

Εξόρυξη Εκπαιδευτικών Δεδομένων και Ανάλυση της Μάθησης

Περιγραφή μαθήματος:

Η συλλογή και ανάλυση δεδομένων άλλαξε τον τρόπο με τον οποίο λαμβάνονται αποφάσεις και διατίθενται πόροι στις επιχειρήσεις, σε δημοσιογραφικούς οργανισμούς, στην κυβέρνηση και στους εκπαιδευτικούς οργανισμούς. Μέσω της καλύτερης χρήσης των δεδομένων, κάθε οργανισμός είναι σε θέση να σχεδιάσει και να εφαρμόσει στρατηγικές με μεγαλύτερη σαφήνεια. Τα δεδομένα είναι ένα σημαντικό στοιχείο που οδηγεί στην αυξημένη οργανωτική αποτελεσματικότητα και αποδίδει στον κάθε οργανισμό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Η εξόρυξη και ανάλυση δεδομένων παρέχει νέα γνώση και ενεργητική νοημοσύνη. Εταιρείες όπως η Microsoft, η IBM, η Google και η Amazon επενδύουν πολύ σε τεχνολογίες και τεχνικές για να βοηθήσουν τα άτομα και τους οργανισμούς να εξορύξουν γνώση από την ανάλυση μεγάλων δεδομένων και να ξεκλειδώσουν την αξία που κρύβεται σε αυτά.

Στον τομέα της ηλεκτρονικής εκπαίδευσης, η χρήση δεδομένων και αναλυτικών στοιχείων για τη βελτίωση της μάθησης αναφέρεται ως “Εξόρυξη Εκπαιδευτικών Δεδομένων και Ανάλυση της Μάθησης”. Οι εταιρείες λογισμικού, οι ερευνητές, οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί αναγνωρίζουν την σημαντικότητα των δεδομένων για τη βελτίωση όχι μόνο της διδασκαλίας και της μάθησης, αλλά ολόκληρου του κλάδου της εκπαίδευσης. Με τη χρήση αυτών των δεδομένων, γίνεται καλύτερη χαρτογράφηση της διδακτέας ύλης, ενδυναμώνεται η εξατομίκευση στη διδασκαλία και καθίσταται δυνατή η πρόβλεψη της γνωστικής κατάστασης και συμπεριφοράς των εκπαιδευομένων.

Αυτό το μάθημα παρέχει ένα πλαίσιο για την κατανόηση και την κριτική συζήτηση του αναδυόμενου τομέα της Εξόρυξης Εκπαιδευτικών Δεδομένων και της Ανάλυσης Μάθησης. Οι εκπαιδευόμενοι θα μάθουν για τη διάκριση ανάμεσα στην ανάλυση μαθησιακών αναλύσεων, την εξόρυξη εκπαιδευτικών δεδομένων και τα μεγάλα δεδομένα και τη σχέση μεταξύ της ανάλυσης μάθησης και των υπαρχόντων παρεμφερών πεδίων. Οι προοπτικές για το ποιά αναλυτικά στοιχεία μάθησης θα πρέπει να συνδέονται με τη φύση του σχεδιασμού και της έρευνας θα αναλυθούν. Θα εξεταστεί η εγκυρότητα κατά ανάλυση μάθησης και θα παρουσιαστούν οι βασικές προκλήσεις για την αποτελεσματική και κατάλληλη χρήση των μαθησιακών αναλυτικών στοιχείων. Συμπερασματικά, αυτό το μάθημα θα παρέχει γνώσεις για θεωρητικά και τεχνικά ζητήματα αναφορικά με την εξόρυξη εκπαιδευτικών δεδομένων και την ανάλυση της μάθησης. Επιπλέον, θα διερευνηθούν τα εργαλεία και οι μέθοδοι, η πληροφορική ηθική και η πολιτική απορρήτου, καθώς και ο συστημικός αντίκτυπος των αναλύσεων, παρουσιάζοντας μια γενική εικόνα της τρέχουσας κατάστασης και μελλοντικών κατευθύνσεων του πεδίου.

Μαθησιακοί στόχοι

Όταν οι εκπαιδευόμενοι θα έχουν ολοκληρώσει τις θεματικές Ενότητες του μαθήματος θα είναι σε θέση να:

- να προσδιορίζουν το πεδίο της Εξόρυξης Εκπαιδευτικών Δεδομένων και Ανάλυσης της Μάθησης
- να περιγράφουν και να αναλύουν κριτικά τη διαδικασία και τη θεωρία της Εξόρυξης Εκπαιδευτικών Δεδομένων και Ανάλυσης της Μάθησης

- να επανεξετάζουν, να αξιολογούν και να ενσωματώνουν σε δικό τους λογισμικό τις αναδυόμενες τάσεις της ανάλυσης μάθησης με βάση τη σχετική βιβλιογραφία
- να αναπτύξει ένα λεπτομερές σχέδιο για την εφαρμογή της ανάλυσης μάθησης ή την έρευνα που προτείνεται και να αξιολογήσει κριτικά τα βασικά στοιχεία του.
- να περιγράψουν την ανάλυση μάθησης και να τη διακρίνουν από συναφείς έννοιες όπως η ακαδημαϊκή ανάλυση (academic analytics)
- να αναπτύξουν μήτρα σημαντικών εργαλείων εξόρυξης δεδομένων και ανάλυσης μάθησης χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες στρατηγικές που απαιτούνται
- να αξιολογούν την τρέχουσα κατάσταση των τεχνολογιών εξόρυξης δεδομένων και ανάλυσης μάθησης και να περιγράψουν τα οφέλη και τα μειονεκτήματά τους
- να διεξάγουν βασικές δραστηριότητες εξόρυξης δεδομένων και ανάλυσης μάθησης (όπως π.χ. η εισαγωγή και οπτικοποίηση δεδομένων) μέσα από εργαλεία ανοικτού κώδικα ή και εμπορικά εργαλεία
- να αξιολογούν και να περιγράφουν το ρόλο του σημασιολογικού ιστού και των συνδεδεμένων δεδομένων στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο επόμενης γενιάς.
- να αναλύουν, να σχεδιάζουν και να αναπτύξουν μια πλατφόρμα ανάλυσης μάθησης, χρησιμοποιώντας τα εργαλεία που απαιτούνται για την επίτευξη των στόχων της ανάλυσης
- να αναπτύξουν μια ερευνητική πρόταση και εφαρμογή χρησιμοποιώντας την ανάλυση μάθησης σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον
- να χρησιμοποιούν τα αποτελέσματα της ανάλυσης μάθησης και να δημιουργούν εκπαιδευτικό λογισμικό με χρήση τεχνικών ευφυΐας και προσαρμοστικότητας.

Θεματικές Ενότητες

- Επισκόπηση ύλης, εισαγωγή στην ανάλυση εκπαιδευτικών δεδομένων με στόχο την εξόρυξη γνώσης, αποθήκες εκπαιδευτικών δεδομένων, Εισαγωγή στον τομέα της ανάλυσης μάθησης και Προετοιμασία εκπαιδευτικών δεδομένων για τις εργασίες εξόρυξης γνώσης
- Τεχνικές και αλγόριθμοι εξόρυξης γνώσης από εκπαιδευτικά δεδομένα (κατηγοριοποίηση, συσταδοποίηση, εξόρυξη κανόνων συσχέτισης), Εφαρμογή σε συστήματα (SQL Server Analysis Services, WEKA) και Ειδικά θέματα εξόρυξης εκπαιδευτικών δεδομένων (εξόρυξη χρονικής / χωρικής γνώσης)
- Προγνωστική μοντελοποίηση για την ανάλυση μάθησης και Οπτικοποίηση δεδομένων για την ανάλυση μάθησης
- Εξόρυξη κειμένου για την ανάλυση μάθησης και Εργαλεία για ανάλυση μάθησης (SNAPP, CMAP, NodeXL, R (Crunch), Garminder, Tableau)
- Χρήση αποτελεσμάτων της ανάλυσης μάθησης και εφαρμογή τους σε εκπαιδευτικά λογισμικά
- Προσωπικά δεδομένα και πολιτική απορρήτου – Σύνοψη και μελλοντικές κατευθύνσεις πεδίου

Αναλυτική περιγραφή ενότητων

Στην 1η ενότητα παρουσιάζονται οι έννοιες της εξόρυξης εκπαιδευτικών δεδομένων και της ανάλυσης μάθησης, δίνονται ορισμοί και επεξηγούνται οι διαφοροποιήσεις από συναφή επιστημονικά πεδία και περιγράφονται οι αποθήκες εκπαιδευτικών δεδομένων και οι τρόποι προετοιμασίας εκπαιδευτικών δεδομένων για τις εργασίες εξόρυξης γνώσης.

Στη 2η ενότητα αναλύονται θέματα που άπτονται στις τεχνικές και αλγόριθμους εξόρυξης γνώσης από εκπαιδευτικά δεδομένα (κατηγοριοποίηση, συσταδοποίηση, εξόρυξη κανόνων συσχέτισης), στην εφαρμογή τους σε συστήματα (π.χ. WEKA, SQL Server Analysis Services) και παρουσιάζονται ειδικά θέματα εξόρυξης εκπαιδευτικών δεδομένων (εξόρυξη χρονικής / χωρικής γνώσης).

Η 3η ενότητα εστιάζει στην προγνωστική μοντελοποίηση για την ανάλυση μάθησης και στην οπτικοποίηση δεδομένων για την ανάλυση μάθησης.

Στην 4η ενότητα δίνεται έμφαση στην Εξόρυξη κειμένου για την ανάλυση μάθησης και Εργαλεία για ανάλυση μάθησης [SNAPP, CMAP, NodeXL, R (Crunch), Garminder, Tableau].

Στην 5η ενότητα, δίνεται έμφαση στη χρήση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης μάθησης και στην εφαρμογή τους σε εκπαιδευτικά λογισμικά. Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές θα διδαχθούν με ποιο τρόπο θα χρησιμοποιούν την ανάλυση μάθησης για την βελτιστοποίηση ενός εκπαιδευτικού λογισμικού.

Στην 6η ενότητα παρουσιάζονται θέματα που άπτονται στα προσωπικά δεδομένα και την πολιτική απορρήτου καθώς επίσης και στην ασφάλεια των εκπαιδευτικών δεδομένων. Γίνεται σύνοψη και παρουσιάζονται οι μελλοντικές κατευθύνσεις πεδίου.

Μέθοδος Διδασκαλίας

- Δια ζώσης διδασκαλία και υποστήριξη μέσω ασύγχρονης πλατφόρμας.
- Πρακτική εξάσκηση σε σύγχρονα ψηφιακά εργαλεία και περιβάλλοντα για την εξόρυξη εκπαιδευτικών δεδομένων και την ανάλυση μάθησης
- Ανάθεση και παρουσίαση ομαδικών εργασιών

Αξιολόγηση

Εκπόνηση και παρουσίαση ομαδικών εργασιών (ενδεικτικά αναφέρεται ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός συστήματος εξόρυξης εκπαιδευτικών δεδομένων και ανάλυσης μάθησης που θα χρησιμοποιείται από ένα εκπαιδευτικό λογισμικό ώστε να γίνεται εξατομίκευση της μάθησης)