

ΙΔΡΥΜΑ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ							
ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ							
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ							
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ - ΔΠΜΣ ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ							
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικά Θέματα Γλωσσικής Τεχνολογίας II: Γλώσσα και Γνωσιακή Ρομποτική							
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	M930	Εξάμηνο	3ο	ECTS	6			
ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΘΕΩΡ.	1	ΣΕΜΙΝ.	1	ΕΡΓΑΣΤ.	1		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιλέξτε ένα από τα ακόλουθα και διαγράψτε τα υπόλοιπα Βασικό (B) / Επιλογής (E) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>E</td> </tr> <tr> <td>x</td> </tr> </table>						E	x
E								
x								
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/DI533							
ΠΡΟΕΡΑΙΤΙΚΑ/ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΟΧΙ							
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ/ΑΓΓΛΙΚΑ							
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ							

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
<p>Το μάθημα εστιάζει στα τεχνητά γνωσιακά συστήματα και συγκεκριμένα στα ρομπότ, με ιδιαίτερη έμφαση στο ρόλο της φυσικής γλώσσας σε αυτά. Πρόκειται για μάθημα με διεπιστημονικό χαρακτήρα που φέρνει κοντά θεωρίες, ευρήματα και μεθοδολογίες από το χώρο της Γνωσιακής Επιστήμης, της Νευροεπιστήμης, της Θεωρητικής και Υπολογιστικής Γλωσσολογίας και των Πολυμεσικών Συστημάτων.</p> <p>Χρησιμοποιώντας παραδείγματα πολυμεσικής και πολυτροπικής επικοινωνίας, παρουσιάζονται τα ιδιοσυγκρασιακά χαρακτηριστικά και η σημασιολογική διάδραση της φυσικής γλώσσας με τις αισθήσεις και την κίνηση. Η διάδραση αυτή πραγματώνεται -μεταξύ άλλων- μέσω ενός βασικού γνωσιακού μηχανισμού, αυτού της "σύνταξης". Αναλύεται πώς η "σύνταξη" αποτελεί στοιχείο-κλειδί όχι μόνο στη γλωσσική αλλά και την αισθησιοκινητική συμπεριφορά. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη σχέση της με τη σημασιολογική μνήμη και παρουσιάζεται λεπτομερώς ένα ολοκληρωμένο μοντέλο σημασιολογικής μνήμης για γνωσιακά συστήματα που εισάγει τις έννοιες της πολυτροπικότητας, της αναφοράς, και της αναδρομής στα σημασιολογικά δίκτυα. Μέσα σε αυτά τα πλαίσια, επαναπροσεγγίζεται η επεξεργασία της φυσικής γλώσσας καθιστώντας την <i>αναφορά</i> (reference) βασικό στοιχείο της γλωσσικής ανάλυσης καθώς συνδέει τη γλώσσα με τις αισθησιοκινητικές λειτουργίες ενός γνωσιακού συστήματος. Το μάθημα εμπλουτίζεται με παραδείγματα από δύο βασικές ρομποτικές εφαρμογές: (α) τη γλωσσική διάδραση ανθρώπου-ρομπότ, (verbal human-robot interaction) και (β) την κατανόηση οπτικών γεγονότων (visual scene understanding).</p> <p>Ενδεικτική Θεματολογία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στα Τεχνητά Γνωσιακά Συστήματα και τη Γνωσιακή Ρομποτική • Γνωσιακές αρχιτεκτονικές και ο ρόλος της γλώσσας • Γλώσσα, αισθητηριακή αντίληψη και κίνηση (1): χαρακτηριστικά και σχέσεις • Γλώσσα, αισθητηριακή αντίληψη και κίνηση (2): σημασιολογική διάδραση στην πολυαισθητηριακή και πολυμεσική επικοινωνία • Η σύνταξη ως βασικός γνωσιακός μηχανισμός: από τη γραμματική της γλώσσας στη γραμματική της κίνησης • Το φαινόμενο της αναδρομής ως καθολικό γνωσιακό φαινόμενο. • Ενσώματη υπολογιστική ανάλυση της γλώσσας • Υπολογιστική σημασιολογική μνήμη και ο ρόλος της γλώσσας

- Ρομποτικές Εφαρμογές: (α) Διάδραση ανθρώπου-Ρομπότ: Από τη γλωσσική εντολή στην πράξη, και (β): Κατανόηση οπτικών γεγονότων: Από την εικόνα στη γλώσσα.

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Βασικός στόχος του μαθήματος είναι να εφοδιάσει τους μαθητές με βασικές γνώσεις σχετικά με τα τεχνητά γνωσιακά συστήματα (και συγκεκριμένα τα γνωσιακά ρομπότ) και να τους εκθέσει στον προβληματισμό σχετικά με το ρόλο της γλώσσας μέσα σε αυτά. Συγκεκριμένα, οι μαθησιακοί στόχοι του μαθήματος περιλαμβάνουν:

- Εξήγηση του τι είναι τεχνητά γνωσιακά συστήματα/γνωσιακά ρομπότ, ποιες οι κυριότερες δυσκολίες για την ανάπτυξή τους και ποιος ο ρόλος της γλώσσας σε αυτά.
- Περιγραφή των σημασιολογικών χαρακτηριστικών και διαδραστικών σχέσεων Φυσική Γλώσσα, Αισθήσεων και Κίνησης, καθώς και σημασιολογική ανάλυση πολυαισθητηριακής και πολυμεσικής επικοινωνίας.
- Ερμηνεία της 'σύνταξης' ως ενός υπερ-τροπικού, γνωσιακού μηχανισμού και εφαρμογή ενός κοινού συντακτικού πλαισίου για την ανάλυση αισθησιοκινητικών εμπειριών και γλώσσας.
- Πειραματισμός με υπολογιστικά μοντέλα σημασιολογικής μνήμης μέσω πολυτροπικών, αναφορικών και αναδρομικών σημασιολογικών δικτύων.

Κατόπιν παρακολούθησης αυτού του μαθήματος, οι φοιτητές θα μπορούν να:

1. Συμμετάσχουν σε συζητήσεις σχετικά με τις βασικές προκλήσεις στα γνωσιακά συστήματα και να επιχειρηματολογούν σχετικά με το ρόλο της γλώσσας σε αυτά
2. Πραγματοποιούν σημασιολογική ανάλυση πολυαισθητηριακού/πολυμεσικού υλικού
3. Χρησιμοποιούν ένα κοινό συντακτικό πλαίσιο για την ανάλυση τις γλώσσας και των πολυαισθητηριακών εμπειριών
4. Χρησιμοποιούν και εμπλουτίζουν υπολογιστικές σημασιολογικές μνήμες

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Στην τάξη ή εξ αποστάσεως

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class (Παροχή υλικού, Συζητήσεις, Ανακοινώσεις, Ανάθεση εργασιών, Ομάδες φοιτητών)
Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
Ζωντανή μετάδοση διαλέξεων
Δυνατότητα παρακολούθησης καταγεγραμμένων διαλέξεων

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ – ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

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)
Εμπλουτισμένες Διαλέξεις, Online Διαλέξεις, Σεμινάρια, Φροντιστήριο, Εργαστήριο, Εργαστηριακή Άσκηση, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Πρακτική, Εκπόνηση project, Εκπόνηση ατομικών / ομαδικών εργασιών
Τηλεσυνεργασία (αναφορά σε εργαλεία), Κλπ.

Δραστηριότητα	Φόρτος (ώρες)
Διαλέξεις	13
Σεμινάρια	13
Εργαστήριο	13
Ομαδική Εργασία	40
Ατομική Εργασία	31
Ανεξάρτητη Μελέτη	40
Σύνολο ωρών	150

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

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)

- **Συμμετοχή στην τάξη:** Οι φοιτητές/τριες θα αξιολογηθούν ως προς την ενεργή συμμετοχή τους κατά τη διάρκεια του μαθήματος με ερωτήσεις, σχόλια, συζήτηση και ως προς τη συμμετοχή τους σε ομαδικές δραστηριότητες κατά τη διάρκεια του «σεμιναριακού» μέρους του μαθήματος.
- **Ατομική Εργασία:** Κάθε φοιτητής/τρια θα διαλέξει ένα πολυμεσικό αρχείο για σημασιολογική ανάλυση με χρήση υπολογιστικού περιβάλλοντος επισημείωσης, και αντίστοιχη περιγραφή (ποιοτική και ποσοτική) των εξαχθέντων συμπερασμάτων. Η εργασία θα αξιολογηθεί μέσω προφορικής παρουσίασής της που θα συνοδεύεται από κείμενο με πληροφορίες σχετικά με τη μεθολογία που ακολουθήθηκε και τις παρατηρήσεις που εξήχθησαν (περίπου 2000 λέξεις).
- **Ομαδική Εργασία:** Στα πλαίσια ενός σεναρίου γλωσσικής διάδρασης με ρομπότ, ομάδες φοιτητών θα χρησιμοποιήσουν μια ρομποτική σημασιολογική μνήμη για εμπλουτισμό ενός ρομπότ με την πρότερη γνώση που απαιτείται για επιτυχή διάδραση. Η εργασία θα αξιολογηθεί μέσω προφορικής παρουσίασής της που θα συνοδεύεται από κείμενο με πληροφορίες σχετικά με τη μεθολογία που ακολουθήθηκε και τις παρατηρήσεις που εξήχθησαν (περίπου 4000 λέξεις).

Αξιολόγηση	Αριθμός	Ποσοστό
Συμμετοχή στην τάξη	1	10%
Ατομική Εργασία	2	40%
Ομαδική Εργασία	3	50%

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Cangelosi, A., & Schlesinger, M. (2015). *Developmental robotics: From babies to robots*. MIT press.
- Vernon, D. (2014). *Artificial Cognitive Systems: A Primer*. The MIT Press.
- Pastra, K., & Aloimonos, Y. (2012). *The minimalist grammar of action*. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 367(1585), 103-117.
- Pastra, K., Balta, E., Dimitrakis, P., & Karakatsiotis, G. (2011). *Embodied language processing: a new generation of language technology*. In *Workshops at the Twenty-Fifth AAAI Conference on Artificial Intelligence*.
- Pastra, K. (2008). *Cosmoroë: A cross-media relations framework for modelling multimedia dialectics*. Multimedia Systems, 14(5), 299-323.
- Vatakis, A., and Pastra, K. (2016). *A multimodal dataset of spontaneous speech and movement production on object affordances*. Nature - Scientific Data, 3(150078).