

Γ-8. Ειδικά Θέματα στην Διαχείριση και Ανάλυση Δεδομένων

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γ-8	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Γ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικά Θέματα στην Διαχείριση και Ανάλυση Δεδομένων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διάφορες μορφές διδασκαλίας		5	7,5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	https://eclass.hmu.gr/courses/EE379/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Επεξεργασία και Ανάλυση Χωρικών και Πολυδιάστατων δεδομένων Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τις βασικές έννοιες και τα χαρακτηριστικά των (Γεω-) Χωρικών και Πολυδιάστατων δεδομένων. • Τις τεχνικές αποθήκευσης, δεικτοδότησης, και επεξεργασίας ερωτήσεων. • Τα χαρακτηριστικά των κειμενικών-γεωχωρικών δεδομένων και τις σύγχρονες εφαρμογές. • Τα συστήματα βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση χωρικών και πολυδιάστατων δεδομένων. <p>Επεξεργασία και Ανάλυση Δεδομένων Γράφων Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τις βασικές έννοιες και χαρακτηριστικά των δεδομένων γράφων. • Τους τύπους δεδομένων γράφων, όπως κοινωνικά δίκτυα, δίκτυα μεταφορών και σημασιολογικοί γράφοι. • Τις τεχνικές μοντελοποίησης, αποθήκευσης, δεικτοδότησης, και επεξεργασίας ερωτήσεων. • Τις μεθόδους επίλυσης προβλημάτων σχετικά με επιρροή και συστάσεις σε γράφους κοινωνικών δικτύων. • Τα συστήματα βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση δεδομένων γράφων. <p>Διαδίκτυο Δεδομένων Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τις βασικές έννοιες και τεχνολογίες του Σημασιολογικού Ιστού και των Διασυνδεδεμένων Δεδομένων. • Τις τεχνικές αναπαράστασης και δημοσίευσης Διασυνδεδεμένων Δεδομένων. • Τις τεχνολογίες διαχείρισης XML και JSON δεδομένων. • Τις τεχνολογίες των σημασιολογικών RDF δεδομένων. • Τις μεθόδους αναπαράστασης γνώσης με οντολογίες και γράφους. <p>Οπτική Διερεύνηση και Αναλυτική Δεδομένων Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τις τεχνικές και τεχνολογίες για την οπτικοποίηση δεδομένων. • Τα χαρακτηριστικά της διαδραστικής διερεύνησης και ανάλυσης δεδομένων. • Τις προκλήσεις ανάπτυξης διαδραστικών εφαρμογών. • Τις μεθόδους διαχείρισης μεγάλων δεδομένων σε διαδραστικές εφαρμογές. <p>Εξατομικευμένη Διαχείριση και Ανάλυση Δεδομένων Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Την αναπαράσταση και τη διαχείριση προτιμήσεων χρηστών. • Τις μεθοδολογίες για παραγωγή συστάσεων. • Τα μοντέλα βαθμολόγησης και διαφοροποίησης αποτελεσμάτων. • Τις τεχνικές για την εύρεση εξηγήσεων.
Γενικές Ικανότητες
Διαχείριση και σύνθεση δεδομένων, με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία
 Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
 Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Επεξεργασία και Ανάλυση Χωρικών και Πολυδιάστατων δεδομένων
 Μοντελοποίηση, Αποθήκευση και Επεξεργασία ερωτήσεων. Δομές δεδομένων και δεικτοδότηση. Εφαρμογές κειμενικών-γεωχωρικών δεδομένων. Συστήματα βάσεων δεδομένων για χωρικά και πολυδιάστατα δεδομένα.

Επεξεργασία και Ανάλυση Δεδομένων Γράφων
 Δεδομένα γραφών (Κοινωνικά δίκτυα, Κοινωνικά δίκτυα με γεωχωρική πληροφορία, Δίκτυα μεταφορών και Σημασιολογικοί γράφοι). Μοντελοποίηση, Αποθήκευση, Δεικτοδότηση και Επεξεργασία ερωτήσεων. Ανάλυση κοινωνικών δικτύων (Επιρροή, Συσχέτιση, Συστάσεις). Συστήματα βάσεων δεδομένων για δεδομένα γραφών.

Διαδίκτυο Δεδομένων
 Σημασιολογικός Ιστός. Διασυνδεδεμένα Δεδομένα (Αναπαράσταση, Δημοσίευση). Γράφοι και αποθήκες γνώσης. XML και JSON δεδομένα (DTD, XML Schema, XPath, XQuery, XSLT, Συστήματα αποθήκευσης). RDF δεδομένα (RDF γράφοι, RDF Schema, Συστήματα αποθήκευσης). Οντολογίες (Μοντελοποίηση, Σημασιολογία, OWL, OWL2). Σημασιολογικές ερωτήσεις (SPARQL, SPARQL 1.1). Σημασιολογική εντοποίηση δεδομένων.

Οπτική Διερεύνηση και Αναλυτική Δεδομένων
 Οπτικοποίηση, Διαδραστική διεύρυνση και Αναλυτική. Επικοινωνία Ανθρώπου-Δεδομένων. Διαχείριση δεδομένων για διαδραστικές εφαρμογές (Αποθήκευση, Δεικτοδότηση, Επεξεργασία ερωτήσεων). Σταδιακή και προσαρμοστική επεξεργασία δεδομένων.

Εξατομικευμένη Διαχείριση και Ανάλυση Δεδομένων
 Προτιμήσεις χρηστών. Συστάσεις. Ερωτήσεις βαθμολόγησης (top-k, skyline). Επεξήγηση δεδομένων. Διαφοροποίηση αποτελεσμάτων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών. Χρήση σύγχρονων λογισμικών για την διαχείριση και ανάλυση δεδομένων Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκαίτευσης.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	50
	Εκπόνηση εργαστηριακών εργασιών/τεχνικών αναφορών σε μικρές ομάδες	100
	Εκπόνηση ατομικών εργασιών εξάσκησης	30
	Ατομική Μελέτη	30
	Σύνολο Μαθήματος	210
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	I. Γραπτή τελική εξέταση (ΓΕ) (20%) - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας II. Εργαστηριακή εξέταση (ΕΕ) (40%) - Εργαστηριακές εργασίες/τεχνικές αναφορές III. Εξέταση σε ασκήσεις πράξης (ΑΠ) (40%) - Ατομικές εργασίες εξάσκησης Ο βαθμός του μαθήματος ($ΓΕ*0,2 + ΕΕ*0,4 + ΑΠ*0,4$) πρέπει να είναι τουλάχιστον 5. Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Επεξεργασία και Ανάλυση Χωρικών και Πολυδιάστατων δεδομένων
 - Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:
 Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:

- Αλ. Νανόπουλος, Γ. Μανωλόπουλος, "Εισαγωγή στην Εξόρυξη Δεδομένων και τις Αποθήκες Δεδομένων", Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2008
- Margaret H. Dunham, "Data Mining", Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2004
- Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr., "Εξόρυξη και ανάλυση δεδομένων", Κλειδάριθμος, 2017
- Anand Rajaraman, Jeffrey David Ullman, "Εξόρυξη από Μεγάλα Σύνολα Δεδομένων", Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2020
- Elmasri Ramez, Navathe Shamkant B., "Θεμελιώδεις Αρχές Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων", Δίαυλος, 2016

Ξενόγλωσσα διδακτικά συγγράμματα:

- N. Mamoulis, "Spatial Data Management", Morgan & Claypool Publishers, 2011
- H. Samet, "The Design and Analysis of Spatial Data Structures", Addison-Wesley, 1990.
- H. Samet, "Foundations of Multidimensional and Metric Data Structures", Morgan-Kaufmann, 2006
- M. Werner (ed.), Y. Chiang (ed.), "Handbook of Big Geospatial Data", Springer, 2021

- N. Andrienko, G. Andrienko, "Exploratory Analysis of Spatial and Temporal Data a Systematic Approach", Springer, 2005
- Συναφή επιστημονικά συνέδρια:
- ACM Conference on Management of Data (SIGMOD)
 - VLDB Endowment (formerly known as VLDB)
 - ACM Advances in Geographic Information Systems (SIGSPATIAL)
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
- VLDB Journal (VLDBJ)
 - ACM Transactions on Database Systems (TODS)
 - IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering (TKDE)
 - ACM Transactions on Spatial Algorithms and Systems (TSAS)
- Επεξεργασία και Ανάλυση Δεδομένων Γράφων**
- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:
- Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:
- Αλ. Νανόπουλος, Γ. Μανωλόπουλος, "Εισαγωγή στην Εξόρυξη Δεδομένων και τις Αποθήκες Δεδομένων", Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2008
 - Margaret H. Dunham, "Data Mining", Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2004
 - Anand Rajaraman, Jeffrey David Ullman, "Εξόρυξη από Μεγάλα Σύνολα Δεδομένων", Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2020
 - Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr., "Εξόρυξη και ανάλυση δεδομένων", Κλειδάριθμος, 2017
 - Tan P.N., Steinbach M., Karpatne A., Kumar V., "Εισαγωγή στην εξόρυξη δεδομένων", Τζιολας, 2018
 - Christopher Manning, Hinrich Schütze, Prabhakar Raghavan, "Εισαγωγή στην ανάκτηση πληροφοριών", Κλειδάριθμος, 2012
 - Baeza-Yates R., Ribeiro-Neto B., "Ανάκτηση Πληροφορίας", Τζιολας, 2014
 - Frank van Harmelen, Γρίγορις Αντωνίου, "Εισαγωγή στο σημασιολογικό ιστό", Κλειδάριθμος, 2009
- Ξενογλωσσα διδακτικά συγγράμματα:
- G. Fletcher, J. (ed.), Hidders (ed.), J. Larriba-Pey (ed.), "Graph Data Management Fundamental Issues and Recent Developments", Springer, 2018
 - I. Robinson, J. Webber, E. Eifrem, "Graph Databases: New Opportunities for Connected Data", O'Reilly, 2nd Ed., 2015
 - M. Kejriwal, G. Knoblock, P. Szekely, "Knowledge Graphs Fundamentals, Techniques, and Applications", The MIT Press, 2021
 - W. Chen, L. V. S. Lakshmanan, C. Castillo: "Information and Influence Propagation in Social Networks", Morgan & Claypool, 2013
 - A. Hogan, E. Blomqvist, et al., "Knowledge Graphs", Morgan & Claypool, 2021
- Συναφή επιστημονικά συνέδρια:
- ACM Conference on Management of Data (SIGMOD)
 - ACM Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD)
 - Web Conference (formerly known as WWW)
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
- VLDB Journal (VLDBJ)
 - IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering (TKDE)
 - ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data (TKDD)
- Διαδίκτυο Δεδομένων**
- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:
- Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:
- Frank van Harmelen, Γρηγόρης Αντωνίου, "Εισαγωγή στο σημασιολογικό ιστό", Κλειδάριθμος, 2009
 - Margaret H. Dunham, "Data Mining", Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2004
 - Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr., "Εξόρυξη και ανάλυση δεδομένων", Κλειδάριθμος, 2017
 - Tan P.N., Steinbach M., Karpatne A., Kumar V., "Εισαγωγή στην εξόρυξη δεδομένων", Τζιολας, 2018
- Ξενογλωσσα διδακτικά συγγράμματα:
- G. Antoniou, F. V. Harmelen, "A Semantic Web Primer", MIT Press, 2008
 - P. Hitzler, M. Krötzsch, S. Rudolph, "Foundations of Semantic Web Technologies", Chapman & Hall/CRC, 2009
 - T. Heath, C. Bizer, "Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space", Morgan & Claypool, 2011
 - S. Abiteboul, I. Manolescu, P. Rigaux, M.C. Rousset, "Web Data Management", Cambridge University Press, 2011
 - S. Abiteboul, P. Buneman, D. Suciu, "Data on the Web: From Relations to Semistructured Data and XML", Morgan Kaufmann, 1999
 - I. Robinson, J. Webber, E. Eifrem, "Graph Databases: New Opportunities for Connected Data", O'Reilly, 2nd Ed., 2015
 - M. Kejriwal, G. Knoblock, P. Szekely, "Knowledge Graphs Fundamentals, Techniques, and Applications", The MIT Press, 2021
- Συναφή επιστημονικά συνέδρια:
- Web Conference (formerly known as WWW)
 - Semantic Web Conference (ISWC)
 - Extended Semantic Web Conference (ESWC)
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
- Semantic Web Journal (SW)
 - World Wide Web Journal (WWWJ)
- Οπτική Διερεύνηση και Αναλυτική Δεδομένων**

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:

- Margaret H. Dunham, "Data Mining", Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2004
- Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr., "Εξόρυξη και ανάλυση δεδομένων", Κλειδάριθμος, 2017
- Anand Rajaraman, Jeffrey David Ullman, "Εξόρυξη από Μεγάλα Σύνολα Δεδομένων", Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2020

Ξενόγλωσσα διδακτικά συγγράμματα:

- M. O. Ward, G. Grinstein, D. Keim, "Interactive Data Visualization: Foundations, Techniques, and Applications", A K Peters/CRC Press, 2nd Ed., 2015
- D. Keim, J. Kohlhammer, G. P. Ellis, F. Mansmann, "Mastering the Information Age - Solving Problems with Visual Analytics", Eurographics Association, 2010
- J. D. Miller, "Big Data Visualization", Packt Publishing, 2017
- C. Tominski, H. Schumann, "Interactive Visual Data Analysis", AK Peters Visualization Series, CRC Press, 2020
- G. Andrienko, N. Andrienko, P. Bak, D. Keim, S. Wrobel, "Visual Analytics of Movement", Springer, 2013
- N. Andrienko, G. Andrienko, G. Fuchs, A. Slingsby, C. Turkay, S. Wrobel, "Visual Analytics for Data Scientists", Springer, 2020
- L. Po, N. Bikakis, F. Desimoni, G. Papastefanatos, "Linked Data Visualization: Techniques, Tools and Big Data", Springer, 2020

- Συναφή επιστημονικά συνέδρια:

- ACM Conference on Management of Data (SIGMOD)
- VLDB Endowment (formerly known as VLDB)
- IEEE Conference on Big Data (IEEE BigData 2023)
- IEEE Visualization Conference (IEEE VIS)

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering (TKDE)
- IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics (TVCG)

Εξατομικευμένη Διαχείριση και Ανάλυση Δεδομένων

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:

- Αλ. Νανόπουλος, Γ. Μανωλόπουλος, "Εισαγωγή στην Εξόρυξη Δεδομένων και τις Αποθήκες Δεδομένων", Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2008
- Margaret H. Dunham, "Data Mining", Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2004
- Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr., "Εξόρυξη και ανάλυση δεδομένων", Κλειδάριθμος, 2017
- Anand Rajaraman, Jeffrey David Ullman, "Εξόρυξη από Μεγάλα Σύνολα Δεδομένων", Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2020

Ξενόγλωσσα διδακτικά συγγράμματα:

- A. N. Papadopoulos, E. Tiakas (Author), et al., "Skylines and Other Dominance-based Queries", Springer, 2020
- F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira, "Recommender Systems Handbook" 3rd ed, Springer, 2022
- T. Y. Liu "Learning to Rank for Information Retrieval", 2011
- C. Molnar, "Interpretable Machine Learning A guide for making black box models explainable", 2nd ed., Independently published, 2022

- Συναφή επιστημονικά συνέδρια:

- ACM Conference on Management of Data (SIGMOD)
- ACM Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD)
- ACM Conference on Research and Development in Information Retrieval (SIGIR)

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering (TKDE)
- ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data (TKDD)