

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών
Προηγμένη Μηχανική Ενεργειακών Συστημάτων
Advanced Engineering of Energy Systems
ADVENS

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	S2_C6	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		
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 και Ασκήσεις Πράξης		3	6
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Στατιστική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική, Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <p>να εκτελούν και να ερμηνεύουν απλά πειράματα με έναν παράγοντα</p> <ul style="list-style-type: none"> • να παρουσιάζουν γραφικά και να αναλύουν σύνολα δεδομένων • να υπολογίζουν συντελεστές συσχέτισης και συμμεταβλητότητες δεδομένων • να εκτελούν και να ερμηνεύουν πλήρη και κλασματικά πειράματα με πολλούς παράγοντες • να αναγνωρίζουν και να αξιοποιούν τις σημαντικές επιδράσεις και αλληλεπιδράσεις των υπό μελέτη παραγόντων

- να εκτελούν απλή και πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση και να εκτελούν ελέγχους σημαντικότητας της παλινδρόμησης και των μεταβλητών της
- να εφαρμόζουν μεθόδους επιλογής μοντέλων πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης
- να υπολογίζουν διαστήματα εμπιστοσύνης και διαστήματα πρόβλεψης σε προβλήματα παλινδρόμησης
- να εφαρμόζουν μεθόδους κατηγοριοποίησης και ομαδοποίησης δεδομένων
- να εφαρμόζουν Principal Component Analysis ή/και Factor Analysis
- να μετασχηματίζουν, να επεξεργάζονται και να μελετούν δεδομένα χρονοσειρών με τη χρήση των μετασχηματισμών Fourier, Hilbert, και Wavelet
- να εφαρμόζουν μεθοδολογίες εύρεσης κυρίαρχων συνιστωσών σε δεδομένα χρονοσειρών και χωρο-χρονικών δεδομένων

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 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

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος «Επεξεργασία και Διαχείριση Πειραματικών Δεδομένων» καλύπτει τα επιστημονικά πεδία:

α) της οργάνωσης, παρουσίασης, ανάλυσης και ομαδοποίησης πειραματικών δεδομένων,

β) της ανάλυσης μεταβλητότητας (ANOVA) με έναν ή περισσότερους παράγοντες,

γ) της ανάλυσης συσχέτισης και της απλής και πολλαπλής παλινδρόμησης,

δ) της εύρεσης κυρίαρχων παραγόντων και συνιστωσών σε σύνολα δεδομένων

ε) της ανάλυσης και επεξεργασίας χρονοσειρών και δεδομένων σήματος

Συγκεκριμένα, στο πρώτο μέρος του μαθήματος περιγράφεται η διαδικασία σχεδίασης παραγοντικών και κλασματικών παραγοντικών πειραμάτων καθώς και οι κατάλληλες τεχνικές στατιστικής ανάλυσης των πειραματικών αποτελεσμάτων για την εξαγωγή στατιστικά τεκμηριωμένων συμπερασμάτων, τόσο για ανεξάρτητες όσο και για εξαρτημένες μετρήσεις. Επιπλέον, αναλύονται οι στατιστικές τεχνικές και η χρησιμότητα της απλής γραμμικής, μη γραμμικής και πολλαπλής παλινδρόμησης και παρουσιάζονται οι μέθοδοι επιλογής μεταξύ εναλλακτικών μοντέλων πολλαπλής παλινδρόμησης.

Στο δεύτερο μέρος του μαθήματος παρουσιάζονται τεχνικές εύρεσης κυρίαρχων παραγόντων και συνιστωσών σε σύνολα δεδομένων. Επιπλέον, παρουσιάζονται μεθοδολογίες ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων χρονοσειρών και δεδομένων σήματος καθώς επίσης και μεθοδολογίες

αποικοδόμησης/ταξινόμησης χωρο-χρονικών δεδομένων.
 Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη χρήση Η/Υ και εξειδικευμένων στατιστικών/υπολογιστικών πακέτων για την εφαρμογή των μεθόδων ανάλυσης των πειραματικών δεδομένων.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Στην τάξη - Πρόσωπο με πρόσωπο</p>														
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Δυναμικές διαφάνειες powerpoint Χρήση Υπολογιστικών Πακέτων Η/Υ και Εξειδικευμένων Λογισμικών Στατιστικής Επεξεργασίας Δεδομένων και Ανάλυσης Πειραματικών Μετρήσεων Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p>														
<p>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. 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></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Εργαστήριο</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις Πράξης</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Ατομική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης.</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	30	Εργαστήριο	9	Ασκήσεις Πράξης	16	Ατομική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης.	50	Αυτοτελής Μελέτη	45	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>														
Διαλέξεις	30														
Εργαστήριο	9														
Ασκήσεις Πράξης	16														
Ατομική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης.	50														
Αυτοτελής Μελέτη	45														
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150														
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>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.</i></p>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης Ελληνικά και Αγγλικά. Κατ' οίκον εργασίες (30% σύνολο) και Γραπτή-Υπολογιστική Εξέταση (70%).</p>														

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Design and Analysis of Experiments, 2nd Edition, Angela Dean, Daniel Voss, Danel Draguljic, Springer International Publishing, 2017.
- [2] Design and Analysis of Experiments, 10th Edition, Douglas C. Montgomery, Wiley, 2019.
- [3] Statistical Design and Analysis of Experiments, 2nd Edition, Robert L. Mason, Richard F. Gunst, James L. Hess, Wiley, 2003.
- [4] Basic Experimental Strategies and Data Analysis for Science and Engineering, John Lawson, John Erjavec, CRC Press - Taylor & Francis Group, 2017.
- [5] Random Data: Analysis and Measurement Procedures, J.S. Bendat, A.G. Pierson, Wiley, 1986.
- [6] Time-frequency Analysis, L. Cohen, Prentice Hall PTR, 1995.

ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ

- [1] Σοφία Παναγιωτίδου, Επ. Καθηγήτρια, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας. - **ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ**
- [2] Χρήστος Κεραμυδάς, Επ. Καθηγητής, Τμήμα Διοίκησης Εφοδιαστικής Αλυσίδας, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος.
- [3] Ευστάθιος Κωνσταντινίδης, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας.