

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ			
ΤΜΗΜΑ	ΠΜΣ «Εγκέφαλος και Νους»		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 (2 ^{ος} κύκλος – Μεταπτυχιακές Σπουδές)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E&N-R-137	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ανάλογα με τη διαθεσιμότητα
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Άσκηση στην "Βαθιά Μηχανική Μάθηση για 3Δ Όραση Υπολογιστών και Σύνθεση Εικόνων"		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
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			
Εργαστηριακή Άσκηση		6	9-27
ΩΔΕ Προγράμματος Σπουδών: 45-135			
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	E&N-103 Εισαγωγή στις Υπολογιστικές Νευροεπιστήμες Συνιστώνται επίσης: HY-472 Υπολογιστική Όραση HY-577 Μηχανική Μάθηση		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική (Αγγλική εφόσον ζητηθεί)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	??		

(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>Στόχος της έρευνας του Εργαστηρίου Υπολογιστικής Όρασης και Ρομποτικής του Ινστιτούτου Πληροφορικής του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας είναι να συμβάλει στην κατανόηση των υπολογιστικών θεμελίων της αντίληψης, της νοημοσύνης και των κινητικών δεξιοτήτων των έμβιων όντων μέσα από την δημιουργία υπολογιστικών μοντέλων επί των διαφορετικών υποθέσεων. Το εργαστήριο εφαρμόζει θεωρίες και υπολογιστικά μοντέλα δημιουργώντας καινοτόμα τεχνητά συστήματα με εφαρμογή σε τομείς όπως η βιομηχανική αυτοματοποίηση, η αλληλεπίδραση ανθρώπου και μηχανής, οι βοηθητικές τεχνολογίες, η ασφάλεια, ο αυτοματισμός σπιτιού, η ψυχαγωγία και η εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα. Ένα μέρος των δραστηριοτήτων του εργαστηρίου, στο οποίο εστιάζει ο Δρ. Αναστάσιος Ρούσσος, υπεύθυνος της εργαστηριακής άσκησης, είναι η ανάπτυξη νέων μεθοδολογιών που συνδυάζουν τη γεωμετρία και τη φυσική με τις</p>

πιο σύγχρονες μεθόδους βαθιάς μηχανικής μάθησης για την εξαγωγή λεπτομερούς και αξιόπιστης τρισδιάστατης (3D) πληροφορίας από δισδιάστατες εικόνες και βίντεο καθώς και για την δημιουργία συνθετικών εικόνων και βίντεο με υψηλά επίπεδα ρεαλισμού.

Με την ολοκλήρωση της εργαστηριακής άσκησης ο/η φοιτητής/τρια:

- ενσωματώνει και εφαρμόζει τη γνώση που αποκτήθηκε από τη μελέτη υποχρεωτικών και κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων του προγράμματος στο ερευνητικό πλαίσιο του θέματος της άσκησης του
- αναπαράγει την τρέχουσα γνώση και βασικές θεωρίες στο πεδίο της βαθιάς μηχανικής μάθησης για 3D όραση υπολογιστών και ρεαλιστική σύνθεση εικόνων και βίντεο
- αποκτά δεξιότητες για τον προγραμματισμό και την επιτυχή εκτέλεση πειραμάτων
- μπορεί να χρησιμοποιεί τη γνώση ως βάση πρωτότυπων ιδεών και έρευνας
- μπορεί να σκεφτεί εννοιολογικά, να αναπτύξει και να εμβαθύνει επιχειρήματα
- αναλύει και πραγματοποιεί σύνθετες επιστημονικές εργασίες
- μπορεί να συνεργάζεται με συναδέλφους και επιβλέποντες/ουσες
- αναλαμβάνει την ευθύνη για τα αποτελέσματα της εργασίας
- επικοινωνεί σε εξειδικευμένο και μη κοινό με σαφήνεια και ακρίβεια συμπεράσματα και γνώσεις που μπορεί να είναι αποτέλεσμα πρωτότυπης έρευνας, αυτομελέτης ή εμπειρίας

Αν η εργαστηριακή άσκηση εξελιχθεί σε διπλωματική εργασία, η περαιτέρω ενασχόληση με το ερευνητικό θέμα τον/την καθιστά ικανό/ή να:

- ολοκληρώνει, ανεξάρτητα, θεμελιώδη έρευνα βασισμένη σε μεθοδολογικές γνώσεις
- συνεισφέρει πρωτογενώς στην ανάπτυξη και εφαρμογή ιδεών στον τομέα της έρευνας
- αναγνωρίζει τους περιορισμούς της υπάρχουσας γνώσης στον επιστημονικό τομέα ενασχόλησής του/της και στη διεπαφή μεταξύ γειτονικών επιστημονικών τομέων και ανάλογα προσαρμόζει τη δράση του/της
- προσδιορίζει και αναλύει σύνθετα προβλήματα και τα επιλύει με στρατηγική και δημιουργικότητα
- αναλαμβάνει την ευθύνη για τη διαχείριση πολύπλοκων διαδικασιών
- υποστηρίζει ενώπιον εξειδικευμένου κοινού τα ερευνητικά του/της αποτελέσματα και τις προεκτάσεις τους

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

Παραγωγή 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

.....

Άλλες...

.....

- 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.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εκπαίδευση σε μεθόδους έρευνας και σε θέματα σχετικά με μεθοδολογίες βαθιάς μάθησης για την 3D όραση υπολογιστών και τη σύνθεση εικόνων. Ειδικότερα, ο/η φοιτητής/τρια θα εκπαιδευθεί σε κάποιον(ους) από τους ακόλουθους τομείς:

- 3D παραμορφώσιμα μοντέλα (3D morphable models)
- 3D ανακατασκευή και μοντελοποίηση του ανθρώπινου προσώπου/χεριών/κρανίου
- 3D ανάλυση των εκφράσεων του ανθρώπινου προσώπου
- Οπτική αναγνώριση και φωτορεαλιστική σύνθεση νοηματικής γλώσσας
- Παραγωγικά ανταγωνιστικά δίκτυα (generative adversarial networks) για σύνθεση εικόνων και βίντεο
- Μοντέλα διάχυσης αποθουβοποίησης (denoising diffusion models) για σύνθεση εικόνων από περιγραφές κειμένου

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση γλώσσας επιστημονικού προγραμματισμού, όπως Python ή Matlab, Χρήση λογισμικών για την ανάλυση εικόνων και βίντεο, τη δημιουργία και επεξεργασία 3D μοντέλων αντικειμένων, και τη δημιουργία συνθετικών εικόνων. Χρήση διαδικτυακών πλατφορμών διαμοίρασης κωδίκων ανάλυσης. Χρήση βάσεων δεδομένων εκδοτών/ηλεκτρονικών αποθετηρίων επιστημονικών άρθρων.</p>	
<p>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.</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>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50-150
	Εκπόνηση μελέτης (project)	100-300
	Συγγραφή αναφοράς	25-75
	Αυτοτελής Μελέτη	50-150
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	225-675
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p>	Γλώσσα: Ελληνική ή Αγγλική.	

<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><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Αξιολογείται η αφοσίωση του φοιτητή/τριας στην εκμάθηση των μεθόδων, η αυτονομία και ανεξαρτησία του, η κριτική μελέτη και ανάλυση της βιβλιογραφίας, η πρόοδος του με την πάροδο του χρόνου, η αρτιότητα της αναφοράς. Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται ρητά στον Οδηγό Σπουδών και γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην αρχή της Άσκησης.</p>
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Επιστημονικά άρθρα δημοσιευμένα σε έγκυρα επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια που σχετίζονται με μεθοδολογίες βαθιάς μηχανικής μάθησης για την 3D όραση υπολογιστών και τη σύνθεση εικόνων και βίντεο.