

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	6001003	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
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
Διάφορες μορφές διδασκαλίας		3 θεωρία	7,5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής – Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

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

Ολοκληρώνοντας το μάθημα, οι φοιτητές θα είναι ικανοί:

- Να περιγράψουν επαρκώς τη δομή, τις συνιστώσες και την συνολική λειτουργία σύνθετων τεχνολογικά προηγμένων εφαρμογών (ΣΤΠΕ).
- Να αντιληφθούν και ερμηνεύσουν τις ανάγκες για τις οποίες αναπτύχθηκε μια ΣΤΠΕ, όπως και την επιλογή των τεχνικών λύσεων που εφαρμόστηκαν.
- Να υπολογίσουν ένα αντιπροσωπευτικό μοντέλο μιας ΣΤΠΕ, ώστε να αναλύσουν, μελετήσουν και αξιολογήσουν τη λειτουργία κάθε συνιστώσας αλλά και της ΣΤΠΕ ως σύνολο.
- Να αξιολογήσουν τη λειτουργία μιας ΣΤΠΕ σε συνθήκες υποβαθμισμένης λειτουργικής κατάστασης, όπως όταν κάποια από τις συνιστώσες έχει υποστεί βλάβη, με χρήση του μοντέλου αυτής.
- Να βελτιστοποιήσουν τη λειτουργία μιας ΣΤΠΕ επεμβαίνοντας στις προδιαγραφές των συνιστωσών της μέσω της χρήσης του μοντέλου αυτής.
- Να επεκτείνουν το πεδίο εφαρμογής μιας ΣΤΠΕ μέσω έρευνας, μελέτης και ανάπτυξης νέων συνιστωσών και ενσωμάτωσής τους στην ήδη υπάρχουσα ΣΤΠΕ.

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

- **Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών:** Η ανάπτυξη μοντέλου μιας σύνθετης τεχνολογικά προηγμένης εφαρμογής (ΣΤΠΕ) απαιτεί την ανάλυση, μελέτη και σύνθεση δεδομένων της λειτουργίας της με χρήση τεχνολογιών αναπαράστασης και εξομοίωσης λειτουργίας συστημάτων.
- **Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις:** Η δυνατότητα μελέτης συμπεριφοράς μιας ΣΤΠΕ σε περιβάλλον τόσο ονομαστικής όσο και υποβαθμισμένης λειτουργικής κατάστασης αλλά και η δυνατότητα επέκτασης του πεδίου εφαρμογής μιας ΣΤΠΕ μέσω έρευνας, μελέτης και ανάπτυξης νέων συνιστωσών και ενσωμάτωσής τους στην ήδη υπάρχουσα ΣΤΠΕ οδηγεί στην ανάπτυξη δεξιοτήτων προσαρμογής σε μεταβαλλόμενες καταστάσεις.
- **Λήψη αποφάσεων:** Η δυνατότητα επιλογής και βελτιστοποίησης των συνιστωσών μιας ΣΤΠΕ μέσω μοντέλου αυτής σε συνδυασμό με χρήση τεχνολογιών αναπαράστασης και εξομοίωσης λειτουργίας συστημάτων αναπτύσσει την ικανότητα λήψης απόφασης για την βέλτιστη εξυπηρέτηση των αναγκών που θα εξυπηρετεί μια ΣΤΠΕ.

- *Αυτόνομη εργασία:* Η ανάλυση και αξιολόγηση μιας ΣΤΠΕ με χρήση τεχνολογιών αναπαράστασης και εξομοίωσης λειτουργίας συστημάτων, αναπτύσσει την ικανότητα παραγωγής ολοκληρωμένων τεχνικών λύσεων με μεγάλη αυτονομία και μικρό κόστος.
- *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον:* Η μελέτη καθιερωμένων και ευρέως χρησιμοποιούμενων ΣΤΠΕ με χρήση διεθνώς αποδεκτών τεχνολογιών αναπαράστασης και εξομοίωσης λειτουργίας συστημάτων προάγει την ικανότητα εργασίας σε ομάδες με πολυπολιτισμική σύνθεση τόσο εντός όσο και εκτός των εθνικών ορίων.
- *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον:* Η μελέτη καθιερωμένων και ευρέως χρησιμοποιούμενων ΣΤΠΕ που ενσωματώνουν συνιστώσες από πολλά τεχνικά πεδία με χρήση διεθνώς αποδεκτών τεχνολογιών αναπαράστασης και εξομοίωσης λειτουργίας συστημάτων βασίζεται εις (αλλά και προάγει) την ικανότητα εργασίας σε ομάδες με διεπιστημονική σύνθεση.
- *Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών και προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης για ανάπτυξη νέων στρατηγικών προσεγγίσεων:* Τα στοιχεία αυτά αποτελούν τη βάση για τη βελτίωση λειτουργίας ΣΤΠΕ με τη σωστή επιλογή των τεχνικών χαρακτηριστικών των συνιστωσών τους.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

A. Μαθηματική Αναδρομή

1. Διαφορικές εξισώσεις: 1^{ης}, 2^{ης} τάξης
2. Μετασχηματισμοί Laplace
3. Στοιχεία γραμμικής άλγεβρας: πίνακες, πράξεις, παραγώγιση/διάν/μα, ολοκλήρωση
4. Αναπαράσταση εξισώσεων στο χώρο κατάστασης

B. Μοντελοποίηση συστημάτων

1. Φυσικοί νόμοι
 - Διαφορικές εξισώσεις (συστήματα μάζας, τριβής ελατηρίων, κυκλώματα RLC...)
 - Μη γραμμικές διαφορικές εξισώσεις (ανάποδο εκκρεμές)
 - Τυπικές μη-γραμμικότητες και προσεγγίσεις τους.
2. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις
 - Συνάρτηση μεταφοράς
 - Εξισώσεις κατάστασης

Μη γραμμικές διαφορικές εξισώσεις

 - Εξισώσεις κατάστασης
 - Γραμμικοποίηση (καθαρές εξισώσεις κατάστασης) & σύγκριση
3. Ευστάθεια
 - Γραμμικά (πόλοι)
 - Μη γραμμικά (Lyapunov)
4. Ανάκτηση δεδομένων διανύσματος κατάστασης με χρήση παρατηρητών
5. Απόδοση συστημάτων & μοντέλων τους
 - Γραμμικά (υπερύψωση, χρόνος ανύψωσης, χρόνος αποκατάστασης, σφάλμα, ISE, ITAE κλπ)
 - Μη γραμμικά (ISE, ITAE κλπ)

6. Εξομοιώσεις σε περιβάλλον MatLab/SIMULINK[®]

Γ. Μελέτη τυπικών περιπτώσεων σύνθετων προηγμένων εφαρμογών (ενδεικτικά)

1. Σχεδίαση βαθυπερατών φίλτρων
2. Ανάρτηση αυτοκινήτου κατά διεθνή standards
3. Ενεργητική ανάρτηση τραίνου AMTRAK
4. Ηλεκτροκίνητη μηχανή έλξης τραίνου
5. Δυναμική συμπεριφορά τετράτροχου οχήματος

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Διδασκαλία και επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της χρήσης Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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.</i> <i>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</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις, Διαδραστική διδασκαλία	120
	Εκπόνηση & συγγραφή εργασίας	80
	Σύνολο Μαθήματος	200
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>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</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γραπτή Εξέταση με ποσοστό 60% Αριθμός γραπτών εργασιών και παρουσιάσή τους, με ποσοστό 40%.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Richard C. Dorf and Robert H. Bishop *Modern Control Systems* 12th Edition 2010, Prentice Hall, ISBN 978-0-13-602458-3.
2. Karl Johan Aström and Richard M. Murray *Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers*, available at <http://www.cds.caltech.edu/~murray/amwiki>.
3. Thomas Kailath *Linear Systems*, Prentice Hall, ISBN 0-13-536961-4.
4. Ερευνητικές εργασίες (papers) που θα δίδονται κατά περίπτωση.