

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Πολυτεχνική		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Μηχανολόγων Μηχανικών		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΠ0701	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Εισαγωγή στους Επιστημονικούς Υπολογισμούς		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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 και Ασκήσεις Πράξης	5	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Εξειδικευμένων Γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://www.mie.uth.gr/?page_id=10595">https://www.mie.uth.gr/?page_id=10595</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <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 Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή στους Επιστημονικούς Υπολογισμούς μέσω του Matlab.</p> <p>Δίνεται έμφαση στις δυνατότητες που παρέχει το περιβάλλον του Matlab για την εύκολη αντιμετώπιση προβλημάτων αριθμητικών μεθόδων, όπως επίλυσης συστημάτων εξισώσεων, αριθμητικής παρεμβολής, ολοκλήρωσης και παραγωγίσις, επίλυσης διαφορικών εξισώσεων, κτλ</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναλύει τα δεδομένα ενός προβλήματος και να δημιουργεί κατάλληλους αλγορίθμους για την επεξεργασία τους</li> <li>• Να αντιμετωπίζει με ευχέρεια επιστημονικούς υπολογισμούς</li> <li>• Να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το Matlab για την επίλυση πρακτικών μηχανολογικών προβλημάτων</li> </ul>

<b>Γενικές Ικανότητες</b>	
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	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών</li> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Κριτική Σκέψη</li> </ul>	

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Ενότητα 1: Εισαγωγή στο MATLAB

1. Βασικές Έννοιες – Λήψη Βοήθειας – Αριθμητικές και Λογικές Εκφράσεις
2. Διανύσματα και πίνακες – Τυχαίοι Αριθμοί
3. Διαδικασιακός Προγραμματισμός – Σενάρια – Είσοδος – Έξοδος – Επιλογή - Επανάληψη
4. Βασικές εντολές γραφικών παραστάσεων
5. Συναρτήσεις οριζόμενες από τον χρήστη
6. Χειρισμός αλφαριθμητικών
7. Σύνθετες δομές δεδομένων – Structures – Cell Arrays - Tables
8. Αρχεία
9. Προχωρημένα θέματα στις συναρτήσεις οριζόμενες από τον χρήστη
10. Περισσότερες Συναρτήσεις Γραφικών Παραστάσεων
11. Live Scripts - Συμβολικές Μεταβλητές - Παραστάσεις - Συναρτήσεις

#### Ενότητα 2: Επίλυση μαθηματικών προβλημάτων στο MATLAB – Εφαρμογές

12. Συναρτήσεις Συνόλων - Πολυώνυμα
13. Απειροστικός Λογισμός, Σειρές - Όρια - Παραγωγή - Ολοκλήρωση (Συμβολική και Αριθμητική)
14. Επίλυση εξισώσεων και συστημάτων συμβολικά και αριθμητικά
15. Γραμμική Άλγεβρα, Αραιές Μήτρες, Επίλυση Γραμμικών Συστημάτων
16. Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις και Συστήματα ΣΔΕ, Προβλήματα αρχικών και συνοριακών τιμών, Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις
17. Παρεμβολή - Παρεκβολή - Προσέγγιση (Προσαρμογή)
18. Βελτιστοποίηση - Γραμμικός και Ακέραιος Προγραμματισμός
19. Ψηφιακή επεξεργασία σήματος
20. Στατιστικές Συναρτήσεις - Πιθανότητες
21. Συμπίεση δεδομένων - SVD

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην Τάξη και το Εργαστήριο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω ιστοσελίδας Χρήση διαφανειών	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>

<p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.          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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>70 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις</td> <td>40 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>40 ώρες</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>150 ώρες</b></td> </tr> </table>	Διαλέξεις	70 ώρες	Ασκήσεις	40 ώρες	Αυτοτελής Μελέτη	40 ώρες	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150 ώρες</b>
	Διαλέξεις	70 ώρες							
	Ασκήσεις	40 ώρες							
	Αυτοτελής Μελέτη	40 ώρες							
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150 ώρες</b>								
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>          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>I. Εργασίες (30%)          II. Ενδιάμεση Εξέταση στον Η/Υ (30%)          III. Τελική εξέταση στον Η/Υ (40%)</p>								

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. MATLAB, Εισαγωγή και Εφαρμογές για Μηχανικούς, Κ. Παπαοδυσσεύς, Κ. Καλοβρέκτης, Ν. Μυλωνάς, Θεσσαλονίκη, 2017.
2. Εισαγωγή στα Σήματα & Συστήματα συνεχούς χρόνου με MATLAB, Παρασκευάς Μιχάλης, Εκδ. Τζιόλα, 2015.
3. Αριθμητικές μέθοδοι & εφαρμογές για μηχανικούς με παραδείγματα στο MATLAB, Ι. Σαρρής, Θ. Καρακασίδης, Εκδ. Τζιόλα, 2017.
4. MATLAB για Επιστήμονες και Μηχανικούς, Ε. Χατζίκος, Εκδ. Τζιόλα, 2016.
5. What every Engineer should know about MATLAB and Simulink, Adrian B. Biran, CRC Press Taylor & Francis Group LLC, 2010.
6. MATLAB Programming for Engineers, S. J. Chapman, Thomson, 2004.
7. Numerical Computing with MATLAB, C. B. Moler, Siam, 2004.
8. A MATLAB Companion for Multivariable Calculus, J. Cooper, Academic Press, 2001.
9. MATLAB Guide, D. J. Higham and N. J. Higham, Siam, 2005.
10. The MathWorks, <http://www.mathworks.com>