

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|--|---|---------------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ | Μηχανικών | | |
| ΤΜΗΜΑ | Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | Προπτυχιακό (Πρώτος Κύκλος Σπουδών) | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | 0811.7.010.0 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 7 ^ο |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας | | |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ | |
| Θεωρητικές διαλέξεις | 4 | 3 | |
| Εργαστηριακές ασκήσεις | 2 | 2 | |
| ΣΥΝΟΛΟ | 6 | 5 | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Ειδικού υποβάθρου / Κορμού | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ | Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ | Ελληνική | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | Όχι | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | https://eclass.hmu.gr/courses/ECE152/ | | |

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

| |
|--|
| Μαθησιακά Αποτελέσματα |
| <p>Το μάθημα στοχεύει στην κατανόηση των βασικών εννοιών της επεξεργασίας εικόνας και στην εξοικείωση των φοιτητών σε υπολογιστικές εφαρμογές τις θεωρίας.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Να κατανοεί το θεωρητικό υπόβαθρο της επεξεργασίας εικόνας με βάση τις γνώσεις που απέκτησε. ▪ Να κατανοήσουν την εφαρμογή βασικών τεχνικών επεξεργασίας εικόνας στο χωρικό και συχνотικό πεδίο. ▪ Να εφαρμόσουν και να υλοποιήσουν αυτόνομα στα πλαίσια εργαστηριακών ασκήσεων αλγορίθμους επεξεργασίας εικόνας. ▪ Να καταλάβουν το βασικό θεωρητικό υπόβαθρο που διέπει τις σύγχρονες εφαρμογές επεξεργασίας εικόνας. ▪ Να αναλύσουν συγκεκριμένα προβλήματα και να προτείνουν κατάλληλες λύσεις εφαρμόζοντας συνδυαστικά θεωρητικές γνώσεις και προγραμματιστικές τεχνικές. ▪ Να συνθέσουν γνώσεις και αλγορίθμους όπως εξελίσσεται το μάθημα για να επιλύσουν πιο σύνθετα προβλήματα (π.χ. για αποκατάσταση εικόνας). ▪ Να αναπτύξουν ικανότητες αξιολόγησης των αποτελεσμάτων στα πλαίσια των εργαστηριακών ατομικών ασκήσεων καθώς και εξαγωγής/αιτιολόγησης των αποτελεσμάτων. |
| Γενικές Ικανότητες |
| <ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης |

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

| | |
|--|--|
| Ενότητες Θεωρητικών Διαλέξεων | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Εισαγωγή στην ΨΕΕ κάμερα σημειακής οπής, προοπτικό μοντέλο, μοντέλο ορθογραφικής προβολής, διάφραγμα, βάθος πεδίου, οπτικό πεδίο, φακοί, φίλτρα, σχηματισμός χρώματος, χρωματικοί χώροι. ▪ ΨΕΕ στο χωρικό πεδίο: Γειτνίαση, Συνδεσιμότητα, Περιοχές, και Όρια. ▪ Τεχνικές φιλτραρίσματος στο χωρικό πεδίο: Χωρικά φίλτρα: συνέλιξη, φίλτρο μέσης τιμής, φίλτρο gauss, φίλτρο median, φίλτρα min/max, φίλτρο max-median. ▪ Βελτιστοποίηση εικόνας με σημειακή επεξεργασία στο χωρικό πεδίο: Μετασχηματισμοί φωτεινότητας, εκθετικός μετασχηματισμός, λογαριθμικός μετασχηματισμός, μετασχηματισμός δύναμης. ▪ Ιστογράμματα εικόνας και επεξεργασία ιστογράμματος: εξισορρόπηση ιστογράμματος, μετασχηματισμοί ιστογράμματος, αντίθεση. ▪ Η έννοια της Όξυνσης εικόνας – Image sharpening: Τεχνικές όξυνσης εικόνας στο χωρικό αλλά και στο συχνοτικό πεδίο. ▪ Ανίχνευση ακμών: ορισμός ακμών, gradient, θόρυβος, φίλτρα Sobel, φίλτρα Prewitt, φίλτρα Roberts, εξομάλυνση, Laplacian of Gaussian, αλγόριθμος Canny ▪ ΨΕΕ με Μετασχηματισμό Fourier: 2-δ Διακριτός μετασχηματισμός Fourier (DFT). 2-δ Ταχύς μετασχηματισμός Fourier (FFT). Συνέλιξη με FFT . Βελτίωση ποιότητας εικόνας με τεχνικές απομάκρυνσης θορύβου με ζωνοπερατά φίλτρα στο πεδίο συχνοτήτων - αποκατάσταση εικόνας. ▪ Μορφολογική επεξεργασία Εικόνας. ▪ Συμπίεση εικόνας: συμπίεση χωρίς απώλειες, συμπίεση με απώλειες, μετασχηματισμός συνημίτονου, το πρότυπο Jpeg, δείκτες συμπίεσης. | |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Εξοικείωση με τη χρήση της python/Octave για επεξεργασία εικόνας. ▪ Παραδείγματα υλοποίησης όλων των θεμάτων που παρουσιάζονται στη θεωρία με συμμετοχή των φοιτητών. ▪ Έμφαση στην υλοποίηση φίλτρων στο χωρικό και συχνοτικό πεδίο. | |

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | | |
|---|--|---------------------------------|
| ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ. | Πρόσωπο με πρόσωπο | |
| ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ | Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην εργαστηριακή εκπαίδευση Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class | |
| ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου |
| | Διαλέξεις | 40 |
| | Εργαστήριο | 30 |
| | Αυτοτελής μελέτη | 40 |
| | Ατομική εργασία εργαστηρίου | 20 |
| | Εβδομαδιαίες ασκήσεις για το σπίτι | 20 |
| | Σύνολο Μαθήματος | 150 |
| ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ | Μέθοδοι αξιολόγησης: 1. Γραπτή τελική εξέταση (50%) <ul style="list-style-type: none"> • με επίλυση προβλημάτων • ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης • με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 3. Ατομική εργασία εργαστηρίου (αναφορά και προφορική εξέταση) (30%) 4. Εβδομαδιαίες ασκήσεις για το σπίτι (20%) | |

| | |
|--|--|
| | Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass. |
|--|--|

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

| |
|---|
| <p>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Επεξεργασία εικόνας, Ν. Παπαμάρκος 2013▪ Digital Image Processing, Woods, Gonzalez <p>Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ IEEE Transactions on Image Processing |
|---|