

## ΠΤΥΧΙΑΚΕΣ 2022-2023

<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b>	<b>Δρ. Βαρζάκας Παναγιώτης, Μέλος ΔΕΠ, Καθηγητής</b>	
<b>Επιστημονικά Πεδία</b>	<b>Ασύρματες επικοινωνίες, Τηλεπικοινωνίες</b>	
<b>α/α</b>	<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ</b>	
<b>1</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Βασικές αρχές τηλεπικοινωνιακών συστημάτων διάχυτου φάσματος και εφαρμογές.</b>
	<b>Ανάλυση / Περιγραφή</b>	Αρχές τηλεπικοινωνιακών συστημάτων διάχυτου φάσματος, Συστήματα Άμεσης Διάχυσης από τον κώδικα (Direct Sequence Systems), Συστήματα Αναπηδήσεων Συχνότητας (Frequency Hopping Systems), Υβριδικά Συστήματα (Hybrid Systems), Εφαρμογές, CDMA Access.
	<b>Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)</b>	Στοχαστικά Συστήματα και Επικοινωνίες, Ψηφιακές επικοινωνίες, Θεωρία Πληροφορίας και Κώδικες. Εκτενής βιβλιογραφική αναζήτηση, μαθηματική περιγραφή και ανάλυση, καλή γνώση αγγλικής τεχνικής ορολογίας.

<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b>	<b>ΔΑΔΑΛΙΑΡΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ</b>	
<b>Επιστημονικά Πεδία</b>	<b>Λογική/Ψηφιακή Σχεδίαση, Εργαλεία EDA/CAD, Φυσική Σχεδίαση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων, Επαναπρογραμματιζόμενες Μονάδες Υλικού (FPGA)</b>	
<b>α/α</b>	<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ</b>	
<b>1</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Συγκριτική ανάλυση εργαλείων και ροών σχεδίασης FPGA</b>
	<b>Ανάλυση / Περιγραφή</b>	Αναλυτική περιγραφή μέσω πρακτικών παραδειγμάτων των προτεινόμενων ροών σχεδίασης των εργαλείων της Altera και της Xilinx. Σύγκριση διαδικασιών και παραγόμενων αποτελεσμάτων.
	<b>Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)</b>	VHDL ή Verilog, Ενσωματωμένα Συστήματα ή Σχεδίαση VLSI
<b>2</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Αλγόριθμοι και πρακτικές νομιμοποίησης κατά την Φυσική Σχεδίαση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων</b>
	<b>Ανάλυση / Περιγραφή</b>	Βιβλιογραφική ανασκόπηση δημοσιευμένων αλγορίθμων για την νομιμοποίηση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων κατά το στάδιο της Φυσικής Σχεδίασης με έμφαση στους αλγορίθμους που αξιοποιούν την Μηχανική Μάθηση.
	<b>Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)</b>	Λογική Σχεδίαση, Σχεδίαση VLSI, Προγραμματισμός
<b>3</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Ανάπτυξη γενετικών αλγορίθμων για την Λεπτομερή Χωροθέτηση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων</b>
	<b>Ανάλυση / Περιγραφή</b>	Ανάπτυξη, εφαρμογή και αποτίμηση γενετικών αλγορίθμων κατά την εφαρμογή τους στο στάδιο της Λεπτομερούς Χωροθέτησης Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων.
	<b>Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)</b>	Σχεδίαση VLSI, Προγραμματισμός
<b>4</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών για την ενίσχυση της διαδικασίας Φυσικής Σχεδίασης Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων</b>
	<b>Ανάλυση / Περιγραφή</b>	Ανάπτυξη διαδικτυακών εργαλείων για την υποβοήθηση του σταδίου Φυσικής Σχεδίασης Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί σε εργαλεία διαχείρισης και ανάλυσης δεδομένων.
	<b>Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)</b>	Web Development, Σχεδίαση VLSI

<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b>	Κωνσταντίνος Κολομβάτσος Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας	
<b>Επιστημονικά Πεδία</b>	Διάχυτος Υπολογισμός, Ευφυή Συστήματα, Διαχείριση Δεδομένων, Τεχνητή Νοημοσύνη και Μηχανική Μάθηση, Κατανεμημένη Ευφυΐα, Εξόρυξη Γνώσης, Υπολογιστική Νοημοσύνη, Υπολογιστική στις Παρυφές του Δικτύου, Διαδίκτυο των Πραγμάτων, Εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας	
<b>α/α</b>	<b>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ</b>	
<b>1</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Ευφυής διαχείριση κατανεμημένων ροών δεδομένων</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η εργασία στοχεύει στην ευφυή επεξεργασία κατανεμημένων ροών δεδομένων για την εξαγωγή γνώσης. Ο στόχος είναι να συνδυαστούν τα δεδομένα που αναφέρονται σε διαφορετικές ροές έτσι ώστε η γνώση να είναι καθολική. Η υλοποίηση θα αφορά σε συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
<b>2</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Διαχείριση ετερογένειας σε ροές δεδομένων για την εξαγωγή γνώσης</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η εργασία στοχεύει στη διαχείριση της ετερογένειας κατανεμημένων ροών δεδομένων. Θα πρέπει να δημιουργηθούν οι κατάλληλες τεχνικές ώστε να μπορούμε να συνδυάζουμε ετερογενή δεδομένα και να τα τοποθετούμε κάτω από ένα κοινό σχήμα ώστε να διευκολυνθεί η εξαγωγή γνώσης. Η υλοποίηση θα αφορά σε συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
<b>3</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Αυτόνομη και προσαρμοζόμενη συσχέτιση κατανεμημένων ροών δεδομένων και αναγνώριση μεταβολών</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ο στόχος της εργασίας είναι να προτείνει νέες τεχνικές για τη συνεχόμενη αναπαράσταση της συσχέτισης κατανεμημένων ροών δεδομένων και του συνδυασμού τους για την εξαγωγή γνώσης. Επιπλέον, θα πρέπει να προταθούν ευέλικτες μέθοδοι για την αναγνώριση μεταβολών πάνω σε αυτές τις ροές δεδομένων κάτω από το πρίσμα των προαναφερόμενων συσχετίσεων.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
<b>4</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Συνεργατική αποθήκευση δεδομένων στις παρυφές του δικτύου</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στοχεύουμε σε ένα σενάριο όπου στις παρυφές του δικτύου δραστηριοποιείται ένα μεγάλο σύνολο αυτόνομων κόμβων. Η εργασία θα προτείνει μεθόδους με τις οποίες οι κόμβοι θα είναι σε θέση να συνεργαστούν και να αποφασίσουν τη θέση αποθήκευσης των δεδομένων που συλλέγουν από το περιβάλλον τους.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
<b>5</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Συνεργατική εξαγωγή γνώσης σε αυτόνομους κόμβους</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στοχεύουμε σε ένα σενάριο όπου στις παρυφές του δικτύου δραστηριοποιείται ένα μεγάλο σύνολο αυτόνομων κόμβων. Η εργασία θα προτείνει μεθόδους με τις οποίες οι κόμβοι θα είναι σε θέση να συνεργαστούν και να συνδυάσουν τα δεδομένα που έχουν στη διάθεσή τους ώστε να εξάγουν γνώση. Η υλοποίηση θα αφορά σε συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
<b>6</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Ευφυής μεταφορά δεδομένων και εργασιών σε αυτόνομους</b>

		<b>κόμβους</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στοχεύουμε σε ένα σενάριο όπου στις παρυφές του δικτύου δραστηριοποιείται ένα μεγάλο σύνολο αυτόνομων κόμβων. Η εργασία θα προτείνει μεθόδους με τις οποίες οι κόμβοι αποφασίζουν να μεταφέρουν/ζητήσουν δεδομένα ή να αναθέσουν διάφορες εργασίες τους σε κάποιους από τους υπόλοιπους κόμβους που δραστηριοποιούνται στην ομάδα.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Προδραστική εξαγωγή αναλύσεων δεδομένων πάνω από ιστορικά ερωτήματα</b>
7	Ανάλυση / Περιγραφή	Ο στόχος της εργασίας είναι να μοντελοποιήσει ερωτήματα ή εργασίες που ανατίθενται σε αυτόνομους κόμβους και να αποφασίσει την εξαγωγή αναλύσεων των διαθέσιμων δεδομένων με προδραστικό τρόπο. Ο απώτερος σκοπός είναι να μειωθεί η καθυστέρηση στην παραγωγή των αποτελεσμάτων. Η υλοποίηση θα αφορά σε συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Συλλογική νοημοσύνη στο διαμοιρασμό δεδομένων και εργασιών</b>
8	Ανάλυση / Περιγραφή	Η εργασία θα προτείνει μεθόδους που βασίζονται σε τεχνικές Υπολογιστικής Νοημοσύνης για το διαμοιρασμό δεδομένων και εργασιών σε ένα σύνολο αυτόνομων κόμβων. Οι τεχνικές αυτές θα βελτιστοποιήσουν την κατανομή δεδομένων και εργασιών ώστε να αυξήσουμε τις επιδόσεις ενός συστήματος που θα διαχειρίζεται αυτόνομους κόμβους στις παρυφές του δικτύου.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Ευφυής διαχείριση της ετερογένειας στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων</b>
9	Ανάλυση / Περιγραφή	Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων εμπλέκει ένα τεράστιο αριθμό ετερογενών συσκευών οι οποίες καταγράφουν δεδομένα από το περιβάλλον τους. Στόχος της εργασίας είναι να διαχειριστούμε την ετερογένεια των συσκευών και να οδηγηθούμε στα κατάλληλα ταιριάσματα ώστε να εξάγουμε γνώση πάνω από ομάδες αυτών. Η υλοποίηση θα αφορά σε συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Διαχείριση αβεβαιότητας στο Διάχυτο Υπολογισμό</b>
10	Ανάλυση / Περιγραφή	Η στόχευση της εργασίας είναι να προταθούν μέθοδοι για τη διαχείριση της αβεβαιότητας στην παραγωγή γνώσης όταν εστιάζουμε σε εφαρμογές του Διάχυτου Υπολογισμού. Οι μέθοδοι αυτές θα ενισχύσουν την αυτονομία των κόμβων στη διαχείριση των δεδομένων και εργασιών ενώ θα υιοθετήσουν τεχνικές ασαφούς λογικής και πιθανοτικοθεωρητικά μοντέλα. Η υλοποίηση θα αφορά σε συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Εφαρμογή προσαρμοζόμενων μοντέλων μηχανικής μάθησης στο Διάχυτο Υπολογισμό</b>
11	Ανάλυση / Περιγραφή	Ο στόχος της εργασίας είναι να προτείνει μεθόδους προσαρμογής μοντέλων μηχανικής μάθησης στην πληροφορία πλαισίου που αποτυπώνει την κατάσταση του περιβάλλοντος στο οποίο εκτελούνται. Οι προτεινόμενοι μηχανισμοί θα πρέπει να ορίσουν τη διαδικασία μέσω της οποίας τα μοντέλα μηχανικής μάθησης θα καταλήγουν στα βέλτιστα αποτελέσματα ανάλογα με το πεδίο

		εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
12	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Εφαρμογή προσαρμοζόμενων μοντέλων βαθιάς μάθησης στο Διάχυτο Υπολογισμό</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ο στόχος της εργασίας είναι να προτείνει μεθόδους προσαρμογής μοντέλων βαθιάς μηχανικής μάθησης στην πληροφορία πλαισίου που αποτυπώνει την κατάσταση του περιβάλλοντος στο οποίο εκτελούνται. Οι προτεινόμενοι μηχανισμοί θα πρέπει να ορίσουν τη διαδικασία μέσω της οποίας τα μοντέλα βαθιάς μηχανικής μάθησης θα καταλήγουν στα βέλτιστα αποτελέσματα ανάλογα με το πεδίο εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
13	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Δημιουργία εικονικού κόσμου για την αναπαράσταση των αποτελεσμάτων αναλύσεων δεδομένων σε διάφορα πεδία εφαρμογής</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ο στόχος της εργασίας είναι η δημιουργία ενός εικονικού κόσμου με χρήση τεχνικών augmented & extended reality για την παρουσίαση δεδομένων και αποτελεσμάτων επεξεργασίας δεδομένων.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
14	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Αυτό-ιάσιμα δίκτυα αυτόνομων κόμβων υπό αβεβαιότητα</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στα πλαίσια της εργασίας θα αναπτυχθεί ένα αυτοπροσαρμοζόμενο σύστημα κανόνων για την αποδοτική διαχείριση αυτόνομων κόμβων. Το σύστημα με προδραστικό τρόπο θα αναγνωρίζει προβλήματα στις επιδόσεις των κόμβων και θα εφαρμόζει συγκεκριμένες λύσεις για την αποφυγή τους.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
15	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Διαχείριση ενός υπερ-μοντέλου μηχανικής μάθησης πάνω από τοπικά και κατανεμημένα μοντέλα</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στόχος της εργασίας είναι να προτείνει μεθόδους για τη συγχώνευση κατανεμημένων μοντέλων μηχανικής μάθησης σε ένα καθολικό μοντέλο. Οι προτεινόμενες τεχνικές θα πρέπει να εστιάζουν σε μια αποδοτική συγχώνευση υιοθετώντας τα 'τοπικά' χαρακτηριστικά του κάθε μοντέλου καθώς και τις τυχόν επικαλύψεις/διαφορές τους σε σχέση με το χώρο των δεδομένων που αποτυπώνουν.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
16	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Ευφυής αναγνώριση καταστροφών σε κτίρια</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ο στόχος της εργασίας είναι να υιοθετήσει μεθόδους βαθιάς μηχανικής μάθησης για την αναγνώριση καταστροφών σε κτίρια.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
17	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Δημιουργία ενός έξυπνου βοηθού για επικοινωνία με ανθρώπους που έχουν προβλήματα ακοής/ομιλίας</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η εργασία θα προτείνει μεθόδους για τη δημιουργία λογισμικού μέσω του οποίου θα διευκολυνθεί η επικοινωνία με ανθρώπους που έχουν προβλήματα ομιλίας. Το τελικό αποτέλεσμα θα είναι ένα λογισμικό το οποίο θα μπορεί να υιοθετηθεί από οποιοδήποτε χρήστη μέσω ενός mobile app.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python

<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b>	<b>Δρ. Βασιλική Ραγάζου</b>	
<b>Επιστημονικά Πεδία</b>	<b>Εκπαιδευτική Τεχνολογία, Ψηφιακό Βίντεο, Μηχανική Μάθηση</b>	
<b>α/α</b>	<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ</b>	
<b>1</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Multimodal Learning Analytics: Η περίπτωση μελέτης του εργαλείου PyKale</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Οι ροές πολυτροπικών δεδομένων και οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης έχουν συνεισφέρει στο πεδίο της τεχνητής νοημοσύνης, ενισχύοντας την κατανόηση και την μοντελοποίηση υποστήριξης των διαδικασιών διδασκαλίας και μάθησης. Αυτό το ερευνητικό πεδίο έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια και με τον όρο Πολυτροπική Αναλυτική Δεδομένων (ΠΑΔ). Η βασική αρχή της ΠΑΔ είναι η αξιοποίηση πολλών τροπικοτήτων (πχ. γνωστικός φόρτος, παρώθηση, κτλ) με σκοπό την πλήρη κατανόηση του προφίλ του μαθητή. Η βιβλιογραφία της ΠΑΔ βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο με μικρό αριθμό ερευνών να προσφέρει ερευνητικά αποτελέσματα. Στα πλαίσια της εργασίας θα αξιοποιηθεί το οικοσύστημα της Pythou, PyKale, με απώτερο σκοπό την αξιοποίηση γνώσης από πολλαπλές πηγές για πρόβλεψη της επίδοσης.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Πολύ καλή γνώση Pythou Πολύ καλή γνώση Αγγλικής γλώσσας

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ	Ευάγγελος Σπύρου	
Επιστημονικά Πεδία	Υπολογιστική Όραση, Αναγνώριση Προτύπων	
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1	Τίτλος Θέματος	<b>Μεταφορά γνώσης (transfer learning) σε προβλήματα αναγνώρισης ανθρώπινης δραστηριότητας</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η κατανόηση των ανθρώπινων ενεργειών από ακολουθίες βίντεο αποτελεί ένα ερευνητικό πεδίο στο ευρύτερο πεδίο της αναγνώρισης δραστηριοτήτων με επίκεντρο τον άνθρωπο, συνδυάζοντας ιδέες και τεχνικές κυρίως από τις περιοχές της υπολογιστικής όρασης και της αναγνώρισης προτύπων. Υπάρχουν πολλά προβλήματα κατανόησης της ανθρώπινων ενεργειών, τα οποία μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στα ακόλουθα: α) αναγνώριση χειρονομιών, β) αναγνώριση δραστηριότητας, γ) αλληλεπίδραση με άλλους ανθρώπους ή αντικείμενα και δ) αναγνώριση δραστηριότητας ομάδας ανθρώπων. Στην εργασία αυτή θα αντιμετωπιστεί το πρόβλημα αναγνώρισης ανθρώπινης δραστηριότητας με χρήση νευρωνικών δικτύων βαθιάς μάθησης (deep learning). Αρχικά, θα διερευνηθούν υπάρχουσες αρχιτεκτονικές καθώς και δημόσια διαθέσιμα εκπαιδευμένα μοντέλα και σύνολα δεδομένων. Στη συνέχεια θα κατασκευαστεί μια πρωτότυπη αρχιτεκτονική που θα συνδυάζει προ-εκπαιδευμένες υπάρχουσες, θα εκπαιδευτεί χρησιμοποιώντας τεχνικές μεταφοράς γνώσης και θα αξιολογηθεί σε νέα σύνολα δεδομένων σε κάποια από τα προαναφερθέντα προβλήματα. Το ακριβές πεδίο εφαρμογής θα καθοριστεί έπειτα από μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή/και υπολογιστική όραση Αναγνώριση προτύπων / μηχανική μάθηση Προγραμματισμός με Python
2	Τίτλος Θέματος	<b>Ανάκτηση αντικειμένων μόδας (fashion items) με βάση τα οπτικά τους χαρακτηριστικά</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Καθώς το ηλεκτρονικό εμπόριο μόδας έχει αναπτυχθεί με την πάροδο των ετών, υπάρχει μεγάλη ζήτηση για λύσεις καινοτομίας που θα βοηθήσουν τους πελάτες να βρουν εύκολα προτιμώμενα είδη μόδας. Αν και πολλοί ιστότοποι μόδας on-line υποστηρίζουν αναζητήσεις βάσει λέξεων-κλειδιών, υπάρχουν πολλά οπτικά χαρακτηριστικά αντικειμένων μόδας που δεν μεταφράζονται εύκολα σε λέξεις. Στην παρούσα εργασία, αρχικά θα γίνει διερεύνηση των μεθοδολογιών που ασχολούνται με την ανάκτηση αντικειμένων μόδας (fashion items). Στη συνέχεια θα κατασκευαστεί πρωτότυπη αρχιτεκτονική βαθιάς μάθησης που θα χρησιμοποιείται για την αυτόματη εξαγωγή περιγραφών αντικειμένων μόδας. Οι περιγραφές αυτές θα χρησιμοποιηθούν σε ένα σύστημα ανάκτησης αντικειμένων μόδας, δηλαδή της αναζήτησης του ίδιου ή παρόμοιων

		αντικειμένων σε βάσεις.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή/και υπολογιστική όραση Αναγνώριση προτύπων / μηχανική μάθηση Προγραμματισμός με Python
3	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Αναγνώριση ανθρώπινης δραστηριότητας σε εφαρμογές εγωκεντρικής όρασης</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στην εργασία αυτή θα αντιμετωπιστεί το πρόβλημα αναγνώρισης δραστηριότητας από ακολουθίες βίντεο που έχουν ληφθεί με την κάμερα τοποθετημένη πάνω στον χρήστη, με τρόπο ώστε η εικόνα που συλλαμβάνει να προσομοιάζει το οπτικό του πεδίο. Αρχικά θα διερευνηθούν και θα καταγραφούν υπάρχουσες τεχνικές και δημόσια διαθέσιμα σύνολα δεδομένων. Στη συνέχεια θα υλοποιηθεί πρωτότυπη αρχιτεκτονική νευρωνικού δικτύου βαθιάς μάθησης, η οποία και θα αξιολογηθεί με δημόσια διαθέσιμα σύνολα δεδομένων. Θα κατασκευαστεί ένα πρωτότυπο σύνολο δεδομένων, με χρήση φορητής κάμερας καθώς και χρήση action κάμερας ούτως ώστε να συλλεχθούν εγωκεντρικά καθώς και εξωκεντρικά δεδομένα στο εκάστοτε πεδίο της εφαρμογής. Το πεδίο εφαρμογής μπορεί να είναι π.χ., εφαρμογές γραφείου, αθλητικές δραστηριότητες, κ.α. και θα καθοριστεί έπειτα από μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή/και υπολογιστική όραση Αναγνώριση προτύπων / μηχανική μάθηση Προγραμματισμός με Python
4	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Αναγνώριση ανθρώπινης δραστηριότητας υπό παρεμπόδιση</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η κατανόηση των ανθρώπινων ενεργειών από ακολουθίες βίντεο αποτελεί ένα ερευνητικό πεδίο στο ευρύτερο πεδίο της αναγνώρισης δραστηριοτήτων με επίκεντρο τον άνθρωπο, συνδυάζοντας ιδέες και τεχνικές κυρίως από τις περιοχές της υπολογιστικής όρασης και της αναγνώρισης προτύπων. Υπάρχουν πολλά προβλήματα κατανόησης της ανθρώπινων ενεργειών, τα οποία μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στα ακόλουθα: α) αναγνώριση χειρονομιών, β) αναγνώριση δραστηριότητας, γ) αλληλεπίδραση με άλλους ανθρώπους ή αντικείμενα και δ) αναγνώριση δραστηριότητας ομάδας ανθρώπων. Στην εργασία αυτή θα αντιμετωπιστεί το πρόβλημα αναγνώρισης ανθρώπινης δραστηριότητας σε συνθήκες παρεμπόδισης, π.χ. από άλλους ανθρώπους ή από αντικείμενα που βρίσκονται στον χώρο, π.χ., από έπιπλα. Αρχικά, θα διερευνηθούν υπάρχουσες μεθοδολογίες προσομοίωσης της παρεμπόδισης, καθώς και αρχιτεκτονικές και μεθοδολογίες αναγνώρισης ανθρώπινης συμπεριφοράς. Στη συνέχεια θα κατασκευαστεί μια πρωτότυπη μεθοδολογία για την μοντελοποίηση μερικής παρεμπόδισης, τόσο χωρικά, όσο και χρονικά, καθώς και για την αναγνώριση της δραστηριότητας υπό παρεμπόδιση. Το ακριβές πεδίο εφαρμογής θα καθοριστεί έπειτα από



		μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή/και υπολογιστική όραση Αναγνώριση προτύπων / μηχανική μάθηση Προγραμματισμός με Python
5	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Δημιουργία περιλήψεων από ακολουθίες βίντεο</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια εκθετική αύξηση του οπτικοακουστικού υλικού που δημιουργείται από χρήστες. Καθώς αυξάνεται το μέγεθος του υλικού, αυξάνεται παράλληλα τόσο ο χρόνος που χρειάζεται για την άντληση χρήσιμης πληροφορίας από ένα βίντεο, όσο και ο χρόνος για την περιήγηση σε μεγάλες συλλογές. Προκειμένου να λυθεί το πρόβλημα αυτό, έχουν προταθεί πολλές τεχνικές δημιουργίας περιλήψεων από ακολουθίες βίντεο (video summarization). Η παρούσα εργασία στοχεύει στην αυτόματη δημιουργία περιλήψεων με τέτοιο τρόπο ώστε να συμπεριλαμβάνονται τα πλέον σημαντικά μέρη του περιεχομένου. Αρχικά θα μελετηθεί η σχετική βιβλιογραφία, όσον αφορά τις περιλήψεις που αποτελούνται από χαρακτηριστικά καρέ (στατικές) αλλά και αυτές που αποτελούνται από μικρές υποακολουθίες της αρχικής, διατηρώντας τον ήχο και την κίνηση του βίντεο (δυναμικές). Στη συνέχεια θα υλοποιηθεί μια πολυτροπική (multimodal) μέθοδος για την αυτόματη εξαγωγή οπτικοακουστικών περιγραφών με βάση τις οποίες θα δημιουργείται η περίληψη. Μέρος της εργασίας θα αφορά και την κατασκευή πρωτότυπου συνόλου δεδομένων, σε πεδίο που θα καθοριστεί έπειτα από τη μελέτη της βιβλιογραφίας και με χρήση φορητής κάμερας.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή/και υπολογιστική όραση Αναγνώριση προτύπων / μηχανική μάθηση Προγραμματισμός με Python

<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b>	<b>Ευάγγελος Σπύρου</b>	
<b>Επιστημονικά Πεδία</b>	<b>Υπολογιστική Όραση, Αναγνώριση Προτύπων</b>	
<b>α/α</b>	<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ</b>	
<b>1</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Χρονικός εντοπισμός δραστηριοτήτων σε ροές βίντεο</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	<p>Κατά την αναγνώριση ανθρώπινης δραστηριότητας σε ακολουθίες βίντεο, ένα από τα βασικά προβλήματα που καλείται να λύσει κάθε μεθοδολογία είναι ο εντοπισμός της έναρξης και της λήξης κάθε δραστηριότητας, με άλλα λόγια, η χρονική τμηματοποίηση της ακολουθίας βίντεο, έτσι ώστε κάθε τμήμα να περιλαμβάνει το πολύ μια δραστηριότητα προς αναγνώριση. Η δυσκολία του προβλήματος έγκειται σε πολλούς παράγοντες που είναι εγγενείς στα σενάρια του πραγματικού κόσμου. Η παρούσα εργασία θα μελετήσει ορισμένα από τα ακόλουθα ζητήματα: α) μεταβλητότητα ανθρώπινων δραστηριοτήτων ως προς τη διάρκεια, την ταχύτητα και την εκτέλεσή τους, β) χρονική επικάλυψη δραστηριοτήτων, γ) πολύπλοκες και διφορούμενες μεταβατικές καταστάσεις μεταξύ διαδοχικών δραστηριοτήτων, δ) θόρυβος και μεταβλητότητα αισθητήρων, ε) επιλογή χαρακτηριστικών για την περιγραφή των δραστηριοτήτων, στ) κλίμακα και ανάλυση τμηματοποίησης, ζ) επεξεργασία σε πραγματικό χρόνο και επεκτασιμότητα σε μεγάλο αριθμό δραστηριοτήτων, η) δημιουργία βάσης δεδομένων για την επαλήθευση της μεθοδολογίας, θ) εξάρτηση ενεργειών από προηγούμενες ενέργειες, θ) καθορισμός κατάλληλων μετρήσεων αξιολόγησης.</p> <p>Η αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων συχνά περιλαμβάνει τη χρήση ενός συνδυασμού τεχνικών μηχανικής εκμάθησης, σύντηξης αισθητήρων και γνώσεων για συγκεκριμένο τομέα. Στόχος της προτεινόμενης εργασίας είναι να δημιουργηθεί και να αξιολογηθεί ένα πραγματικό σύστημα για την τμηματοποίηση της ανθρώπινης δραστηριότητας, το οποίο να αντιμετωπίζει όσο το δυνατό περισσότερες από τις προαναφερθείσες προκλήσεις.</p>
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή/και υπολογιστική όραση Αναγνώριση προτύπων / μηχανική μάθηση Προγραμματισμός με Python
<b>2</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Πρόβλεψη δραστηριοτήτων σε ροές βίντεο</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	<p>Η παρούσα εργασία θα διερευνήσει μεθοδολογίες για την πρόβλεψη δραστηριοτήτων σε ακολουθίες βίντεο. Πιο συγκεκριμένα, η πρόβλεψη δράσης ορίζεται ως η παρατήρηση <math>1, 2, \dots, T</math> καρέ και κατόπιν η πρόβλεψη της δραστηριότητας που θα συμβεί μετά από ένα κενό <math>T_\alpha</math> δευτερολέπτων. Στόχος αυτής της εργασίας είναι η ανάπτυξη προγνωστικών μοντέλων που μπορούν να προβλέπουν ανθρώπινες ενέργειες σε ακολουθίες βίντεο</p>

		με βάση οπτικές ενδείξεις και πληροφορίες περιβάλλοντος. Η έρευνα επικεντρώνεται στη βελτίωση της λήψης αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο με την πρόβλεψη ενεργειών πριν αυτές συμβούν.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή/και υπολογιστική όραση Αναγνώριση προτύπων / μηχανική μάθηση Προγραμματισμός με Python
3	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Λεπτομερής αναγνώριση ανθρώπινης δραστηριότητας σε εφαρμογές εγγκεντρικής όρασης</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στην εργασία αυτή θα αντιμετωπιστεί το πρόβλημα αναγνώρισης δραστηριοτήτων από ακολουθίες βίντεο βίντεο που έχουν ληφθεί με την κάμερα τοποθετημένη πάνω στον χρήστη, με τρόπο ώστε η εικόνα που συλλαμβάνει να προσομοιάζει το οπτικό του πεδίο. Πιο συγκεκριμένα, σκοπός αυτής της εργασίας είναι, αφότου γίνει η αναγνώριση μίας βασικής δραστηριότητας να γίνει η αναγνώριση των υπο-δραστηριοτήτων αυτής. π.χ. Όταν γίνει η αναγνώριση ότι ένας χρήστης μαγειρεύει, θα πρέπει να γίνει κατανοητό και το ποιο είναι το φαγητό που μαγειρεύει. Αρχικά θα διερευνηθούν και θα καταγραφούν υπάρχουσες τεχνικές και δημόσια διαθέσιμα σύνολα δεδομένων. Στη συνέχεια θα υλοποιηθεί πρωτότυπη αρχιτεκτονική νευρωνικού δικτύου βαθιάς μάθησης, η οποία και θα αξιολογηθεί με δημόσια διαθέσιμα σύνολα δεδομένων. Θα κατασκευαστεί ένα πρωτότυπο σύνολο δεδομένων, με χρήση φορητής κάμερας καθώς και χρήση action κάμερας ούτως ώστε να συλλεχθούν εγκεντρικά καθώς και εξγκεντρικά δεδομένα στο εκάστοτε πεδίο της εφαρμογής. Το πεδίο εφαρμογής μπορεί να είναι π.χ., εφαρμογές γραφείου, αθλητικές δραστηριότητες, κ.α. και θα καθοριστεί έπειτα από μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή/και υπολογιστική όραση Αναγνώριση προτύπων / μηχανική μάθηση Προγραμματισμός με Python
4	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Αναγνώριση ανθρώπινης δραστηριότητας σε εφαρμογές εγκεντρικής όρασης σε μη-δομημένα περιβάλλοντα</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στην εργασία αυτή θα αντιμετωπιστεί το πρόβλημα αναγνώρισης δραστηριοτήτων από ακολουθίες βίντεο βίντεο που έχουν ληφθεί με την κάμερα τοποθετημένη πάνω στον χρήστη, με τρόπο ώστε η εικόνα που συλλαμβάνει να προσομοιάζει το οπτικό του πεδίο. Πιο συγκεκριμένα, σκοπός αυτής της εργασίας είναι, να γίνει η αναγνώριση των δραστηριοτήτων σε διαφορετικά περιβάλλοντα μέσω μεταφοράς γνώσης. Αρχικά θα διερευνηθούν και θα καταγραφούν υπάρχουσες τεχνικές και δημόσια διαθέσιμα σύνολα δεδομένων. Στη συνέχεια θα υλοποιηθεί πρωτότυπη αρχιτεκτονική νευρωνικού δικτύου βαθιάς μάθησης, η οποία και θα αξιολογηθεί με δημόσια διαθέσιμα σύνολα δεδομένων. Θα

		κατασκευαστεί ένα πρωτότυπο σύνολο δεδομένων, με χρήση φορητής κάμερας καθώς και χρήση action κάμερας ούτως ώστε να συλλεχθούν εγωκεντρικά καθώς και εξωκεντρικά δεδομένα στο εκάστοτε πεδίο της εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή/και υπολογιστική όραση Αναγνώριση προτύπων / μηχανική μάθηση Προγραμματισμός με Python
5	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Αναγνώριση ανθρώπινης δραστηριότητας σε εφαρμογές εγωκεντρικής όρασης υπό την επίγνωση του πλαισίου</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στο σύγχρονο τοπίο της οπτικής κατανόησης, η αναγνώριση ανθρώπινων ενεργειών αποτελεί θεμελιώδη πρόκληση. Ωστόσο, ο πλούτος του πλαισίου, που περιλαμβάνει τους περιβαλλοντικούς, κοινωνικούς και καταστασιακούς παράγοντες, μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την ακρίβεια και την ευρωστία των συστημάτων αναγνώρισης ενεργειών. Η παρούσα εργασία επιχειρεί μια εις βάθος διερεύνηση της αναγνώρισης ανθρώπινης δραστηριότητας (HAR) σε εφαρμογές εγωκεντρικής όρασης υπό την επίγνωση του πλαισίου. Επί της ουσίας, επιδιώκεται η γεφύρωση του χάσματος μεταξύ των ακατέργαστων οπτικών δεδομένων και της ολιστικής κατανόησης του περιβάλλοντος στο οποίο συντελούνται οι ενέργειες.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή/και υπολογιστική όραση Αναγνώριση προτύπων / μηχανική μάθηση Προγραμματισμός με Python
6	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Προσαρμοστική μάθηση πολυτροπικής αναπαράστασης βίντεο για βελτιωμένη απόδοση σε εφαρμογές βαθιάς μάθησης (Adaptive Multi-Modal Video Representation Learning for Enhanced Performance in Deep Learning Applications)</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σχεδιασμός, υλοποίηση και αξιολόγηση ενός καινοτόμου πλαισίου μάθησης για την αναπαράσταση ακολουθιών βίντεο. Αυτό το καινοτόμο πλαίσιο θα ενσωματώνει δυναμικά και προσαρμοστικά πολλαπλές μορφές αναπαράστασης του περιεχομένου, συμπεριλαμβανομένων των οπτικών εικόνων, των ακουστικών σημάτων και των σημειώσεων κειμένου. Ο κύριος σκοπός πίσω από αυτήν την ενσωμάτωση είναι να αποτυπώσει τον πλούτο και την ποικιλομορφία των πληροφοριών που παρέχονται στα βίντεο, εξασφαλίζοντας μια όσο το δυνατόν πιο ολοκληρωμένη κατανόηση του περιεχομένου τους. Η εκμετάλλευση της πολλαπλής σύντηξης αναμένεται να οδηγήσει σε σημαντική βελτίωση της απόδοσης των μοντέλων βαθιάς μάθησης σε διάφορες εφαρμογές. Αυτές οι εφαρμογές περιλαμβάνουν α) τη δημιουργία περιλήψεων βίντεο, στις οποίες στόχος είναι η απόρριψη του λιγότερου σημαντικού περιεχομένου, β) την

		αναγνώριση δραστηριότητας, που απαιτεί κατανόηση της κίνησης και του ευρύτερου πλαισίου αυτής, και γ) στην ανίχνευση ανωμαλιών, ιδίως σε εφαρμογές όπου οι λεπτές αποκλίσεις από το κανονικό είναι ζωτικής σημασίας. Η προτεινόμενη αυτή εργασία στοχεύει όχι μόνο στην μελέτη σύγχρονων τεχνολογιών με εφαρμογή στην αναπαράσταση βίντεο, αλλά και στη δημιουργία πιο διαισθητικών και αποτελεσματικών λύσεων μηχανικής μάθησης βασισμένων σε βίντεο.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή/και υπολογιστική όραση Αναγνώριση προτύπων / μηχανική μάθηση Προγραμματισμός με Python
7	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Διερεύνηση μετασχηματιστών όρασης για αποδοτική και συνοπτική παρουσίαση βίντεο (Exploring Vision Transformers for Efficient and Context-Aware Video Summarization)</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σχεδίαση, υλοποίηση και αξιολόγηση μεθοδολογίας για τη δημιουργία περιλήψεων από ακολουθίες βίντεο, που εκμεταλλεύεται τα πλεονεκτήματα των Vision Transformers (ViTs). Η μελέτη αυτή επιδιώκει να εμβαθύνει στη μοναδική αρχιτεκτονική των ViTs, η οποία έχει δείξει αξιοσημείωτες ικανότητες στον χειρισμό δεδομένων εικόνας, και να την προσαρμόσει στη δυναμική φύση των βίντεο. Εκμεταλλευόμενη την εγγενή ικανότητα του transformers για χωρική “σκέψη” και ιεραρχική εξαγωγή χαρακτηριστικών, η προτεινόμενη αυτή εργασία στοχεύει στη δημιουργία περιλήψεων βίντεο που θα είναι ταυτόχρονα συνοπτικές αλλά και πλούσιες στη διατήρηση κρίσιμων πληροφοριών, εξασφαλίζοντας ότι το περιεχόμενο που θα συμπεριλαμβάνεται στην περίληψη θα είναι χρήσιμο για τους θεατές και θα ελαχιστοποιεί την απώλεια κρίσιμων δεδομένων για την κατανόησή του.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή/και υπολογιστική όραση Αναγνώριση προτύπων / μηχανική μάθηση Προγραμματισμός με Python
8	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Βαθιά σύνοψη βίντεο με χρήση πολυτροπικών LSTMs: Κατανόηση του περιεχομένου (Deep Video Summarization Using Multimodal LSTMs: A Fusion Approach to Enhance Content Comprehensibility)</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σχεδιασμός ενός μοντέλου βαθιάς μάθησης ειδικά για την δημιουργία περιλήψεων βίντεο, με έμφαση στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων των δικτύων Long-Short Term Memories (LSTMs) σε ένα πολυτροπικό περιβάλλον. Αναγνωρίζοντας ότι τα βίντεο είναι ένας πλούσιος συνδυασμός οπτικών εικόνων, ακουστικών σημάτων και συχνά επισημειώσεων κειμένου, αυτή η εργασία στοχεύει στην αξιοποίηση της συμπληρωματικής φύσης αυτών των μορφών. Χρησιμοποιώντας τα LSTMs, γνωστά για την ικανότητά τους να χειρίζονται χρονικά διαδοχικά δεδομένα και να αναπαριστούν χρονικές εξαρτήσεις, σε

		συνδυασμό με μια στρατηγική σύντηξης που ενσωματώνει διαφορετικούς τύπους δεδομένων, ο στόχος είναι να παραχθούν περιλήψεις βίντεο που να διασφαλίζουν ότι οι θεατές λαμβάνουν μια ολοκληρωμένη κατανόηση του περιεχομένου χωρίς την ανάγκη να παρακολουθούν το σύνολο του αρχικού υλικού.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή/και υπολογιστική όραση Αναγνώριση προτύπων / μηχανική μάθηση Προγραμματισμός με Python
9	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Βαθιά σύνοψη βίντεο με χρήση πολυτροπικών μεγάλων γλωσσικών μοντέλων: για τη βελτίωση της οπτικής κατανόησης (Deep Video Summarization Using Multimodal Large Language Models: Harnessing Textual Context to Enhance Visual Comprehension)</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Δημιουργία μία υποδομής για τη δημιουργία περιλήψεων βίντεο που θα συνδυάζει τις εκτεταμένες δυνατότητες των πολυτροπικών Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων (LLMs) με το περιεχόμενο του βίντεο. Αναγνωρίζοντας την πολυδιάστατη φύση των βίντεο, που συνδυάζουν οπτικές σκηνές, ακουστικές αποχρώσεις και διάφορα στοιχεία κειμένου, αυτή η έρευνα στοχεύει στη μελέτη του πώς τα LLMs, γνωστά για το γλωσσικό τους βάθος και τη δημιουργική τους ικανότητα, μπορούν να βελτιστοποιηθούν για την επεξεργασία και περίληψη τέτοιων δεδομένων. Συνδυάζοντας την οπτική αφήγηση των βίντεο με την πλούσια γλωσσική κατανόηση που προσφέρουν τα LLMs, ο στόχος είναι να δημιουργηθούν περιλήψεις βίντεο που διακρίνονται για την σαφήνεια, συνοχή και βάθος τους.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή/και υπολογιστική όραση Αναγνώριση προτύπων / μηχανική μάθηση Προγραμματισμός με Python
10	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Παραγωγική σύνοψη βίντεο με χρήση προηγμένων αρχιτεκτονικών νευρωνικών δικτύων (Generative Video Summarization: Crafting Concise Narratives through Advanced Neural Architectures)</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Υλοποίηση αρχιτεκτονικής περίληψης βίντεο που θα βασίζεται σε γεννητικές (generative) μεθοδολογίες, χρησιμοποιώντας τις πλέον σύγχρονες αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων. Αντί να επιλέγει και να εξάγει απλώς σημαντικά τμήματα από το αρχικό περιεχόμενο, αυτή η εργασία στοχεύει να επαναπροσδιορίσει την εργασία της δημιουργίας των περιλήψεων, παράγοντας εντελώς νέο περιεχόμενο που θα αντικατοπτρίζει την ουσία, τη διάθεση και την κεντρική αφήγηση του πηγαίου βίντεο. Εξερευνώντας αυτή τη γεννητική προσέγγιση, ο στόχος είναι να δημιουργηθούν περιλήψεις βίντεο που λειτουργούν ως ανεξάρτητες, συνεκτικές αφηγήσεις, εξασφαλίζοντας ότι οι θεατές θα αποκτήσουν μια ολοκληρωμένη κατανόηση των θεμάτων, των

	συναισθημάτων και των κύριων γεγονότων του αρχικού περιεχομένου, χωρίς το βάρος της πληρότητάς του.
Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή/και υπολογιστική όραση Αναγνώριση προτύπων / μηχανική μάθηση Προγραμματισμός με Python

<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b>	Τζιάλλας Γρηγόριος	
<b>Επιστημονικά Πεδία</b>	Εφαρμογές Προγραμματισμού	
<b>α/α</b>	<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ</b>	
1	<b>Τίτλος Θέματος</b>	Διαδικτυακή εφαρμογή για την αξιολόγηση και πιστοποίηση γνώσεων σε μαθήματα προγραμματισμού
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ανάπτυξη σε REACT και Node.js διαδικτυακής εφαρμογής για την αξιολόγηση και πιστοποίηση γνώσεων σε μαθήματα προγραμματισμού JAVA ή JAVASCRIPT
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Τεχνολογίες WWW – JAVASCRIPT - JAVA
2	<b>Τίτλος Θέματος</b>	Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής εποπτείας και τηλεχειρισμού πραγματικού χρόνου
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σκοπός της πτυχιακής είναι η ανάπτυξη εφαρμογής με την χρήση λογισμικών ανοικτού κώδικα για την εποπτεία, τηλεχειρισμό και ενεργειακή διαχείριση κτιρίων ή εγκαταστάσεων
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Τεχνολογίες WWW - IoT

<b>ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ</b>	Τζιάλλας Γρηγόριος – Ζυγούρης Νικόλαος	
<b>Επιστημονικά Πεδία</b>	Εφαρμογές Προγραμματισμού	
<b>α/α</b>	<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ</b>	
1	<b>Τίτλος Θέματος</b>	Δημιουργία και εφαρμογή εκπαιδευτικού σεναρίου για την εισαγωγή στον προγραμματισμό για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στόχος την παρούσας πτυχιακή είναι η δημιουργία παιχνιδιού για την ενίσχυση της υπολογιστικής σκέψης σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Τεχνολογίες WWW
2	<b>Τίτλος Θέματος</b>	Κατασκευή και εφαρμογή εκπαιδευτικού παιχνιδιού για την ανίχνευση αριθμητικών δεξιοτήτων.
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στόχος της παρούσας πτυχιακής είναι η ανίχνευση της μαθηματικής σκέψης παιδιών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και η κατάταξή τους ανάλογα με την ικανότητα επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Τεχνολογίες WWW



<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b>		Τζιρίτας Νικόλαος
<b>Επιστημονικά Πεδία</b>		Τεχνητή Νοημοσύνη, Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT), Προσομοιωτές, Ψηφιακά Δίδυμα (Digital Twins), Συστήματα blockchain (Bitcoin, Ethereum), Υπολογισμοί στις Παρυφές του Δικτύου (Edge Computing), Υπολογιστικό Νέφος (Cloud Computing), Κβαντική Ανόπτηση (Quantum Annealing), Προβλήματα Χρονοδρομολόγησης, Ευφυείς Πράκτορες, Ενισχυμένη Μάθηση (Reinforcement Learning)
<b>α/α</b>	<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ</b>	
<b>1</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Σχεδίαση και Υλοποίηση Αλγορίθμων Μηχανικής Μάθησης για Προβλέψεις σε blockchain συστήματα</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα αναπτυχθούν αλγόριθμοι πρόβλεψης στον προσομοιωτή SymbChainSim που αφορούν τη συμπεριφορά του δικτύου, των κόμβων κτλ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξοικείωση με τα blockchain συστήματα</li> <li>• Εξοικείωση με τον προσομοιωτή SymbChainSim</li> <li>• Ανάπτυξη αλγορίθμων μηχανικής μάθησης στον προσομοιωτή.</li> <li>• Πειραματική ανάλυση</li> </ul>
	Προαπαιτούμενα Μαθήματα -Γνώσεις	Μηχανική μάθηση, Γνώσεις προγραμματισμού σε Python
<b>2</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Μελέτη και Χαρακτηρισμός Πρωτόκολλων Συμφωνίας σε Blockchain Συστήματα</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στο συγκεκριμένο θέμα θα μελετηθούν πρωτόκολλα συμφωνίας στον προσομοιωτή SymbChainSim. Συγκεκριμένα θα προσδιοριστούν οι παράμετροι αποτελεσματικής λειτουργίας των πρωτοκόλλων και η επίδοσή τους στον προσομοιωτή. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξοικείωση με τα blockchain συστήματα</li> <li>• Εξοικείωση με τον προσομοιωτή SymbChainSim</li> <li>• Ανάπτυξη πρωτοκόλλων στον προσομοιωτή.</li> <li>• Πειραματική ανάλυση</li> </ul>
	Προαπαιτούμενα Μαθήματα -Γνώσεις	Προγραμματισμός σε Python
<b>3</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Υλοποίηση Αλγορίθμων για το Interval Scheduling Πρόβλημα σε Edge Computing Περιβάλλοντα</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Χαρακτηρισμός και συμπεριφορά Interval Scheduling αλγορίθμων σε edge computing περιβάλλοντα <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξοικείωση με το interval scheduling πρόβλημα</li> <li>• Εξοικείωση με τον Interval Scheduling Προσομοιωτή</li> <li>• Εξοικείωση με edge computing περιβάλλοντα</li> <li>• Ανάπτυξη αλγορίθμων στον προσομοιωτή</li> <li>• Πειραματική Ανάλυση.</li> </ul>
	Προαπαιτούμενα Μαθήματα -Γνώσεις	Προγραμματισμός σε Python
	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Σχεδίαση και Υλοποίηση Αλγορίθμων Μηχανικής Μάθησης για το Interval Scheduling Πρόβλημα</b>

4	Ανάλυση / Περιγραφή	<p>Μελέτη και σχεδίαση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για δυναμική παραμετροποίηση των εργασιών που εισέρχονται στο σύστημα. Η παραμετροποίηση μπορεί να αφορά στην ευελιξία των εργασιών να εκτελούνται σε διαφορετικό χρόνο ανάλογα με τη ανάθεση πόρων. Για παράδειγμα μία εργασία μπορεί να εκτελείται σε χρόνο 100 seconds με 50% χρήση της CPU ενώ σε 50 seconds με 100% χρήση της CPU.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξοικείωση με το interval scheduling πρόβλημα</li> <li>• Εξοικείωση με τον Interval Scheduling Προσομοιωτή</li> <li>• Σχεδίαση και Ανάπτυξη αλγορίθμων στον προσομοιωτή</li> <li>• Πειραματική Ανάλυση.</li> </ul>
	Προαπαιτούμενα Μαθήματα -Γνώσεις	Προγραμματισμός σε Python
5	Τίτλος Θέματος	<b>Αναγνώριση προτύπων από Βαθιά Νευρωνικά Δίκτυα και εκτέλεση υπολογισμών στις παρυφές του δικτύου (edge computing) χρησιμοποιώντας digital twins</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στο συγκεκριμένο θέμα θα αναπτυχθεί ένα πιστό αντίγραφο (digital twin) του πραγματικού συστήματος για την προσομοίωση αλγορίθμων. Οι αλγόριθμοι που θα τρέχουν στο digital twin θα πραγματοποιούν τοποθέτηση και χρονοδρομολόγηση αναφορικά με εργασίες που έχουν να κάνουν με αναγνώριση προτύπων από βαθιά νευρωνικά δίκτυα σε edge computing περιβάλλοντα
	Προαπαιτούμενα Μαθήματα -Γνώσεις	Γνώσεις προγραμματισμού σε C/Python
6	Τίτλος Θέματος	<b>Εφαρμογή Κβαντικής Ανόπτησης (Quantum Annealing) σε προβλήματα βελτιστοποίησης</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα μοντελοποιηθούν προβλήματα με χρήση QUBO (Quadratic Unconstraint Binary Optimization) για την εφαρμογή Quantum Annealing σε αυτά τα προβλήματα. Θα εκτελεστούν οι αλγόριθμοι που θα αναπτυχθούν σε υπηρεσίες Quantum Cloud και στη συνέχεια θα γίνει σύγκριση με κλασικούς αλγορίθμους βελτιστοποίησης.
	Προαπαιτούμενα Μαθήματα -Γνώσεις	Γνώσεις βελτιστοποίησης
7	Τίτλος Θέματος	<b>Ευφυείς Πράκτορες και χρονοδρομολόγηση εργασιών στο υπολογιστικό νέφος</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα δημιουργηθούν αλγόριθμοι ενισχυμένης μάθησης για την παραμετροποίηση όσον αφορά τη διαχείριση ροών εργασιών (workflows) σε περιβάλλοντα υπολογιστικού νέφους
	Προαπαιτούμενα Μαθήματα -Γνώσεις	Ευφυείς Πράκτορες, Προγραμματισμός σε Matlab/Python
8	Τίτλος Θέματος	<b>Χρονοδρομολόγηση οχημάτων και διαχείριση αποθηκών</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα δημιουργηθεί ένας προσομοιωτής που θα εξετάζει

		την απόδοση αλγορίθμων όσον αφορά τη χρονοδρομολόγηση οχημάτων καθώς και τη διαχείριση αποθηκών
	Προαπαιτούμενα Μαθήματα -Γνώσεις	Γνώσεις προγραμματισμού σε C/Python
9	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Σχεδίαση ευφυών πρακτόρων σε προβλήματα χρονοδρομολόγησης οχημάτων</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα αναπτυχθούν πράκτορες οι οποίοι θα βασίζονται στην ενισχυμένη μάθηση με στόχο την αυτόνομη παραμετροποίηση αλγορίθμων που σχετίζονται σε χρονοδρομολογήσεις οχημάτων.
	Προαπαιτούμενα Μαθήματα -Γνώσεις	Ευφυείς πράκτορες, Προγραμματισμός σε Matlab/Python
10	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Χρονοδρομολόγηση εργασιών στο σύστημα επεξεργασίας μεγάλου όγκου εργασιών Apache Spark</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σχεδίαση και υλοποίηση αλγορίθμων για τη χρονοδρομολόγηση εργασιών για την επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων (big data) στα πλαίσια του Apache Spark σε συνδυασμό με αλγορίθμους caching. Στόχος είναι η βελτιστοποίηση του συνολικού χρόνου εκτέλεσης των εργασιών στο σύστημα Apache Spark.
	Προαπαιτούμενα Μαθήματα -Γνώσεις	Γνώσεις Προγραμματισμού
11	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Αλγόριθμοι ενισχυμένης μάθησης για τη ζωντανή (live) μετακίνηση εικονικών μηχανών</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η μετακίνηση εικονικών μηχανών είναι απαραίτητη στο cloud. Η ζωντανή (live) μετακίνηση εικονικών μηχανών είναι ζωτικής σημασίας για την μείωση του χρόνου όπου μία μηχανή βρίσκεται σε αδράνεια. Δυστυχώς κατά την ζωντανή (live) μετακίνηση είναι πιθανό κάποια δεδομένα που ήδη έχουν μεταδοθεί από τον παλιό εξυπηρετητή στον νέο να έχουν αλλάξει και να χρειαστεί η επαναμετάδοση τους. Επομένως μία τέτοια μετακίνηση μπορεί να επιφέρει αύξηση του χρόνου που μία εικονική μηχανή είναι σε αδράνεια όπως επίσης και αύξηση στην κατανάλωση των πόρων του δικτύου λόγω επαναμετάδοσης δεδομένων. Στόχος της συγκεκριμένης εργασίας είναι η σχεδίαση και η υλοποίηση αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης για να βρεθεί το κατάλληλο σημείο στο χρόνο όπου μία εικονική μηχανή θα πρέπει να αδρανοποιηθεί.
	Προαπαιτούμενα Μαθήματα -Γνώσεις	
12	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Σχεδίαση ευφυών πρακτόρων και διαμερισμός εργασιών</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα σχεδιαστούν και θα υλοποιηθούν ευφυείς πράκτορες που θα αναλάβουν τον διαμερισμό εργασιών αναγνώρισης προτύπων από βαθιά νευρωνικά δίκτυα σε edge computing και IoT (διαδίκτυο των πραγμάτων) περιβάλλοντα
	Προαπαιτούμενα	Ευφυείς Πράκτορες, Python/Matlab

	Μαθήματα -Γνώσεις	
13	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Υλοποίηση αλγορίθμων για την παραλληλοποίηση Pareto τεχνικών</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Οι Pareto αλγόριθμοι επιδιώκουν την βελτιστοποίηση περισσότερων από έναν στόχους οι οποίοι έρχονται σε σύγκρουση. Η εκτέλεση Pareto αποδοτικών αλγορίθμων απαιτεί αρκετούς υπολογιστικούς πόρους και επομένως υπάρχει αδήριτη ανάγκη για εύρεση τεχνικών όπου θα μειώνει τον συνολικό χρόνο εκτέλεσης τους. Η συγκεκριμένη εργασία θα ασχοληθεί με τη σχεδίαση και υλοποίηση αλγορίθμων για την παραλληλοποίηση Pareto αποδοτικών αλγορίθμων με στόχο την δραστική μείωση της εκτέλεσης
	Προαπαιτούμενα Μαθήματα -Γνώσεις	Προγραμματισμός σε C/Python
14	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Δημιουργία zero-carbon αλγορίθμων για ανάθεση πόρων</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα δημιουργηθούν αλγόριθμοι ανάθεσης πόρων με στόχο την ελαχιστοποίηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα σε συστήματα cloud computing.
	Προαπαιτούμενα Μαθήματα -Γνώσεις	Προγραμματισμός σε C/Python
15	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Δημιουργία αλγορίθμων ενορχήστρωσης υπηρεσιών σε software defined networking περιβάλλοντα</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα δημιουργηθούν αλγόριθμοι χρονοδρομολόγησης κυκλοφορίας σε ουρές με χρήση της θεωρίας Lyapunov βελτιστοποίησης με στόχο την σταθερότητα του δικτύου.
	Προαπαιτούμενα Μαθήματα -Γνώσεις	Προγραμματισμός σε C/Python

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ		ΤΣΙΦΤΣΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ
Επιστημονικά Πεδία		Ασύρματες Επικοινωνίες, Ασύρματες Οπτικές, Θεωρία Ασύρματων Επικοινωνιών, Τεχνολογίες 5G/6G (Reconfigurable Intelligent Surfaces, Ultra Reliable & Low Latency Communication (URLLC), Internet of Things (IoT), Physical Layer Security, M2M and D2D Communications, Wireless Powered Communications, Non-Orthogonal Multiple Access (NOMA))
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1.	Τίτλος Θέματος	<b>Rate-Splitting Multiple Access for Downlink Multiuser MIMO Communications</b> [Πολλαπλή πρόσβαση με διαχωρισμό ρυθμού για επικοινωνίες MIMO πολλαπλών χρηστών στην κάτω ζεύξη]
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η πολλαπλή πρόσβαση με διαχωρισμό ρυθμού (RSMA) εμφανίστηκε πρόσφατα ως μια ισχυρή και ισχυρή στρατηγική πολλαπλής πρόσβασης και διαχείρισης παρεμβολών για επικοινωνίες πολλαπλών κεραιών πολλαπλών χρηστών (MU) στην κάτω ζεύξη. Σκοπός της πτυχιακής εργασίας η μελέτη της τεχνικής RSMA με πλήρη γνώση της κατάστασης του καναλιού (full-CSI) ή όχι. Θα μελετηθεί το sum rate και θα γίνουν οι απαραίτητες συγκρίσεις με τα σχήματα OMA, NOMA, και SDMA.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες I, MATLAB ή Python
2.	Τίτλος Θέματος	<b>Εξαιρετικά Αξιόπιστες Επικοινωνίες Χαμηλής Καθυστέρησης με Αναμεταδότες στα Συστήματα Πέμπτης Γενιάς</b> [Relaying-Enabled Ultra-Reliable and Low-Latency Communications (URLLC) in 5G Systems]
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η τεχνολογία URLLC είναι μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις για το σχεδιασμό συστημάτων 5G. Στη βιβλιογραφία, έχει αποδειχθεί ότι η συνεργατική αναμετάδοση (cooperative relaying) είναι μια αποτελεσματική στρατηγική βελτίωσης της αξιοπιστίας των ασύρματων εκπομπών. Ωστόσο, τα πλεονεκτήματα της αναμετάδοσης έχουν μελετηθεί κάτω από την ιδανική υπόθεση της επικοινωνίας κατά Shannon για αυθαίρετα (άπειρα) μεγάλο μήκος κωδικολέξεων. Σε αυτή την εργασία θα μελετήσουμε την επίδοση της αναμετάδοσης υπό το πρίσμα του πεπερασμένου μήκους μπλοκ (finite blocklength transmissions) των κωδικωλέξεων σε διαλειπτικά κανάλια (fading channels). Θα μελετηθεί η επίδοση του συστήματος όπως η πιθανότητα αποκοπής της επικοινωνίας και η πιθανότητα σφάλματος μπλοκ (block error-rate (BLER)).
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες I, MATLAB ή python
3.	Τίτλος Θέματος	<b>Μελέτη της Εκτίμησης του Καναλιού επαναπρογραμματιζόμενες έξυπνες επιφάνειες για τις Επικοινωνίες 6G</b> [CSI Estimation of Reconfigurable Intelligent Surfaces in 6G Communications]
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα γίνει θεωρητική μελέτη και προσομοιώσεις για την εκτίμηση καναλιού σε επαναπρογραμματιζόμενες έξυπνες επιφάνειες που αποτελούν το βασικό στοιχείο των επικοινωνιών της 6 <sup>ης</sup> γενιάς.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες I, MATLAB ή Python

4.	Τίτλος Θέματος	<b>Μελέτη της επίδοσης σφάλματος των Επαναπρογραμματιζόμενων Έξυπνων Επιφανειών στις επικοινωνίες 6G</b> [Error rate analysis of Reconfigurable Intelligent Surfaces in 6G Communications]
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα γίνει θεωρητική μελέτη και προσομοιώσεις για την επίδοση σφάλματος σε επαναπρογραμματιζόμενες έξυπνες επιφάνειες που αποτελούν το βασικό στοιχείο των επικοινωνιών της 6 <sup>ης</sup> γενιάς.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες I, MATLAB ή Python
5.	Τίτλος Θέματος	<b>Design of Deep Learning Algorithms for Phase Shift Optimization in RIS-Enabled MISO Wireless Communications</b> [Σχεδιασμός αλγορίθμων βαθιάς μάθησης για βελτιστοποίηση μετατόπισης φάσης σε ασύρματες επικοινωνίες MISO με RIS]
	Ανάλυση / Περιγραφή	Due to dynamic change of the wireless environment, devising the local phase shift matrix for reconfigurable intelligent surface (RIS) can be very challenging. Therefore, the aim of this thesis is the design of a deep reinforcement learning (DRL)-based beamforming optimization algorithm for RIS-enabled multiple-input single-output communication systems.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες I, Machine Learning, Python
6.	Τίτλος Θέματος	<b>Design of Deep Learning Algorithms for RIS-Enabled MISO Multiuser Systems Under Statistical CSI</b> [Σχεδιασμός αλγορίθμων βαθιάς μάθησης για συστήματα πολλαπλών χρηστών MISO με δυνατότητα RIS με στατιστική γνώση του καναλιού]
	Ανάλυση / Περιγραφή	In this thesis, we aim at studying the joint design of the transmit beamforming and reflective beamforming for a reconfigurable intelligent surface (RIS)-enabled multiple-input single-output (MISO) multiuser communication system. Particularly, we aim at maximizing the minimum achievable rate per user by jointly designing the phase shifts of IRS and active beamforming at the base station on the basis of the statistical channel state information (CSI).
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες I, Machine Learning, Python
7.	Τίτλος Θέματος	<b>Performance Analysis of Digital Modulations over Fading Channels with NVIDIA's SIONA AI Platform for 6G Communications</b> [Μελέτη της Επίδοσης των Ψηφιακών Διαμορφώσεων σε Κανάλια με Διάλεια με τη Χρήση του NVIDIA SIONA AI Πλατφόρμα για 6G Επικοινωνίες ] <a href="https://developer.nvidia.com/sionna">https://developer.nvidia.com/sionna</a>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ο στόχος αυτής της πτυχιακής είναι η μελέτη των ψηφιακών διαμορφώσεων (QAM, MPSK, MFSK etc) με την πλατφόρμα AI της NVIDIA και η επίδοσή τους σε διάφορα κανάλια διάλεια.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες I, Machine Learning, Python
	Τίτλος Θέματος	<b>Performance Analysis of Optical Wireless Communications over Turbulence Channels with NVIDIA's SIONA AI Platform</b> [Μελέτη της Επίδοσης των Ασύρματων Συστημάτων Οπτικής

8.		Επικοινωνίας σε Κανάλια με Τυρβώδους Διάλειψης με τη Χρήση της NVIDIA SIONA AI Πλατφόρμας ] <a href="https://developer.nvidia.com/sionna">https://developer.nvidia.com/sionna</a>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ο στόχος αυτής της πτυχιακής είναι η μελέτη συστημάτων ασύρματης οπτικής επικοινωνίας με την πλατφόρμα SIONA AI της NVIDIA και η επίδοσή τους σε διάφορα κανάλια τυρβώδους διάλειψης.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες I , Machine Learning, Python
9.	Τίτλος Θέματος	Προσομοίωση Οπτικών Ασύρματων Ζεύξεων με Σφάλματα Σκόπευσης [Simulation of Optical Wireless Links with Pointing Errors]
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στην παρούσα πτυχιακή θα μελετηθούν τα σφάλματα σκόπευσης σε οπτικές ασύρματες ζεύξεις σε mΜοντέλα της τυρβώδους ατμοσφαιρικής ροής (atmospheric turbulence models). Η επίδοση των ασύρματων ζεύξεων θα προσομοιωθεί σε περιβάλλον Matlab ή σε Python.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες I, MATLAB ή Python

<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b>	<b>Φουκαλάς Φώτιος</b>	
<b>Επιστημονικά Πεδία</b>	<b>Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα</b>	
<b>α/α</b>	<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ</b>	
<b>1</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Υλοποίηση μηχανισμών ελέγχου πρόσβασης σε 5G δίκτυα κινητών επικοινωνιών</b>
	<b>Ανάλυση / Περιγραφή</b>	Η πτυχιακή έχει ως στόχο να υλοποιηθούν μηχανισμοί πρωτοκόλλων για τον έλεγχο πρόσβασης σε 5G δίκτυα κινητών επικοινωνιών. Η ανάπτυξη θα γίνει σε περιβάλλον C/C++ και κατά προτίμηση Linux OS. Η υλοποίηση θα ακολουθήσει την 3GPP προτυποποίηση. Θα γίνουν τεστ για τον έλεγχο της απόδοσης των μηχανισμών του πρωτοκόλλου.
	<b>Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)</b>	Δίκτυα υπολογιστών και επικοινωνιών, Κινητά Δίκτυα επικοινωνιών. Προγραμματισμός υπολογιστών.
<b>2</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Υλοποίηση μηχανισμών κατανομής πόρων σε 5G δίκτυα κινητών επικοινωνιών</b>
	<b>Ανάλυση / Περιγραφή</b>	Η πτυχιακή έχει ως στόχο να υλοποιηθούν μηχανισμοί πρωτοκόλλων για την κατανομή και διαχείριση των ραδιοπόρων σε 5G δίκτυα κινητών επικοινωνιών. Η ανάπτυξη θα γίνει σε περιβάλλον C/C++ και κατά προτίμηση Linux OS. Η υλοποίηση θα ακολουθήσει την 3GPP προτυποποίηση. Θα γίνουν τεστ για τον έλεγχο της απόδοσης των μηχανισμών του πρωτοκόλλου.
	<b>Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)</b>	Δίκτυα υπολογιστών και επικοινωνιών, Κινητά Δίκτυα επικοινωνιών. Προγραμματισμός υπολογιστών.
<b>3</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Υλοποίηση πρωτοκόλλου προσαρμογής δεδομένων υπηρεσίας σε 5G δίκτυα κινητών επικοινωνιών</b>
	<b>Ανάλυση / Περιγραφή</b>	Η πτυχιακή έχει ως στόχο να υλοποιηθεί το πρωτόκολλο προσαρμογής δεδομένων υπηρεσίας σε 5G δίκτυα κινητών επικοινωνιών. Η ανάπτυξη θα γίνει σε περιβάλλον C/C++ και κατά προτίμηση Linux OS. Η υλοποίηση θα ακολουθήσει την 3GPP προτυποποίηση. Θα γίνουν τεστ για τον έλεγχο της απόδοσης των μηχανισμών του πρωτοκόλλου.
	<b>Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)</b>	Δίκτυα υπολογιστών και επικοινωνιών, Κινητά Δίκτυα επικοινωνιών. Προγραμματισμός υπολογιστών.
<b>4</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Υλοποίηση τεχνικών τεχνητής νοημοσύνης για 5G δίκτυα πρόσβασης</b>
	<b>Ανάλυση / Περιγραφή</b>	Η πτυχιακή έχει ως στόχο να υλοποιηθούν τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης (artificial intelligence) στο δίκτυο ραδιοπρόσβασης 5G. Η ανάπτυξη θα γίνει σε περιβάλλον Python και κατά προτίμηση Linux OS. Η υλοποίηση θα ακολουθήσει την O-RAN (Open Radio Access Networks) προτυποποίηση και θα υλοποιηθούν μηχανισμοί από τον RIC (Radio Intelligent Controller). Θα γίνουν τεστ για τον έλεγχο της απόδοσης των μηχανισμών του RIC.
	<b>Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)</b>	Δίκτυα επικοινωνιών, Κινητά Δίκτυα επικοινωνιών. Προγραμματισμός υπολογιστών.



<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b>	<b>Δρ. ΦΟΥΡΛΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής</b>	
<b>Επιστημονικά Πεδία</b>	<p>Αυτόματος Έλεγχος Συστημάτων, Διάγνωση Σφαλμάτων, Ρομποτική &amp; Μη Επανδρωμένα Οχήματα (υποβρύχια, εναέρια, επίγεια), Υβριδικά Συστήματα Ελέγχου, Συστήματα Διαχείρισης Εναέριας Κυκλοφορίας, Ενσωματωμένα Συστήματα, Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές (PLC), Προσομοίωση Συστημάτων.</p> <p><b>Θέματα στις ανωτέρω επιστημονικές/ερευνητικές περιοχές μπορεί να προκύψουν και μετά από επικοινωνία και συνεργασία με ενδιαφερόμενους φοιτητές.</b></p>	
<b>α/α</b>	<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ</b>	
<b>1</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Μελέτη και προσομοίωση κίνησης μη επανδρωμένου εναερίου οχήματος σταθερής πτέρυγας με δυνατότητες κατακόρυφης ώσης</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι αρχικά η μελέτη ενός μη επανδρωμένου εναερίου οχήματος σταθερής πτέρυγας με δυνατότητες κατακόρυφης ώσης έτσι ώστε να βρεθούν οι εξισώσεις που περιγράφουν την κίνησή του και να αναπτυχθεί το μοντέλο του συστήματος και στη συνέχεια η προσομοίωση του. Η υλοποίηση και προσομοίωση θα πραγματοποιηθεί στο περιβάλλον MATLAB/Simulink.
	Συνιστώμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Αυτόνομα Ρομποτικά Οχήματα Πολύ καλή γνώση αγγλικών Καλή Γνώση Προγραμματισμού σε MATLAB
<b>2</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Έλεγχος κινητήρα DC με προγραμματιζόμενο λογικό Ελεγκτή (PLC)</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι έλεγχος ενός κινητήρα συνεχούς ρεύματος με τη χρήση του PLC – Mitsubishi FX3U. Για την δημιουργία του κώδικα θα χρησιμοποιηθεί το Mitsubishi MELSOFT GX Works2 και ως περιβάλλον προσομοίωσης το Factory I/O. Τέλος θα γίνει εφαρμογή σε πραγματικό σύστημα στο ερευνητικό εργαστήριο Ρομποτικής & Αυτομάτου Ελέγχου.
	Συνιστώμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Πολύ καλή γνώση αγγλικών
<b>3</b>	<b>Τίτλος Θέματος</b>	<b>Ανάπτυξη συστημάτων αισθητήρων σε τροχοφόρο ρομποτικό όχημα</b>
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι η ολοκλήρωση (συνδεσμολογία, τροφοδοσία, ανάπτυξη λογισμικού) των αισθητήρων MTi-100 IMU και LiDAR SICK στο τροχοφόρο ρομποτικό όχημα Pioneer 3AT του Εργαστηρίου Ρομποτικής & Αυτομάτου Ελέγχου για την απόκτηση μετρήσεων.
	Συνιστώμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Αυτόνομα Ρομποτικά Οχήματα Συστήματα Αισθητήρων Πολύ καλή γνώση αγγλικών