

Θέματα Διπλωματικών Εργασιών ΗΜΜΥ

<https://www.biomed.ntua.gr/>

Τελευταία τροποποίηση: 13/10/2025

Ανάπτυξη Graph Neural Networks σε δεδομένα EEG για την ανάλυση εγκεφαλικών επεισοδίων

Η εργασία βασίζεται στη χρήση Γραφικών Νευρωνικών Δικτύων (Graph Neural Networks, GNNs) για την ανάλυση ηλεκτροεγκεφαλογραφημάτων (EEG) με στόχο την ανίχνευση, ταξινόμηση και πρόβλεψη εγκεφαλικών επεισοδίων. Τα σήματα EEG παρουσιάζουν χωρική και χρονική συσχέτιση μεταξύ διαφορετικών περιοχών του εγκεφάλου, γεγονός που τα καθιστά ιδανικά για μοντελοποίηση μέσω γραφικών δομών. Σε αυτή την προσέγγιση, κάθε ηλεκτρόδιο EEG αντιμετωπίζεται ως κόμβος (node) ενός γράφου, ενώ οι συνδέσεις (edges) μεταξύ κόμβων καθορίζονται βάσει δεικτών λειτουργικής συνδεσιμότητας, όπως η συνοχή (coherence), η αμοιβαία πληροφορία (mutual information) ή η διασταυρούμενη συσχέτιση (cross-correlation).

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Δρ. Ιωάννης Κάκκος

Επικοινωνία: gmatopoulos@biomed.ntua.gr, ikakkos@biomed.ntua.gr

Ανάπτυξη γενικευμένου πειραματικού πρωτοκόλλου φορητής καταγραφής ηλεκτροφυσιολογικών σημάτων με χρήση raspberry pi

Η εργασία βασίζεται στην ενσωμάτωση φορητών αισθητήρων που παρέχουν δυνατότητα καταγραφής ηλεκτροφυσιολογικών σημάτων, καθώς και κινητικών παραμέτρων με χρήση IMUs και αισθητήρων πίεσης, σε ένα κοινό πλαίσιο για επικοινωνία με raspberry pi και χρήση Python για διαχείριση καταγραφής και οργάνωση των δεδομένων για περαιτέρω επεξεργασία. Πιθανές εφαρμογές περιλαμβάνουν πειράματα διεπαφής εγκεφάλου - υπολογιστή και έλεγχο εξωτερικής συσκευής βάσει επεξεργασίας των καταγραφών σε πραγματικό χρόνο.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Σταύρος Μηλούλης

Επικοινωνία: gmatopoulos@biomed.ntua.gr, smiloulis@biomed.ntua.gr

Ανάλυση εγκεφαλικών δικτύων κατά τον σχεδιασμό και την πραγματοποίηση κίνησης βάσει δεδομένων ηλεκτροεγκεφαλογραφήματος με χρήση πολλαπλών μεθόδων συνδεσιμότητας

Η εργασία περιλαμβάνει την ανάπτυξη ενός πακέτου λογισμικού για συγκριτική εφαρμογή μοντέλων δημιουργίας λειτουργικών εγκεφαλικών δικτύων και ανάλυση αυτών για αναγνώριση εγκεφαλικών περιοχών που εμπλέκονται σε διαφορετικές διεργασίες, και μελέτη γενικών παραμέτρων της εγκεφαλικής οργάνωσης. Το πακέτο αυτό θα εφαρμοστεί πιλοτικά σε σύνολο δεδομένων ηλεκτροεγκεφαλογραφήματος που έχουν ληφθεί κατά την εκτέλεση κινήσεων των κάτω άκρων.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Σταύρος Μηλούλης

Επικοινωνία: gmatopoulos@biomed.ntua.gr, smiloulis@biomed.ntua.gr

Διάγνωση καρκίνου του παγκρέατος με χρήση τεχνικών μηχανικής μάθησης

Στόχος της διπλωματικής είναι η ανάπτυξη αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη κλινικών αποφάσεων, όσον αφορά την διάγνωση καρκίνου του παγκρέατος, με δεδομένα καινοτόμων βιοδεικτών, βελτιώνοντας την διαδικασία της υγειονομικής περίθαλψης.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Βασίλης Κατσιγιάννης

Επικοινωνία: gmatopoulos@biomed.ntua.gr, vassiliskat@biomed.ntua.gr

Διάγνωση καλοήθων και κακοήθων όγκων μαστού με χρήση μοντέλων τεχνητής νοημοσύνης

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η αξιοποίηση τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης και Βαθιάς Μάθησης για την επεξεργασία και ανάλυση εικόνων υπερήχου, για την ανάπτυξη ενός συστήματος υποβοήθησης διάγνωσης, το οποίο θα καθοδηγεί τους ιατρούς στον διαχωρισμό μεταξύ καλοήθων και κακοήθων όγκων του μαστού, συμβάλλοντας στην έγκαιρη διάγνωση και βελτιστοποίηση της θεραπευτικής προσέγγισης.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Βασίλης Κατσιγιάννης

Επικοινωνία: gmatopoulos@biomed.ntua.gr, vassiliskat@biomed.ntua.gr

Τμηματοποίηση παθολογικών περιοχών του εγκεφάλου και στη διάγνωση του εγκεφαλικού επεισοδίου με χρήση μοντέλων τεχνητής νοημοσύνης

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η αξιοποίηση τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης και Βαθιάς Μάθησης για την επεξεργασία και ανάλυση εικόνων αξονικής και μαγνητικής τομογραφίας, για την ανάπτυξη ενός συστήματος υποβοήθησης διάγνωσης, το οποίο θα καθοδηγεί τους ιατρούς στον εντοπισμό παθολογικών περιοχών του εγκεφάλου και την ταξινόμηση εγκεφαλικού επεισοδίου, συμβάλλοντας στην έγκαιρη διάγνωση και βελτιστοποίηση της θεραπευτικής προσέγγισης.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Βασίλης Κατσιγιάννης

Επικοινωνία: gmatsopoulos@biomed.ntua.gr, vassiliskat@biomed.ntua.gr

Σύγκριση μοντέλων βαθιάς μάθησης για αυτόματη ανίχνευση και μέτρηση της περιμέτρου κεφαλής του εμβρύου σε υπερηχογραφήματα

Μελέτη και συγκριτική αξιολόγηση τεχνικών Βαθιάς Μάθησης (DL) για την ανάλυση εμβρυϊκών υπερηχογραφημάτων εγκεφάλων, με στόχο την αυτόματη τμηματοποίηση και ανίχνευση / μέτρηση της περιμέτρου του εγκεφάλου.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Άννα Παναγιωτακοπούλου

Επικοινωνία: gmatsopoulos@biomed.ntua.gr, annapan@biomed.ntua.gr

Εκτίμηση Ηλικίας Κύησης σε Υπερηχογραφικές Εικόνες Εμβρύων με χρήση τεχνικών Βαθιάς Μάθησης

Ακριβής και αντικειμενική αξιολόγηση της ανάπτυξης του εμβρύου μέσα από την αυτόματη μέτρηση βασικών βιομετρικών παραμέτρων, όπως η περίμετρος εγκεφάλου και κοιλιάς, καθώς και το μήκος του μηριαίου οστού.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Άννα Παναγιωτακοπούλου

Επικοινωνία: gmatsopoulos@biomed.ntua.gr, annapan@biomed.ntua.gr

Ανάλυση Χαρακτηριστικών (Radiomics) και Πρόβλεψη Αποτελεσμάτων Θεραπείας σε Ασθενείς με Καρκίνο του Λάρυγγα

Εξαγωγή radiomic χαρακτηριστικών από τμηματοποιημένες περιοχές όγκων του λάρυγγα σε CT εικόνες και η ανάπτυξη μοντέλων μηχανικής μάθησης για την πρόβλεψη της απόκρισης στη θεραπεία ή της πιθανότητας υποτροπής

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Όλγα Μενεγάκη

Επικοινωνία: gmatsopoulos@biomed.ntua.gr, omenegaki@biomed.ntua.gr

Αλγόριθμοι Μηχανικής Μάθησης στην Τμηματοποίηση Ογκολογικών Περιοχών του Λάρυγγα

Ανάπτυξη και αξιολόγηση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για την αυτόματη τμηματοποίηση ογκολογικών περιοχών του λάρυγγα σε CT εικόνες.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Όλγα Μενεγάκη

Επικοινωνία: gmatsopoulos@biomed.ntua.gr, omenegaki@biomed.ntua.gr

Βελτιστοποίηση Απόδοσης Νευρωνικών Δικτύων μέσω Μετασχηματισμών Χώρου Χαρακτηριστικών σε Ιατρικές Εικόνες

Διερεύνηση διαφορετικών χρωματικών πεδίων (RGB, HSV, LAB), μετασχηματισμούς σε πολικές συντεταγμένες, καθώς και μεθόδους όπως PCA, t-SNE που βοηθούν το δίκτυο να εστιάζει σε κλινικά σημαντικά στοιχεία μέσω εναλλακτικών αναπαραστάσεων των δεδομένων.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Ανδρέας Βεζάκης

Επικοινωνία: gmatsopoulos@biomed.ntua.gr, avezakis@biomed.ntua.gr

Ενσωμάτωση Active Contours σε Convolutional Neural Networks για Αυτόματη Τμηματοποίηση Ιατρικών Εικόνων

Συνδυάζει την κλασική μέθοδο active contours (snakes) με σύγχρονα convolutional neural networks για ακριβή οριοθέτηση ανατομικών δομών

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Ανδρέας Βεζάκης

Επικοινωνία: gmatsopoulos@biomed.ntua.gr, avezakis@biomed.ntua.gr

Τμηματοποίηση της αορτής και του θρόμβου από τρισδιάστατες αξονικές τομογραφίες με χρήση αλγορίθμων βαθιάς μάθησης.

Στη εργασία αυτή θα αναπτυχθεί ολοκληρωμένος αλγόριθμος / μοντέλο βαθιάς μάθησης για την αυτόματη τμηματοποίηση της αορτής και του θρόμβου από 3D CT εικόνες, περιλαμβάνοντας προεπεξεργασία, ανάπτυξη και εκπαίδευση μοντέλου σε επισημασμένα κλινικά δεδομένα και βελτιστοποίηση μετρήσιμων υπερπαραμέτρων.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Θοδωρής Βαγενάς,
Κωνσταντίνος Μπαρμπουνάκης

Επικοινωνία: gmatsopoulos@biomed.ntua.gr, tpvagenas@biomed.ntua.gr,
kbarbounakis@biomed.ntua.gr

**Πρότυπα για τη διαλειτουργικότητα των Ηλεκτρονικών Φακέλων Υγείας:
Βιβλιογραφική ανασκόπηση των HL7 FHIR, openEHR και ISO 13606.**

Μελέτη και σύγκριση των βασικών προτύπων για την ανταλλαγή και οργάνωση ιατρικών δεδομένων. Ανάλυση αρχιτεκτονικής, μοντέλων δεδομένων, επεκτασιμότητας, σεναρίων χρήσης, πλεονεκτημάτων και περιορισμών. Ανάδειξη βέλτιστων πρακτικών για εφαρμογή σε πληροφοριακά συστήματα υγείας.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Νίκος Βασιλείου

Επικοινωνία: gmatsopoulos@biomed.ntua.gr, nvasileiou@biomed.ntua.gr

**Προστασία δεδομένων ήδη από το σχεδιασμό: Εφαρμογές σε πρότυπα
Ηλεκτρονικών Φακέλων Υγείας HL7 FHIR, openEHR και ISO 13606.**

Μελέτη της ενσωμάτωσης αρχών ιδιωτικότητας και ασφάλειας στα διεθνή πρότυπα διαλειτουργικότητας ιατρικών δεδομένων. Εξέταση μηχανισμών προστασίας, απαιτήσεων συμμόρφωσης, πλεονεκτημάτων και αδυναμιών. Στόχος, η αποτίμηση της συμβολής τους σε ασφαλή και αξιόπιστη διαχείριση ιατρικών δεδομένων.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Νίκος Βασιλείου

Επικοινωνία: gmatsopoulos@biomed.ntua.gr, nvasileiou@biomed.ntua.gr

**Ταξινόμηση όγκων των επινεφριδίων σε "καλοήθεια / κακοήθεια" με γράφους και
σύγκριση με κλασικές μεθόδους**

Χρήση δεδομένων αξονικής τομογραφίας επινεφριδίων για την ταξινόμησή τους στις κατηγορίες της "καλοήθειας" ή "κακοήθειας". Στόχος είναι η επίτευξη ικανοποιητικής ταξινόμησης κάνοντας χρήση γράφων και στη συνέχεια η σύγκριση της μεθόδου με άλλες τεχνικές μηχανικής μάθησης

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Νικόλας Ρομποτής

Επικοινωνία: gmatsopoulos@biomed.ntua.gr, nrobotis@biomed.ntua.gr

**Ανάλυση των εξαγόμενων ραδιομικών χαρακτηριστικών από εικόνες CT, με σκοπό
την ταυτοποίηση των χαρακτηριστικών με την μεγαλύτερη βαρύτητα**

Εξαγωγή ραδιομικών χαρακτηριστικών από εικόνες αξονικής τομογραφίας και εύρεση των χαρακτηριστικών που είναι πιο σημαντικά κατά την τμηματοποίηση της εικόνας από μοντέλα βαθιάς μάθησης

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Νικόλας Ρομποτής

Επικοινωνία: gmatsopoulos@biomed.ntua.gr, nrobotis@biomed.ntua.gr

Διερεύνηση ασύμμετρων αρχιτεκτονικών νευρωνικών δικτύων για την αυτοματοποιημένη κατάτμηση ιατρικών εικόνων (ενδοσκόπηση, CT, MRI)

Μελέτη και βελτιστοποίηση ασύμμετρων αρχιτεκτονικών νευρωνικών δικτύων (όπως Half-UNet, EffiSegNet) και διερεύνηση της χρησιμότητάς τους στην αυτοματοποιημένη κατάτμηση παθολογιών σε ιατρικές εικόνες.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Δρ. Ιωάννης Βεζάκης

Επικοινωνία: gmatopoulos@biomed.ntua.gr, ivezakis@biomed.ntua.gr

Πρόβλεψη εμφάνισης παγκρεατικού συριγγίου έπειτα από παγκρεατεκτομή με χρήση μηχανικής μάθησης

Η εργασία αφορά την πρόβλεψη μετεγχειρητικών επιπλοκών (παγκρεατικό συρίγγιο) έπειτα από παγκρεατεκτομή με χρήση μηχανικής μάθησης. Στόχος είναι η ανάπτυξη ενός νέου προγνωστικού μοντέλου που ξεπερνά το state of the art, και η διερεύνηση της σημαντικότητας νέων προγνωστικών μεταβλητών.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Δρ. Ιωάννης Βεζάκης

Επικοινωνία: gmatopoulos@biomed.ntua.gr, ivezakis@biomed.ntua.gr

Πειραματική μελέτη και σχεδιασμός καινοτόμας αρχιτεκτονικής μοντέλου ML βασισμένου στο MEdNeXt για τμηματοποίηση 3D ιατρικών εικόνων CT.

Το νέο μοντέλο MedNeXt που δημοσιεύτηκε στο MICCAI το 2023 έχει εμφανίσει εξαιρετικές επιδόσεις στην τμηματοποίηση εικόνων. Στόχος της διπλωματικής θα είναι ο σχεδιασμός και η πειραματική αξιολόγηση ενός αποδοτικού μοντέλου για τμηματοποίηση 3D ιατρικών εικόνων βασισμένο στο MedNeXt με πιθανή χρήση των κανόνων κλιμάκωσης που ορίζονται στο EfficientNet. Γνώση tensorflow / pytorch είναι επιθυμητή.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Αλέξανδρος Μπαρμπέρης

Επικοινωνία: gmatopoulos@biomed.ntua.gr, amparmperis@biomed.ntua.gr

Μελέτη και Βελτιστοποίηση Μοντέλων Χώρου Καταστάσεων (State-Space Models) για την Τμηματοποίηση Ακτινογραφικών Εικόνων

Μελέτη και βελτιστοποίηση μοντέλων χώρου καταστάσεων (state-space models, όπως τα VMamba / Vision Mamba) για την τμηματοποίηση (segmentation) ακτινογραφικών εικόνων. Η εργασία περιλαμβάνει σύγκριση μεταξύ διαφορετικών state-space μοντέλων, καθώς και με κλασικές μεθόδους βαθιάς μάθησης, και εξέταση τεχνικών βελτιστοποίησής τους, αξιοποιώντας ανοιχτά σύνολα δεδομένων ακτινογραφιών θώρακος.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Πέτρος Χατζητουλούσης

Επικοινωνία: gmatopoulos@biomed.ntua.gr, pchatzi@biomed.ntua.gr

Machine Learning on time-varying EEG graphs for mental fatigue detection

The proposed subject is based on the analysis of time-dependent graphs, derived from EEG data in the sensor space, using machine learning tools. The expected outcomes include the extraction and evaluation of meaningful, dynamic graph features with focus on mental fatigue detection, and the development and evaluation of suitable ml models towards these goals.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Βαΐα Κοντοπούλου

Επικοινωνία: gmatopoulos@biomed.ntua.gr, vaiakontop@biomed.ntua.gr

Graph clustering approaches for mental fatigue detection in EEG networks

This thesis explores the application and evaluation of graph clustering techniques for detecting mental fatigue through EEG-derived brain network representations. The study aims to identify topological features and clustering patterns that correlate with cognitive fatigue, as well as to assess the clustering potential of the different algorithms towards fatigue detection.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Βαΐα Κοντοπούλου

Επικοινωνία: gmatopoulos@biomed.ntua.gr, vaiakontop@biomed.ntua.gr

Πειραματική αξιολόγηση ακρίβειας 3d κάμερας smartphone για εφαρμογές στη βιοϊατρική

Η τεχνολογία 3d κάμερας πλέον είναι προσιτή σε σημαντική μερίδα του πληθυσμού. Αντικείμενο της εργασίας είναι η αξιολόγηση της εκτίμησης βάθους μέσω σχετικών πειραμάτων που θα χρησιμοποιούν κάμερες σύγχρονων smartphones, με σκοπό την εφαρμογή τους σε προβλήματα της βιοϊατρικής.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Κωνσταντίνος Ρακτιβάν

Επικοινωνία: gmatopoulos@biomed.ntua.gr, constructi@biomed.ntua.gr

Σύνθεση Αξονικής Τομογραφίας (CT) από Τομογραφία Κωνικής Δέσμης (CBCT)

Δημιουργία υψηλής ποιότητας εικόνων CT (Computed Tomography) από σαρώσεις CBCT (Cone Beam Computed Tomography) με στόχο τη βελτίωση της εικόνας και τη χρήση της σε κλινικές εφαρμογές. Το σύνολο δεδομένων περιλαμβάνει ευθυγραμμισμένα (registered) ζεύγη 3D εικόνων CT-CBCT. Στα πλαίσια της εργασίας, δύναται να χρησιμοποιηθούν τόσο μοντέλα βαθιάς μάθησης (ενδεικτικά CNNs, 3D UNET) όσο και πιο σύνθετα generative AI μοντέλα (ενδεικτικά Transformers, GANs, Diffusion)

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Κωνσταντίνος Μπαρμπουνάκης

Επικοινωνία: gmatopoulos@biomed.ntua.gr, kbarbounakis@biomed.ntua.gr

Δοκιμή μεθόδων κατάτμησης σε μεμονωμένα δόντια

Την τελευταία δεκαετία έχουν δοκιμαστεί διάφορες μέθοδοι κατάτμησης εικόνων CBCT οδοντοστοιχίας, για παράδειγμα watershed, active contours, CNN, U-Net. Αντικείμενο της εργασίας είναι η υλοποίηση τέτοιων μεθόδων σε μεμονωμένα δόντια και η σύγκρισή τους σε ευνοϊκές αλλά και σε δυσχερείς περιπτώσεις, όπως ύπαρξη μετάλλων, έντονες διακυμάνσεις φωτεινότητας, ελλιπή ή μικρά ή ενωμένα δόντια.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Κωνσταντίνος Ρακτιβάν

Επικοινωνία: gmatopoulos@biomed.ntua.gr, constructi@biomed.ntua.gr

Βελτιστοποίηση παραμέτρων για την ανάπτυξη βιοσυμβατού υποστρώματος κολλαγόνου

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη και βελτιστοποίηση υποστρωμάτων κολλαγόνου μέσω της τεχνικής spin coating. Η μελέτη θα επικεντρωθεί σε κρίσιμες παραμέτρους της διαδικασίας (στροφές (rpm), χρόνος περιστροφής, επιτάχυνση, συγκέντρωση κολλαγόνου, όγκος σταγόνας) με στόχο την επίτευξη ομοιόμορφων και σταθερών βιοσυμβατών επιστρώσεων. Για την ανάλυση και βελτιστοποίηση των παραμέτρων θα αξιοποιηθούν μέθοδοι Σχεδιασμού Πειραμάτων (Design of Experiment) (π.χ. Taguchi, PCA, RSM), ενώ η απόδοση των υποστρωμάτων θα αξιολογηθεί μέσω καλλιέργειας κυττάρων και ανάλυσης της βιολογικής απόκρισης (βιωσιμότητα, μορφολογία και προσκόλληση).

Υπεύθυνοι: ΕΔΙΠ Ελένη Αλεξανδράτου, Δρ. Χριστίνα Καλιαμπάκου

Επικοινωνία: eleni.alexandratou@biomed.ntua.gr, ckaliampakou@biomed.ntua.gr

Ανάπτυξη αλγορίθμων για την αξιολόγηση της βιολογικής απόκρισης σε in vitro μοντέλα επούλωσης πληγών

Η παρούσα διπλωματική εργασία στοχεύει στην ανάπτυξη υπολογιστικών εργαλείων για την ανάλυση εικόνων μικροσκοπίας που προέρχονται από in vitro κυτταρικά μοντέλα επούλωσης πληγών. Συγκεκριμένα, θα αναπτυχθούν αλγόριθμοι για την ποσοτικοποίηση κρίσιμων βιολογικών παραμέτρων, όπως η κυτταρική μετανάστευση, ο πολλαπλασιασμός και η μορφολογία των κυττάρων σε συνθήκες προσομοίωσης της διαδικασίας επούλωσης. Η ανάλυση θα βασιστεί σε ποσοτικοποίηση χαρακτηριστικών, γεωμετρικών και υφής, από την επεξεργασία των εικόνων μικροσκοπίας ώστε να δημιουργηθεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα που θα αξιολογεί με ακρίβεια τη βιολογική απόκριση. Με τον τρόπο αυτό, η εργασία συνδυάζει βιοϊατρική απεικόνιση και τεχνικές επεξεργασίας εικόνας, με εφαρμογές στην αξιολόγηση και βελτιστοποίηση θεραπειών για την επιτάχυνση της επούλωσης.

Υπεύθυνοι: ΕΔΙΠ Ελένη Αλεξανδράτου, Δρ. Χριστίνα Καλιαμπάκου

Επικοινωνία: eleni.alexandratou@biomed.ntua.gr, ckaliampakou@biomed.ntua.gr

Συγκριτική Μελέτη Vision Transformers για Τμηματοποίηση Παγκρεατικού Όγκου

Στόχος είναι η σύγκριση διαφορετικών εκδοχών ViT (UNETR, Swin UNETR, SegFormer3D) πάνω σε σύνολο δεδομένων με παγκρεατικούς όγκους, με έμφαση στην ακρίβεια τμηματοποίησης μικρών όγκων. Θα αξιολογηθούν μετρικές Dice, IoU, HD95 και θα αναλυθεί το υπολογιστικό κόστος κάθε μοντέλου (παράμετροι, χρόνος εκπαίδευσης)

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Κυριακή Κολπετίνου

Επικοινωνία: gmatsopoulos@biomed.ntua.gr, kkolpetinou@biomed.ntua.gr

Μελέτη Στρατηγικών Positional Encoding σε Vision Transformers για Παγκρεατικό Όγκο

Θα συγκριθούν διαφορετικές μέθοδοι positional encoding (σταθερό ημιτονοειδές, εκμαθημένο, rotary, relative) σε ViT-based segmentation μοντέλο (π.χ. UNETR) πάνω σε σύνολο δεδομένων παγκρεατικών όγκων. Στόχος είναι να φανεί ποια στρατηγική βοηθά περισσότερο στην τμηματοποίηση μικρών και δύσκολων όγκων.

Υπεύθυνοι: Καθ. Γεώργιος Ματσόπουλος, Κυριακή Κολπετίνου

Επικοινωνία: gmatsopoulos@biomed.ntua.gr, kkolpetinou@biomed.ntua.gr