταξη των τεχνικών έργων. Ο ρόλος του αναγλύφου, της τεκτονικής, των υδρολογικών λεκανών και της υδατοπερατότητας των γεωλογικών σχηματισμών καθορίζει την επάρκεια του υπόγειου και επιφανειακού νερού, ενώ επηρεάζει καθοριστικά το υδρολογικό και υδρογεωλογικό ισοζύγιο. Παράλληλα οι γεωλογικές διεργασίες και τα χαρακτηριστικά των γεωλογικών σχηματισμών καθορίζουν την κίνηση των ρύπων. Το μάθημα προσβλέπει στη μετάδοση βασικών γνώσεων σχετικών με τα υπόγεια νερά και τη σχέση τους με τους γεωλογικούς σχηματισμούς μέσα στους οποίους κινούνται και αποθηκεύονται. Οι φοιτητές θα κατανοήσουν και θα αξιολογήσουν τους παράγοντες που καθορίζουν την ποσότητα και ποιότητα των υδατικών πόρων, την σωστή διαχείρισή τους και την κατασκευή υδροληπτικών έργων.

Υλικά και διεργασίες της γης - Γεωλογικός κύκλος - Τεκτονική διερρηγμένων πετρωμάτων και επιπτώσεις στο περιβάλλον - Εδάφη και περιβάλλον - Ανάπτυξη και κατάταξη εδαφών - Εδαφική μόλυνση και διάβρωση - Ο κύκλος και η διαχείριση του νερού - Διάθεση και διαχείριση αποβλήτων - Ορυκτοί πόροι και περιβάλλον - Γεωλογία των ορυκτών πόρων - Επίδραση της εξόρυξης στο περιβάλλον - Αποτίμηση φυσικού περιβάλλοντος και χρήσεις γης - Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων - Υδρογεωλογικά περιβάλλοντα - Περιβαλλοντικές επιδράσεις στη διακύμανση της στάθμης των υπόγειων νερών - Ποιοτική σύσταση των υπόγειων νερών - Υδροχημικά χαρακτηριστικά - Γεωχημικοί χαρακτήρες - Σταθερότυπα χρήσεων - Χημικές σχέσεις μεταξύ πετρώματος και υπόγειου νερού - Ρύπανση υπόγειου νερού - Πηγές ρύπανσης

- Μικροβιακή μόλυνση των υπόγειων νερών - Εισαγωγή και κίνηση των ρυπαντών στο περιβάλλον - Εξασθένηση της ρύπανσης - Τρωτότητα του υπόγειου νερού έναντι της εξωτερικής ρύπανσης - Μέτρα προστασίας έργων υδροληψίας - Μέτρα απορρύπανσης υδροφόρων οριζόντων - Υφαλμύρωση υδροφόρων οριζόντων - Μέτρα αντιμετώπισης της θαλάσσιας διείσδυσης σε παράκτιους υδροφόρους.

β) Μαθήματα επιλογής

1) ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΕΩΧΗΜΕΙΑ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Ι. Μπαζιώτης Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ

Διδάσκοντες: Ι. Μπαζιώτης, Γ. Σταμάτης Καθ/τής ΓΠΑ,

Εισηγητές: -

Εισαγωγή – Περιγραφή μαθήματος και στόχοι – Γεωχημεία και περιβάλλον- Κοσμοχημεία – Η προέλευση των στοιχείων- Χημικά στοιχεία στο ηλιακό μας σύστημα – Ηλιακό φάσμα - Μετεωρίτες- Ισότοπα – Σταθερά/Ραδιενεργά- Γεωχημεία νερού- Η χημεία των φυσικών νερών – Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής - Ανθρακική ισορροπία – Χημική αποσάθρωση- Μέταλλα σε διάλυμα, απόθεση και διάλυση- Γεωχημεία Ολοκαίνου- Σχηματισμός εδαφών και γεωχημεία - Ο κύκλος του φωσφόρου - αζώτου – θείου - άνθρακα. - Αργιλικά ορυκτά – Απορρόφηση – Προσρόφηση- Ο κύκλος του άνθρακα και ενέργεια- Εκπομπές CO₂ και ορυκτά καύσιμα: από τη βιομηχανική επανάσταση στη πράσινη επανάσταση – Παγκόσμια κλιματική αλλαγή – Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας- Περιβαλλοντική γεωχημεία και Υγεία - Ασθένειες και γεωχημικό περιβάλλον.

2) ΕΝΕΡΓΟΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ-ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΕΠΙΚΥΝΔΥΝΟΤΗΤΑ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Ι. Παπανικολάου Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ,

Διδάσκοντες: Ι. Παπανικολάου

Εισηγητές: Γ. Μιγκίρος πρ. Καθ/τής ΓΠΑ

Οι σεισμοί αποτελούν τον σημαντικότερο κίνδυνο στον Ελλαδικό χώρο και τα ενεργά ρήγματα επηρεάζουν τόσο τον σχεδιασμό όσο και την κατασκευή έργων υποδομής. Παράλληλα έχουν σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις τόσο λόγω των καταστροφών όσο και στην ασφαλιστική και αντασφαλιστική αγορά. Το μάθημα εξετάζει σε λεπτομέρεια τα χαρακτηριστικά των ενεργών ρηγμάτων ως σεισμικές πηγές και πως αυτά επιδρούν στη εκτίμηση του σεισμικού κινδύνου.

Σεισμοί και Ρήγματα (Ιστορική διαδρομή και συσχέτιση), μηχανισμοί γένεσης σεισμών - Ενεργά Ρήγματα - Στοιχεία Ενεργότητας, τρόποι εντοπισμού ενεργών ρηγμάτων, Γεωμορφολογικοί δείκτες και τεκτονική γεωμορφολογία - Ποσοτικοποίηση και Φρακταλικές Κατανομές ρηγμάτων και σύνδεσή τους με την Σεισμικότητα (πληθυσμοί, μήκος, μετατόπιση και σχέση με G-R) - Ρυθμοί σεισμικότητας, αναδιάταξη πεδίου τάσεων από σεισμικά γεγονότα, και αλληλεπίδραση Ρηγμάτων - Τρόποι γένεσης, επέκτασης και μεγέθυνσης των Ρηγμάτων - Ρυθμοί παραμόρφωσης και επαναληψιμότητα σεισμών (Ρυθμοί ολίσθησης και τρόποι μέτρησης των) - Σεισμική Επικινδυνότητα (Υφιστάμενοι Χάρτες, Τρόποι κατασκευής, Μειονεκτήματα, μοντέλα γένεσης σεισμών G-R και χαρακτηριστικό μοντέλο) - Χρήση Γεωλογικών Δεδομένων στην Σεισμική Επικινδυνότητα (Ο ρόλος της γεωλογίας, η παλαιοσεισμολογία, κατασκευή χαρτών από Γεωλογικά δεδομένα, Ντετερμινιστικοί χάρτες και πιθανολογικοί, Χρήση ΓΣΠ) -

Πιθανότητες (Poisson, Χρονομεταβλητές, σεισμικός κύκλος και εξαρτημένες πιθανότητες, βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες προβλέψεις και συγκρίσεις) - Επιφανειακή Γεωλογία (Γεωλογικοί σχηματισμοί) και σεισμική κίνηση (Εντάσεις, Ταχύτητες, Επιταχύνσεις) - Η ESI 2007 (εισαγωγή της Περιβαλλοντικής Σεισμικής Έντασης) και τα Συνωδά σεισμικά φαινόμενα - Ρήγματα, Νομοθεσία και μεγάλα τεχνικά έργα (Εθνικός Αντισεισμικός Κανονισμός, Νεοτεκτονικοί χάρτες) - Παραδείγματα μελετών σεισμικής επικινδυνότητας, για μεγάλα τεχνικά έργα, (οδοποιίας, επεκτάσεις σχεδίων πόλεων, αγωγών φυσικού αερίου, υποθαλάσσιες μελέτες κλπ) - Παραδείγματα και εμπειρία από παλαιότερα και πρόσφατα σεισμικά γεγονότα.

3) ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΓΕΩΥΛΙΚΩΝ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Ι. Μπαζιώτης Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ

Διδάσκοντες: Ι. Μπαζιώτης, Ι. Παπανικολάου Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ,

Εισηγητές: -

Ο ρόλος των προηγμένων τεχνολογιών στη μικρο- και μάκρο- ανάλυση γεωυλικών - Περιθλασιμετρία ακτίνων-Χ (XRD) - Φασματοσκοπία Raman - Ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης (SEM) - Ηλεκτρονικός μικραναλυτής (EMPA) - Θερμοσταθμική διαφορική θερμική ανάλυση (TG-DTA) - Φθορισμετρία ακτίνων-Χ (XRF) - Φασματόμετρο εκπομπής με επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-OES) - Φασματομετρία ατομικών μαζών με εκτομή λέιζερ και επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (LA-ICPMS).

4) ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Χ. Καραβίτης Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ,

Διδάσκοντες: Χ. Καραβίτης

Εισηγητές: -

Γενική Εισαγωγή, Τεχνολογία και Κοινωνία - Τεχνολογία και Τεχνική - Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις - Αξιολόγηση Τεχνολογιών και Αξιολόγηση Επικινδυνότητας - Διαχείριση Τεχνολογιών - Αξιολόγηση Επιπτώσεων και Πρόβλεψη, Επιπτώσεις και Κοινωνία - Η Αξιολόγηση σαν Διαδικασία Πρόβλεψης - Αξιολόγηση Τεχνολογιών (Technology Assessment) - Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός - Ορισμοί και χαρακτηριστικά Αξιολόγησης Τεχνολογιών - Αξιολόγηση Τεχνολογιών - Ιστορία και Νομοθετικές Ρυθμίσεις - Σχεδιασμός, Γενικοί ορισμοί - Σκοπός προληπτικού σχεδιασμού - Σχεδιασμός και ανάλυση πολιτικής (policy analysis) - Μεθοδολογία σχεδιασμού - Παράμετροι και περιορισμοί σχεδιασμού - Εφαρμογές σχεδιασμού - Σχεδιασμός και λήψη των αποφάσεων - Τεχνολογική αλλαγή και Τεχνική υποθέσεων - Πρόβλεψη και προληπτικός Σχεδιασμός - Εμπόδια για την Αξιολόγηση και την Πρόβλεψη - Η επιστημολογία της Πρόβλεψης.

Το μάθημα θα έχει τους παρακάτω στόχους:

-Να παρουσιάσει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο Σχεδιασμού και Πρόβλεψης σε σχέση με τις υποδομές έργων μηχανικής και το περιβάλλον σε διαφορετικούς χρονικούς ορίζοντες.

-Να παρουσιάσει μεθοδολογικά τις τεχνικές πρόβλεψης για γεγονότα (επιπτώσεις δράσεων και πολιτικών) και τεχνολογικές εφαρμογές. Τεχνικές επιστημονικής πρόβλεψης που εξετάζονται περιλαμβάνουν: scanning, trend analysis, trend

monitoring, trend projection, scenario development and analysis, polling, models, gaming, Delphi, etc.

-Να συνδυάσει τεχνικά θέματα όπως η ανάλυση συστημάτων, οι databases-GIS, DSS και οι μεθοδολογίες αξιολόγησης, με θέματα όπως το νομοθετικό πλαίσιο, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, το κοινωνικό περιβάλλον, η λήψη των αποφάσεων, κ.α.

-Να τονίσει την αλληλεξάρτηση τεχνολογίας και περιβάλλοντος και την μεθοδολογία προσέγγισης τους, ιδίως σε θέματα ανάπτυξης φυσικών πόρων και τεχνικών υποδομών.

5) ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ - ΣΥΝΤΑΞΗ ΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΧΑΡΤΩΝ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Ι. Παπανικολάου Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ,

Διδάσκοντες: Ι. Παπανικολάου, Δρ. Εμ. Ψωμάδης ΕΕΔΙΠ ΓΠΑ

Εισηγητές: Γ. Μιγκίρος πρ. Καθ/τής ΓΠΑ

Περί χαρτών - Θεματική χαρτογραφία - χάρτες - Χωροχρόνος και θεματικοί χάρτες
Δεδομένα χαρτογραφικά - χωρικά και σχεσιακά - Πηγές δεδομένων - Συλλογή, αξιολόγηση και καταχώριση δεδομένων - Επεξεργασία και συνδυαστική θεματικών δεδομένων - Παρουσίαση δεδομένων - θεματικοί χάρτες - Γεωλογικές αποτυπώσεις - μετρήσεις - καταχωρίσεις - Κλίμακα εργασιών - Σχεδιασμός - προετοιμασία εργασίας. Στάδιο Υπαίθρου, Στάδιο εξεργασίας, Στάδιο σύνταξης - Ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα, υπολογισμός χρόνου υλοποίησης, εκτίμηση κόστους - Μεθοδολογία εργασίας υπαίθρου ανάλογα με το στάδιο και το είδος του έργου - Μεθοδολογία εργασίας εργαστηρίου, αναλύσεις, δοκιμές, καταχωρήσεις, υπολογισμοί - Μεθοδολογία εργασίας γραφείου, καταχωρήσεις, συσχετισμοί, στατιστικές επεξεργασίες - Παρουσίαση μελέτης και τελικών χαρτών και μηκοτομών

6) ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΕΩΝ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Γ. Σταμάτης Καθ/τής ΓΠΑ,

Διδάσκοντες: Γ. Σταμάτης, Ι. Παπανικολάου Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ,

Εισηγητές: Γ. Μιγκίρος πρ. Καθ/τής ΓΠΑ

Ανθρωπογενείς επιδράσεις στην επιφανειακή υδρόσφαιρα και οι υδρολογικές συνέπειες - Επιπτώσεις από επεμβάσεις στο υδρογραφικό δίκτυο - Επιπτώσεις από την χρήση γης στην υδρολογική λεκάνη - Συνέπειες της αστικοποίησης περιοχών στο υδρολογικό ισοζύγιο - Επιπτώσεις από έμμεσες ανθρώπινες δραστηριότητες - Ανθρωπογενείς επιδράσεις στην υπόγεια υδρόσφαιρα και οι γεωλογικές συνέπειες - Τα τεχνογενή υπόγεια νερά ως παράγων γεωλογικών μεταβολών - Ταξινόμηση τεχνογενών νερών - Η γεωχημική, γεωδυναμική και γεωθερμική τους δράση - Τεχνογενή νερά και γεωμηχανική μεταβολή του υπεδάφους - Εκμετάλλευση των υπόγειων νερών και οι γεωλογικές συνέπειες - Καθιζήσεις και κατακρημνίσεις του εδάφους και υπεδάφους - Έργα υποδομής και σύσταση των υλικών κατασκευής - Αντιπροσωπευτικά κατασκευαστικά έργα - Χρήση δομικών υλικών και η σύστασή τους - Αλληλεπιδράσεις μεταξύ νερού και των κατασκευαστικών έργων - Επιδράσεις του νερού στα κατασκευαστικά έργα - Κατασκευές εκτός ή εντός υδροφόρου ορίζοντα - Επίδραση των υδραυλικών συνθηκών - Διάβρωση και διάλυση των δομικών υλικών - Επιδράσεις των κατασκευαστικών έργων στα νερά - Ποσοτικές επιπτώσεις - Μεταβολές στο ποσοστό κατείδυσης - Μεταβολές της στάθμης από αντλήσεις και αντιπλημμυρικών έργων - Μεταβολές των γεωυδραυλικών συνθηκών - Ποιοτικές επιπτώσεις - Χημικές αντιδράσεις μεταξύ νερού και κατασκευαστικών

υλικών - Εισροή χημικών ουσιών στα νερά στα διάφορα στάδια της κατασκευής και εκμετάλλευσης των έργων - Επιπτώσεις στην ποιότητα του νερού λόγω υδραυλικών μεταβολών - Προστασία των πόσιμων νερών, επιφανειακών ή υπόγειων, και έργα υποδομής - Ζώνες προστασίας - Πρότυπα απαγορευτικών διατάξεων - Στοιχεία υδρογεωλογικής μελέτης του χώρου στο σχεδιασμό κατασκευής έργων υποδομής

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ - ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΥΛΗ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ
ΠΜΣ 1^η ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

"Εδαφικοί, Υδατικοί Πόροι και Διαχείριση Περιβάλλοντος"

ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Ι. Παπανικολάου, Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ,

Διδάσκοντες: Ι. Παπανικολάου, Ι. Μπαζιώτης, Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ

Εισηγητές: Γ. Μιγκίρος πρ. Καθ/τής ΓΠΑ, Δρ. Βασίλης Αντωνίου, Δρ. Γ. Παπαθανασίου

Αναλύει τις βασικές αρχές και μεθοδολογίες της τεχνικής γεωλογίας για τον σχεδιασμό έργων υποδομής στο γεωπεριβάλλον. Η γνώση των αρχών αυτών θα επιτρέψει την εκτίμηση πιθανών αστοχιών σε κατασκευές τεχνικών έργων. Παραδείγματα από έργα υποδομής στον Ελλαδικό χώρο (Φράγματα, Οδοποιία, Αγωγοί φυσικού αερίου, Σήραγγες) - Εδάφη και πετρώματα - Βραχομηχανική και εδαφομηχανική - Γεωλογικές και Γεωτεχνικές χαρτογραφήσεις - Φυσικές ιδιότητες και κατάταξη εδαφών - Συνεκτικότητα εδαφών - Τεχνική Ορυκτολογία και ο ρόλος των αργιλικών ορυκτών - Τάσεις και μηχανικές ιδιότητες εδαφών - Καθορισμός γεωλογικού - γεωτεχνικού μοντέλου - Στρωματογραφία - Σύνταξη Γεωλογικών - Γεωτεχνικών μηκοτομών-διατομών - Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός – Ενεργά Ρήγματα - Σεισμική Επικινδυνότητα - Κατάταξη Εδαφών και Γεωλογική καταλληλότητα - Προσδιορισμός παραμέτρων σχεδιασμού για μετατοπίσεις από ενεργά ρήγματα - Δευτερογενή και περιβαλλοντικά σεισμικά φαινόμενα - Περιβαλλοντική Σεισμική Ένταση - Επιφανειακή Φόρτιση Εδαφών: Καθιζήσεις (αίτια, μηχανισμός και υπολογισμός καθιζήσεων, επιτρεπόμενες καθιζήσεις θεμελιώσεων, διαφορικές καθιζήσεις, εκτίμηση των σταθερών ελατηρίων και των ωθήσεων των γαιών - Ειδικά θέματα (εξυγίανση, προσωρινές εκσκαφές) - Αστάθεια γεωλογικών σχηματισμών (καθιζήσεις-κατολισθήσεις) - Μέτρα πρόληψης κατολισθήσεων και μέτρα αντιδιαβρωτικής προστασίας - Σύνταξη γεωτεχνικών μελετών

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ - ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΥΛΗ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

ΠΜΣ 3^η ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

"Γεωπληροφορική και Χωρική Ανάλυση"

1^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Ι. Παπανικολάου, Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ

Διδάσκοντες: Ι. Παπανικολάου, Γ. Σταμάτης Καθ/τής ΓΠΑ, Δρ. Ε. Ψωμιάδης ΕΕΔΙΠ ΓΠΑ.

Εισηγητές: Γ. Μιγκίρος πρ. Καθ/τής ΓΠΑ, Δ. Παπανικολάου ομ. Καθ/τής ΕΚΠΑ, Ε. Βασιλάκης Επίκ. Καθ/τής ΕΚΠΑ,

Η γνώση των γεωλογικών διεργασιών προσφέρει μια πολύτιμη πληροφόρηση για τη λειτουργία του πλανήτη και την βέλτιστη αξιοποίηση των φυσικών πόρων με άμεσα οφέλη στην πρόληψη, τον σχεδιασμό και την αειφόρο ανάπτυξη. Στο μάθημα αναδεικνύεται ο ρόλος της γεωλογίας στο σχεδιασμό των τεχνικών έργων και την προστασία τους. Ορισμός γεωπεριβάλλοντος - Γεωδυναμική - Δημιουργία και εξέλιξη αναγλύφου - Μηχανισμοί διάβρωσης και ιζηματογένεσης - Τεκτονική Γεωλογία – Δομές – Παραμόρφωση- Θραυσιγενής – Πλαστική - Ταξινόμηση ρηγμάτων και πτυχών, γεωμετρικά και κινηματικά στοιχεία - Χωρικά και σχεσιακά δεδομένα στη γεωλογία και καθορισμός τους (σημεία, γραμμές, επιφάνειες, πολύγωνα, έκταση (όγκος), μετρήσεις γεωμετρικές, ποιοτικές κλπ.) – Χωροχρονικά δεδομένα - Γεωλογικοί και τεχνικογεωλογικοί Χάρτες- Κλίμακες Εργασίας - Σύνολα και υποσύνολα στη γεωλογική δομή, σχέση τους και επηρεασμό του ενός στο άλλο - Στατιστικές μέθοδοι – μοντέλα - Γεωλογικές τομές και μηκοτομές (κεκλιμένα στρώματα, ασυμφωνίες, πτυχωμένα στρώματα, τομές με ρήγματα) - Γεωδυναμική του Ελληνικού Τόξου - Αλπικές και Μεταλπικές δομές - Ενεργά ρήγματα και Σεισμικότητα - Υδρογεωλογικά περιβάλλοντα - Περιβαλλοντικές επιδράσεις στη διακύμανση της στάθμης των υπόγειων νερών - Ποιοτική σύσταση των υπόγειων νερών - Υδροχημικά χαρακτηριστικά - Χημικές σχέσεις μεταξύ πετρώματος και υπόγειου νερού - Ρύπανση υπόγειου νερού.

2^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

1) ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Ι. Παπανικολάου Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ,

Διδάσκοντες: Ι. Παπανικολάου, Γ. Σταμάτης Καθ/τής ΓΠΑ,

Εισηγητές: Γ. Μιγκίρος πρ. Καθ/τής ΓΠΑ, Δρ. Μιχάλης Διακάκης, Δρ. Εύη Κορακάκη

Η κατανομή και τα χαρακτηριστικά των φυσικών καταστροφών καθορίζονται άμεσα από τις γεωλογικές και γεωδυναμικές διεργασίες. Οι φυσικοί κίνδυνοι αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της εξέλιξης του πλανήτη στον γεωλογικό χρόνο. Θα αναλυθούν όλοι οι φυσικοί κίνδυνοι (σεισμικοί, τσουνάμι, κατολισθήσεις, ηφαίστεια, πλημμύρες, πυρκαγιές, παγετός). Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στον σεισμικό κίνδυνο με τα συνωδά του φαινόμενα (τσουνάμι, κατολισθήσεις, ρευστοποιήσεις κ.α.) που αποτελεί

και τον κυριότερο κίνδυνο στην χώρα μας με άμεσες επιπτώσεις στον προληπτικό σχεδιασμό των τεχνικών έργων, των χρήσεων γης. Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των βασικών αρχών και μηχανισμών που διέπουν το γεωπεριβάλλον και τις φυσικές καταστροφές με στόχο την ελαχιστοποίηση των δυσμενών επιπτώσεων και την πρόληψη των καταστροφών. Στο μάθημα αυτό οι φοιτητές θα εντρυφήσουν στη χρήση πρωτότυπων και σύγχρονων μεθοδολογιών για την μελέτη των φυσικών κινδύνων και θα συνθέσουν τις γνώσεις που έλαβαν στα υποχρεωτικά μαθήματα του πρώτου εξαμήνου. Θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην κατασκευή χαρτών επικινδυνότητας σε περιβάλλον Γ.Σ.Π. καθώς και στα καταστροφικά μοντέλα. Οι γνώσεις αυτές είναι απαραίτητες για τον σωστό σχεδιασμό (π.χ. Πολεοδομικό και χωροταξικό), για τα μέτρα πρόληψης (π.χ. αντισεισμικός σχεδιασμός, αντιπλημμυρική προστασία) και αποκατάστασης (π.χ. πυρόπληκτων περιοχών), την βέλτιστη διαχείριση του περιβάλλοντος, την εκτίμηση κινδύνων, την πολιτική προστασία και την ασφαλιστική αγορά.

Φυσικές Καταστροφές - Ορισμός και τάση αύξησης Παγκόσμια και στην Ελλάδα - Τρωτότητα - Κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις - Ασφαλιστική και Αντασφαλιστική αγορά - Καταστροφικά μοντέλα - Σεισμικός κίνδυνος, σεισμοί και ενεργά ρήγματα, σεισμικότητα και σεισμική επικινδυνότητα, γεωλογία των σεισμών και παλαιοσεισμολογία, μακροσεισμικές εντάσεις, ντετερμινιστική και πιθανολογική εκτίμηση κινδύνου - Περιβαλλοντική σεισμική ένταση και περιβαλλοντικά σεισμικά φαινόμενα - Επαναληψιμότητα και ρυθμοί ολίσθησης ρηγμάτων - Χαρτογράφηση σεισμικού κινδύνου - Κατολισθητικός κίνδυνος (κατανομή κινδύνου, αίτια εκδήλωσης, πρόληψη και αντιμετώπιση), Χαρτογράφηση κατολισθητικού κινδύνου - Πλημμυρικός κίνδυνος (Μέγεθος και συχνότητα, αστικοποίηση, διαμόρφωση κοιτών, δυσμενείς συνέπειες και οφέλη), επεισόδια στον Ελλαδικό χώρο, Αποτύπωση, Ανάλυση και Χαρτογράφηση πλημμυρικού κινδύνου - Κίνδυνος τσουνάμι (γένεση, κατανομή κινδύνου, πρόληψη) - Ηφαιστειακός κίνδυνος - Κίνδυνος πυρκαγιάς (Παράγοντες, κατανομή και πρόληψη), μεταπυρρικά φαινόμενα, κατασκευή χαρτών κινδύνου πυρκαγιάς) - Κίνδυνος παγετού (Παράγοντες, επιπτώσεις και χαρτογράφηση παγετού) - Αστική Ανθεκτικότητα το παράδειγμα της Αθήνας.

2) ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ - ΣΥΝΤΑΞΗ ΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΧΑΡΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Υπεύθυνος Μαθήματος: Ι. Παπανικολάου Επίκ. Καθ/τής ΓΠΑ,

Διδάσκοντες: Ι. Παπανικολάου, Δρ. Εμ. Ψωμάδης ΕΕΔΙΠ ΓΠΑ

Εισηγητές: Γ. Μιγκίρος πρ. Καθ/τής ΓΠΑ

Περί χαρτών - Θεματική χαρτογραφία - χάρτες - Χωροχρόνος και θεματικοί χάρτες
Δεδομένα χαρτογραφικά - χωρικά και σχεσιακά - Πηγές δεδομένων - Συλλογή, αξιολόγηση και καταχώριση δεδομένων - Επεξεργασία και συνδυαστική θεματικών δεδομένων - Παρουσίαση δεδομένων - θεματικοί χάρτες - Γεωλογικές αποτυπώσεις - μετρήσεις - καταχωρίσεις - Κλίμακα εργασιών - Σχεδιασμός - προετοιμασία εργασίας. Στάδιο Υπαίθρου, Στάδιο εξεργασίας, Στάδιο σύνταξης - Ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα, υπολογισμός χρόνου υλοποίησης, εκτίμηση κόστους - Μεθοδολογία εργασίας υπαίθρου ανάλογα με το στάδιο και το είδος του έργου - Μεθοδολογία εργασίας εργαστηρίου, αναλύσεις, δοκιμές, καταχωρήσεις, υπολογισμοί - Μεθοδολογία εργασίας γραφείου, καταχωρήσεις, συσχετισμοί, στατιστικές επεξεργασίες - Παρουσίαση μελέτης και τελικών χαρτών και μηκοτομών