

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CEID_NE509	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ		
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
Διαλέξεις, Φροντιστηριακά μαθήματα, Εργαστήριο		2(Δ) 2(Φ) 1(ΕΑ)	5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.		ΣΥΝΟΛΟ	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Συνιστώμενη προαπαιτούμενη γνώση: βασική γνώση μαθηματικών, επιθυμητή η προηγούμενη ενασχόληση με αντικείμενα των μαθημάτων «Διακριτά Μαθηματικά» (ΝΥ109), «Θεωρία Γραφημάτων και Εφαρμογές» (ΝΥ202), «Εισαγωγή στους Αλγορίθμους» (ΝΥ205), «Θεωρία Υπολογισμού» (ΝΥ301), «Υπολογιστική Πολυπλοκότητα» (ΝΥ302)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Δύνανται να προσφέρεται στην αγγλική γλώσσα αν υπάρχουν διδασκόμενοι της αλλοδαπής		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (Αγγλικά)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.upatras.gr/courses/CEID1265/		

2. 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

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση :

- Να αναγνωρίζουν και να αναλύουν αμερόληπτα συνδυαστικά παίγνια ως προς την έκβασή τους, μέσω της αριθμητικής στοιβών NIM.
- Να μοντελοποιούν καταστάσεις συνεργασίας ή/και ανταγωνισμού μεταξύ διαφορετικών οντοτήτων, με τη μορφή παιγνίων εκτενούς μορφής και στρατηγικών παιγνίων.
- Να αντιλαμβάνονται θεμελιώδη σκεπτικά λύσεων για διαφορετικές μορφές παιγνίων, όπως τέλει ως προς υποπαίγνια ισορροπίες Nash για παίγνια σε εκτενή μορφή, ισορροπίες Nash και συσχετιζόμενες ισορροπίες για στρατηγικά παίγνια, Nash λύσεις για διαπραγματεύσεις, κ.λπ.
- Να κατασκευάζουν τέλει-ως-προς-υποπαίγνια ισορροπίες για παίγνια εκτενούς μορφής με πλήρη γνώση, μέσω της προς τα πίσω επαγωγής.
- Να αντιλαμβάνονται και να αξιοποιούν τη συσχέτιση μεταξύ παιγνίων σε εκτενή μορφή και στρατηγικών παιγνίων.
- Να υπολογίζουν όλες τις ισορροπίες για στρατηγικά παίγνια δύο παικτών με το πολύ δύο δράσεις για έναν εκ των δύο παικτών, με τις μεθόδους των διαφορών και του άνω-φακέλου.
- Να υπολογίζουν MAXMIN στρατηγικές σε παίγνια δύο παικτών, μέσω τεχνικών γραμμικού προγραμματισμού.
- Να εκτελούν επακριβείς αλγορίθμους υπολογισμού μιας ισορροπίας σε παίγνια δύο παικτών, όπως οι τεχνικές του γραμμικού προγραμματισμού για μητρικά παίγνια και των Lemke-Howson για γενικά παίγνια.
- Να κατανοούν τη σημασία των προσεγγιστικών ισορροπιών Nash και να εφαρμόζουν αποδοτικούς αλγορίθμους για κατασκευή τους στρατηγικά παίγνια δύο παικτών.
- Να μοντελοποιούν προβλήματα ανταγωνισμού του πραγματικού κόσμου ως στρατηγικά παίγνια συμφόρησης, και γενικότερα ως παίγνια δυναμικού, και να προσδιορίζουν τις συναρτήσεις δυναμικού που τα διέπουν.
- Να αναλύουν στρατηγικά παίγνια ως προς το κόστος/την τιμή της ευστάθειάς τους, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της συνάρτησης δυναμικού.
- Να σχεδιάζουν δημοπρασίες σφραγισμένων προσφορών, τύπου VCG.
- Να αντιλαμβάνονται τη σημασία της φιλαλήθειας των πλειοδοτών και να διακρίνουν αν συγκεκριμένες δημοπρασίες πληρούν τη συγκεκριμένη ιδιότητα.
- Να αναλύουν σενάρια αλληλεπίδρασης σε συνεργατικά περιβάλλοντα, όπως οι διαπραγματεύσεις, και να προβλέπουν τις καταστάσεις ισορροπίας (Nash bargaining solutions) που θα προκύψουν.
- Να αντιλαμβάνονται τη θεωρία παιγνίων ως ένα καινοτόμο μοντέλο, για τον σχεδιασμό και την ανάλυση της συμπεριφοράς αυτόνομων οντοτήτων, αλγορίθμων και μηχανισμών, που καλούνται να λειτουργήσουν σε, συνεργατικά ή μη, αποκεντρωμένα υπολογιστικά περιβάλλοντα.
- Να εφαρμόζουν κανόνες ψηφοφοριών και να αναγνωρίζουν προφίλ ψηφοφοριών που επιδέχονται χειραγώγησης.

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 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 Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συνδυαστικά Παίγνια: Ορισμός και μέθοδοι επίλυσης για αμερόληπτα συνδυαστικά παίγνια (αριθμητική NIM σωρών και κανόνες MEX). **Παίγνια Εκτενούς Μορφής:** Παίγνια με πλήρη γνώση, με ελλιπή γνώση, και με ή χωρίς τέλεια ανάκληση (μνήμης). **Στρατηγικά παίγνια:** Παίγνια μηδενικού αθροίσματος, βέλτιστες στρατηγικές, μεικτές στρατηγικές, κυρίαρχες στρατηγικές, ισορροπίες Nash, συσχετιζόμενες ισορροπίες, προσεγγιστικές ισορροπίες. Αλγόριθμοι και πολυπλοκότητα υπολογισμού μιας ή όλων των ισορροπιών Nash (μέθοδος άνω-φακέλου, απαρίθμησης κορυφών, Lemke-Howson, κ.λπ.) για στρατηγικά παίγνια δύο παικτών. Ορισμός και αποδοτικές μέθοδοι υπολογισμού MAXMIN στρατηγικών. **Διαπραγματεύσεις:** Μοντελοποίηση ως επαναλαμβανόμενα στρατηγικά παίγνια με απομείωση ωφελειών. Αξιοματικός χαρακτηρισμός και μέθοδοι υπολογισμού λύσης (Nash bargaining solution) για διαπραγματεύσεις. **Μηχανισμοί:** Σχεδιασμός φιλαληθών μηχανισμών. Θεώρημα των Gibbard & Shatterthwaite. Θεωρία δημοπρασιών. Δημοπρασίες κατά Vickrey. Δημοπρασίες VCG. Γενικευμένες δημοπρασίες δεύτερης τιμής. **Παίγνια συμφόρησης:** Μοντελοποίηση ως παίγνια δυναμικού. Τίμημα της αναρχίας/ευστάθειας. Παίγνια σχεδιασμού δικτύων. **Θεωρία ψηφοφοριών:** Κανόνες ψηφοφορίας (πλειοψηφία, βέτο, Borda, δικτατορίες). Θεώρημα του Arrow.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο												
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Γίνεται χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (περιεχόμενο διαλέξεων σε ηλεκτρονική μορφή, χρήση πηγών στο Διαδίκτυο) και την επικοινωνία με τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα (λίστα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ηλεκτρονικός πίνακας ανακοινώσεων και ημερολόγιο μαθήματος, αυτόματη ανάθεση και υποβολή εργασιών, δικτυακός τόπος μαθήματος)												
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. Αναγράφονται 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.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td><td>26</td></tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td><td>26</td></tr> <tr> <td>Εργαστήριο</td><td>13</td></tr> <tr> <td>Αυτοτελής μελέτη</td><td>60</td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>125</td></tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Φροντιστήριο	26	Εργαστήριο	13	Αυτοτελής μελέτη	60	Σύνολο Μαθήματος	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις	26												
Φροντιστήριο	26												
Εργαστήριο	13												
Αυτοτελής μελέτη	60												
Σύνολο Μαθήματος	125												
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ 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 Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	Γλώσσα εξέτασης: Ελληνική (Αγγλική αν χρειαστεί, π.χ., για φοιτητές/φοιτήτριες Erasmus+) Μέθοδος αξιολόγησης: Η αξιολόγηση περιλαμβάνει αναθέσεις για το σπίτι (τουλάχιστον δύο, ατομικές ή ανά δύο άτομα) και την τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος. Αναθέσεις για το σπίτι: Περιλαμβάνουν θεωρητικό και προγραμματιστικό μέρος, ενώ αποτελούνται από δύο παραδοτέα, ένα αφορά τον πηγαίο κώδικα και το άλλο αφορά γραπτή αναφορά με παρουσίαση της υλοποίησης και επισκόπηση πειραματικής αξιολόγησης των υλοποιημένων μεθόδων. Γραπτή εξέταση: Αποτελείται από ερωτήματα διαβαθμισμένης δυσκολίας, όπως, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις ανάπτυξης μαθηματικών επιχειρημάτων, ή προβλήματα και ασκήσεις (π.χ., εκτέλεση κάποιου αλγορίθμου για την εύρεση κάποιας ισορροπίας)												

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- McCain Roger A.: Θεωρία Παιγνίων (έκδοση: 1/2019). Κωδικός στον Εύδοξο: 86056102. ISBN: 9789925575404. Διαθέτης (Εκδότης): BROKEN HILL PUBLISHERS LTD .
- Γ. Σταματόπουλος: Θεωρία Παιγνίων (Έκδοση: 1/2016). Κωδικός στον Εύδοξο: 320188. ISBN: 978-960-603-349-0. Τύπος: Ηλεκτρονικό Βιβλίο. Διαθέτης (Εκδότης): Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος".
- B. von Stengel: Game Theory Basics. Cambridge University Press, ISBN 9781108910118 (2020).
- T. Roughgarden: Twenty Lectures on Algorithmic Game Theory. Cambridge University Press (2016).
- N. Nisan, T. Roughgarden, E. Tardos, & V. Vazirani (editors). Algorithmic Game Theory. 2007.
- F. Brandt, V. Conitzer, U. Endriss, J. Lang, & A. Procaccia (editors). Handbook of Computational Social Choice. Cambridge University Press, 2016.
- D. Easley & J. Kleinberg. Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World. Cambridge University Press, 2010.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Πρόκειται για επιστημονικό αντικείμενο με έντονη ερευνητική δραστηριότητα που συνήθως δημοσιεύεται σε πολύ υψηλής ποιότητας περιοδικά της Θεωρητικής Επιστήμης των Υπολογιστών (Journal of the ACM, SIAM Journal on Computing, ACM Transactions on Algorithms), της Τεχνητής Νοημοσύνης (Journal of Artificial Intelligence Research, Artificial Intelligence), της Οικονομικής Θεωρίας (π.χ., Journal of Economic Theory, Games and Economic Behavior, Econometrica), καθώς και διεπιστημονικά περιοδικά (όπως το ACM Transactions on Economics and Computation).