

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΔΙΔΑΣΚΩΝ	ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΑΡΓΥΡΟΣ		
ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΕΑΡΙΝΟ		
ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	HY-472	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup> -8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΟΡΑΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις και ασκήσεις		6	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		Επιστημονικής Περιοχής Ε7	
Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:		HY-371 Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων HY-471 Ανάλυση Εικόνων (συνιστώμενο)	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:		Ελληνική. Ενδέχεται να γίνεται και στην Αγγλική εάν υπάρχει ενδιαφέρον από αγγλόφωνο ακροατήριο.	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS		ΝΑΙ	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)		<a href="http://www.csd.uoc.gr/~hy472">http://www.csd.uoc.gr/~hy472</a>	

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>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> <p>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</p> <p>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</p> <p>Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</p>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές αποκτούν σημαντική κατανόηση σε θέματα μεθόδων υπολογιστικής όρασης που αποσκοπούν στην παραγωγή μιας ρεαλιστικής ερμηνείας του κόσμου μέσω της ανάλυσης μίας ή περισσότερων εικόνων ή βίντεο. Η έμφαση στο μάθημα δίνεται στην μελέτη και την ανάλυση της τρισδιάστατης πληροφορίας που αφορά στη δομή του κόσμου και στα δυναμικά χαρακτηριστικά του. Γνώσεις που αποκτούν οι φοιτητές περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μελέτη αλγορίθμων για την περιγραφή του περιεχομένου της εικόνας</li> <li>• Εκτίμηση παραμετρικών μοντέλων</li> <li>• Εκτίμηση της τρισδιάστατης δομής και κίνησης του κόσμου</li> <li>• Ανίχνευση, παρακολούθηση και αναγνώριση αντικειμένων και δραστηριοτήτων</li> <li>• Εξοικείωση με συγκεκριμένες τεχνικές, υλοποίηση και χρήση τους ως συστατικά ευρύτερων</li> </ul>

συστημάτων υπολογιστικής όρασης

- Παρακολουθούν την βιβλιογραφία στο χώρο της υπολογιστικής όρασης.

#### 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
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στην υπολογιστική όραση
2. Επισκόπηση θεμάτων πρόσληψης και επεξεργασίας εικόνων (δειγματοληψία, κβαντοποίηση, αντίληψη χρώματος, φίλτρα εξομάλυνσης, παραγωγίσις)
3. Επισκόπηση θεμάτων ανάλυσης εικόνων (ανίχνευση αιχμών, τμηματοποίηση)
4. Αναπαράσταση, ανάλυση και σύνθεση υφής
5. Ανίχνευση σημείων ενδιαφέροντος (Harris corner detector)
6. Ανίχνευση περιοχών ενδιαφέροντος (blobs)
7. Περιγραφές σημείων ενδιαφέροντος (The scale Invariant Feature Transform – SIFT)
8. Μετασχηματισμός Hough
9. Μέθοδοι εκτίμησης παραμετρικών μοντέλων (μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων)
10. Μέθοδοι εύρωστης εκτίμησης παραμέτρων (LMedS, RANSAC)
11. Ευθυγράμμιση μοντέλων-εικόνων βάση χαρακτηριστικών
12. Μοντέλα καμερών και φακών, προβολική γεωμετρία
13. Βαθμονόμηση καμερών
14. Επιπολική γεωμετρία
15. Στερεοσκοπία: Το πρόβλημα της αντιστοίχισης και 3D ανακατασκευή
16. Ογκομετρική 3D ανακατασκευή από πολλαπλές κάμερες
17. Εκτίμηση δισδιάστατης κίνησης (κάθετη οπτική ροή, οπτική ροή)
18. Μοντελοποίηση τρισδιάστατης κίνησης (πεδίο κίνησης, ιδία κίνηση)
19. Παρακολούθηση γραμμικών δυναμικών μοντέλων
20. Παρακολούθηση με φίλτρα σωματιδίων (particle filtering)
21. Ανίχνευση αντικειμένων (ανθρώπινο σώμα, πρόσωπο)
22. Αναγνώριση αντικειμένων
23. Αναγνώριση κατηγοριών αντικειμένων
24. Αναγνώριση δραστηριοτήτων

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα μαθήματος</li> </ul>	
<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 (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</i>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	60
	Εργαστηριακές ασκήσεις	60
	Μελέτη βιβλιογραφίας	60
	Σύνολο Μαθήματος	180
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης             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             Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα ελληνική. Ενδέχεται να γίνεται και στην Αγγλική εάν υπάρχει ενδιαφέρον από αγγλόφωνο ακροατήριο.  <b>Βαθμολόγηση:</b> $TB = 0.3 \cdot T\Delta + 0.7 \cdot A$ όπου TB = Τελικός Βαθμός TΔ = ο βαθμός στο Τελικό Διαγώνισμα A = ο μέσος όρος των βαθμών των ασκήσεων	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<i>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rick Szeliski, <a href="#">Computer Vision: Algorithms and Applications</a> Online version available <a href="#">here</a>.</li> <li>• David Forsyth, Jean Ponce, <a href="#">Computer Vision: a modern approach</a> Online version available <a href="#">here</a>.</li> <li>• Selected papers</li> <li>• Web links</li> </ul> <i>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</i>
---