

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ICE-7107	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΚΟΝΑΣ		
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	
Διαλέξεις	3		
Εργαστηριακές ασκήσεις	1		
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων Εμβάθυνσης/Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / -τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • γνωρίζει τα είδη των εικόνων, τους τρόπους αναπαράστασής τους και τις βασικές έννοιες στην επεξεργασία και ανάλυση εικόνας. • περιγράφει μαθηματικά τους βασικούς μετασχηματισμούς εικόνας. • περιγράφει μαθηματικά τους μηχανισμούς φιλτραρίσματος στο πεδίο του χώρου και της συχνότητας.
--

- κατανοεί τις τεχνικές μορφολογικής επεξεργασίας δυαδικών εικόνων.
- γνωρίζει τις τεχνικές ανίχνευσης ακμών, γραμμών και περιγραμμάτων.
- γνωρίζει τις βασικές μεθόδους κωδικοποίησης και συμπίεσης εικόνας.
- αναλύει, να συγκρίνει και να υλοποιεί αλγόριθμους επεξεργασίας εικόνας, καθώς και να συνδυάζει κριτικά τις γνώσεις του για την επίλυση προβλημάτων επεξεργασίας και ανάλυσης εικόνας
- αναλύει ένα πρόβλημα επεξεργασίας εικόνας και να προτείνει, να σχεδιάζει και να υλοποιεί μεθόδους αντιμετώπισης αναφορικά με τη βελτίωση, αποκατάσταση, συμπίεση εικόνας και την ανίχνευση ακμών
- εφαρμόζει τα παραπάνω σε υπολογιστικά περιβάλλοντα (π.χ. MATLAB) για την επεξεργασία ψηφιακών εικόνων.

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;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

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

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή, αναπαράσταση και είδη εικόνων, ψηφιοποίηση εικόνας.

Βασικές αρχές ψηφιακών εικόνων: ανθρώπινη οπτική αντίληψη, αρχές οπτικής, δειγματοληψία, κβάντιση, γειτονιές εικονοστοιχείων, καθορισμός συνεκτικών περιοχών, μετρικές απόστασης.

Αριθμητικές και λογικές λειτουργίες ψηφιακών εικόνων, σημειακοί μετασχηματισμοί, ιστόγραμμα, ισοστάθμιση ιστογράμματος, χωρικό φιλτράρισμα, συνέλιξη, εξομάλυνση και τονισμός εικόνας με χωρικά φίλτρα.

Επεξεργασία στο πεδίο της συχνότητας, μετασχηματισμοί εικόνας (οι βασικοί μετασχηματισμοί με παραδείγματα εφαρμογών, π.χ. Fourier, DFT, DCT), σχεδίαση φίλτρων στο πεδίο των συχνοτήτων

Χρώμα, χρωματικά μοντέλα, αντίληψη χρώματος

Μορφολογική επεξεργασία εικόνων (erosion, dilation, opening, closing)

Κατωφλίωση (thresholding)

Ανίχνευση ακμών, γραμμών, περιγραμμάτων και περιοχών, μετασχηματισμός Hough, Hough line & Hough circle.

Κωδικοποίηση εικόνας, τύποι κωδικοποίησης (με και χωρίς απώλειες), αλγόριθμοι κωδικοποίησης (κωδικοποίηση Huffman, αριθμητική κωδικοποίηση), συμπίεση εικόνας (με έμφαση στο πρότυπο JPEG).

Εφαρμογές επεξεργασίας εικόνας.

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει την εκπαίδευση στο περιβάλλον και την εργαλειοθήκη Επεξεργασίας Εικόνας του MATLAB με σκοπό τη χρήση πρακτικών υπολογιστικών εργαλείων για την πρακτική υλοποίηση των παραπάνω.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο												
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	<ul style="list-style-type: none">• Ανάρτηση υλικού του θεωρητικού και του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος (σημειώσεις, διαφάνειες διαλέξεων, ασκήσεις, θέματα προόδου/τελικής εξέτασης , κ.λπ.) στην πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης του Πανεπιστημίου.• Χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ανακοινώσεων στην πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης για την επικοινωνία με τους φοιτητές.												
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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. Αναγράφονται 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	<table border="1"><thead><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr><tr><td>Εργαστήριο</td><td>13</td></tr><tr><td>Εκπόνηση Εργασιών</td><td>21</td></tr><tr><td>Αυτοτελής Μελέτη</td><td>52</td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>125</td></tr></tbody></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Εργαστήριο	13	Εκπόνηση Εργασιών	21	Αυτοτελής Μελέτη	52	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις	39												
Εργαστήριο	13												
Εκπόνηση Εργασιών	21												
Αυτοτελής Μελέτη	52												
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125												
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία,	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης- Επίλυση προβλημάτων <p>II. Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων και τελική εξέταση εργαστηρίου (30%)</p> <p>Η εξεταστέα ύλη και η διαδικασία αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην αίθουσα</p>												

<p>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>	<p>διαλέξεων, στο εργαστήριο και στην πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης του τμήματος.</p>
---	--

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενα Διδακτικά Βοηθήματα

1. R.C. Gonzalez and, R.E. Woods, Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας, Εκδ. Τζιόλα, 2011.
2. Ι.Ν. Έλληνας, Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας & Βίντεο: Από τη Θεωρία στην Πράξη, Εκδ. Λύχνος, 2010.
3. Ν. Παπαμάρκος, Ψηφιακή Επεξεργασία & Ανάλυση Εικόνας, Εκδ. Γκιούρδας, 2005.

- Επιπρόσθετη Βιβλιογραφία

1. M. Sonka, V. Hlavac and R. Boyle, *Image Processing, Analysis and Machine Vision*, Chapman & Hall, 1993.
2. K.R. Castleman, *Digital Image Processing*, Prentice Hall, 1996.
3. W.K. Pratt, *Digital Image Processing*, 2nd ed., John Wiley & Sons, 1991.
4. A.K. Jain, *Fundamentals of Digital Image Processing*, Prentice Hall, 1989.
5. D.H. Ballard and C.M. Brown, *Computer Vision*, Prentice Hall, 1982.

- Συναφή Επιστημονικά Περιοδικά & Πρακτικά Συνεδρίων :

- IEEE Transactions on Image Processing
- Image and Vision Computing, Elsevier
- Signal Processing: Image Communication, Elsevier
- Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)

6. ΒΙΒΛΙΑ ΕΥΔΟΞΟΣ

1. Βιβλίο [68384821]: Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας, 4η Έκδοση, Gonzales, Στέφανος Κόλλιας (επιμέλεια) [Λεπτομέρειες](#)
2. Βιβλίο [68372511]: ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ, ΠΑΠΑΜΑΡΚΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ [Λεπτομέρειες](#)