

# ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΚΟΝΑΣ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	612ΕΔΥΕ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΚΟΝΑΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	2	5	
Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Μαθηματικά I Μαθηματικά II		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική, Αγγλική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://195.130.93.18/pachidis/dip/index.html">http://195.130.93.18/pachidis/dip/index.html</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### 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.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- 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

Το μάθημα αυτό εισάγει τους φοιτητές προπτυχιακού επιπέδου στη θεωρία, τις μεθόδους και τις τεχνικές της ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας. Η ψηφιακή επεξεργασία εικόνας είναι απαραίτητη σε ένα τεράστιο πλήθος από εφαρμογές όπως εφαρμογές όπου χρησιμοποιείται κάποιο σύστημα όρασης. Τα θέματα που καλύπτει περιλαμβάνουν βασικές έννοιες για την ψηφιακή εικόνα, τη βελτίωση των εικόνων, την επαναφορά των εικόνων, την επεξεργασία έγχρωμων εικόνων, τη μορφολογία των εικόνων, την τμηματοποίηση και την ανίχνευση ακμών σε εικόνες.

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να περιγράφει έννοιες που αφορούν τη θεωρία, τις μεθόδους και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην ψηφιακή επεξεργασία εικόνας.
- Να κατανοεί τον τρόπο με τον οποίο θα χρησιμοποιήσει αυτή τη γνώση για την επίλυση σχετικών θεωρητικών προβλημάτων.
- Να αναγνωρίζει τις διαφορετικές κατηγορίες ενός προβλήματος στην ψηφιακή επεξεργασία

εικόνας και να αξιολογεί και να επιλέγει κατάλληλες μεθοδολογίες και αλγόριθμους για την αντιμετώπιση ενός πλήθους πραγματικών προβλημάτων.

- Να μπορεί να αναπτύξει σχετικές εφαρμογές λογισμικού χρησιμοποιώντας γνωστά εργαλεία και βιβλιοθήκες όπως την εργαλειοθήκη επεξεργασίας εικόνας στο περιβάλλον MATLAB και τη βιβλιοθήκη OpenCV με υπάρχουσες πλατφόρμες υλικού επεξεργασίας εικόνας και συσκευές.
- Να εφαρμόζει αλγόριθμους επεξεργασίας εικόνας τόσο σε προσωπικούς υπολογιστές όσο και σε ειδικευμένο υλικό για επεξεργασία εικόνας.
- Να ερευνά για την εύρεση σχετικού υλικού στη διεθνή βιβλιογραφία, να γράφει μία επιστημονική αναφορά, να σχεδιάσει ένα έργο, να εργαστεί συλλογικά και να λύσει σχετικά προβλήματα.

#### 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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Παραγωγή νέων Ερευνητικών Ιδεών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι ενότητες που διδάσκονται αφορούν:

- I. Εισαγωγικές Έννοιες
- II. Βασικές Έννοιες στην Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας
- III. Βελτίωση Εικόνων με τη Βοήθεια Ιστογραμμάτων
- IV. Βελτίωση Εικόνων (επεξεργασία σημείων)
- V. Φιλτράρισμα Εικόνων στο Χωρικό Πεδίο (των Εικόνων)
- VI. Φιλτράρισμα Εικόνων στο Πεδίο των Συχνοτήτων
- VII. Μέθοδοι Αποκατάστασης Εικόνων
- VIII. Επεξεργασία Έγχρωμων Εικόνων
- IX. Μορφολογία Εικόνων
- X. Τμηματοποίηση και Ανίχνευση Ακμών σε Εικόνες

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με Πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Παρουσίαση στη Θεωρία με τη βοήθεια διαφανειών, ιστοσελίδα του μαθήματος με υποστηρικτικό και βοηθητικό υλικό, Επικοινωνία με e-mail. Στο Φροντιστήριο, εφαρμογή μεθοδολογιών και αλγόριθμων σε πραγματικά προβλήματα με τη βοήθεια του MATLAB ή της βιβλιοθήκης OpenCV.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.          Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης</i>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 x 2 = 52 ώρες
	Φροντιστηριακές Ασκήσεις: Θα λύνονται επιλεγμένες ασκήσεις που αφορούν σε διαφορετικά	13 x 2 = 26 ώρες

<p>(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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p>Θέματα στην ψηφιακή επεξεργασία εικόνας</p>	
	<p>Ατομική ή Ομαδική Εργασία</p>	<p>30 x 0,5 = 15 ώρες</p>
	<p>Γραπτές Εξετάσεις</p>	<p>2 x 1 = 2 ώρες</p>
	<p>Αυτοτελής Μελέτη</p>	<p>150 x 0,2 = 30 ώρες</p>
	<p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	<p><b>125 ώρες</b></p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>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</i></p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Θεωρία</b>          Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει θεωρία και ασκήσεις από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος</p> <p><b>Ατομική ή Ομαδική Εργασία</b>          Παρουσίαση και εξέταση ατομικής ή ομαδικής εργασίας που αφορά θέμα σχετικό με την ψηφιακή επεξεργασία εικόνας (30%)</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Rafael C. Gonzalez, “Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας”, Εκδ. Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2018, ISBN: 978-960-418-733-1.
- Παπαμάρκος Η. Νικόλαος, «Ψηφιακή Επεξεργασία & Ανάλυση Εικόνας», Έκδοση 3η, 2013, ISBN: 978-960-92731-7-6
- Rafael C. González, Richard Eugene Woods, “Digital image processing”, Prentice Hall, pp. 954, 2008, ISBN: 978-0131687288.
- Maria Petrou, Kostas Petrou “Image Processing: The fundamentals, ” John Wiley and Sons Ltd, 2<sup>nd</sup> Edition, 2010, ISBN: 9780470745861.
- Chris Solomon, Toby Breckon, “Fundamentals of Digital Image Processing: A Practical Approach with Examples in Matlab,” Wiley – Blackwell, 2011, ISBN: 9781119957003.
- J. R. Parker, “Algorithms for Image Processing and Computer Vision, Second Edition,” Wiley Publishing, Inc., 2011, ISBN: 9780470643853.
- IEEE Transactions on Image Processing
- IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence
- IEEE Transactions on Medical Imaging