

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|-----------------------------|-------------------------|
| ΣΧΟΛΗ | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ | | |
| ΤΜΗΜΑ | ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΩΝΙΩΝ | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | M115 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 2 ^ο (Εαρινό) |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Ανάλυση και Επεξεργασία Εικόνων (Image Processing and Analysis) | | |
| 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> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙ ΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ Σ | ΠΙΣΤΩΤΙΚ ΕΣ ΜΟΝΑΔΕ Σ | |
| Διαλέξεις και ασκήσεις ανά θεματική ενότητα | 3 | 6 ECTS | |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i> | | | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i> | Βασικό μάθημα | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: | | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | Αγγλική Γλώσσα | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | ΝΑΙ | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | https://eclass.uoa.gr/courses/DI454/ | | |

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

| |
|---|
| <p>Μαθησιακά Αποτελέσματα Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων |
| <p>Διδακτικοί-Μαθησιακοί Στόχοι -Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να επεξεργάζονται ψηφιακές εικόνες και να εφαρμόζουν κλασικές τεχνικές για την εξαγωγή πληροφορίας • Εφαρμόζουν αρχιτεκτονικές βαθιάς μάθησης χρησιμοποιώντας διαφορετικούς τύπους νευρωνικών δικτύων για διάφορα προβλήματα Επεξεργασίας Εικόνων |
| <p>Γενικές Ικανότητες Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> | <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Ασκήση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> <p>.....</p> <p>Άλλες...</p> <p>.....</p> |
| <p>Το μάθημα αποσκοπεί ο/η φοιτητής/τρια να αποκτήσει δεξιότητες για την χρήση απαραίτητων τεχνολογιών επεξεργασίας εικόνας σε ποικιλία εφαρμογών ώστε να μπορεί να εργαστεί πάνω σε πρακτικά προβλήματα και να προτείνει τις δικές του λύσεις.</p> | |

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

| |
|---|
| <p>The contents of the course is structured as follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Image Sensing and Representation (Digital Image Representation, Spatial Image Resolution, Gray-level Quantization, Color spaces, Converting images, File formats) 2. Spatial Domain Filtering (Basic Gray Level Transformations, Histogram Equalization, Basics of Spatial Filtering, Smoothing Spatial Filters, Sharpening Spatial Filters) 3. Filtering in the Frequency domain (Discrete Fourier Transform, Frequency domain filtering, Discrete Cosine Transform) 4. Edge Detection (Roberts, Prewitt, Sobel operators, Canny method, Laplacian of Gaussian) 5. Key Point Detection (Laplacian Detector, Determinant of Hessian Detector, Harris Detector) 6. Morphological Image Processing (Dilation and Erosion, Opening and Closing, Region Filling, Connected Components) 7. Classical Machine Learning Methods in Image Processing (Supervised versus unsupervised learning, unsupervised machine learning—clustering, PCA, and eigenfaces, supervised machine learning—image classification with the handwritten digits dataset, object detection) 8. Deep Learning Models in Image Processing (Convolutional Neural Networks, Image classification with TensorFlow of the handwritten digits images dataset, some popular deep CNNs such as VGG-16/19, InceptionNet, ResNet) 9. Deep Learning Models for Object Detection, Segmentation, Transfer Learning and Neural Style Transfer |
|---|

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| <p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p> | <p>Ο τρόπος παράδοσης του μαθήματος είναι Πρόσωπο με πρόσωπο.</p> | | | | |
|---|---|---------------|--------------------------|-----------|----|
| <p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Στην πλατφόρμα e-class αναρτάται υλικό διαλέξεων και διαδικτυακές διευθύνσεις με χρήσιμες πληροφορίες καθώς και ασκήσεις για την εξάσκηση φοιτητών. • Ανάρτηση βίντεο διαλέξεων σε διαδικτυακή πλατφόρμα. • Ανταλλαγή ενημερώσεων μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. • Σε περίπτωση εξ αποστάσεως διδασκαλίας γίνεται χρήση ηλεκτρονικού οπτικοακουστικού υλικού στις εκάστοτε διαλέξεις. | | | | |
| <p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> </tbody> </table> | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Διαλέξεις | 39 |
| Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | | | | |
| Διαλέξεις | 39 | | | | |

| <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | Εργασίες | 60 | | | | | | | | |
|---|--|------------|---------|---------|----------|---|-----|----------------|---|-----|
| | Αυτοτελής Μελέτη | 51 | | | | | | | | |
| | Σύνολο Μαθήματος | 150 | | | | | | | | |
| <p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Αξιολόγηση</th> <th>Αριθμός</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Εργασίες</td> <td>2</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Τελική εργασία</td> <td>1</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table> | Αξιολόγηση | Αριθμός | Ποσοστό | Εργασίες | 2 | 60% | Τελική εργασία | 1 | 40% |
| Αξιολόγηση | Αριθμός | Ποσοστό | | | | | | | | |
| Εργασίες | 2 | 60% | | | | | | | | |
| Τελική εργασία | 1 | 40% | | | | | | | | |

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

| |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods, Digital Image Processing, Pearson. 2. Alasdair McAndrew, A Computational Introduction to Digital Image Processing, Second Edition, CRC Press, Release Date: October 2015 3. Dive into Deep Learning, Aston Zhang, Zack C. Lipton, Mu Li and Alex J. Smola [https://d2l.ai/index.html]. 4. Hands-On Image Processing with Python, Sandipan Dey, Packt Publishing, 2018. |
|---|