1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ**  |  **ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ** |  |
| **ΤΜΗΜΑ**  | **ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ** |  |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**  |  **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** |  |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  | **PTH\_S05** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**  | **Μάθημα Επιλογής Εαρινού Εξαμήνου** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****- Ελληνικά** **- Αγγλικά**  | **ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ****INTELLIGENT SYSTEMS OF DECISION MAKING** |  |
| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ** *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 | **ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ****ΩΡΕΣ****ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ** | **ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)** |
| ΘΕΩΡΙΑ | 2 |  | **4** |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.*  |  |  |  |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ***Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων,* *Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης* *Δεξιοτήτων* |  **Μάθημα Επιλογής Εαρινού Εξαμήνου** |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:**  | - |  |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:**  | Ελληνική & Αγγλική  |  |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS**  | Ναι |  |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)**  | <https://eclass.upatras.gr/modules/auth/opencourses.php?fc=134>   |
|  | Κατόπιν δήλωσης του μαθήματος, για την ολοκληρωμένη ενημέρωση του φοιτητή απαιτείται άμεση ηλεκτρονική εγγραφή του στην πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης (e-class) του μαθήματος |

ECTS: European Credit Transfer System

1. **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*
 |
| Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στην Τεχνητή Νοημοσύνη και η εμβάθυνση στη χρήση των βασικών εφαρμοσμένων τεχνολογιών της που αποσκοπούν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και διευκόλυνση της παροχής υπηρεσιών υγείας. Ειδικότερα, οι γνώσεις αυτές θα διαμορφωθούν με βάση τις νέες δυνατότητες και μεθοδολογίες που παρέχει η σύγχρονη ψηφιακή εποχή και με αξιοποίηση της αντίστοιχης βιβλιογραφίας και θα περιλαμβάνουν:* Εξοικείωση με τις μεθόδους αναπαράστασης της γνώσης
* Έμφαση στα υπολογιστικά συστήματα υποστήριξης λήψης απόφασης στο χώρο της υγείας
* Επισκόπηση των εφαρμογών συστημάτων αναπαράστασης γνώσης και τεχνητής νοημοσύνης γενικότερα όπως προκύπτουν από τη σύγχρονη βιβλιογραφία και ανάλυση μελετών περίπτωσης (case studies)
* Συλλογή και επεξεργασία βιοιατρικών δεδομένων και ευφυής ανάλυση βιοσημάτων
* Εκτεταμένες γνώσεις και εμβάθυνση στις εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στην υγεία και την Φυσικοθεραπεία
* Ανάπτυξη ικανοτήτων υλοποίησης κάποιων πιλοτικών προγραμμάτων στον Η/Υ σε θέματα που αφορούν στη Φυσικοθεραπεία
 |
| **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 Σχεδιασμός και διαχείριση έργων* *πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα**τεχνολογιών Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε* *Λήψη αποφάσεων θέματα φύλου* *Αυτόνομη εργασία Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Ομαδική εργασία Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης**Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*  |
| * Ανάπτυξη της ικανότητας αναζήτησης, ανάλυσης και σύνθεσης δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών
* Εξοικείωση με την εκπόνηση αυτόνομων και ομαδικών εργασιών
* Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
* Δυνατότητα λήψης αποφάσεων και προσαρμογής σε νέες καταστάσεις
* Δυνατότητα εργασίας σε διεθνές και διεπιστημονικό περιβάλλον
* Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής & επαγωγικής σκέψης
 |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
|  Θεωρητικό Μέρος1. **Εισαγωγή στην τεχνητή νοημοσύνη**

Ορισμός τεχνητής νοημοσύνης, προσεγγίσεις, σημαντικές εξελίξεις, περιγραφή προβλημάτων και αναζήτηση λύσης1. **Αναπαράσταση γνώσης και συλλογιστικές**

Βασικές αρχές αναπαράστασης γνώσης, είδη συλλογιστικής, προτασιακή λογική, κατηγορηματικός λογισμός, μηχανισμός εξαγωγής συμπερασμάτων, δομημένες αναπαραστάσεις γνώσης, συστήματα κανόνων1. **Ασαφής λογική**

Ασαφής λογική και θεωρία ασαφών συνόλων, ασαφής συλλογιστική και συστήματα, εφαρμογές1. **Μηχανική μάθηση**

Κατηγορίες αλγορίθμων μηχανικής μάθησης, μάθηση με δένδρα αποφάσεων (Decision Tree Learning-DTL), το περιβάλλον εργασίας του εργαλείου εξόρυξης γνώσης από δεδομένα WEKA1. **Νευρωνικά δίκτυα**

Βιολογικά νευρωνικά δίκτυα, μοντέλο τεχνητού νευρώνα, βασικές ιδιότητες νευρωνικών δικτύων, εφαρμογές στην ιατρική1. **Γενετικοί αλγόριθμοι**

Λειτουργία γενετικών αλγορίθμων, επίλυση προβλημάτων με γενετικούς αλγορίθμους, αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα1. **Έμπειρα συστήματα**

Δομή και λειτουργία, επιθυμητά χαρακτηριστικά, έμπειρο σύστημα και συμβατικά προγράμματα, έμπειρο σύστημα και άνθρωποι-ειδικοί, βάση γνώσης, εργαλεία και διαδικασία ανάπτυξης έμπειρου συστήματος1. **Ευφυή συστήματα λήψης απόφασης και η εφαρμογή τους στην ιατρική πράξη**

Στόχος, εξέλιξη προσεγγίσεων, κατηγορίες συστημάτων υποστήριξης κλινικών αποφάσεων (Clinical Decision Support Systems-CDSS) και τυπικά χαρακτηριστικά, χαρακτηριστικά παραδείγματα, μελέτες περιπτώσεων1. **Ευφυής ανάλυση βιοσημάτων και ευφυής προγραμματισμός**

Βιοϊατρικά σήματα, δειγματοληψία και μετατροπή αναλογικού σε ψηφιακό σήμα, είδη θορύβου στα βιοϊατρικά σήματα και επίδραση στη μέτρηση, παραδείγματα εκπαίδευσης και ταξινόμηση, έλεγχος επιτυχούς ταξινόμησης συστήματος-υπολογισμός ευαισθησίας και εξειδίκευσης, παραδείγματα ευφυούς ανάλυσης βιοσημάτων: εφαρμογές σε ηλεκτρομυογράφημα (ΗΜΓ), ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (ΗΕΓ) και ηλεκτροκαρδιογράφημα (ΗΚΓ) 1. **Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στην υγεία και τη φυσικοθεραπεία**

Η τεχνητή νοημοσύνη στην υπηρεσία της υγείας-παρόν και μέλλον, ευφυή συστήματα και εφαρμογή στη φυσικοθεραπεία: ευφυής έλεγχος φυσικής άσκησης ασθενών κατά την αποκατάσταση, προηγμένα θέματα μηχανικής μάθησης και υποστήριξη λήψης απόφασης, προσέγγιση με ανάπτυξη συστημάτων ασαφούς λογικής |

1. **ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία |  |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ** **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην*  | * Διαλέξεις και παρουσιάσεις με χρήση ΤΠΕ
* Συζητήσεις (interactive sessions) μέσω

πλατφόρμας ασύγχρονης εκπαίδευσης* Εξοικείωση με πιλοτικά προγράμματα στον Η/Υ σε

θέματα που αφορούν στη Φυσικοθεραπεία* Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές
* Διαθέσιμο ψηφιακό υλικό του μαθήματος στους

φοιτητές στην πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης eclass |
| *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση,* *Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση* *(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του*  |  | ***Δραστηριότητα***  | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***  |  |
| Διαλέξη, διάλογος, συζήτηση, μελέτη εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης στο χώρο της υγείας, ανάλυση μελετών περίπτωσης (case studies), μελέτη και ανάλυση της σύγχρονης βιβλιογραφίας και χρήση έγκυρων ερευνητικών πηγών για εκπόνηση εργασιών (projects) και παρουσίασή τους ατομικά ή σε μικρές ομάδες σπουδαστών | Η επιμέρους κατανομή του φόρτου εργασίας ανά δραστηριότητα καθορίζεται από τον υπεύθυνο διδάσκοντα. |
| ***Σύνολο Μαθήματος*** (25-30 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα βάσει νόμου) |
| *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*  | Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Επίλυση Προβλημάτων, Θέματα Ανάπτυξης, Γραπτή εργασία (δυνητικές μέθοδοι αξιολόγησης που επιλέγονται από τον διδάσκοντα)**Γλώσσα Αξιολόγησης:** Ελληνική & Αγγλική (για φοιτητές Erasmus) |
| *Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*  *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*  | Η αξιολόγηση της **θεωρίας** θα γίνεται στο τέλος κάθε εξαμήνου με την μορφή γραπτών εξετάσεων. Με εκάστοτε απόφαση του διδάσκοντος, μπορεί να δίνεται η δυνατότητα να ανατεθούν προαιρετικές εργασίες στην πορεία του εξαμήνου που θα λαμβάνονται υπόψη στην τελική βαθμολογία. |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

**Προτεινόμενη Ελληνική Βιβλιογραφία :**

1. Χατζηλυγερούδης Ι., Κουτσογιάννης Κ.,Ευφυής Προγραμματισμός, 2007.

2. Βλαχάβας Ι., Κεφάλας Π., Βασιλειάδης Ν., Κόκκορας Φ., Σακελλαρίου Η., Τεχνητή Νοημοσύνη, 3η Έκδοση, Εκδόσεις Γκιούρδας, 2006.

3. Russell S., Norvig P.,Τεχνητή Νοημοσύνη. Μια σύγχρονη προσέγγιση (Μετάφραση Αγγλικής Έκδοσης), 2η Έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2005.

4. Κινγκ Ρ., Ευφυής έλεγχος, Εκδόσεις Τζιόλα, 2004. Αντιμετώπιση», Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας, Αθήνα.

**Προτεινόμενη Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία :**

1. Remco R. Bouckaert, EibeFrank, MarkHall, Richard Kirkby, Peter Reutemann, Alex Seewald, David Scuse, WEKA Manual, 2013.

2. Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, Data Mining - Practical Machine Learning Tools and Techniques, 3rd Edition, Morgan Kaufmann/Elsevier, 2011.

3. Berner E., Ball M., Clinical Decision Support Systems: Theory and Practice, Springer, 2009.

4. Engelbrecht A.P., Computational Intelligence: An Introduction, Wiley, 2007.

5. Greenes R.A., Clinical Decision Support: The Road Ahead, Elsevier, 2007.

6. Konar A., Computational Intelligence: Principles, Techniques and Applications, Springer, 2005.

7. Sheikhtaheri A., Sadoughi F., Hashemi Dehaghi Z., Developing and using expert systems and neural networks in medicine: a review on benefits and challenges, J Med Syst., Sep;38(9):110, 2014.

8. Slavici T and Almajan B., Artificial intelligence techniques: An efficient new approach to challenge the assessment of complex clinical fields such as airway clearance techniques in patients with cystic fibrosis?, J Rehabil Med, 45: 397–402, 2013.

9. Isik H. and Arslan S., An Artificial Neural Network Classification Approach for use the Ultrasound in Physiotherapy, Journal of Medical Systems, 35(6):1333—1341, 2011

10. A. Nawrocka, M. Nawrocki and A. Kot, Fuzzy logic controller for rehabilitation robot manipulator, 15th International Carpathian Control Conference (ICCC), pp. 379-382, IEEE, 2014.

11. Song B., Becker M, Gietzelt M, Haux R, Kohlmann M, Schulze M, Tegtbur U, Wolf

KH, Marschollek, M., Feasibility study of a sensor-based autonomous load control exercise training system for COPD patients, J Med Syst., Jan;39(1):150, 2015.