



ΔΙΕΘΝΕΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ (ΣΕΡΡΕΣ)
Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και
Τηλεπικοινωνιών

MSc in
ROBOTICS

Πρόγραμμα
Μεταπτυχιακών Σπουδών
στη Ρομποτική

ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΤΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗ
«ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ»

του
Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και
Τηλεπικοινωνιών

ΣΕΡΡΕΣ 2022

Σύνταξη: Καζαρλής Σπυρίδων, Καθηγητής
Ομάδα Εργασίας: Συντονιστική Επιτροπή του Π.Μ.Σ. στη Ρομποτική

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	iii
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	1
1. Η ΠΟΛΗ των ΣΕΡΡΩΝ	2
1.1. Γεωγραφικά και Δημογραφικά Στοιχεία.....	2
1.2. Ιστορικά Στοιχεία	2
2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ του ΔΙ.ΠΑ.Ε.	3
2.1. Γενικές Πληροφορίες	3
2.2. Η Πανεπιστημιούπολη των Σερρών.....	3
2.3. Δομή και Ακαδημαϊκή Οργάνωση	5
2.4. Το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών	7
2.5. Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη «Ρομποτική».....	8
3. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ του ΤΜΗΜΑΤΟΣ	9
3.1. Οι διδάσκοντες στο Πρόγραμμα ΜΣ στη Ρομποτική	11
4. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ για την ΟΡΓΑΝΩΣΗ των ΣΠΟΥΔΩΝ.....	12
4.1. Διάρκεια Σπουδών.....	12
4.2. Τέλη Φοίτησης	12
4.3. Οικονομικές Διευκολύνσεις - Υποτροφίες.....	13
4.4. Λειτουργία του Προγράμματος Σπουδών	13
4.5. Δήλωση μαθημάτων.....	14
4.6. Ενίσχυση της Κινητικότητας των Φοιτητών.....	14
4.7. Απονομή Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών.....	14
5. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ του ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.....	15
5.1. ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ.....	16
6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ.....	17
6.1. Μαθήματα 1ου Εξαμήνου	17
6.2. Μαθήματα 2ου Εξαμήνου	28
6.3. 3 ^ο Εξάμηνο: Διπλωματική εργασία.....	39
6.4. Διαδικασία εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας	41
7. ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ και ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ	42
7.1. Ακαδημαϊκή Ταυτότητα - Φοιτητικό Πάσο	42
8. ΑΛΛΕΣ ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ.....	43
8.1. Βιβλιοθήκη.....	43
8.2. Φοιτητική Λέσχη.....	43
8.3. Φοιτητική Εστία.....	43
8.4. Ιατροφαρμακευτική Περίθαλψη.....	44
8.5. Γυμναστήριο.....	44
8.6. Αθλητικές και Πολιτιστικές Δραστηριότητες.....	44

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο παρών Οδηγός συνοψίζει το Πρόγραμμα Σπουδών του Π.Μ.Σ. στη «Ρομποτική» του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών. Σε αυτόν παρέχεται επίσης και μία συνοπτική εικόνα της δομής και της λειτουργίας του Τμήματος και του Πανεπιστημίου. Θέλουμε να πιστεύουμε ότι οι πληροφορίες που περιέχονται σε αυτόν, θα τον καταστήσουν πολύτιμο βοήθημα.

Καλωσορίζουμε, λοιπόν, τους μεταπτυχιακούς φοιτητές του Προγράμματος στο Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος (Δι.Πα.Ε.), ένα σύγχρονο και διαρκώς αναπτυσσόμενο τριτοβάθμιο εκπαιδευτικό Ίδρυμα. Ευχόμαστε να έχουν καλές και παραγωγικές σπουδές και να διευρύνουν τους επιστημονικούς τους ορίζοντες.

Δικός μας στόχος είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές μας όλα τα απαραίτητα επιστημονικά εφόδια για τη μετέπειτα επαγγελματική σταδιοδρομία τους ως απόφοιτοι του Π.Μ.Σ. στη «Ρομποτική», συμβάλλοντας έτσι στην τεχνολογική ανάπτυξη της χώρας και την ευημερία της κοινωνίας μας. Παρακολουθώντας τα μαθήματα και συμμετέχοντας ενεργά σε όλες τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες του προγράμματος, αλλά και παρεμβαίνοντας δημιουργικά στα θέματα της ακαδημαϊκής κοινότητας, θα αποκτήσουν τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις, καθώς επίσης και την κριτική και δημιουργική σκέψη, που θα τους βοηθήσουν στη μετέπειτα επαγγελματική τους πορεία.

Ο Οδηγός Σπουδών θα βοηθήσει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές να γνωρίσουν καλύτερα το πρόγραμμα που έχουν επιλέξει και το Τμήμα που το φιλοξενεί, και θα τους πληροφορήσει για τις δυνατότητες που προσφέρονται στο Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος, προκειμένου να οργανώσουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις σπουδές τους. Επικαιροποιημένες πληροφορίες για τα θέματα που καλύπτονται από τον Οδηγό Σπουδών και ανακοινώσεις σχετικά με την καθημερινή λειτουργία του προγράμματος και του Τμήματος, αναρτώνται στον διαδικτυακό τόπο του Προγράμματος (robotics.ihu.gr), όπου παρατίθενται και όλα τα σχετικά κανονιστικά κείμενα.

Τέλος, διαβεβαιώνουμε τους φοιτητές μας ότι όλοι οι διδάσκοντες στο πρόγραμμα, καθώς επίσης και όλα τα μέλη του Τεχνικού και Διοικητικού προσωπικού που υπηρετούν σ' αυτό, θα τους συμπαρασταθούν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών τους.

Ο Συντάξας

Καζαρλής Σπυρίδων

Καθηγητής

1. Η ΠΟΛΗ των ΣΕΡΡΩΝ

1.1. Γεωγραφικά και Δημογραφικά Στοιχεία

Ο νομός των Σερρών είναι ένας από τους 7 νομούς της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας και καταλαμβάνει το ανατολικό τμήμα της, εκτεινόμενος νότια από το Στρυμονικό κόλπο μέχρι τα Ελληνο-βουλγαρικά σύνορα στον Βορρά. Ανατολικά συνορεύει με τους νομούς Δράμας και Καβάλας και Δυτικά με τους νομούς Θεσσαλονίκης και Κιλκίς. Ο νομός Σερρών διαθέτει ακτογραμμή στο Βόρειο Αιγαίο κατά μήκος του Στρυμονικού κόλπου (ή κόλπος Ορφανού).

Ο νομός Σερρών ανήκει στους πεδινότερους νομούς της χώρας, δεδομένου ότι το 48% της συνολικής έκτασης του χαρακτηρίζεται σαν πεδινό-ημιορεινό και περικλείεται δυτικά από τις οροσειρές Κερκίνης - Βερτίσκου - Κερδυλίων και ανατολικά από τις οροσειρές Ορβήλου - Μενοικίου, νοτιοανατολικά του Παγγαίου, ενώ στο βορρά δεσπόζει ο ορεινός όγκος του Λαϊλίου. Το νομό Σερρών διασχίζει ο ποταμός Στρυμόνας που πηγάζει από την Βουλγαρία και εκβάλλει στο Στρυμονικό κόλπο, έχοντας κυριότερο παραπόταμο τον Αγγίτη στο ανατολικό τμήμα του νομού.

Η συνολική έκταση του νομού ανέρχεται σε 3.790 τετραγωνικά χιλιόμετρα, δηλαδή περίπου το 4% της επικράτειας της Ελλάδας. Από την έκταση αυτή το 41% είναι γεωργική γη, γεγονός που καθορίζει και την κυριότερη ασχολία των κατοίκων του νομού. Διοικητικά ο νομός Σερρών χωρίζεται σε επτά δήμους (Δήμος Σερρών, Σιντικής, Βισαλτίας, Νέας Ζίχνης, Ηράκλειας, Αμφίπολης και Εμμανουήλ Παπά).

1.2. Ιστορικά Στοιχεία

Η πόλη των Σερρών, κτισμένη σ' ένα από τα πιο ταραγμένα σταυροδρόμια της Ευρώπης, πέρασμα αναρίθμητων στρατών και λαών, είναι μια από τις λίγες αρχαίες πόλεις του πολύπαθου ελληνικού χώρου που κατόρθωσε να διατηρήσει αδιάλειπτη ζωή από την αυγή των ιστορικών χρόνων μέχρι σήμερα. Πρώτη φορά εμφανίζεται η πόλη στην ιστορία στις αρχές του 5ου αιώνα π.Χ. Την αναφέρει ο Ηρόδοτος με το όνομα **Σίρις** και τον εθνικό προσδιορισμό "**Παιονική**", τους δε κατοίκους **Σιροπαίονες**. Μετά τον Ηρόδοτο, τη μνημονεύει ο Θεόπεμπος ως **Σίρρα**. Αργότερα, ο Ρωμαίος Τίτος Λίβιος την αποκαλεί **Siras**. Τέλος, ο Στέφανος Βυζάντιος γράφει: "**Σίρις εν Παιονία**" και "**Σιριοπαίονες**". Το αρχαιότερο επιγραφικό μνημείο που διασώζει τη γραφή "**Σιρραίων πόλις**" είναι ρωμαϊκής εποχής και βρίσκεται στο Αρχαιολογικό Μουσείο Σερρών. Με το όνομα **Σέρραι** μνημονεύεται από τον 5ο αιώνα μ.Χ. και αργότερα με την παραλλαγή **Φέρραι**. Το όνομα **Σίρις** προέρχεται, ίσως, από τη λέξη Σίριος = Ήλιος.

Κατά τον 5^ο αιώνα μ.Χ., οι Σέρρες αναφέρονται σαν έδρα Επισκοπής και τον 6ο αιώνα είναι μια από τις σπουδαιότερες πόλεις της 7^{ης} Επαρχίας του Βυζαντινού κράτους. Από τον 8^ο αιώνα, ο ρόλος των Σερρών στην Ελληνική ιστορία γίνεται πρωταγωνιστικός και η πόλη θεωρείται η πιο σημαντική στο χώρο που ορίζεται γεωγραφικά ανάμεσα στους ποταμούς Νέστο και Στρυμόνα.

Κατά τον Μεσαίωνα η πόλη υπέστη πολλές καταστροφές και υποτάχθηκε σε διάφορους κατακτητές μα τελικά επέζησε. Το φθινόπωρο του 1204, παραδόθηκε στους Φράγκους σταυροφόρους. Το 1205 ο τσάρος των Βουλγάρων Ιωάννης Α΄ κυρίευσε τις Σέρρες. Λίγα χρόνια αργότερα το 1221 περιήλθε στο Δεσπότη της Ηπείρου Θεόδωρο, το 1230 όμως, ο

Βούλγαρος τσάρος Ιωάννης Β΄ ανακατέλαβε τις Σέρρες. Την πόλη αναγκάστηκε να παραδώσει ο Βούλγαρος φρούραρχος Δραγωγιάς μετά από ξαφνική επίθεση το 1245 στον Αυτοκράτορα της Νικαίας Ιωάννη Βατάτζη προσωρινά, αλλά την απέσπασε και πάλι το 1345 μέχρι που τελικά την κατέλαβαν οι Τούρκοι το 1373 προσωρινά και οριστικά το 1383.

Επί τουρκοκρατίας ήταν η ακμαιότερη πόλη της Ανατολικής Μακεδονίας με πληθυσμό 50.000 κατοίκους και πολλά σημαντικά σχολεία τα οποία ετοίμασαν το λαό της πόλης για τον απελευθερωτικό Αγώνα του 1821. Η αποτυχία της επανάστασης σκλήρυνε τη στάση των Τούρκων κατακτητών ενώ η πόλη υπέφερε ακόμη περισσότερο από τις δραστηριότητες των Βουλγάρων μετά το 1872. Το 1912 κατελήφθη από τους Βουλγάρους, οι οποίοι την εγκατέλειψαν στις 29 Ιουνίου του 1913 προ του προελαύνοντος Ελληνικού Στρατού, αφού πρώτα την έκαψαν. Κατελήφθη εκ νέου κατά τον 1ο Παγκόσμιο Πόλεμο από Γερμανούς και Βουλγάρους και παρέμεινε σε αυτούς έως το 1918 που ελευθερώθηκε οριστικά κι έκτοτε ακολουθεί την πορεία της υπόλοιπης χώρας στη σύγχρονη ιστορία.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ του ΔΙ.ΠΑ.Ε.

2.1. Γενικές Πληροφορίες

Το Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος (ΔΙ.ΠΑ.Ε.), με έδρα τη Θεσσαλονίκη, ιδρύθηκε με το άρθρο 1 του ν. 3391/2005 (Α΄ 240) οργανώνεται και λειτουργεί ως Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (Α.Ε.Ι.) πανεπιστημιακού τομέα σύμφωνα με την παράγραφο 1 και την περίπτωση α΄ της παρ. 2 του άρθρου 1 του ν. 4485/2017 (Α΄114).

Με τον Νόμο 4610/2019 (ΦΕΚ 70/Α΄/7-5-2019) ιδρύθηκαν σε αυτό επτά (7) Σχολές με τα αντίστοιχα σε κάθε μία από αυτές Τμήματα.

Επίσης στο ΔΙΠΑΕ λειτουργεί Πανεπιστημιακό Κέντρο Διεθνών Προγραμμάτων Σπουδών, με έδρα τη Θεσσαλονίκη, ως ακαδημαϊκή μονάδα του ιδρύματος.

Τα παραπάνω Τμήματα έχουν έδρα σε διαφορετικές πόλεις της Βορείου Ελλάδος. Τα περισσότερα βρίσκονται κυρίως συγκεντρωμένα σε τέσσερις πανεπιστημιούπολεις: της Θέρμης (όπου βρίσκεται και η έδρα του Πανεπιστημίου), της Σίνδου, των Σερρών και της Καβάλας.

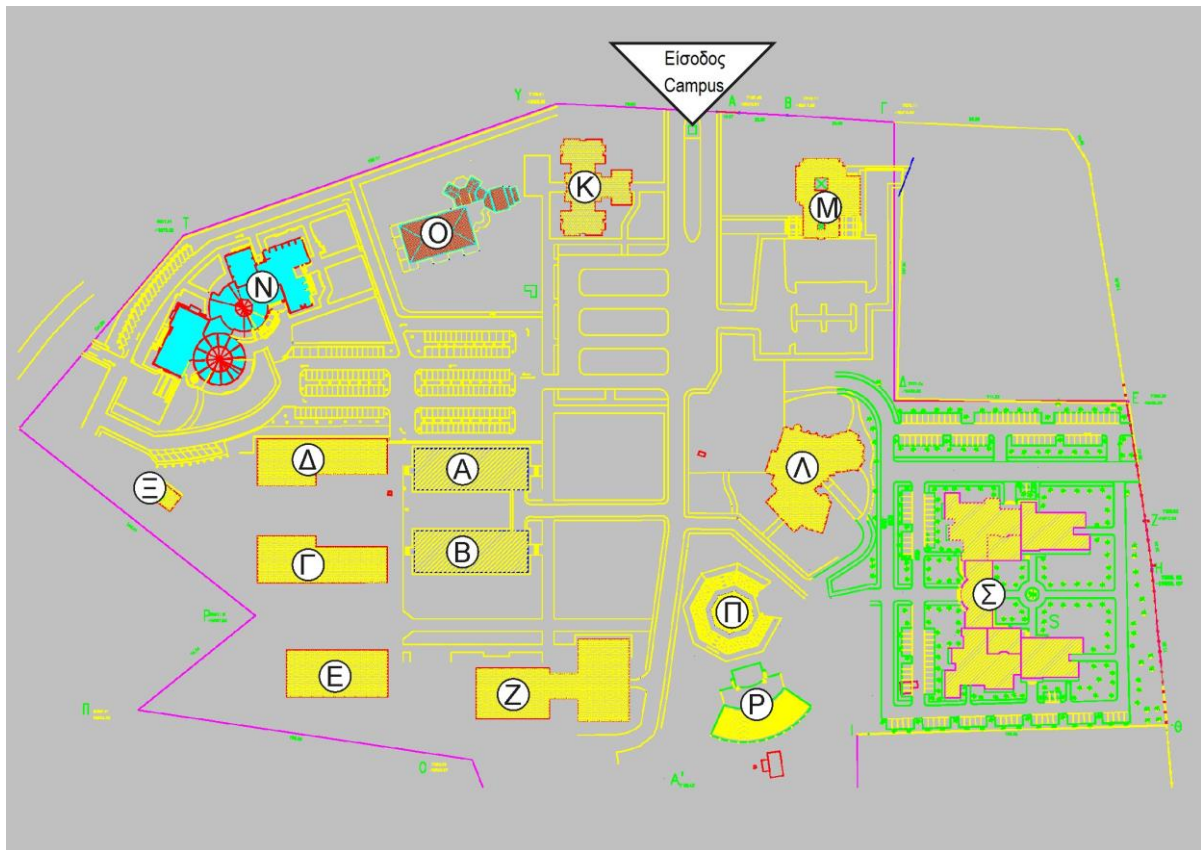
2.2. Η Πανεπιστημιούπολη των Σερρών

Το 1983 ιδρύθηκε το Τ.Ε.Ι. Σερρών (το οποίο, κατ' εφαρμογή του Σχεδίου «ΑΘΗΝΑ», με βάση το ΠΔ 102, Φ.Ε.Κ. 136/05-06-2013, μετονομάστηκε σε Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας) με δύο αρχικά Σχολές. Το Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας ανήκε από το 2001 (Ν.2916/2001, Ν.3549/2007, Ν.4009/2011 και Ν.4485/2017) στα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα της Ελλάδας και εντάσσονταν στο Τεχνολογικό Τομέα της Ανώτατης Εκπαίδευσης.

Με τον Νόμο 4610/2019 (ΦΕΚ 70/Α΄/7-5-2019) το ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας καταργήθηκε και όλο το προσωπικό, οι φοιτητές και οι εγκαταστάσεις του εντάχθηκαν στο Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος.

Τα Τμήματα του Δι.Πα.Ε. που έχουν έδρα την πόλη των Σερρών φιλοξενούνται λοιπόν σήμερα στην Πανεπιστημιούπολη των Σερρών ένα ανεξάρτητο campus, έκτασης 250 στρεμμάτων, που βρίσκεται από το 1993, νοτιοανατολικά της πόλης των Σερρών σε σύγχρονες κτιριακές εγκαταστάσεις και έναν πανέμορφο περιβάλλοντα χώρο.

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ της ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗΣ ΣΕΡΡΩΝ



Το κτιριακό συγκρότημα του Ιδρύματος αποτελείται από τα παρακάτω κτίρια:

1. Δύο κτίρια με αίθουσες διδασκαλίας και τέσσερα αμφιθέατρα (Κτίρια Α, Β)
2. Τέσσερα κτίρια Εργαστηρίων με δύο αμφιθέατρα και γραφεία εκπαιδευτικού προσωπικού (Κτίρια Γ, Δ, Ε, Ζ)
3. Σύμπλεγμα κτιρίων Τμημάτων Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών & Τηλεπικοινωνιών και Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής (Κτίριο Σ)
4. Κτίριο Διοίκησης όπου στεγάζονται γραμματείες των σχολών και των Τμημάτων καθώς και Διοικητικές υπηρεσίες του Πανεπιστημίου (Κτίριο Κ)
5. Βιβλιοθήκη (Κτίριο Μ)
6. Γυμναστήριο κατάλληλα εξοπλισμένο (Κτίριο Δ)
7. Συνεδριακό Κέντρο με δύο αμφιθέατρα και μία αίθουσα συνεδριάσεων (Κτίριο Λ)
8. Ανοιχτό αμφιθέατρο 1000 θέσεων (Κτίριο Ρ)
9. Κτίριο πολλαπλών χρήσεων (Κτίριο Ο)
10. Σπουδαστική λέσχη (Κτίριο Ν)
11. Κυλικείο (Κτίριο Π)

Το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών, διαθέτει αίθουσες διδασκαλίας και εργαστηριακούς χώρους στη βόρεια πτέρυγα του κτιρίου Σ, ενώ αίθουσες διδασκαλίας βρίσκονται και στο κτίριο Β. Τα γραφεία του διδακτικού και τεχνικού προσωπικού του Τμήματος βρίσκονται στο κτίριο Σ, ενώ η Γραμματεία του στο κτίριο Κ.

2.3. Δομή και Ακαδημαϊκή Οργάνωση

Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία κάθε Πανεπιστήμιο υποδιαιρείται σε Σχολές, που καλύπτουν ένα σύνολο συγγενών επιστημονικών κλάδων, ώστε να εξασφαλίζεται ο απαραίτητος συντονισμός για τη διασφάλιση της ποιότητας της παρεχόμενης εκπαίδευσης. Μία Σχολή υποδιαιρείται σε επιμέρους Τμήματα που αποτελούν και τις βασικές ακαδημαϊκές μονάδες. Οι εν λόγω μονάδες, καλύπτουν το γνωστικό αντικείμενο ενός συγκεκριμένου επιστημονικού πεδίου και χορηγούν το αντίστοιχο πτυχίο/δίπλωμα. Οι Σχολές του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος - με τα Τμήματά τους - έχουν ως εξής:

α) Σχολή Οικονομίας και Διοίκησης, με έδρα τη Θεσσαλονίκη, η οποία συγκροτείται από τα Τμήματα:

αα) Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, με έδρα τις Σέρρες.

ββ) Οικονομικών Επιστημών, με έδρα τις Σέρρες.

γγ) Διοίκησης Εφοδιαστικής Αλυσίδας, με έδρα την Κατερίνη.

δδ) Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, με έδρα την Καβάλα.

εε) Διοίκησης Οργανισμών, Μάρκετινγκ και Τουρισμού, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.

στστ) Λογιστικής και Πληροφοριακών Συστημάτων, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.

ζζ) Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, με έδρα την Καβάλα.

ηη) Δημόσιας Διοίκησης, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.

β) Σχολή Κοινωνικών Επιστημών, με έδρα τη Θεσσαλονίκη, η οποία συγκροτείται από τα Τμήματα:

αα) Βιβλιοθηκονομίας, Αρχειονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.

ββ) Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.

γγ) Ανατολικών Γλωσσών και Πολιτισμών, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.

δδ) Μουσειολογίας, με έδρα την Έδεσσα.

γ) Σχολή Επιστημών Υγείας, με έδρα τη Θεσσαλονίκη, η οποία συγκροτείται από τα Τμήματα:

αα) Επιστημών Διατροφής και Διαιτολογίας, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.

ββ) Μαιευτικής, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.

γγ) Βιοϊατρικών Επιστημών, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.

δδ) Φυσικοθεραπείας, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.

εε) Νοσηλευτικής, με έδρα τη Θεσσαλονίκη και Παράρτημα του Τμήματος, με έδρα το Διδυμότειχο.

δ) Σχολή Μηχανικών, με έδρα τις Σέρρες, η οποία συγκροτείται από τα Τμήματα:

αα) Μηχανολόγων Μηχανικών, με έδρα τις Σέρρες.

ββ) Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής, με έδρα τις Σέρρες.

γγ) Πολιτικών Μηχανικών, με έδρα τις Σέρρες.

δδ) Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών, με έδρα τις Σέρρες.

- εε) Μηχανικών Περιβάλλοντος, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.
- στστ) Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.
- ζζ) Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.

ε) Σχολή Επιστημών Σχεδιασμού, με έδρα τις Σέρρες, η οποία συγκροτείται από τα Τμήματα:

- αα) Εσωτερικής Αρχιτεκτονικής, με έδρα τις Σέρρες.
- ββ) Δημιουργικού Σχεδιασμού και Ένδυσης, με έδρα το Κιλκίς.

στ) Σχολή Θετικών Επιστημών, με έδρα την Καβάλα, η οποία συγκροτείται από τα Τμήματα:

- αα) Φυσικής, με έδρα την Καβάλα.
- ββ) Χημείας, με έδρα την Καβάλα.
- γγ) Πληροφορικής, με έδρα την Καβάλα.
- δδ) Γεωλογίας, με έδρα την Καβάλα.

ζ) Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών, με έδρα τη Δράμα, η οποία συγκροτείται από τα Τμήματα:

- αα) Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, με έδρα τη Δράμα.
- ββ) Αγροτικής Βιοτεχνολογίας και Οινολογίας, με έδρα τη Δράμα.
- γγ) Γεωπονίας, με έδρα την Θεσσαλονίκη.
- δδ) Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων, με έδρα την Θεσσαλονίκη.

Η **διοίκηση της εκάστοτε Σχολής** ασκείται από την Κοσμητεία και τον Κοσμήτορά της.

Η Κοσμητεία της Σχολής απαρτίζεται :

- από τον Κοσμήτορα της Σχολής,
- τους Προέδρους των Τμημάτων, και
- από εκπροσώπους των μελών Ε.ΤΕ.Π., Ε.ΔΙ.Π. και των φοιτητών.

Η **διοίκηση του Τμήματος** ασκείται από:

- τη Συνέλευση του Τμήματος,
- τον Πρόεδρο του Τμήματος.

Η Συνέλευση του Τμήματος απαρτίζεται από τα μέλη του Εκπαιδευτικού Προσωπικού του Τμήματος, εκπροσώπους των Ε.ΔΙ.Π. και του τεχνικού προσωπικού, των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών.

Η **διοίκηση του Π.Μ.Σ. στη «Ρομποτική»** ασκείται από:

- Τον Διευθυντή του Π.Μ.Σ.
- Τη Συντονιστική επιτροπή του Π.Μ.Σ.
- Τη Συνέλευση του Τμήματος

2.4. Το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών

Το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών (ΤΜΠΥΤ) της Σχολής Μηχανικών του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος ιδρύθηκε τον Μάιο του 2019 με τον Ν. 4610 (ΦΕΚ 90/Α΄/07-05-2019) «Συνέργειες Πανεπιστημίων και Τ.Ε.Ι., πρόσβαση στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, πειραματικά σχολεία, Γενικά Αρχεία του Κράτους και λοιπές διατάξεις». Απορρόφησε, δε, το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής Τ.Ε. του πρώην Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας (Σέρρες).

Σκοπός του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών είναι η παροχή παιδείας υψηλού επιπέδου, η οποία κατατείνει στη δημιουργία επιστημόνων με υψηλού επιπέδου γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες στην επιστήμη και στην τεχνολογία της πληροφορικής, των υπολογιστών και των επικοινωνιών.

Στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών λειτουργούν τρία Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ). Αυτά απονέμουν, αντίστοιχα, Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης:

- στις Τηλεπικοινωνίες και τα Δίκτυα Η/Υ,
- την Εφαρμοσμένη Πληροφορική, και
- τη Ρομποτική.

Η φιλοσοφία των ΠΜΣ είναι να εξασφαλίσουν στους μεταπτυχιακούς φοιτητές τους στέρεα θεμέλια γνώσεων και αρχών, τα οποία θα τους καταστήσουν ικανούς για συνεχή εκμάθηση και προσωπική βελτίωση σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο εργασιακό περιβάλλον. Εκτιμάται πως, έτσι μόνο μπορεί να συμπληρωθεί το κενό ανάμεσα στις διαρκώς αυξανόμενες απαιτήσεις της εγχώριας (και ξένης) βιομηχανίας για εξειδίκευση και αριστεία πάνω σε θέματα που αφορούν την Πληροφορική, τις Τηλεπικοινωνίες και τη Ρομποτική, και τις δεξιότητες που αναζητά η αγορά εργασίας σήμερα.



Εικόνα 1. Όψη του κτιρίου του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών

2.5. Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη «Ρομποτική»

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη «Ρομποτική» (MSc in Robotics) του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών (ΤΜΠΥΤ) της Σχολής Μηχανικών του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος, ιδρύθηκε αρχικά το 2016 με το ΦΕΚ 2944/16-9-2016 τ. Β΄, στο Τμήμα που τότε ονομαζόταν Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής ΤΕ, της τότε Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών του Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας, με τίτλο Π.Μ.Σ. στη «Ρομποτική» (MSc in Robotics).

Το πρόγραμμα επανιδρύθηκε το 2018 με το ΦΕΚ 2824/16-7-2018 τ.Β΄ σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου 4485/2017 (Α΄ 114/04-08-2017). Επανιδρύθηκε ξανά με το ΦΕΚ 3623/1-10-2019, σύμφωνα με τις διατάξεις του ν. 4485/2017 και του του άρθρου 55 του ν. 4610/2019. Έκτοτε, λειτουργεί στο πλαίσιο της Σχολής Μηχανικών του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος. Το γνωστικό αντικείμενο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος είναι τα Συστήματα Ρομποτικής.

Αντικείμενο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών είναι η παροχή εκπαίδευσης μεταπτυχιακού επιπέδου στη θεωρία και πράξη των ρομποτικών συστημάτων, όπως αυτά μελετώνται στην έρευνα και εφαρμόζονται στη Βιομηχανία. Σκοποί του προγράμματος είναι:

(α) Η παροχή ολοκληρωμένου γενικού και διεπιστημονικού υποβάθρου στα ρομποτικά συστήματα, που να εξασφαλίζει τη δυνατότητα της επαγγελματικής απασχόλησης στον τομέα της ρομποτικής, στο σύγχρονο βιομηχανικό περιβάλλον.

(β) Η εμβάθυνση στις σύγχρονες συναφείς τεχνολογίες και θεωρίες, ώστε να είναι δυνατή η εφαρμογή των γνώσεων σε πραγματικά προβλήματα.

(γ) Η παροχή υψηλού επιπέδου ειδικών γνώσεων, στους βασικούς τομείς της ρομποτικής (ρομποτικούς αισθητήρες, κίνηση, αυτονομία, νοημοσύνη και έλεγχο), που θα επιτρέψουν στους απόφοιτους να εργαστούν σε ακαδημαϊκό, ερευνητικό ή βιομηχανικό περιβάλλον.

Η διδακτική προσέγγιση του Π.Μ.Σ. είναι να εξασφαλίσει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές τα επιστημονικά θεμέλια, τις γνώσεις και τις μεθόδους με τις οποίες σχεδιάζονται και λειτουργούν οι ρομποτικοί αυτοματισμοί στη βιομηχανία και μελετώνται στην έρευνα, ώστε οι φοιτητές να γίνουν ικανοί να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του σύγχρονου βιομηχανικού και ερευνητικού περιβάλλοντος.

Μεταπτυχιακοί τίτλοι που απονέμονται: Το Π.Μ.Σ. στη Ρομποτική απονέμει **Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης** στη Ρομποτική.

Το Π.Μ.Σ. στη «Ρομποτική» βρίσκεται ήδη στον 7^ο κύκλο λειτουργίας του, έχοντας διανύσει μία επιτυχημένη πορεία μέχρι στιγμής 6 και πλέον ετών. Στην πορεία αυτή έχει ανακηρύξει δεκάδες Διπλωματούχους απόφοιτους του προγράμματος και έχει τη χαρά να βλέπει πολλούς απόφοιτους να συνεχίζουν την ακαδημαϊκή τους καριέρα, ή να έχουν επαγγελματική ανέλιξη στην εργασία τους.

3. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ του ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Το προσωπικό του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών διακρίνεται σε Διδακτικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό (Δ.Ε.Π.), Ειδικό Τεχνικό Επιστημονικό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π), Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.ΔΙ.Π.) και Διοικητικό Προσωπικό (Δ.Π.) με αντίστοιχες αρμοδιότητες.

Το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών είναι στελεχωμένο με 15 μέλη ΔΕΠ, 1 Ομότιμο Καθηγητή, 3 μέλη ΕΔΙΠ κατόχους μεταπτυχιακών τίτλων σπουδών στην Πληροφορική και τις Επικοινωνίες, κι ένα μέλος ΕΤΕΠ με διδακτορικό στην Πληροφορική (Πίνακας V).

Τα μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος εντάσσονται σε τέσσερις βαθμίδες: Καθηγητές, Αναπληρωτές Καθηγητές, Επίκουροι Καθηγητές και Λέκτορες Εφαρμογών, ενώ το διδακτικό τους έργο υποστηρίζεται από τα μέλη Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π.. Παράλληλα, το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος υποστηρίζεται και από έκτακτο εκπαιδευτικό προσωπικό, το οποίο απαρτίζεται από Επιστημονικούς Συνεργάτες, Εργαστηριακούς Συνεργάτες και Ακαδημαϊκούς Υπότροφους. Επίσης, αναμένεται ο διορισμός ενός ακόμη μέλους ΔΕΠ, βαθμίδας Επίκουρου Καθηγητή.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ			
α/α	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ / ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
1.	Δρ. Αναστασίου Χρήστος	Καθηγητής	Υπολογιστικός Ηλεκτρομαγνητισμός
2.	Δρ. Καζαρλής Σπυρίδων	Καθηγητής	Εξελικτικό Υλικό και Αρχιτεκτονική Η/Υ
3.	Δρ. Καλόμοιρος Ιωάννης	Καθηγητής	Ενσωματωμένα Συστήματα και Ημιαγωγοί
4.	Δρ. Μπαλουκτσής Αναστάσιος	Ομότιμος Καθηγητής	Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας, Ηλεκτρονικών Ισχύος και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας – Ανάπτυξη Λογισμικού και Μαθηματικών Μεθόδων σε Ηλεκτρομηχανολογικά Προβλήματα
5.	Δρ. Παπατσώρης Αναστάσιος	Καθηγητής	Επικοινωνίες
6.	Δρ. Στρουθόπουλος Χαράλαμπος	Καθηγητής	Ψηφιακή επεξεργασία και αναγνώριση εικόνας
7.	Δρ. Τσίτσος Στυλιανός	Καθηγητής	Τεχνολογία Μικροκυματικών Διατάξεων
8.	Δρ. Χειλάς Κωνσταντίνος	Καθηγητής	Τεχνολογία και Ασφάλεια Δικτύων Η/Υ
9.	Δρ. Βαρσάμης Δημήτριος	Καθηγητής	Υπολογιστικές Μέθοδοι στη Θεωρία Ελέγχου και Προγραμματισμός Επιστημονικών Εφαρμογών.
10.	Δρ. Ευσταθίου Δημήτριος	Αναπληρωτής Καθηγητής	Τηλεπικοινωνιακές Διατάξεις και Αλγόριθμοι, στη Βασική και Ενδιάμεση Ζώνη

11.	Δρ. Νικολαΐδης Αθανάσιος	Αναπληρωτής Καθηγητής	Συστήματα Πολυμέσων
12.	Δρ. Βολογιαννίδης Σταύρος	Αναπληρωτής Καθηγητής	Μαθηματική Θεωρία Ελέγχου και Ευφυή Συστήματα
13.	Δρ. Βουρβουλάκης Ιωάννης	Επίκουρος Καθηγητής	Σχεδίαση και Προγραμματισμός Υπολογιστικών Συστημάτων σε Χαμηλό Επίπεδο
14.	Δρ. Πολίτης Αναστάσιος	Επίκουρος Καθηγητής	Τεχνολογίες και Πρωτόκολλα Δικτύων Η/Υ
15.	Δρ. Τσιμπίρης Αλκιβιάδης	Επίκουρος Καθηγητής	Εξόρυξη Γνώσης από Βάσεις Δεδομένων και Κατηγοριοποίηση
16.	Ούτσιος Ευάγγελος	Λέκτορας Εφαρμογών	Προγραμματισμός Η/Υ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ και ΕΙΔΙΚΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ		
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ / ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ
Μάνος Δημήτριος	Ε.ΔΙ.Π.	Υλικό Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων και Δικτύων Η/Υ
Πατσιάκος Αβραάμ	Ε.ΔΙ.Π.	Υλικό Συστημάτων Υπολογιστών και Ηλεκτρονική.
Ζιώγας Ιορδάνης	Ε.ΔΙ.Π.	Προγραμματισμός Η/Υ
Δρ. Λάντζος Θεόδωρος	Ε.ΤΕ.Π.	Ανάπτυξη Λογισμικού, Εφαρμογών Διαδικτύου και Βάσεων Δεδομένων

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ		
Α/Α	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	
1.	Ευλαμπία Μαραντίδου	Προϊσταμένη Γραμματείας
2.	Σοφία Αλβανούδη	Γραμματέας
3.	Ευστρατία Παντούση	Γραμματέας (σε ειδική άδεια)

Δ/ση: Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής,
Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών,
Πανεπιστημιούπολη Σερρών Δι.Πα.Ε.,
Τέρμα Μαγνησίας,
Τ.Κ. 62124, Σέρρες

Τηλ. : 23210-49341
FAX : 23210-49128
e-mail : info@ict.ihu.gr
http://ict.ihu.gr

3.1. Οι διδάσκοντες στο Πρόγραμμα ΜΣ στη Ρομποτική

Οι διδάσκοντες στο ΠΜΣ στη «Ρομποτική» προέρχονται τόσο από τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος όσο και από μέλη ΔΕΠ άλλων τμημάτων του ΔΠΠΑΕ, αλλά και άλλων Πανεπιστημίων. Οι διδάσκοντες στο πρόγραμμα είναι οι εξής:

ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ			
α/α	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΑΔΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ / ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
1.	Δρ. Καζαρλής Σπυρίδων	Καθηγητής	Εξελικτικό Υλικό και Αρχιτεκτονική Η/Υ
2.	Δρ. Καλόμοιρος Ιωάννης	Καθηγητής	Ενσωματωμένα Συστήματα και Ημιαγωγοί
3.	Δρ. Ευσταθίου Δημήτριος	Αναπληρωτής Καθηγητής	Τηλεπικοινωνιακές Διατάξεις και Αλγόριθμοι, στη Βασική και Ενδιάμεση Ζώνη
4.	Δρ. Αντωνίου Ευστάθιος	Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων, ΔΙ.ΠΑ.Ε.	Αριθμητικές και Συμβολικές Υπολογιστικές Μέθοδοι για τη Μαθηματική Θεωρία Συστημάτων
5.	Δρ. Νικολαΐδης Αθανάσιος	Αναπληρωτής Καθηγητής	Συστήματα Πολυμέσων
6.	Δρ. Βολογιαννίδης Σταύρος	Αναπληρωτής Καθηγητής	Μαθηματική Θεωρία Ελέγχου και Ευφυή Συστήματα
7.	Δρ. Βουρβουλάκης Ιωάννης	Επίκουρος Καθηγητής	Σχεδίαση και Προγραμματισμός Υπολογιστικών Συστημάτων σε Χαμηλό Επίπεδο
8.	Δρ. Σαγρής Δημήτριος	Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών ΔΠΠΑΕ	Ένταξη Βιομηχανικών Ρομπότ σε Μηχανολογικά συστήματα Παραγωγής
9.	Δρ. Δασυγένης Μηνάς	Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα ΗΜΜΥ, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας	Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων
10.	Δρ. Φασουλάς Ιωάννης	Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο	Μηχατρονική
11.	Δρ. Μπαλάσκα Βασιλική	Μετα-διδακτορική ερευνήτρια ΔΠΘ	Ανάπτυξη Μεθόδων Σημασιολογικής Χαρτογράφησης και ο ρόλος τους στην Ρομποτική.

Δνση: Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Ρομποτική
Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών, Πανεπιστημιούπολη Σερρών Δι.Πα.Ε.,
Τέρμα Μαγνησίας,
Τ.Κ. 62124, Σέρρες

Τηλ. : 23210-49341
e-mail : robotics@ihu.gr
<http://robotics.ihu.gr>
facebook:
<https://www.facebook.com/robotics.teicm/>

4. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ για την ΟΡΓΑΝΩΣΗ των ΣΠΟΥΔΩΝ

Ο φοιτητής μπορεί να βρει λεπτομέρειες για τις διαδικασίες και την οργάνωση των σπουδών στον «Κανονισμό Σπουδών», που είναι αναρτημένος στην ιστοσελίδα του ΠΜΣ Ρομποτικής (robotics.ihu.gr). Εδώ δίνεται μια σύντομη περιγραφή της οργάνωσης των σπουδών, για τις ανάγκες του παρόντος οδηγού.

4.1. Διάρκεια Σπουδών

Το Π.Μ.Σ. με τίτλο "Ρομποτική" λειτουργεί ως πρόγραμμα πλήρους φοίτησης και ως πρόγραμμα μερικής φοίτησης. Η μερική φοίτηση αφορά κυρίως σε εργαζόμενους φοιτητές.

Η κανονική διάρκεια σπουδών στο ΠΜΣ πλήρους φοίτησης είναι τρία εξάμηνα και αντιστοιχεί σε 90 διδακτικές μονάδες (ΔΜ ή μονάδες ECTS). Η διδασκαλία των μαθημάτων λαμβάνει χώρα κατά τα δυο πρώτα εξάμηνα, ενώ το τελευταίο εξάμηνο (το τρίτο) διατίθεται για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας. Για το πρόγραμμα μερικής φοίτησης η κανονική διάρκεια επεκτείνεται κατά δύο (2) επιπλέον εξάμηνα.

Ο ανώτατος επιτρεπόμενος χρόνος ολοκλήρωσης των σπουδών στο ΠΜΣ πλήρους φοίτησης ορίζεται στα τρία ακαδημαϊκά έτη, ενώ στο ΠΜΣ μερικής φοίτησης ορίζεται στα τέσσερα έτη. Μετά την παρέλευση του παραπάνω χρόνου, ο φοιτητής διαγράφεται από το Π.Μ.Σ. με απόφαση της Συνέλευσης, μετά από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής.

Η Συνέλευση του Τμήματος μπορεί να χορηγήσει προσωρινή αναστολή της φοίτησης, η διάρκεια της οποίας συνολικά δεν μπορεί να υπερβαίνει τα δύο (2) εξάμηνα. Η αναστολή δίνεται με εισήγηση της Σ.Ε. κατόπιν αιτήματος του φοιτητή και ο χρόνος που διαρκεί δεν προσμετράται στην προβλεπόμενη ανώτατη διάρκεια.

4.2. Τέλη Φοίτησης

Τα έσοδα του ΠΜΣ με τίτλο «Ρομποτική» προέρχονται αποκλειστικά από τα τέλη φοίτησης που καταβάλλουν οι μεταπτυχιακοί φοιτητές (αυτοχρηματοδοτούμενο ΠΜΣ).

Τα τέλη φοίτησης ορίζονται στο συνολικό ποσό των 2400€ για τα τρία εξάμηνα των σπουδών. Το ποσό αυτό μπορεί να καταβάλλεται τμηματικά, δηλαδή 800 € ανά εξάμηνο. Για τη διευκόλυνση των φοιτητών προβλέπεται ότι το ως άνω ποσό των 800 € ανά εξάμηνο μπορεί να καταβάλλεται σε δύο δόσεις των 400 €, κατά την πρώτη και την έβδομη εβδομάδα του εξαμήνου. Τα ποσά καταβάλλονται σε τραπεζικό λογαριασμό της Επιτροπής Εκπαίδευσης και Ερευνών του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας. Ο φοιτητής παραλαμβάνει απόδειξη είσπραξης.

Για την απαλλαγή από τα τέλη φοίτησης ισχύει ό,τι προβλέπεται από την εκάστοτε νομοθεσία (βλέπε σχετικές Υπουργικές αποφάσεις στην ιστοσελίδα του ΠΜΣ Ρομποτικής).

Τα έσοδα από τα τέλη φοίτησης διατίθενται προκειμένου να καλυφθούν οι λειτουργικές ανάγκες και το κόστος διδασκαλίας. Ενδεικτικά, αλλά όχι αποκλειστικά, αναφέρονται ανάγκες γραμματειακής και διοικητικής υποστήριξης, αμοιβές διδασκόντων, χορήγηση υποτροφιών, μετάβαση σε συνέδρια, αγορά απαραίτητου εξοπλισμού, διαμόρφωση χώρων, αγορά βιβλίων και άλλων παγίων, προώθηση και διαφήμιση του Προγράμματος, αγορά αναλωσίμων.

Τη λογιστική παρακολούθηση όλων των κονδυλίων και των εξόδων του ΠΜΣ με τίτλο «Ρομποτική» αναλαμβάνει η Επιτροπή Εκπαίδευσης και Ερευνών, μέσω του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας (ΕΛΚΕ) του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος.

4.3. Οικονομικές Διευκολύνσεις - Υποτροφίες

Το Π.Μ.Σ. μπορεί να χορηγεί υποτροφίες σε επιλεγμένους μεταπτυχιακούς φοιτητές. Σκοπός των υποτροφιών είναι να επιβραβεύσει και να υποκινήσει τους φοιτητές του προγράμματος για την επίτευξη βελτιωμένων επιδόσεων και να προσελκύσει φοιτητές υψηλών ακαδημαϊκών προσόντων.

Ο αριθμός των υποτρόφων ανά τύπο υποτροφίας και ανά εξάμηνο, καθορίζεται στην αρχή κάθε κύκλου από τη Συντονιστική Επιτροπή του Π.Μ.Σ., ανάλογα με τις οικονομικές δυνατότητες του προγράμματος. Οι υποτροφίες χορηγούνται με κριτήριο την επίδοση των φοιτητών και εγκρίνονται από τη Συνέλευση του Τμήματος.

Η Συντονιστική Επιτροπή μπορεί να χορηγήσει οικονομικές διευκολύνσεις-μειώσεις τελών φοίτησης κατά την εισαγωγή των μεταπτυχιακών φοιτητών στο πρόγραμμα για διάφορους λόγους (οικονομικούς, κοινωνικούς, ακαδημαϊκούς, κ.α.)

Ύστερα από εισήγηση του Διευθυντή του Π.Μ.Σ. η Συντονιστική Επιτροπή μπορεί να καθορίσει ειδική συμφωνία για το ύψος των τελών φοίτησης με επιστημονικούς φορείς.

4.4. Λειτουργία του Προγράμματος Σπουδών

Οι ημερομηνίες έναρξης και λήξης των μαθημάτων του Π.Μ.Σ., οι ημερομηνίες των εξετάσεων και γενικά όλα τα ζητήματα τα σχετικά με τη διεξαγωγή των μαθημάτων του Π.Μ.Σ. αποφασίζονται από τον Διευθυντή του Π.Μ.Σ., μετά από εισήγηση της Σ.Ε., με κριτήρια την καλύτερη εξυπηρέτηση των φοιτητών, τις ανάγκες και τις δυνατότητες του Τμήματος. Οι ώρες διδασκαλίας των μαθημάτων καθορίζονται με απόφαση της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. και αναρτώνται στην ιστοσελίδα του Προγράμματος.

Η διδασκαλία κάθε εξαμηνιαίου μαθήματος διαρκεί 13 πλήρεις εβδομάδες, από τις οποίες η τελευταία διατίθεται για τις διαδικασίες της αξιολόγησης.

Η διδασκαλία του θεωρητικού μέρους όλων των μαθημάτων διαρκεί τρεις ώρες ανά εβδομάδα και μπορεί να περιλαμβάνει χρήση εργαστηριακού εξοπλισμού, όπου απαιτείται. Πρόσθετη διδασκαλία πρακτικού ή εργαστηριακού μέρους κάποιου μαθήματος είναι δυνατή και εκτός του τυπικού ωρολογίου προγράμματος, σε ειδικές περιπτώσεις μαθημάτων και μετά από συνεννόηση του διδάσκοντος με τους φοιτητές.

Η διδασκαλία και οι εξετάσεις στο Π.Μ.Σ. γίνονται στην ελληνική γλώσσα. Η βιβλιογραφία και αρθρογραφία βασίζεται σε ελληνικές και διεθνείς πηγές.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές είναι υποχρεωμένοι: (α) να παρακολουθούν κανονικά και ανελλιπώς τα μαθήματα του ισχύοντος προγράμματος σπουδών, υπογράφοντας στο παρουσιολόγιο, (β) να υποβάλλουν μέσα στις προβλεπόμενες προθεσμίες τις απαιτούμενες εργασίες για το κάθε μάθημα, (γ) να προσέρχονται στις προβλεπόμενες εξετάσεις, (δ) να καταβάλλουν τα τέλη φοίτησης στις προβλεπόμενες ημερομηνίες και (ε) να σέβονται και να τηρούν τις αποφάσεις των οργάνων καθώς και την ακαδημαϊκή δεοντολογία.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές δεν μπορούν να απουσιάσουν σε περισσότερες από δύο διαλέξεις κάθε μαθήματος. Στην περίπτωση που ο φοιτητής υπερβεί το παραπάνω όριο, η Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. αποφασίζει για τις κυρώσεις που θα επιβάλει, οι οποίες μπορεί να έχουν τη μορφή υποβολής συμπληρωματικής εργασίας (σε συνεννόηση με τον διδάσκοντα), υποχρεωτικής επανάληψης της

παρακολούθησης του μαθήματος στο επόμενο έτος ή εισήγησης στη Συνέλευση για διαγραφή του φοιτητή από το Π.Μ.Σ.

Για κάθε μεταπτυχιακό φοιτητή ορίζεται από τη Συντονιστική Επιτροπή ένα μόνιμο μέλος Δ.Ε.Π. ως Σύμβουλος Σπουδών. Ο Σύμβουλος Σπουδών έχει την ευθύνη της παρακολούθησης και του ελέγχου της πορείας των σπουδών του μεταπτυχιακού φοιτητή.

4.5. Δήλωση μαθημάτων

Δύο εβδομάδες περίπου μετά την έναρξη του κάθε εξαμήνου, οι φοιτητές πρέπει να υποβάλλουν **δήλωση μαθημάτων**, η οποία θα περιλαμβάνει τα μαθήματα που αποφάσισαν ότι θα παρακολουθήσουν στο συγκεκριμένο Εξάμηνο. Η δήλωση μαθημάτων επέχει θέση ανανέωσης εγγραφής. Αυτό γίνεται με την βοήθεια του Πληροφοριακού Συστήματος Ηλεκτρονικής Γραμματείας του Δι.Πα.Ε., στη διεύθυνση (<https://uniportal.ihu.gr>).

Τυπικά οι φοιτητές πλήρους φοίτησης θα πρέπει να δηλώσουν σε κάθε εξάμηνο τα 4 μαθήματα του εξαμήνου, ενώ οι φοιτητές μερικής φοίτησης τα 2 από τα 4 μαθήματα του εξαμήνου που επιθυμούν να παρακολουθήσουν. Στην περίπτωση που δεν δηλώσουν μαθήματα, οι φοιτητές/τριες δεν μπορούν να πάρουν μέρος στις εξετάσεις. Δηλώσεις μαθημάτων εκτός των προθεσμιών δεν γίνονται δεκτές.

Με τη δήλωση μαθημάτων κάθε φοιτητής αποκτά το δικαίωμα:

- Να παρακολουθήσει τα συγκεκριμένα μαθήματα
- Να συμμετάσχει στις εξετάσεις των μαθημάτων που δήλωσε

4.6. Ενίσχυση της Κινητικότητας των Φοιτητών

Οι φοιτητές του Π.Μ.Σ. έχουν την δυνατότητα να εκπονήσουν την Διπλωματική τους Εργασία σε άλλο Πανεπιστήμιο ή Ερευνητικό Κέντρο της ημεδαπής ή της αλλοδαπής μέσω του προγράμματος Erasmus+.

Η ίδια δυνατότητα δίνεται και για εκπόνηση Πρακτικής Άσκησης που είναι όπως προαιρετική, και δεν απαιτείται για την επιτυχή ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών του Π.Μ.Σ.

Στην Πανεπιστημιούπολη των Σερρών λειτουργεί ειδικό τοπικό γραφείο Erasmus+, στα πλαίσια της Επιτροπής Ευρωπαϊκών Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων του ΔΠΑΕ, στελεχωμένο από Υπεύθυνο Καθηγητή του γραφείου, Προϊστάμενη Γραφείου Erasmus+ Παν/μιούπολης Σερρών και λοιπούς Διοικητικούς Υπαλλήλους.

Το γραφείο Erasmus+ έχει την δυνατότητα να παράσχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με το πρόγραμμα Erasmus+ σε ενδιαφερόμενους μεταπτυχιακούς φοιτητές και να τους καθοδηγήσει στην επιτυχή συμμετοχή τους στο πρόγραμμα. Ο φοιτητής μπορεί να ανατρέξει σχετικά και στον **Κανονισμό Σπουδών**, Κεφάλαιο Δ'.

4.7. Απονομή Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών

Για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης απαιτείται η παρακολούθηση και η επιτυχής εξέταση στα οκτώ (8) συνολικά μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών, όπως αυτά περιγράφονται παρακάτω, η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών σεμιναρίων, καθώς και η εκπόνηση πρωτότυπης Διπλωματικής Εργασίας.

5. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ του ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Αντικείμενο του Π.Μ.Σ. είναι η παροχή εκπαίδευσης μεταπτυχιακού επιπέδου στη θεωρία και πράξη των ρομποτικών συστημάτων, όπως αυτά μελετώνται στην έρευνα και εφαρμόζονται στη Βιομηχανία.

Σκοποί του προγράμματος είναι: (α) Η παροχή ολοκληρωμένου γενικού και διεπιστημονικού υποβάθρου στα ρομποτικά συστήματα, ώστε να εξασφαλίζει τη δυνατότητα της επαγγελματικής απασχόλησης στον τομέα της ρομποτικής, στο σύγχρονο βιομηχανικό περιβάλλον. (β) Η εμβάθυνση στις σύγχρονες συναφείς τεχνολογίες και θεωρίες, ώστε να είναι δυνατή η εφαρμογή των γνώσεων σε πραγματικά προβλήματα. (γ) Η παροχή υψηλού επιπέδου ειδικών γνώσεων, στους βασικούς τομείς της ρομποτικής (ρομποτικούς αισθητήρες, κίνηση, αυτονομία, νοημοσύνη και έλεγχο), που θα επιτρέψουν στους απόφοιτους να εργαστούν σε ακαδημαϊκό, ερευνητικό ή βιομηχανικό περιβάλλον.

Στους μεταπτυχιακούς σπουδαστές διατίθεται ο εξοπλισμός του Εργαστηρίου Αυτομάτου Ελέγχου και Ρομποτικής και του Εργαστηρίου Ψηφιακών Συστημάτων του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής Τ.Ε., ώστε να αποκτήσουν πρακτική εμπειρία των ρομποτικών συστημάτων, μέσω της εργαστηριακής διδασκαλίας και μέσω ερευνητικής διπλωματικής εργασίας.

Κατά τη διάρκεια των σπουδών, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές υποχρεούνται σε παρακολούθηση και επιτυχή εξέταση των μεταπτυχιακών μαθημάτων και σε εκπόνηση μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας.

Για το Π.Μ.Σ. πλήρους φοίτησης οι μεταπτυχιακοί φοιτητές πρέπει να παρακολουθήσουν συνολικά οκτώ (8) μαθήματα. Τόσο στο 1ο Εξάμηνο όσο και στο 2ο εξάμηνο σπουδών, οι φοιτητές επιλέγουν από τέσσερα (4) Υποχρεωτικά μαθήματα. Κάθε φοιτητής υποχρεούται να παρακολουθήσει και να εξεταστεί επιτυχώς σε μαθήματα που αντιστοιχούν σε τριάντα (30) μεταφερόμενες ευρωπαϊκές πιστωτικές μονάδες (European Credit Transfer System – ECTS) ανά εξάμηνο σπουδών. Κάθε μάθημα αντιστοιχεί σε επτάμισι (7.5) πιστωτικές μονάδες ECTS. Κατά το 3ο εξάμηνο οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, η οποία αντιστοιχεί σε τριάντα (30) πιστωτικές μονάδες ECTS. Για την απόκτηση Δ.Μ.Σ. απαιτούνται ενενήντα (90) πιστωτικές μονάδες ECTS.

Το αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων για τη μερική φοίτηση είναι το ίδιο με το αντίστοιχο πρόγραμμα πλήρους φοίτησης, με τη διαφορά ότι ο μεταπτυχιακός φοιτητής μερικής φοίτησης επιλέγει και παρακολουθεί δύο (2) μαθήματα από τα προσφερόμενα, αντίστοιχα, στο 1ο και 2ο Εξάμηνο του προγράμματος σπουδών πλήρους φοίτησης. Τα υπόλοιπα μαθήματα, ο φοιτητής μερικής φοίτησης τα παρακολουθεί στο 3ο και στο 4ο εξάμηνο, κατά τον δεύτερο χρόνο των σπουδών. Η διπλωματική εργασία για τον φοιτητή μερικής φοίτησης ανατίθεται στο 5ο εξάμηνο φοίτησης του.

Στον Πίνακα που ακολουθεί, παρατίθενται τα μαθήματα ανά εξάμηνο σπουδών.

5.1. ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ**1^ο Εξάμηνο Σπουδών – Πρόγραμμα Μαθημάτων**

α/α	Τίτλος Μαθήματος	Τύπος Μαθήματος	Διδακτικές Μονάδες - (ECTS)
P101	Ενσωματωμένα Συστήματα	Υποχρεωτικό	7.5
P102	Εισαγωγή στη Ρομποτική και τα Αυτόματα Συστήματα	Υποχρεωτικό	7.5
P103	Σχεδίαση και Προσομοίωση Ρομποτικών Συστημάτων	Υποχρεωτικό	7.5
P104	Ρομποτική Όραση	Υποχρεωτικό	7.5

2^ο Εξάμηνο Σπουδών - Πρόγραμμα Μαθημάτων

α/α	Τίτλος Μαθήματος	Τύπος Μαθήματος	Διδακτικές Μονάδες - (ECTS)
P201	Αυτόνομα Ρομποτικά Συστήματα	Υποχρεωτικό	7.5
P202	Μηχανική Ευφυΐα	Υποχρεωτικό	7.5
P203	Συστήματα Επεξεργασίας Υψηλών Επιδόσεων (FPGAs, DSPs, GPUs)	Υποχρεωτικό	7.5
P204	Εικονική Πραγματικότητα και Γραφικά Υπολογιστών	Υποχρεωτικό	7.5

3^ο Εξάμηνο Σπουδών

α/α		Διδακτικές Μονάδες - (ECTS)
P301	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία MSc Dissertation	30

6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Σε ότι ακολουθεί, περιγράφονται αναλυτικά τα μαθήματα ανά Εξάμηνο

6.1. Μαθήματα 1ου Εξαμήνου

P101 Ενσωματωμένα συστήματα

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό (Π.Μ.Σ. στη Ρομποτική)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Ωρες Διδασκαλίας	3		
ΣΥΝΟΛΟ	3	7.5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=69		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές σε βασικές τεχνολογίες ενσωματωμένων συστημάτων, δίνοντας έμφαση στην πρακτική εφαρμογή τους στη Ρομποτική. Το μάθημα εστιάζει τόσο στο υλικό όσο και στα εργαλεία λογισμικού και εκτός από τη θεωρητική διάσταση έχει έντονο εργαστηριακό χαρακτήρα. Προετοιμάζει τους φοιτητές ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν σε βασικές απαιτήσεις σχεδίασης ενσωματωμένων εφαρμογών, για τον έλεγχο αυτόματων συστημάτων, χρησιμοποιώντας ευρέως διαδεδομένες πλατφόρμες, όπως Arduino, PIC και Raspberry Pi.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανταποκριθεί σε βασικές απαιτήσεις σχεδίασης ενσωματωμένων εφαρμογών • Ανταποκριθεί σε βασικές απαιτήσεις ελέγχου αυτόματων συστημάτων • Συνδέσει ηλεκτρονικά στοιχεία (LED, switches, potentiometers, motors, servos, sensors, κλπ) σε πλακέτες μικροελεγκτών, τύπου Arduino ή Raspberry Pi, και να τα χειριστεί μέσω του μικροελεγκτή.

- Αναπτύξει εφαρμογές μετρήσεων και ελέγχου με χρήση πλατφόρμας Arduino και Raspberry Pi
- Να σχεδιάσει ηλεκτρονικά τυπωμένα κυκλώματα με χρήση λογισμικού σχεδίασης τυπωμένων κυκλωμάτων
- Να προγραμματίσει εφαρμογές στο Raspberry Pi σε γλώσσα Python
- Να χειριστεί μετατροπείς αναλογικού σήματος σε ψηφιακό και αντίστροφα.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη και Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Projects
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ορισμός και Τεχνολογίες Ενσωματωμένων Συστημάτων. Παραδείγματα Ενσωματωμένων Συστημάτων με εφαρμογές στη Ρομποτική. Αναφορά στους έξυπνους αισθητήρες και σε τεχνολογίες Internet of Things (IoT).

- Αρχιτεκτονική Επεξεργαστών Ενσωματωμένων Συστημάτων.

Επεξεργαστές γενικού, ειδικού και μοναδικού σκοπού. Μικροελεγκτές, DSP, ASICs, προγραμματιζόμενες λογικές διατάξεις (FPGAs).

- Αρχιτεκτονικές von Neumann, Harvard. Σύντομη αναφορά στην αρχιτεκτονική των μικροελεγκτών PIC και AVR.

- Περιφερειακά Υποσυστήματα μικροελεγκτών:

I/O, Χρονιστές, Ελεγκτές Διακοπών, Μετατροπείς A/D, Διάλυτοι σύγχρονης και ασύγχρονης σειριακής επικοινωνίας (SPI, I2C, USB, UART).

- Αρχές Προγραμματισμού Ενσωματωμένων Συστημάτων: Το παράδειγμα της πλατφόρμας Arduino. Εργαστηριακά παραδείγματα για ψηφιακή είσοδο/έξοδο και αναλογική είσοδο/έξοδο. Σύνδεση βασικών αισθητήρων για τη μέτρηση της θερμοκρασίας, της απόστασης, της κίνησης. Έλεγχος LED, μοτέρ, σερβομηχανισμών και αυτοκινούμενων οχημάτων.

- Υπολογιστές μοναδικής κάρτας (Single Board Computers). Το παράδειγμα της πλατφόρμας Raspberry Pi. Ανάπτυξη βασικών εφαρμογών ρομποτικής με το Raspberry Pi. Αναφορά στη γλώσσα Python. Αρχές σχεδίασης τυπωμένων κυκλωμάτων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Θεωρητική διδασκαλία - ανάπτυξη της ύλης στον πίνακα και παρουσίαση μέσω βιντεοπροβολέα. Εργαστηριακή εξάσκηση με χρήση πλατφορμών Arduino, και Raspberry Pi, ανάπτυξη κατασκευών αυτοματισμού, μετρήσεων και ελέγχου.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας με χρήση πλατφόρμας ασύγχρονης και σύγχρονης τηλεκπαίδευσης.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Ώρες Διδασκαλίας	39
	Συγγραφή εργαστηριακών αναφορών	100
	Αυτοτελής Μελέτη	50

	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	<i>189</i>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται κατά 50% από τον βαθμό εργασίας στην πλατφόρμα Arduino και κατά 50% από τον βαθμό εργασίας στην πλατφόρμα Raspberry Pi.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. “Introduction to the design of small-scale embedded systems”, Tim Wilmshurst, Palgrave.
2. “Συστήματα Μικροϋπολογιστών II: Μικροελεγκτές AVR και PIC”, Κιαμάλ Πεκμεστζή. Εκδόσεις Συμμετρία.
3. “Ανάπτυξη Εφαρμογών με το Arduino”, Παναγιώτης Παπάζογλου, Σ.-Π. Λιώνης, Εκδόσεις Τζιόλα.
4. “18+ Random nerd Tutorial Projects”, Rui Santos, [http://randomnerdtutorials.com /download](http://randomnerdtutorials.com/download)
5. “Embedded System Design, A Unified hardware/Software Introduction”, Frank Vahid, Tony Givargis, John Wiley & Sons.
6. “Designing Embedded Systems with PIC Microcontrollers”, Tim Wilmshurst, Newnes.
7. “Getting Started with Python and Raspberry Pi”, Dan Nixon, Packt Publishing (open source).
8. “Αρχιτεκτονική και Προγραμματισμός του PIC16F877”, Ι. Καλόμοιρου, Σημειώσεις.

P102 Εισαγωγή στη Ρομποτική και τα Αυτόματα συστήματα

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό (ΠΜΣ Ρομποτικής)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	P102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εισαγωγή στη Ρομποτική και τα Αυτόματα Συστήματα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΑΔΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Ωρες Διδασκαλίας	3		
ΣΥΝΟΛΟ	3	7.5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (Αγγλικά)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=68		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Το μάθημα αποσκοπεί στο να εισάγει τους φοιτητές στις βασικές έννοιες του Αυτόματου Ελέγχου και της Ρομποτικής. Περιγράφονται οι βασικές έννοιες της Ρομποτικής, οι χωρικές περιγραφές της θέσης/προσανατολισμού ενός ρομπότ και οι περιστροφές. Παρουσιάζονται οι αρχές της κινηματικής ανάλυσης, τόσο για το ευθύ όσο και για το αντίστροφο κινηματικό πρόβλημα. Επίσης, παρουσιάζονται τεχνικές αυτομάτου ελέγχου και προγραμματισμού ρομποτικών χειριστών.</p> <p>Το μάθημα περιέχει ένα εργαστηριακό σχέδιο μελέτης συστήματος αυτομάτου ελέγχου και ολοκληρώνεται με ένα εργαστηριακό σχέδιο μελέτης με βάση τον βιομηχανικού τύπου ρομποτικό βραχίονα Kawasaki.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> - εξοικειωμένοι με τα συστήματα αυτομάτου ελέγχου. - σε θέση να μελετούν ένα φυσικό σύστημα με εργαλεία αυτομάτου ελέγχου - σε θέση να σχεδιάζουν, να αναλύουν και να μελετούν ένα σύστημα με κλασσικές και σύγχρονες μεθόδους - εξοικειωμένοι με τα σύγχρονα συστήματα ρομποτικής βιομηχανικής παραγωγής. - σε θέση να αναγνωρίζουν τις απαιτήσεις μια παραγωγικής διαδικασίας και να επιλέγουν το κατάλληλο βιομηχανικό ρομπότ ώστε να βελτιώσουν τις μεθόδους παραγωγής

- σε θέση να αναπτύσσουν και να επιλύουν μαθηματικό μοντέλο τόσο για το ευθύ όσο και για το αντίστροφο πρόβλημα κινηματικής ανάλυσης ενός βιομηχανικού ρομπότ
- σε θέση να βελτιώσουν το βαθμό αυτοματοποίησης μιας παραγωγικής διαδικασίας εισάγοντας τη χρήση βιομηχανικών ρομποτικών συστημάτων
- να είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση και τον προγραμματισμό ενός ρομποτικού βραχίονα με χρήση teaching box, offline συστήματος ελέγχου ή με άμεση ανάπτυξη κώδικα.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη και Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αυτόματα Συστήματα:

- Βασικές αρχές συστημάτων ελέγχου και αυτοματισμών.
- Ανάλυση και σχεδίαση συστημάτων ελέγχου
- Εισαγωγή στο Control Toolbox του MATLAB

Ρομποτική:

- Εισαγωγή στην Ρομποτική, ορισμός βιομηχανικών ρομπότ, ιστορική εξέλιξη της ρομποτικής και εφαρμογές της
- Βαθμοί ελευθερίας, χώρος εργασίας, ακρίβεια κίνησης, επαναληψιμότητα, ταχύτητα κίνησης, μέγιστο φορτίο.
- Βραχίονας, αρθρώσεις ρομπότ, εργαλεία, σύστημα ελέγχου και ελεγκτής, σταθμοί διδασκαλίας, ρομπότ καρτεσιανής-κυλινδρικής-σφαιρικής μορφής, ρομπότ τύπου SCARA, ρομπότ αρθρωτής μορφής.
- Κινηματική ανάλυση – ευθύ και αντίστροφο κινηματικό πρόβλημα, ομογενείς μετασχηματισμοί.
- Έλεγχος τροχιάς ρομποτικού βραχίονα.
- Έλεγχος και προγραμματισμός Ρομποτικών χειριστών
- Εφαρμογές ρομποτικής
- Εργαστηριακό σχέδιο μελέτης με τον ρομποτικό βραχίονα Kawasaki.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Ανάπτυξη της ύλης στον πίνακα, πρόσωπο με πρόσωπο, παράλληλη σύγχρονη διδασκαλία μέσω της Ιδρυματικής πλατφόρμας ZOOM, ασύγχρονη παρουσίαση της ύλης μέσω βιντεοσκοπημένου υλικού, Χρήση προσομοιωτή ρομποτικού βραχίονα
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<ul style="list-style-type: none"> - Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ανοικτού κώδικα - Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (http://elearning.cm.ihu.gr/) - Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές - Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail, πλατφόρμας ZOOM, πλατφόρμας slack - Παρουσίαση εξειδικευμένου λογισμικού εικονικού εργαστηρίου. - Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Ώρες Διδασκαλίας	39
	Συγγραφή αναφοράς θεμάτων	100
	Αυτοτελής Μελέτη	50
	Σύνολο Μαθήματος	189
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	<p>Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει τα Αυτόματα Συστήματα (κατά 25%) και τη Ρομποτική (κατά 75%). Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται κατά 25% από τον βαθμό της Εργασίας στα αυτόματα συστήματα και κατά 75% από την αντίστοιχη Εργασία στη ρομποτική.</p> <p>1. Ο βαθμός της Εργασίας στα αυτόματα συστήματα διαμορφώνεται από την αναφορά που παραδίδεται, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επίλυση προβλημάτων αυτομάτου ελέγχου με τη βοήθεια του MATLAB <p>2. Ο βαθμός της Εργασίας στη ρομποτική διαμορφώνεται από την αναφορά που παραδίδεται και παρουσιάζεται, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επίλυση προβλήματος ρομποτικής σε κοινά δεδομένα - Ανάπτυξη και επίλυση προβλήματος κινηματικής ρομποτικής σε ατομικά δεδομένα - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Σύντομη παρουσίαση αναφοράς και αποτελεσμάτων 	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. “Ανάλυση, Έλεγχος και Προγραμματισμός Ρομποτικών Χειριστών Σταθερής Βάσης”, Ιωάννης Μπούταλης, 978-960-93-7111-7, 2015, Αυτοέκδοση.
2. “Κινηματική, δυναμική και έλεγχος αρθρωτών βραχιόνων”, Δουλγέρη Ζωή, 978-960-218-502-5, 2007, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ.
3. "Εισαγωγή στη ρομποτική: Μηχανική και αυτόματος έλεγχος", Craig John, 960-418-734-1, 2020, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε..

P103 Σχεδίαση και προσομοίωση Ρομποτικών Συστημάτων

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό (ΠΜΣ Ρομποτικής)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	P103	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Σχεδίαση και Προσομοίωση Ρομποτικών Συστημάτων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Ωρες Διδασκαλίας	3		
ΣΥΝΟΛΟ	3	7.5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearning.cm.ihu.gr/enrol/index.php?id=67		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Το μάθημα αποσκοπεί στο να εισάγει τον φοιτητή στις βασικές έννοιες της σχεδίασης και προσομοίωσης ρομποτικών συστημάτων. Στα πλαίσια αυτού του μαθήματος παρουσιάζονται βασικές αρχές σχεδίασης του λογισμικού και του υλικού ρομποτικών συστημάτων. Ταυτόχρονα, παρουσιάζονται ολοκληρωμένα λογισμικά για την σχεδίαση και προσομοίωση ρομποτικών συστημάτων με έμφαση στο ROS (Robot Operating System). Τα βασικά χαρακτηριστικά τέτοιων συστημάτων είναι η γρήγορη δημιουργία πρωτοτύπων, η ενσωματωμένη μηχανή φυσικής, οι δυνατότητες 3d rendering εικονικών κόσμων αλλά και η συνεργασία τους με πραγματικές ρομποτικές διατάξεις.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> - εξοικειωμένοι με τεχνολογίες σχεδίασης και προσομοίωσης ρομποτικών συστημάτων - γνώστες το ROS και το πώς αυτό βοηθάει στην αρχιτεκτονική ενός ρομποτικού συστήματος - σε θέση να δημιουργούν ένα μοντέλο ρομπότ και να το εισάγουν στην εξομοίωση - σε θέση να οπτικοποιούν μετρήσεις από πραγματικούς και εικονικούς αισθητήρες μέσω του RVIZ - σε θέση να σχεδιάζουν ελεγκτές PID και διαφορικής κίνησης στο περιβάλλον του Gazebo - σε θέση να τοποθετούν εικονικούς αισθητήρες στις εξομοιώσεις των ρομπότ - εξοικειωμένοι με πακέτα SLAM, χαρτογράφησης και πλοήγησης του ROS.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη και Ομαδική εργασία

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βασικές αρχές σχεδίασης λογισμικού ρομποτικών συστημάτων.
- Εισαγωγή στο Robot Operating System
- Αρχές προσομοίωσης ρομποτικών συστημάτων
- Αρχιτεκτονική ρομποτικών συστημάτων
- Ανάλυση και σχεδίαση ρομποτικών συστημάτων μέσω Xacro και URDF
- Εξομοίωση ρομποτικών συστημάτων μέσω του Gazebo
- Εργαστηριακό σχέδιο μελέτης δίτροχου ρομπότ
- Ενσωμάτωση αισθητήρων
- Εργαστηριακό σχέδιο μελέτης βραχίονα
- Αρχιτεκτονική ενός αυτόνομου οχήματος βασισμένου στο ROS

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Ανάπτυξη της ύλης στον πίνακα, πρόσωπο με πρόσωπο, παράλληλη σύγχρονη διδασκαλία μέσω της Ιδρυματικής πλατφόρμας ZOOM, ασύγχρονη παρουσίαση της ύλης μέσω βιντεοσκοπημένου υλικού, Χρήση λογισμικού ROS/Gazebo	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<ul style="list-style-type: none"> - Λογισμικό ανοικτού κώδικα ROS/Gazebo - Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (http://elearning.cm.ihu.gr/) - Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές - Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail, πλατφόρμας ZOOM, πλατφόρμας slack - Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος. 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Ώρες Διδασκαλίας	39
	Συγγραφή αναφοράς θεμάτων	100
	Αυτοτελής Μελέτη	50
	Σύνολο Μαθήματος	189
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	<p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται από δύο εργασίες των φοιτητών. Η πρώτη συμμετέχει κατά 30% ενώ η δεύτερη κατά 70% στον τελικό βαθμό.</p> <p>Η πρώτη εργασία έχει να κάνει με την αρχική δημιουργία ενός ρομπότ σε URDF, την εισαγωγή του στο Gazebo και την δημιουργία ενός λαβυρίνθου.</p> <p>Η δεύτερη εργασία προβλέπει την επέκταση του ρομπότ, προσθέτοντάς του ένα βραχίονα, αισθητήρες, ελεγκτές διαφορικής κίνησης και ελέγχου του ρομπότ. Επίσης οι φοιτητές καλούνται να γράψουν ένα πρόγραμμα σε python που θα προσπαθεί να οδηγήσει το ρομπότ να βρει έξοδο από τον λαβύρινθο.</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ROS Robotics By Example, Carol Fairchild, Thomas L. Harman, 2016, Packt Publishing
2. VREP – User manual (<http://www.coppeliarobotics.com/helpFiles/>)
3. Gazebo – User manual and tutorial (<http://gazebosim.org/tutorials>)
4. “Designing Autonomous Mobile Robots, Inside the mind of an intelligent machine”, John Holand, Newness.

P104 Ρομποτική Όραση

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό (Π.Μ.Σ. στη Ρομποτική)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΟΡΑΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Ωρες Διδασκαλίας	3		
ΣΥΝΟΛΟ	3	7.5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=64		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Παρουσιάζονται οι βασικές αρχές της πρόσληψης και αποθήκευσης ψηφιακής εικόνας, των χρωματικών χώρων, γεωμετρικών μετασχηματισμών εικόνας, γραμμικών και μη γραμμικών φίλτρων, ακμών, γωνιών και χαρακτηριστικών εικόνας, μοντέλου κάμερας και στερεοσκοπίας, ανίχνευσης και αναγνώρισης αντικειμένων. Στο εργαστηριακό μέρος, οι φοιτητές αποκτούν πρακτική δεξιάτητα στη χρήση του λογισμικού MATLAB για την εφαρμογή αλγορίθμων ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας και υπολογιστικής όρασης της θεωρίας.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κατανοεί τον τρόπο πρόσκτησης μιας ψηφιακής εικόνας. • Επεξεργάζεται μια ψηφιακή εικόνα με διάφορους τρόπους, όπως μετατροπή χρωματικού χώρου, γεωμετρικοί μετασχηματισμοί, αποθορυβοποίηση, βελτίωση αντίθεσης. • Εφαρμόζει αλγορίθμους ανίχνευσης ακμών και γωνιών. • Εφαρμόζει αλγορίθμους ανίχνευσης, εξαγωγής και αντιστοίχισης χαρακτηριστικών εικόνας. • Χρησιμοποιεί περιγραφείς χαρακτηριστικών για την αντιστοίχιση σημείων και εύρεση χάρτη βάθους. • Υπολογίζει τον χάρτη παράλλαξης και διορθώνει μη βαθμονομημένες στερεοσκοπικές εικόνες.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη και Ομαδική εργασία

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στη ρομποτική όραση. Δομή του μαθήματος.
- Ψηφιακή πρόσκτηση εικόνας. Δειγματοληψία και κβαντισμός εικόνας. Χωρική ανάλυση και ανάλυση χρώματος.
- Το μοντέλο της κάμερας. Παράμετροι της κάμερας. Μετασχηματισμοί εικόνας.
- Φως και χρώμα. Χρωματικό διάγραμμα. Χρωματικοί χώροι: RGB, HSI.
- Βελτιστοποίηση εικόνας. Φίλτρα μέσης τιμής, μεσαίου, Gauss. Ιστόγραμμα.
- Χαρακτηριστικά εικόνας (image features). Ακμές και γωνίες. Ανιχνευτές ακμών.
- Ανίχνευση γραμμών. Μετασχηματισμός Hough. Ανίχνευση γωνιών και ακμών κατά Harris και Stephens.
- Αναλλοίωτα χαρακτηριστικά. Πολυκλιμάκωση της εικόνας. DoG (Difference of Gaussians), Εξαγωγή χαρακτηριστικών.
- Περιγραφείς χαρακτηριστικών. Αντιστοίχιση χαρακτηριστικών σημείων (Feature matching). Αναγνώριση αντικειμένων.
- Στερεοσκοπική όραση. Επιτολική γεωμετρία.
- Οπτική ροή. Ιχνηλάτηση χαρακτηριστικών (tracking) και ανίχνευση κίνησης.
- Ανίχνευση προσώπου. Αναγνώριση προσώπου, αναγνώριση αντικειμένων, αναγνώριση κλάσης, αναγνώριση εννοιών.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Θεωρητική διδασκαλία - ανάπτυξη της ύλης στον πίνακα. Εργαστηριακή εξάσκηση με χρήση λογισμικού MATLAB.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας με χρήση πλατφόρμας ασύγχρονης και σύγχρονης τηλεκαίδεισης.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Ώρες Διδασκαλίας	39
	Συγγραφή εργαστηριακών αναφορών	100
	Αυτοτελής Μελέτη	50
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	<i>189</i>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται κατά 75% από τους βαθμούς τριών εργασιών και κατά 25% από τον βαθμό της γραπτής εξέτασης.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. “Computer Vision: A Modern Approach”, Second edition, D. Forsyth and J. Ponce, Prentice Hall, 2011
2. “Computer Vision: Models, Learning and Inference”, S. Prince, Cambridge University Press, 2012
3. “Digital Image Processing”, R. Gonzales, R. Woods, Pearson, Third Edition.
4. “Computer Vision: Algorithms and Applications”, R. Szeliski, Springer (szeliski.org/Book/drafts/SzeliskiBook_20100903_draft.pdf)
5. “Ψηφιακή Επεξεργασία και Ανάλυση εικόνας”, Ν. Παπαμάρκος, 3^η Έκδοση (αυτοέκδοση)
6. “Machine Vision, Theory, Algorithms, Practicalities”, E. R. Davies, 3rd Edition, Morgan Kaufman.

P201 Αυτόνομα ρομποτικά συστήματα

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό (ΠΜΣ Ρομποτικής)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	P201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αυτόνομα Ρομποτικά Συστήματα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Ωρες Διδασκαλίας	3		
ΣΥΝΟΛΟ	3	7.5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=53		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα σκοπεύει να εισαγάγει τους φοιτητές α) στους μηχανισμούς κίνησης των αυτόνομων ρομπότ β) στις βασικές αρχές εντοπισμού αυτόνομων οχημάτων μέσω αδρανειακών/ενεργών αισθητήρων και αισθητήρων όρασης γ) σε σύγχρονες μεθόδους χαρτογράφησης και εξερεύνησης του περιβάλλοντος, γ) στους βασικούς αλγόριθμους αποφυγής εμποδίων και αυτόνομης πλοήγησης.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι εξοικειωμένοι:

- με τις βασικές έννοιες της τροχήλατης κίνησης και της κίνησης με μηχανικά πόδια
- με το ευθύ και αντίστροφο πρόβλημα της κίνησης με όχημα διαφορικής οδήγησης και με όχημα πανκατευθυντικής (omni-directional) οδήγησης
- με τους βασικούς αισθητήρες μέτρησης της κίνησης (επιταχυνσιόμετρα, μαγνητόμετρα, οπτικούς κωδικοποιητές), εύρεσης της απόστασης από εμπόδια (LiDARs)
- με τη χρήση στερεοσκοπικών συστημάτων για παραγωγή χαρτών βάθους και ανακατασκευή του τρισδιάστατου χώρου - χρήση βιβλιοθήκης OpenCV για την υποστήριξη εφαρμογών ρομποτικής όρασης
- με τους βασικούς στοχαστικούς αλγόριθμους για τη διόρθωση των σφαλμάτων αισθητήρων κατά τη διαδικασία του εντοπισμού

- με τις βασικές μεθόδους ρομποτικής χαρτογράφησης
- με βασικές μεθόδους, τεχνικές και αλγόριθμους σχεδίασης διαδρομής
- με βασικές μεθόδους, τεχνικές και αλγόριθμους αποφυγής εμποδίων

Γενικές Ικανότητες

- Εμβάθυνση σε προβλήματα που απαιτούν προχωρημένη μαθηματική επεξεργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη και Ομαδική εργασία, μέσω σχεδίων εργασίας

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Είδη Αυτόνομων ρομπότ (ξηράς, ιπτάμενα, υποβρύχια). Εφαρμογές: εξερεύνηση, διάσωση, γεωργία, αυτόνομη οδήγηση.
- Μηχανισμοί κίνησης αυτόνομων ρομπότ: δίποδα, τετράποδα, εξάποδα ρομπότ. Ρομπότ με ρόδες. Τύποι τροχών και διάταξη τροχών. Τύποι ιπτάμενων οχημάτων.
- Κινηματική αυτόνομων οχημάτων. Αναπαράσταση της θέσης στο σύστημα συντεταγμένων.
- Ρομποτικοί αισθητήρες. Αισθητήρες αφής. Αδρανειακοί αισθητήρες οδομετρίας. Αισθητήρες απόστασης. Εντοπισμός της θέσης από μετρήσεις οδομετρίας. GPS.
- Ορόσημα (Landmarks). Τριγωνισμός. Εξαγωγή χαρακτηριστικών από αισθητήρες απόστασης. Ο αλγόριθμος RANSAC.
- Κάμερες και αισθητήρες CCD. Στερεοσκοπική όραση. Χάρτες βάθους. Ανιχνευτές χαρακτηριστικών σημείων σε εικόνες. Εντοπισμός με οπτική οδομετρία.
- Εντοπισμός με βάση τις μετρήσεις. Θόρυβος αισθητήρων.
- Χαρτογράφηση. Μετρικοί χάρτες. Πλέγματα κατάληψης.
- Ταυτόχρονος εντοπισμός και χαρτογράφηση. (SLAM).
- Μέθοδοι, τεχνικές και αλγόριθμοι βέλτιστου σχεδιασμού διαδρομής αυτοκινούμενου ρομπότ. Μέθοδοι γράφων. Αλγόριθμοι αναζήτησης βέλτιστης διαδρομής σε γράφους.
- Μέθοδοι, τεχνικές και αλγόριθμοι πλοήγησης και αποφυγής εμποδίων

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Το μάθημα διδάσκεται διά ζώσης. Μετωπική ανάπτυξη της ύλης στον πίνακα, πρόσωπο με πρόσωπο, με παράλληλη σύγχρονη μετάδοση της διδασκαλίας μέσω της Ιδρυματικής πλατφόρμας ZOOM.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<ul style="list-style-type: none"> - Λογισμικό ανοικτού κώδικα OpenCV - Λογισμικό Matlab - Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών για την υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας - Οπτικοακουστικό υλικό - Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail, πλατφόρμας ZOOM, πλατφόρμας slack 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Ώρες Διδασκαλίας	39
	Συγγραφή τριών σχεδίων εργασίας	100
	Αυτοτελής Μελέτη	50
	Σύνολο Μαθήματος	189

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται από τρεις εργασίες των φοιτητών, που συμμετέχουν ισοδύναμα στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού: μία σε θέματα κινηματικής οχήματος, μία σε θέμα εύρεσης χάρτη βάθους και 3D ανακατασκευής και μία σε θέμα βέλτιστου σχεδιασμού διαδρομής και αποφυγής εμποδίων.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. "Introduction to autonomous mobile robots", Roland Siegwart, Illah R. Nourbakhsh, and Davide Scaramuzza. - 2nd ed., Cambridge, Mass. : MIT Press, 2011.
2. "Autonomous Land Vehicles", K. Berns, E. von Puttkamer, Vieweg and Teubner.
3. "Designing Autonomous Mobile Robots, Inside the mind of an intelligent machine", John Holland, Newness.
4. "Probabilistic Robotics", M. Thrun, MIT Press.
5. "Obstacle Avoidance in Multi-Robot Systems, Experiments in Parallel Genetic Algorithms", Mark A C Gill (Author), Albert Y Zomaya (Author)
6. "Robot Path Planning and Obstacle Avoidance by Means of Potential Function Method", Bassam Hussien, University of Missouri-Columbia

P202 Μηχανική Ευφυΐα (Machine Intelligence)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό (Π.Μ.Σ. στη Ρομποτική)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΥΦΥΪΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Ωρες Διδασκαλίας	3		
ΣΥΝΟΛΟ	3	7.5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=70		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Ο σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στις βασικές αρχές λειτουργίας και υλοποίησης ευφών συστημάτων και συστημάτων μηχανικής μάθησης και μηχανικής ευφυΐας. Αναλύεται ποικιλία μεθόδων και τεχνικών υπολογιστικής ευφυΐας για την επίλυση δύσκολων προβλημάτων αναζήτησης λύσεων και βελτιστοποίησης αλλά και μοντέλα και μέθοδοι για τον έλεγχο συστημάτων, την εκμάθηση και αναπαραγωγή συμπεριφορών, την κατηγοριοποίηση, την αποτύπωση γνωστικών μοντέλων και την αυτόματη προσαρμογή συστημάτων σε μεταβαλλόμενες συνθήκες. Γίνεται εργαστηριακή εφαρμογή μεθόδων μηχανικής ευφυΐας σε προβλήματα κατηγοριοποίησης, βελτιστοποίησης και λήψης αποφάσεων.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Υλοποιήσει Αλγορίθμους Εξελικτικής Υπολογιστικής για την βελτιστοποίηση προβλημάτων και την εύρεση βέλτιστων λύσεων σε δύσκολα προβλήματα του πραγματικού κόσμου • Υλοποιήσει συστήματα Νευρωνικών Δικτύων για χρήση σε προβλήματα Κατηγοριοποίησης και Μηχανικής Μάθησης • Υλοποιήσει Ασαφή Συστήματα για ευφυή Έλεγχο συστημάτων • Να κωδικοποιήσει και να επιλύσει με βέλτιστο τρόπο δύσκολά πολυπαραμετρικά προβλήματα της Ρομποτικής, της Μηχανικής και της επιστήμης, με χρήση μεθόδων Υπολογιστικής Ευφυΐας
Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη και Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Projects
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ασαφή Συστήματα, Ασαφείς Ταξινομητές και Ασαφείς Ελεγκτές. Πρακτική εφαρμογή Ασαφών Συστημάτων.
- Νευρωνικά Δίκτυα, εκπαίδευση, κατηγοριοποίηση, Νευρωνικοί ελεγκτές. Πρακτική εφαρμογή Νευρωνικών Δικτύων.
- Κωδικοποίηση προβλημάτων και χώρων κατάστασης, χρήση Αλγορίθμων Τοπικής Αναζήτησης, Αλγόριθμοι Κατάβασης Κλίσης.
- Αλγόριθμοι εμπνευσμένοι από τη Βιολογία: Εξελικτική Υπολογιστική, Γενετικοί Αλγόριθμοι. Πρακτική εφαρμογή Εξελικτικών Αλγορίθμων.
- Αλγόριθμοι Ευφύιας Σμηνών: Βελτιστοποίηση Σμηνούς Σωματιδίων (PSO), Αλγόριθμοι Αποικίας Μυρμηγκιών, Αλγόριθμοι Αποικίας Μελισσών.
- Γενετικός Προγραμματισμός, Αυτόματη Εξέλιξη Δομών, Βελτιστοποίηση Λογισμικού,
- Συστήματα Κανόνων, Συστήματα Λήψης Αποφάσεων, Learning Classifier Systems.
- Πολύ-πρακτορικά συστήματα (Multi-agent systems).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Θεωρητική διδασκαλία - ανάπτυξη της ύλης στον πίνακα και παρουσίαση μέσω βιντεοπροβολέα. Εργαστηριακή εξάσκηση με χρήση του Matlab και χρήση μεθόδων Υπολογιστικής Ευφύιας για επίλυση προβλημάτων	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας με χρήση πλατφόρμας ασύγχρονης και σύγχρονης τηλεκαίτευσης.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Ώρες Διδασκαλίας	39
	Συγγραφή εργαστηριακών αναφορών	100
	Αυτοτελής Μελέτη	50
	Σύνολο Μαθήματος	189
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται κατά 33% από τον βαθμό εργασίας στην ενότητα «Εξελικτική Υπολογιστική», κατά 33% από τον βαθμό εργασίας στην ενότητα «Ασαφή Συστήματα» και κατά 33% από τον βαθμό εργασίας στην ενότητα «Νευρωνικά Δίκτυα».	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. “Τεχνητή Νοημοσύνη, Μία Σύγχρονη Προσέγγιση”, Stuart Russell & Peter Norvig, (2η αμερικανική έκδοση, 2002). Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2004. ISBN: 960-209-873-2.
2. “Intelligent Systems: Principle, Paradigms and Pragmatics”, R. Schalkoff, Jones & Bartlett Learning, 2009.

3. "Computational Intelligence: An Introduction", A.P. Engelbrecht, 2nd Edition, Wiley, 2007.
4. "Evolutionary Computation", K.A. de Jong, MIT Press, 2002.
5. "Machine Learning: An Algorithmic Perspective", S. Marsland, CRC Press, 2009.
6. "Machine Learning", T. Mitchell, McGraw-Hill, 1997.
7. "Fundamentals of Computational Swarm Intelligence", Andries P. Engelbrecht, John Wiley & Sons, 2006
8. "The Fuzzy Systems Handbook", Earl Cox, Michael O'Hagan, Morgan Kaufmann Publishers.
9. "Artificial Immune Systems: A New Computational Intelligence Approach", Leandro Nunes de Castro, Jonathan Timmis , 364 pages, Publisher: Springer; 1 edition (November 11, 2002)
10. "Ant Colony Optimization" Marco Dorigo, Thomas Stützle, Bradford Books, 328 pages, Publisher: The MIT Press (July 1, 2004)
11. "Genetic Algorithms in Search optimization and Machine Learning", D. Goldberg, Addison-Wesley Pub. Co., 1989.
12. "Genetic Programming - An Introduction", Banzhaf, Wolfgang, Nordin, Peter, Keller, Robert E., and Francone, Frank D., San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers and Heidelberg, 1998.
13. "Simulated Annealing, Theory with Applications", Rui Chibante, InTech, 2010.
14. "An Introduction to MultiAgent Systems", Michael Wooldridge, - Second Edition, John Wiley & Sons, 2009.

P203 Σχεδίαση Συστημάτων υψηλών επιδόσεων (FPGAs, DSPs, GPUs)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό (ΠΜΣ Ρομποτικής)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	P203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΨΗΛΩΝ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ (FPGAs, DSPs, GPUs)		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Ωρες Διδασκαλίας	3		
ΣΥΝΟΛΟ	3	7.5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Μάθημα προχωρημένων γνώσεων, Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (με εργασία στην Αγγλική γλώσσα)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=52 http://robotics.teicm.gr/lesson/σχεδίαση-συστημάτων-υψηλών-επιδόσεων/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι να εισαγάγει τους φοιτητές στις έννοιες της παράλληλης επεξεργασίας για επιτάχυνση εφαρμογών επεξεργασίας σήματος, με χρήση εξειδικευμένου υλικού, όπως FPGAs και GPUs. Εφαρμογές ρομποτικής που σε συστήματα προσωπικών υπολογιστών θα απαιτούσαν μεγάλους χρόνους εκτέλεσης, μπορούν να υλοποιηθούν με χρήση διατάξεων FPGAs ή GPUs ώστε να επιτευχθούν υψηλές επιδόσεις και λειτουργία πραγματικού χρόνου.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • να σχεδιάζει ψηφιακά κυκλώματα με τη χρήση των διατάξεων FPGAs. • να κατανοεί αρχιτεκτονικές παράλληλης επεξεργασίας δεδομένων και να υλοποιεί με παράλληλο τρόπο φίλτρα ψηφιακής επεξεργασίας σε σήματα μιας και δύο διαστάσεων. • να υλοποιεί αλγορίθμους ρομποτικής όρασης χρησιμοποιώντας διατάξεις υλικού. • να χρησιμοποιεί εργαλεία ανάπτυξης υλικού/λογισμικού όπως τα Quartus Prime, Modelsim, Vivado, CUDA και να υλοποιεί συστήματα για ρομποτικές εφαρμογές.

Γενικές Ικανότητες

- να αναζητά, να αναλύει και να συνθέτει δεδομένα και πληροφορίες, με σκοπό τη σχεδίαση των ως άνω συστημάτων
- να εργάζεται αυτόνομα στο πλαίσιο ολοκληρωμένο σχεδίου εργασίας, με τρόπο που καλλιεργεί την αυτενέργεια και την επιστημονική πρωτοβουλία. Τα σχέδια εργασίας σχεδιάζονται ώστε να προάγουν την ελεύθερη, δημιουργική και επαγωγική σκέψη.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Επισκόπηση Άλγεβρας Boole. Εισαγωγή στις διατάξεις FPGAs/CPLDs. Κύκλος σχεδίασης συστημάτων. Γλώσσες περιγραφής υλικού. Εισαγωγή στη γλώσσα περιγραφής υλικού VHDL. Το λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογών της Intel Quartus Prime.
- Σχεδίαση συνδυαστικών κυκλωμάτων. Υλοποίηση αποκωδικοποιητών, πολυπλεκτών, συγκριτών σε VHDL και έλεγχος λειτουργίας με χρήση testbench.
- Σχεδίαση αριθμητικών κυκλωμάτων. Υλοποίηση αθροιστή-αφαιρέτη. Αρχές ιεραρχικής σχεδίασης και υλοποίηση σε γλώσσα VHDL.
- Σχεδίαση ακολουθιακών κυκλωμάτων. Σχεδίαση flip-flop, καταχωρητών ολισθητής/παράλληλης φόρτωσης, απαριθμητών, ολισθητών γραμμής.
- Μηχανές πεπερασμένων καταστάσεων (FSMs) και υλοποίησή τους σε γλώσσα περιγραφής υλικού VHDL. Σχεδίαση ελεγκτών/μονάδων επεξεργασίας σε VHDL.
- Επιτάχυνση επεξεργασίας δεδομένων με σχεδίαση στο υλικό. Παράλληλη επεξεργασία. Τεχνική pipeline και εφαρμογή σε φίλτρα 1D. Υλοποίηση φίλτρων FIR 1D.
- Σχεδίαση επεξεργαστών ρομποτικής όρασης. Τεχνική pipelining σε φίλτρα δύο διαστάσεων. Υλοποίηση φίλτρων εικόνας.
- Εφαρμογές SoC. Επεξεργαστές Nios II, MicroBlaze, PicoBlaze. Λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογών της Xilinx ISE/Vivado. Ρηγ project.
- Εισαγωγή στην υπολογιστική των επεξεργαστών γραφικών (GPU computing) και στον παράλληλο προγραμματισμό με τη χρήση επεξεργαστών γραφικών. Εισαγωγή στην πλατφόρμα CUDA (Compute Unified Device Architecture) της NVIDIA.
- Προγραμματισμός σε CUDA με το MATLAB, εργαστηριακά παραδείγματα.
- Εισαγωγή στα παράλληλα και κατανεμημένα συστήματα. Υλοποίηση απλού project ρομποτικής σε CUDA.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	<u>Θεωρητικό μέρος μαθήματος</u> Ανάπτυξη της ύλης στον πίνακα, χρήση διαφανειών σε βιντεοπροβολέα, επιδίωξη αλληλεπίδρασης με τους φοιτητές μέσω ερωταποκρίσεων και διαλογικής συζήτησης. <u>Εργαστηριακό μέρος μαθήματος (εντάσσεται στην τρίωρη διάλεξη)</u> Εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση αναπτυξιακών συστημάτων FPGA, καρτών με αισθητήρες, ράστερ και διακριτών ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση λογισμικού σύγχρονης και ασύγχρονης τηλεκαίδευσης. Αναμετάδοση του μαθήματος μέσω Zoom και ανάρτηση εκπαιδευτικού υλικού στην πλατφόρμα Moodle όπως σημειώσεις, ηλεκτρονικά βιβλία, εργαστηριακές ασκήσεις, διαδικτυακοί ιστότοποι, βιντεοσκοπημένες διαλέξεις μαθημάτων κλπ. Δημιουργία καναλιού στο λογισμικό slack για καλύτερη οργάνωση της επικοινωνίας που αφορά το συγκεκριμένο μάθημα

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Ωρες Διδασκαλίας	39
	Εκπόνηση εργασίας	100
	Αυτοτελής Μελέτη	50
	Σύνολο Μαθήματος	189

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	
	<p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται κατά βάση από την εκπόνηση δύο εργασιών εξαμήνου.</p> <p>Η πρώτη εργασία αφορά τις διατάξεις FPGA και η δεύτερη εργασία αφορά την χρήση GPU, τον προγραμματισμό παράλληλων και κατενεμημένων συστημάτων.</p> <p>Η κάθε εργασία μπορεί να περιλαμβάνει βιβλιογραφική αναζήτηση, σύνταξη κειμένου, ανάπτυξη κώδικα, υλοποίηση κυκλώματος, επίδειξη λειτουργίας και δεκαπεντάλεπτη παρουσίαση η οποία πραγματοποιείται στο τέλος του εξαμήνου.</p> <p>Οι παρουσιάσεις των εργασιών είναι ανοικτές στο κοινό, κατά τη διάρκειά τους πραγματοποιούνται ερωτήσεις και γίνεται λεπτομερής εξέταση των μεθόδων που εφαρμόστηκαν και των αποτελεσμάτων που παράχθηκαν.</p> <p>Μπορεί προαιρετικά να πραγματοποιηθεί και γραπτή τελική εξέταση στο τέλος του εξαμήνου η οποία θα προσμετράται μαζί με την εκπόνηση των δύο εργασιών για τον τελικό βαθμό του μαθήματος.</p> <p>Η γραπτή εξέταση μπορεί να περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων εφαρμογής των γνώσεων που αποκτήθηκαν, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης απάντησης, ερωτήσεις ανάπτυξης κλπ.</p>

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία για το θεωρητικό μέρος

1. “Circuit Design and Simulation with VHDL”, V. Pedroni, 2nd Edition, MIT Press.
2. “Quick Start Guide to VHDL”, Brock J. LaMeres, 1st Edition, Springer.
3. “Digital Signal processing with Field Programmable Gate Arrays”, Meyer-Baese, Springer.
4. “Embedded SoPC design with Nios II Processor and VHDL examples”, Pong Chu, Wiley.
5. “Εισαγωγή στη VHDL”, Ιωάννη Καλόμοιρου, Σημειώσεις.
6. “Programming on Parallel machines”, Norm Matloff, open access.
7. “Programming Massively Parallel Processors”, David Kirk, Wen-mei W. Hwu, Morgan Kaufmann, 2010.
8. "The CUDA Handbook: A Comprehensive Guide to GPU Programming", Nicholas Wilt, 2011.

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία για το εργαστηριακό μέρος

9. Βουρβουλάκης Ιωάννης, Προηγμένα Ψηφιακά Συστήματα – Εργαστηριακές Ασκήσεις, Σέρρες, 2022.
10. Βουρβουλάκης Ιωάννης, Σχεδίαση Συστημάτων Υψηλών Επιδόσεων – Εργαστηριακές Ασκήσεις, Σέρρες, 2022.

P204 Εικονική Πραγματικότητα και Γραφικά Υπολογιστών

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό (Π.Μ.Σ. στη Ρομποτική)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Ωρες Διδασκαλίας	3		
ΣΥΝΟΛΟ	3	7.5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=65		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Παρουσιάζονται οι βασικές αρχές των γραφικών υπολογιστών, όπως τα πρωτογενή στοιχεία γραφικών, οι δισδιάστατοι και τρισδιάστατοι μετασχηματισμοί, η φωτορεαλιστική απόδοση (rendering), τα μοντέλα φωτισμού και σκίασης, η αντιστοίχιση υφής και η σχεδιοκίνηση (animation).</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευάζει απλά γραφικά με χρήση πρωτογενών στοιχείων. • Αποδίδει χαρακτηριστικά, όπως συντεταγμένες χώρου, χρώμα, κανονικό διάνυσμα και συντεταγμένες υφής στις κορυφές ενός σχήματος. • Εφαρμόζει διδισδιάστατους και τρισδιάστατους γεωμετρικούς μετασχηματισμούς σε μοντέλα. • Προσομοιώνει τον χώρο κάμερας και εφαρμόζει προοπτική προβολή των τρισδιάστατων σχημάτων. • Εφαρμόζει πλήρες μοντέλο φωτισμού στα σχήματα. • Εφαρμόζει αντιστοίχιση υφής για ρεαλιστικότερη απεικόνιση επιφανειών.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη και Ομαδική εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

i.	Εισαγωγή στα γραφικά υπολογιστών. Δομή του μαθήματος.
ii.	VBOs και shaders.
iii.	Παρεμβολή χρωμάτων και δεικτοδοτημένη σχεδίαση.
iv.	Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί 2D.
v.	Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί 3D.
vi.	Προοπτική προβολή. Χώρος κάμερας.
vii.	Μοντέλο φωτισμού.
viii.	Αντιστοίχιση υφής.
ix.	Εισαγωγή στην εικονική πραγματικότητα. Η μηχανή παιχνιδιών Unity.
x.	Αντικείμενα παιχνιδιού, συστατικά στοιχεία, προκατασκευασμένα στοιχεία, φυσική, scripting.
xi.	Ανάπτυξη απλού παιχνιδιού (roll-a-ball).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Θεωρητική διδασκαλία - ανάπτυξη της ύλης στον πίνακα. Εργαστηριακή εξάσκηση με χρήση λογισμικού Python/Unity.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας με χρήση πλατφόρμας ασύγχρονης και σύγχρονης τηλεκαίδευσης.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Ώρες Διδασκαλίας	39
	Συγγραφή εργαστηριακών αναφορών	100
	Αυτοτελής Μελέτη	50
	Σύνολο Μαθήματος	189
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται κατά 75% από τους βαθμούς τριών εργασιών και κατά 25% από τον βαθμό της γραπτής εξέτασης.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<i>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</i>
1. Dave Shreiner, Graham Sellers, John Kessenich, Bill Licea-Kane, OpenGL Programming Guide, Eighth Edition, The Official Guide to Learning OpenGL, Version 4.3, Addison Wesley, 2013.
2. Peter Shirley, Steve Marschner, Fundamentals of Computer Graphics, CRC Press, 2009.
3. www.opengl.org

○ P301 Διπλωματική Εργασία

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό (Π.Μ.Σ. στη Ρομποτική)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	P301	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Ωρες Διδασκαλίας	-		
ΣΥΝΟΛΟ	-	30	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Τα μαθήματα που διδάσκονται κατά τα δύο πρώτα εξάμηνα του ΠΜΣ Ρομποτικής		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Ο/η φοιτητής/τρια μαθαίνει τα βήματα και τους κανόνες της ερευνητικής μεθοδολογίας, με την καθοδήγηση του επιβλέποντα. Αναζητά και μελετά τη βιβλιογραφία προκειμένου να ενημερωθεί για την κατάσταση της τέχνης σε ένα ερευνητικό αντικείμενο. Μαθαίνει να θέτει ερευνητικά ερωτήματα και να αναζητά πρωτότυπες και καινοτόμες λύσεις. Μαθαίνει να διακρίνει πεδίο για τη δική του συνεισφορά, ώστε να εμπλουτίσει την υπάρχουσα γνώση. Μαθαίνει να χρησιμοποιεί τα εργαλεία υλικού/λογισμικού για την αντιμετώπιση του συγκεκριμένου προβλήματος που έθεσε. Ασκείται στην εκπόνηση ολοκληρωμένου σχεδίου εργασίας. Μαθαίνει να διαρθρώνει σωστά τη συγγραφή της εργασίας του. Επίσης, μαθαίνει τις απαιτήσεις της παρουσίασης εργασίας που περιλαμβάνει τα παραπάνω.</p>

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Εξοικείωση με την ερευνητική μεθοδολογία
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Διπλωματική εργασία συνίσταται στην ανάθεση ενός θέματος που έχει έναν βαθμό ερευνητικού ενδιαφέροντος, με σκοπό την έρευνα και την εμφάνιση σε τεχνολογίες που σχετίζονται με αυτό.

Περιλαμβάνει:

- το στάδιο αναζήτησης και μελέτης της βιβλιογραφίας
- το στάδιο εντοπισμού και διευκρίνισης του συγκεκριμένου προβλήματος προς μελέτη
- το στάδιο κατανόησης των μεθόδων και εκμάθησης των εργαλείων εργασίας
- την εκπόνηση λύσης στο πρόβλημα με χρήση των παραπάνω εργαλείων
- τη συγγραφή σύμφωνα με κανόνες διάρθρωσης ερευνητικής εργασίας
- την παρουσίαση ενώπιον της τριμελούς επιτροπής

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Επίβλεψη του φοιτητή με προγραμματισμένες συναντήσεις εργασίας	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρησιμοποιούνται οι Τ.Π.Ε. συνεργασίας και επικοινωνίας (slack, zoom). Επίσης όλα τα λογισμικά που αρμόζουν για την εκπόνηση της εργασίας.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Συναντήσεις με επιβλέποντα (ωριαίες)	7
	Συγγραφή	300
	Αυτοτελής Μελέτη	450
	Σύνολο Μαθήματος	757
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	Οι φοιτητές εξετάζονται προφορικά, κατά τη δημόσια παρουσίαση της εργασίας, από τριμελή επιτροπή που ορίζεται ταυτόχρονα με την ανάληψη του θέματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:-

1. Όλη η βιβλιογραφία (βιβλία, περιοδικά, ηλεκτρονικές πηγές) που είναι άμεσα συναφής με την εκπόνηση του θέματος.
2. Κανονισμός Διπλωματικής/πτυχιακής εργασίας Τμήματος ΜΠΥΤ, ΔΙ.ΠΑ.Ε..
3. Διάρθρωση Διπλωματικής εργασίας και οδηγός συγγραφής, ΠΜΣ στη Ρομποτική

6.4. Διαδικασία εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας

Ο κάθε φοιτητής πλήρους/μερικής φοίτησης του προγράμματος εκπονεί Διπλωματική Εργασία. Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία εκπονείται μετά το πέρας της διδασκαλίας των μαθημάτων (κατά τη διάρκεια του Γ' εξαμήνου σπουδών για τους φοιτητές του προγράμματος πλήρους φοίτησης και του Ε' εξαμήνου σπουδών για τους φοιτητές του προγράμματος μερικής φοίτησης).

Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία θα πρέπει να είναι αντίστοιχης ποιότητας με το επίπεδο σπουδών. Για την ανάληψη του θέματος και την εκπόνηση της Διπλωματικής εργασίας, ο φοιτητής πρέπει να αναφερθεί στο Άρθρο 13 του **Κανονισμού Σπουδών**. Για τη συγγραφή της Διπλωματικής Εργασίας, ο φοιτητής οφείλει να ακολουθήσει τους κανόνες διάρθρωσης και μορφοποίησης και να ανατρέξει στους κανονισμούς που αναφέρονται στο Κεφάλαιο Β', Άρθρο 17 του Κανονισμού Σπουδών. Ειδικότερα, πρέπει να ανατρέξει στο κείμενο «**Διάρθρωση Διπλωματικής Εργασίας στο ΠΜΣ Ρομποτικής**» (βλέπε ιστοσελίδα ΠΜΣ Ρομποτικής, robotics.ihu.gr)

Η Σ.Ε. φροντίζει ώστε κάθε μεταπτυχιακός φοιτητής να αναλάβει ένα θέμα διπλωματικής εργασίας, υπό την επίβλεψη ενός τουλάχιστον διδάσκοντα, με βάση τις προτάσεις που υποβλήθηκαν.

Κατά τη διάρκεια εκπόνησης της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας ο φοιτητής είναι υποχρεωμένος να συναντάται συχνά με τον επιβλέποντα Καθηγητή, ώστε να τον ενημερώνει για την πρόοδο της εργασίας και να τον συμβουλευτεί. Επίσης, είναι υποχρεωμένος να καταγράφει λεπτομερή τεκμηρίωση για την εξέλιξη της εργασίας.

Με την ανάθεση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας ορίζεται από τη Συντονιστική Επιτροπή τριμελής εξεταστική επιτροπή.

Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία υποστηρίζεται δημόσια ενώπιον της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής. Ο φοιτητής παρουσιάζει τα κύρια σημεία της εργασίας και τα συμπεράσματα της μελέτης. Στη συνέχεια η εξεταστική επιτροπή αξιολογεί την εργασία σύμφωνα με όσα αναφέρονται στον Οδηγό Εκπόνησης Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών. Κάθε μέλος αξιολογεί ξεχωριστά την εν λόγω εργασία και στο τέλος υπολογίζεται ο μέσος όρος βαθμολογίας των τριών μελών.

Σε περίπτωση που διαπιστωθεί λογοκλοπή στο κείμενο της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας, ο φοιτητής διαγράφεται από το Πρόγραμμα, με απόφαση της Συνέλευσης, μετά από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής.

7. ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ και ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ



Η Γραμματεία του Τμήματος είναι αρμόδια για φοιτητικά και διοικητικά θέματα.

Η εξυπηρέτηση των φοιτητών γίνεται όλες τις εργάσιμες ημέρες, και κατά τις ώρες 11.00 πμ. έως 13.00 μμ., στα γραφεία της Γραμματείας του Τμήματος, που βρίσκονται στο ισόγειο του κτιρίου Διοίκησης, (κτίριο Κ) γραφείο 3.

Στα φοιτητικά θέματα περιλαμβάνονται:

- εγγραφές των φοιτητών,
- χορήγηση φοιτητικού πάσο,
- τήρηση αρχείου των φοιτητών, στο οποίο περιλαμβάνονται η βαθμολογία, οι ανανεώσεις εγγραφών κάθε Εξάμηνο, και στοιχεία σχετικά με τις υποτροφίες,
- χορήγηση Πιστοποιητικών και Πτυχίου,
- χορήγηση βεβαιώσεων για κάθε νόμιμη χρήση,
- χορήγηση εντύπων που απαιτούνται για την Πρακτική Άσκηση των φοιτητών,
- η σύνταξη καταστάσεων φοιτητών, σύμφωνα με τη δήλωση επιλογής εκ μέρους τους, των μαθημάτων που επιθυμούν να παρακολουθήσουν,

7.1. *Ακαδημαϊκή Ταυτότητα - Φοιτητικό Πάσο*

Για την έκδοση ακαδημαϊκής ταυτότητας απαιτείται ηλεκτρονική αίτηση που γίνεται μετά από είσοδο στην ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ (εικονίδιο στην κεντρική σελίδα της Πανεπιστημιούπολης Σερρών: <https://cm.ihu.gr>). Και εδώ είναι απαραίτητη η χρήση των κωδικών πρόσβασης (username/password), που διαθέτουν οι φοιτητές για τις κεντρικές ηλεκτρονικές υπηρεσίες (π.χ. egram) του Ιδρύματος.

Οι νέες ταυτότητες αναγράφουν την ακριβή περίοδο ισχύος του δικαιώματος του Φοιτητικού Εισιτηρίου. Στην περίπτωση που ο φοιτητής δεν δικαιούται Φοιτητικό Εισιτήριο, η κάρτα επέχει θέση απλής ταυτότητας.

8. ΑΛΛΕΣ ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

8.1. Βιβλιοθήκη

Η Δανειστική Βιβλιοθήκη της Πανεπιστημιούπολης στεγάζεται σε τριώροφο κτίριο απέναντι από το κτήριο Διοίκησης, συνολικού εμβαδού 2500 m², η κατασκευή του οποίου χρηματοδοτήθηκε από το Β' Κ.Π.Σ. Η βιβλιοθήκη έχει εφοδιαστεί με 20.000 τίτλους βιβλίων, ξενόγλωσσων και ελληνικών, περιοδικά και εφημερίδες καθώς και μία συλλογή βιβλίων λογοτεχνίας και CD-ROM. Τα βιβλία είναι ταξινομημένα σύμφωνα με το σύστημα DDC, 21η έκδοση.

Ο δανεισμός ισχύει για χρονικό διάστημα 15 ημερών και γίνεται μέσω της δανειστικής κάρτας, την οποία προμηθεύει η Βιβλιοθήκη.

Υπάρχει επίσης φωτοαντιγραφικό μηχάνημα που διατίθεται στους φοιτητές για έναν ορισμένο αριθμό αντιγράφων από το υλικό της βιβλιοθήκης. Στη Βιβλιοθήκη λειτουργούν τα εξής τμήματα:

- 1) Δανειστικό Τμήμα
- 2) Πληροφοριακό Τμήμα
- 3) Τμήμα Ηλεκτρονικής Τεκμηρίωσης Αποδελτίωσης
- 4) Τμήμα Οπτικοακουστικών Μέσων.

Η βιβλιοθήκη της Πανεπιστημιούπολης Σερρών λειτουργεί κάθε εργάσιμη ημέρα, όλο το έτος, σύμφωνα με το παρακάτω ωράριο λειτουργίας:

Σεπτέμβριο - Ιούνιο: 8:30π.μ. έως 20:00μ.μ.

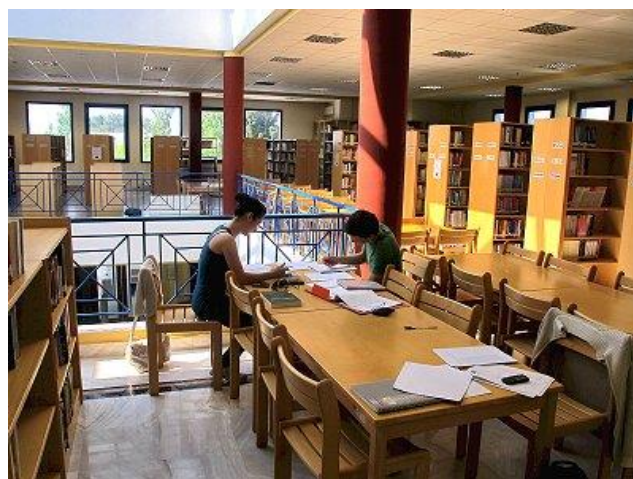
Ιούλιο - Αύγουστο: 8:30π.μ. έως 14:00μ.μ.

Διεύθυνση Βιβλιοθήκης:

Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος
Πανεπιστημιούπολη Σερρών - Βιβλιοθήκη
Τέρμα Μαγνησίας, 62 124 Σέρρες
Τηλ: 23210-49265, 23210-49269
Fax: 23210-45405

e-mail: admin@lib.teicm.gr

web-site: <http://lib.teicm.gr>



8.2. Φοιτητική Λέσχη

Εντός της Πανεπιστημιούπολης Σερρών παρέχεται στους φοιτητές η δυνατότητα σίτισης σε πλήρως εξοπλισμένο εστιατόριο, σε σύγχρονο κτήριο το οποίο φιλοξενεί τη Φοιτητική Λέσχη και το εστιατόριο. Δικαίωμα δωρεάν σίτισης έχουν όλοι ανεξαρτήτως οι φοιτητές του Ιδρύματος, ανάλογα με το οικογενειακό εισόδημά τους (< 45.000 €). Σχετικές πληροφορίες δίνονται από το γραφείο της Φοιτητικής Λέσχης (ισόγειο, κτίριο βιβλιοθήκης).

8.3. Φοιτητική Εστία

Οι φοιτητές διαμένουν σε κατοικίες δικής τους επιλογής. Από το Πανεπιστήμιο παρέχεται στους δικαιούχους φοιτητές δωρεάν στέγαση (επίδομα στέγασης λόγω μη ύπαρξης Φοιτητικής Εστίας) υπό τις προϋποθέσεις που θέτει η σχετική νομοθεσία και το Πανεπιστήμιο. Στο χώρο της Πανεπιστημιούπολης Σερρών λειτουργεί εστία για τους αλλοδαπούς φοιτητές του Προγράμματος ERASMUS.

Από την Πολιτεία χορηγείται στους εκάστοτε δικαιούχους φοιτητές ετήσιο στεγαστικό επίδομα, ύψους 1.000 ευρώ, υπό τις προϋποθέσεις που θέτει ο νόμος 3220/2004. Η σχετική βεβαίωση παρέχεται από τη Γραμματεία του Τμήματος.

8.4. Ιατροφαρμακευτική Περίθαλψη

Όλοι οι φοιτητές έχουν τα ίδια δικαιώματα στην υγεία και την ασφάλιση. Στους φοιτητές παρέχεται ειδικό βιβλιάριο υγείας, με το οποίο τους χορηγείται δωρεάν ιατροφαρμακευτική περίθαλψη. Το πλησιέστερο νοσοκομείο απέχει μόλις 2 χλμ. από το Ίδρυμα.

8.5. Γυμναστήριο

Οι εγκαταστάσεις του Γυμναστηρίου παρέχουν τη δυνατότητα άθλησης όλων των φοιτητών και του προσωπικού της Πανεπιστημιούπολης Σερρών. Στο Γυμναστήριο υπάρχουν:

- Αίθουσα με βάρη
- Γυμναστήριο ενόργανης γυμναστικής
- Αίθουσες με τραπέζια πινγκ-πονγκ
- Σάουνα

Επιπλέον, οι φοιτητές μπορούν να λάβουν μέρος στα προγράμματα εκμάθησης παραδοσιακού ή μοντέρνου χορού καθώς και στα προγράμματα εκμάθησης καλαθοσφαίρισης, ποδοσφαίρου, πετοσφαίρισης, επιτραπέζιας αντισφαίρισης, σκοποβολής, αεροβικής και αυτοάμυνας.

8.6. Αθλητικές και Πολιτιστικές Δραστηριότητες

Όλοι οι φοιτητές, με την εγγραφή τους στα Τμήματα του Πανεπιστημίου, γίνονται αυτόματα μέλη του Φοιτητικού Συλλόγου, μέσω του οποίου εκπροσωπούνται. Ο Σύλλογος καλεί συνελεύσεις φοιτητών σε τακτά χρονικά διαστήματα, όπου συζητούνται θέματα που τους αφορούν. Οι εκλογές διενεργούνται μια φορά το χρόνο και σε ημερομηνία κοινή για όλα τα Πανεπιστήμια της χώρας. Ο Σύλλογος διοργανώνει εκδρομές και επισκέψεις εκπαιδευτικού ή ψυχαγωγικού χαρακτήρα. Σε ανάπτυξη βρίσκονται επίσης τμήματα θεάτρου, μουσικής και κινηματογράφου.