



## Περιγραφή μαθήματος

ΙΔΡΥΜΑ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ																			
ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ																			
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ																			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ																			
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επεξεργασία Εικόνας																			
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠ10	Εξάμηνο	8	ECTS	6															
ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΘΕΩΡ.	3	ΦΡΟΝΤ.	0	ΕΡΓΑΣΤ.	1														
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	<p>Επιλέξτε ένα από τα ακόλουθα και διαγράψτε τα υπόλοιπα Προαιρετικό Μάθημα (ΠΜ)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Κ</th> <th>Ε1</th> <th>Ε2</th> <th>Ε3</th> <th>Ε4</th> <th>Ε5</th> <th>Ε6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>B/E</td> </tr> </tbody> </table> <p>Συμπληρώστε τον πίνακα όπως στο πρόγραμμα σπουδών: Κατεύθυνση (Α, Β) / Υποχρεωτικό Ειδίκευσης (Υ) / Βασικό Ειδίκευσης (Β) / Επιλογής Ειδίκευσης (Ε)</p>						Κ	Ε1	Ε2	Ε3	Ε4	Ε5	Ε6							B/E
Κ	Ε1	Ε2	Ε3	Ε4	Ε5	Ε6														
						B/E														
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/D69/">https://eclass.uoa.gr/courses/D69/</a>																			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Κ32																			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ / ΑΓΓΛΙΚΑ (Εργασία και Παρουσίαση)																			
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ																			

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συμπληρώστε (λεκτική περιγραφή) το περιεχόμενο του μαθήματος αναφέροντας τη δομή και τα θέματα που καλύπτονται.

Στοιχεία συστημάτων ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας και βασικές έννοιες. Βασικοί δισδιάστατοι μετασχηματισμοί και αναπαραστάσεις εικόνας (Fourier, Walsh Hadamard, ΚΛ μετασχηματισμός διακριτού συννημιτόνου (DCT), γρήγορες υλοποιήσεις, αναπαραστάση εικόνας στο MATLAB, βασικές εντολές χειρισμού εικόνας στο MATLAB. Βελτίωση εικόνας (μετασχηματισμοί έντασης, εξισορρόπηση ιστογράμματος, χωρικά φίλτρα, φίλτρα επιλογής συχνοτήτων, ομομορφικά φίλτρα). Επεξεργασία έγχρωμης εικόνας (βασικά χρωματικά υποδείγματα, ψευδοχρωματισμός, επεξεργασία πλήρους χρώματος, βασικές εντολές στο MATLAB). Αποκατάσταση εικόνας (υποδείγματα παραμορφώσεων, αντίστροφα φίλτρα και φίλτρο Wiener,

προσαρμοστικό φίλτρο Wiener, βασικές εντολές στο MATLAB). Συμπύεση και κωδικοποίηση (Μορφές πληροφοριακού πλεονάσματος και κριτήρια πιστότητας, σχεδιασμός κβαντιστών Max Loyd, υποδείγματα συμπύεσης και κωδικοποίησης (προγνωστική κωδικοποίηση, DPCM, κα, συμπύεση με/χωρίς απώλειες, standards βασικές εντολές στο MATLAB). Κατάτμηση εικόνας (ανίχνευση ασυνεχειών σημείου ευθείας ακμών, μετασχηματισμός Hough, κατωφλίωση, κατάτμηση με περιοχές, κωδικοποίηση αλυσίδας, περιγραφείς συνόρου, υφή, μορφολογική επεξεργασία).

### ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

*Περιγράψτε τους στόχους ή/και τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος. Μπορείτε να αναφερθείτε στις επιμέρους κατηγορίες των μαθησιακών αποτελεσμάτων σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων (νοητικών, πρακτικών) και ικανοτήτων. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα «Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων» για τη συγγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων.*

**Διδακτικοί-Μαθησιακοί Στόχοι -Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Ο σκοπός του μαθήματος είναι ο/η φοιτητής/τρια αξιοποιώντας τις γνώσεις πάνω στη ψηφιακή επεξεργασία σήματος, τη γραμμική άλγεβρα και το λογισμό (calculus) που έλαβε στα προηγούμενα ακαδημαϊκά έτη να εξοικειωθεί στις σύγχρονες μεθόδους χρήσης Η/Υ στην επεξεργασία εικόνας και να μπορεί να τις υλοποιήσει μέσω του προγραμματιστικού περιβάλλοντος MATLAB. Επιπλέον στόχος του μαθήματος είναι η αποτελεσματική προσαρμογή και αναπαράσταση εικόνων για αυτόματη μηχανική αντίληψη.

### ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο)
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω του e-class Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου Αξιοποίηση λογισμικών στο εργαστήριο: MATLAB: Image Processing Toolbox (Perform image processing, analysis, and algorithm development), General Purpose Toolbox, Signal Toolbox και χρήσιμα εργαλεία όπως FFT και Wiener Filter. ( <a href="https://www.mathworks.com/products/matlab.html">https://www.mathworks.com/products/matlab.html</a> )

<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ – ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και τεχνικές διδασκαλίας και αναγράφονται αναλυτικά οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p> <p>Εμπλουτισμένες Διαλέξεις, Online Διαλέξεις, Σεμινάρια, Φροντιστήριο, Εργαστήριο, Εργαστηριακή Άσκηση, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Πρακτική Εκπόνηση project, Εκπόνηση ατομικών / ομαδικών εργασιών Τηλεσυνεργασία (αναφορά σε εργαλεία) Κλπ</p>	<p>Η θεωρία παρουσιάζεται με διαφάνειες που διατίθενται στο e-class. Τα περιβάλλοντα προγραμματισμού παρουσιάζονται στο εργαστήριο.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος (ώρες)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Εργαστήριο</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Τελική Εργασία</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο ωρών</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος (ώρες)	Διαλέξεις	39	Εργαστήριο	13	Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης	40	Τελική Εργασία	58	<b>Σύνολο ωρών</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος (ώρες)												
Διαλέξεις	39												
Εργαστήριο	13												
Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης	40												
Τελική Εργασία	58												
<b>Σύνολο ωρών</b>	<b>150</b>												
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης (Διαμορφωτική ή/και Τελική), Εργαλεία Αξιολόγησης (Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Άλλη/άλλες), Παροχή ανατροφοδότησης (περιγραφική, μέσω κλίμακας διαβαθμισμένων κριτηρίων)</p>	<p>Η μέθοδος αξιολόγησης βασίζεται σε μια Τελική Εργασία:</p> <p>I. Κώδικας 30% II. Παρουσίαση 40% III. Γραπτό Κείμενο 30%</p> <p>Οι σπουδαστές θα πρέπει να ανεβάσουν και την εργασία στο e-class στην προκαθορισμένη προθεσμία.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Αξιολόγηση</th> <th>Αριθμός</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Τελική εργασία</td> <td>1</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Αξιολόγηση	Αριθμός	Ποσοστό	Τελική εργασία	1	100%						
Αξιολόγηση	Αριθμός	Ποσοστό											
Τελική εργασία	1	100%											

<p><b>ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b></p>
<p>- Ιωάννης Πήτας, "Ψηφιακή επεξεργασία εικόνας", 4<sup>η</sup> έκδοση, Θεσσαλονίκη, 2010 (ISBN: 978-960-9156435) - Ν. Παπαμάρκος, "Ψηφιακή επεξεργασία και ανάλυση εικόνας", Β. Γκιούρδας Εκδοτική, 2010 (ISBN: 978-960-92731) - Ralph Gonzalez, "Digital Image Processing Using MATLAB", 4<sup>η</sup> έκδοση, Pearson, 2018 (ISBN-13: 978-9353062989)</p>