

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	17.112	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μαθηματικά II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Φροντιστήριο	6	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.dind.uoa.gr/fileadmin/depts/dind.uoa.gr/www/uploads/17112.pdf		

(1) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p><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"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων <p>Στόχος του μαθήματος είναι να δώσει στο φοιτητή και στη φοιτήτρια τις γνώσεις των ανώτερων εφαρμοσμένων μαθηματικών που χρειάζεται στην επιστήμη του/της στις περιοχές της γραμμικής άλγεβρας, των γραμμικών διαφορικών εξισώσεων με σταθερούς συντελεστές, του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού βαθμωτών και διανυσματικών συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Οι γνώσεις αυτές είναι αναγκαίες και χρησιμοποιούνται στα μαθήματα του προγράμματος σπουδών που ακολουθούν.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • να κατανοεί έννοιες, αρχές και θεωρήματα γραμμικής άλγεβρας που αφορούν διανυσματικούς χώρους (με έμφαση στον διανυσματικό χώρο R^n), γραμμική εξάρτηση και ανεξαρτησία διανυσμάτων, πίνακες (πράξεις, ιδιότητες, ιδιοτιμές/ιδιοδιανύσματα, διαγωνιοποίηση), επίλυση συστημάτων γραμμικών εξισώσεων • να επιλύουν, κυρίως με χρήση μετασχηματισμών Laplace και Fourier, γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές, καθώς και συστήματα τέτοιων εξισώσεων, • να κατανοεί έννοιες, αρχές και θεωρήματα ανάλυσης βαθμωτών συναρτήσεων πολλών μεταβλητών (όρια, συνέχεια, μερικές παράγωγοι, γραμμικοποίηση, ανάπτυξη κατά Taylor, πολλαπλή ολοκλήρωση) • να κατανοεί έννοιες, αρχές και θεωρήματα ανάλυσης διανυσματικών συναρτήσεων πολλών μεταβλητών (διανυσματικό πεδίο, διαφόριση, απόκλιση, στροβιλισμός, επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα)
--

- να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τις προαναφερόμενες γνώσεις γραμμικής άλγεβρας, διαφορικών εξισώσεων και ανάλυσης συναρτήσεων πολλών μεταβλητών ως εργαλεία για την κατανόηση, μελέτη και εφαρμογή εννοιών, θεωρημάτων, μεθόδων και αλγορίθμων που θα συναντήσει ο/η φοιτητής/τρια στα μαθήματα του προγράμματος σπουδών που ακολουθούν
- να συνδυάζει τις προαναφερόμενες γνώσεις για την μελέτη και επίλυση εφαρμοσμένων προβλημάτων που εμπίπτουν στο αντικείμενο των Τεχνολογιών Ψηφιακής Βιομηχανίας

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	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
 Λήψη αποφάσεων
 Αυτόνομη εργασία
 Ομαδική εργασία
 Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
 Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(2) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διανυσματικός χώρος, Ορισμός γραμμικής εξάρτησης και ανεξαρτησίας διανυσμάτων, Βάσεις διανυσματικών χώρων, Εσωτερικό γινόμενο, Ο διανυσματικός χώρος R^n , Ορθοκανονικές βάσεις του R^n . Ορισμός πινάκων, Πράξεις πινάκων (πρόσθεση, πολλαπλασιασμός με βαθμωτό μέγεθος, πολλαπλασιασμός πινάκων, αναστροφή), Κατηγορίες πινάκων (τετραγωνικοί, συμμετρικοί, διαγώνιοι, τριγωνικοί). Ορίζουσα πίνακα. Αντίστροφος πίνακα, Προσδιορισμός αντίστροφου πίνακα. Γραμμική εξάρτηση και ανεξαρτησία πινάκων γραμμής και στήλης. Βαθμός πίνακα. Επίλυση συστημάτων γραμμικών εξισώσεων. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα πίνακα. Διαγωνοποίηση πίνακα. Ορθογώνιοι πίνακες. Τετραγωνικές μορφές. Μετασχηματισμός Laplace και Fourier. Επίλυση Γραμμικών Διαφορικών εξισώσεων 1ης και 2ης τάξης με σταθερούς συντελεστές. Επίλυση Γραμμικών Διαφορικών εξισώσεων γενικής τάξης με σταθερούς συντελεστές. Επίλυση Γραμμικών Συστημάτων διαφορικών εξισώσεων 1ης τάξης με σταθερούς συντελεστές. Βασικοί τοπολογικοί ορισμοί στον R^n . Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Όριο και συνέχεια. Μερικές παράγωγοι, Αλυσιδωτή μερική παραγωγή, Ιακωβιανό πίνακες, Γραμμικοποίηση, Διαφορικά. Ακρότατα. Ανάπτυξη κατά Taylor για συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Πολλαπλά (διπλά, τριπλά) ολοκληρώματα, Πολλαπλά (διπλά, τριπλά) ολοκληρώματα σε καρτεσιανές, πολικές και σφαιρικές συντεταγμένες, Αλλαγές μεταβλητών (Ιακωβιανές ορίζουσες), Εφαρμογές στον υπολογισμό εμβαδών, ροπών αδράνειας, κέντρων μάζας. Διαφόριση διανυσματικών συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, Ιακωβιανό πίνακες και Ιακωβιανές ορίζουσες. Ορισμός διανυσματικού πεδίου. Απόκλιση και στροβιλισμός διανυσματικού πεδίου. Ολοκλήρωση διανυσματικών πεδίων, Επικαμπύλια και Επιφανειακά ολοκληρώματα, Ανεξαρτησία από τη διαδρομή, Συναρτήσεις δυναμικού και συντηρητικά πεδία, Θεωρήματα Green, Gauss, Stokes.

(3) 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	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class: <ul style="list-style-type: none"> • Παροχή υλικού, • Συζητήσεις, • Ανακοινώσεις, • Ανάθεση εργασιών, • Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Χρήση προβολικού συστήματος στις διαλέξεις.

<p align="center">ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>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.</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 align="center">Δραστηριότητα</p>	<p align="center">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	Διαλέξεις	52
	Φροντιστήριο	26
	Εργαστήριο	-
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20
	Αυτοτελής μελέτη/Συγγραφή εργασιών	52
	Σύνολο Μαθήματος	150
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Η αξιολόγηση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Η αξιολόγηση γίνεται εν γένει με τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων.</p> <p>Εναλλακτικά ο διδάσκων μπορεί να οργανώσει κατά την κρίση του γραπτές εξετάσεις σε δύο περιόδους (πρόοδο και τελική εξέταση) ή και προφορικές εξετάσεις ή και να στηριχθεί σε εργασίες (ατομικές ή ομαδικές).</p> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται για τα κριτήρια αξιολόγησης μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος στο eclass.</p>	

(4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. G. B. Thomas, Jr., J. Hass, C. Heil και M. D. Weir, <i>Thomas Απειροστικός Λογισμός</i>, Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας-Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης 2018. 2. Χ. Μασούρος και Χ. Τσίτουρας, <i>Γενικά Μαθηματικά II</i>, Εκδόσεις Τσότρας Αν. Αθανάσιος, 2021. 3. Λ. Τσίτσας, <i>Εφαρμοσμένος Απειροστικός Λογισμός</i>, Σ. Αθανασόπουλος, 2003. 4. Θ. Ρασιιάς, <i>Μαθηματικά II β έκδοση</i>, Τσότρας Αν Αθανάσιος, 2017. 5. Τ. Ε. Χατζηαφράτης, <i>Απειροστικός Λογισμός σε Πολλές Μεταβλητές</i>, Σ. Αθανασόπουλος, 2009. 6. Χ. Μασούρος και Χ. Τσίτουρας, <i>Μαθηματικά II</i>, Τσότρας Αν. Αθανάσιος, 2015. 7. J. E. Marsden και A. Tromba, <i>Διανυσματικός Λογισμός</i>, Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας-Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2020. 8. Μπράτσος Αθανάσιος, <i>Μαθήματα Ανώτερων Μαθηματικών</i>, Ηλεκτρονικό Βιβλίο, Αθήνα, 2015: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Αποθετήριο Κάλλιπος (Διαθέσιμο στο: http://hdl.handle.net/11419/424) 9. Σταύρος Παπαϊωάννου, Δέσποινα Βογιατζή, <i>Μαθηματικά I</i>, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Αποθετήριο Κάλλιπος (Διαθέσιμο στο: http://hdl.handle.net/11419/4551) 10. Χ. Χαραλάμπους, Α. Φωτιάδης, <i>Μια εισαγωγή στη γραμμική άλγεβρα για τις θετικές επιστήμες</i>, Αθήνα 2015: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Αποθετήριο Κάλλιπος, (Διαθέσιμο στο: http://hdl.handle.net/11419/2329) 11. Β.Μ. Ρόθος, Χρ. Α. Σφυράκης, <i>Διαφορικές Εξισώσεις</i>, Αθήνα 2015: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Αποθετήριο Κάλλιπος, (Διαθέσιμο στο: http://hdl.handle.net/11419/3912) 12. Ν.Λ. Τσίτσας, <i>Εφαρμοσμένα Μαθηματικά</i>, Αθήνα 2015: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Αποθετήριο Κάλλιπος, (Διαθέσιμο στο: http://hdl.handle.net/11419/1131) 13. Ben Nobles, (1969), <i>Applied Linear Algebra</i>, Prentice Hall

14. Gantmacher, F. R., (1998), Theory of matrices. American Mathematical Society.
15. Martin Brokate, Pammy Manchanda, Abul Hasan Siddiqi, Calculus for Scientists and Engineers, Industrial and Applied Mathematics, Springer, Singapore, 2019
16. Sudhir R. Ghorpade, Balmohan V. Limaye, A Course in Multivariable Calculus and Analysis, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, New York, NY, 2010

- *Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

1. SIAM Journal on Applied Algebra and Geometry
2. SIAM Journal on Applied Mathematics
3. SIAM Journal on Mathematical Analysis
4. SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications
5. Advances in Mathematics, Elsevier