

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                |
|---|---|---------------------------|----------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ   |                           |                |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ  |                           |                |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                           |                |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | 5EP11   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | 5 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ</b>  |                           |                |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>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</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                |
| Διαλέξεις   | 3   | 4                         |                |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις  | 1   | 1                         |                |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>  |   |                           |                |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>   | Ειδικού υποβάθρου   |                           |                |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | -   |                           |                |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική (προαιρετική Αγγλική)  |                           |                |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | Όχι (προαιρετικά)   |                           |                |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="http://eclass.uth.gr/eclass/courses/DIB266/">http://eclass.uth.gr/eclass/courses/DIB266/</a> |                           |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|  |
|--|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b><br/> <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>   |
| <p>Σκοπός του μαθήματος είναι να δοθεί στο φοιτητή η δυνατότητα να εμβαθύνει στις έννοιες της θεωρίας πινάκων που απέκτησε σε προηγούμενα εξάμηνα των σπουδών του, να τον διδάξει τη μεθοδολογία ανάλυσης ενός πίνακα σε παράγοντες ειδικούς πίνακες ώστε να την εφαρμόζει στην επίλυση προβλημάτων, όπως είναι η επίλυση γραμμικών συστημάτων, ο υπολογισμός του βαθμού, της αντιστρεψιμότητας ή του ψευδοαντίστροφου πίνακα, ο εντοπισμός των ιδιοτιμών του πίνακα κ.λπ.. Ο φοιτητής θα έχει την ευκαιρία να εφαρμόζει τη θεωρία και να εξασκείται σε πολλά παραδείγματα με τη χρήση γλωσσών προγραμματισμού συστημάτων, όπως είναι η MATLAB.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εφαρμόζει τα θεωρήματα και να αναπτύσσει υπολογιστικές μεθόδους, για τον υπολογισμό διαφόρων μεγεθών των σύνθετων πινάκων, όπως είναι ο βαθμός, η ορίζουσα, ο αντίστροφος πίνακας κ.λπ.</li> <li>• Διακρίνει ανάλογα με το είδος του πίνακα (τετραγωνικός/μη τετραγωνικός, αραιός/πυκνός) τη μεθοδολογία που χρειάζεται να ακολουθηθεί για τη διαγωνοποίηση/παραγοντοποίησή του, για την εύρεση της κανονικής μορφής Jordan του</li> </ul> |

- πίνακα, για την ιδιάζουσα ανάλυση και την πολική παραγοντοποίηση.
- Γνωρίζει τη θεωρία για τα φράγματα των ιδιοτιμών του πίνακα και να τη χρησιμοποιεί στον έλεγχο τις ευστάθειας του πίνακα και στις εφαρμογές
- Να υλοποιεί τις θεωρητικές μεθόδους εντοπισμού ιδιοτιμών και παραγοντοποίησης πίνακα με προγράμματα στον υπολογιστή.
- Να συνδυάζει τις γνώσεις του από τη θεωρία πινάκων και την ανάπτυξη σχετικών μεθοδολογιών στην επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων, τα οποία παρουσιάζονται σε άλλα μαθήματα που σχετίζονται με την Πληροφορική ή τη Βιοϊατρική, (Ανάλυση και Επεξεργασία Εικόνας, Κρυπτογραφία, Τεχνητή Νοημοσύνη, κ.λ.π.) ή και σε άλλους επιστημονικούς τομείς.

#### 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 και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή 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 σκέψης

.....

Άλλες...

.....

- Απόκτηση γνώσεων, ιδεών και δεξιοτήτων, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών ώστε αυτές να εφαρμοστούν σε άλλα τεχνολογικά μαθήματα που σχετίζονται με την Πληροφορική και τη Βιοϊατρική.
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Άλγεβρα σύνθετων πινάκων και ιδιότητες πράξεων. Ορίζουσες και ιδιότητες σύνθετων πινάκων. Πίνακες και γραμμικά συστήματα. Βαθμός πίνακα. Γινόμενο Kronecker.
- Κανονικοί πίνακες. Ερμιτιανοί πίνακες.
- Νόρμες διανυσμάτων και πινάκων. Σχέσεις ισοδυναμίας νορμών.
- Φράγματα για τις ιδιοτιμές πίνακα. Δίσκοι Gershgorin. Δείκτης κατάστασης πίνακα. Ευστάθεια πινάκων γραμμικών συστημάτων.
- Χαρακτηριστικό και ελάχιστο πολυώνυμο ενός πίνακα. Τριγωνοποίηση πίνακα (Schur). Διαγωνοποίηση πίνακα. Φασματικό Θεώρημα. Κανονική μορφή Jordan. Παραγοντοποιήσεις LU και QR. Παραγοντοποίηση ιδιάζουσών τιμών (SVD) και πολική παραγοντοποίηση. Εφαρμογές των παραγοντοποιήσεων.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |
|---|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Δια ζώσης στο αμφιθέατρο</p>  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p> | <p>Υποστήριξη εκπαιδευτικής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές (e-mail, ανακοινώσεις μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class)</p> <p>Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class   |  |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>         Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |
|  | Διαλέξεις   | 39                                     |
|  | Εργαστηριακές Ασκήσεις/Εργασίες   | 12                                     |
|  | Μελέτη για Εργαστηριακές Ασκήσεις   | 14                                     |
|  | Αυτοτελής Μελέτη (θεωρία)   | 60                                     |
|  | Σύνολο Μαθήματος  | 125                                    |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμιών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>  | <p>1. Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας (100%)<br/>         - Επίλυση προβλημάτων με ανάλυση και υλοποίηση σχετικών μεθόδων<br/>         - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής με πλήρη τεκμηρίωση των απαντήσεων</p> <p>2. Ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες, οι οποίες παραδίδονται μετά τα 2/3 των παραδόσεων και οι οποίες προσμετρώνται στον τελικό βαθμό με ποσοστό (20%)</p> <p>Ο τρόπος και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές μέσω της πλατφόρμας e-class.</p> |  |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γεώργιος Δονάτος και Μαρία Αδάμ, Γραμμική Άλγεβρα, εκδόσεις Γ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ - Κ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ Ο.Ε., 2008, Κωδ. Ευδόξου [31174].</li> <li>2. James E. Gentle, Matrix Algebra, Ηλεκτρονικό Βιβλίο, εκδότης HEAL-Link Springer ebooks, Κωδ. Ευδόξου [179408].</li> <li>3. Thomas S. Shores, Applied Linear Algebra and Matrix Analysis Ηλεκτρονικό Βιβλίο, εκδότης HEAL-Link Springer ebooks, Κωδ. Ευδόξου [176379].</li> <li>4. Alan J. Laub, Ανάλυση Μητρώων για Επιστήμονες και Μηχανικούς, εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, 1η έκδοση 2010, Κωδ. Ευδόξου [21489].</li> </ol> <p>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linear Algebra and Applications (Elsevier)</li> <li>2. The Electronic Journal of Linear Algebra (ELA)</li> <li>3. Linear and Multilinear Algebra</li> <li>4. Applied Mathematics and Computation (Elsevier)</li> </ol> |
|--|