



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΠΜΣ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
(MSc in ANALYSIS AND MANAGEMENT OF ENERGY SYSTEMS)

A14

Κανονισμός Σπουδών
Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών
«ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ»

Δεκέμβριος 2022

Περιεχόμενα

1. Σκοπός του Κανονισμού Σπουδών	3
2. Διαδικασία Εισαγωγής	3
3. Εγγραφή – Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες – Υποχρεώσεις Φοιτητών	4
4. Χρονική διάρθρωση των σπουδών	5
5. Πρόγραμμα Σπουδών	6
6. Οργάνωση διδασκαλίας	7
7. Επιλογή μεταπτυχιακών μαθημάτων	8
8. Εξετάσεις	9
9. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία	10
10. Υπολογισμός βαθμού μεταπτυχιακού διπλώματος	11
11. Αξιολόγηση εκπαιδευτικής διαδικασίας από τους φοιτητές	12
12. Καθήκοντα και υποχρεώσεις διδακτικού προσωπικού	13
13. Δικαιώματα και υποχρεώσεις φοιτητών κατά την διάρκεια της φοίτησης	13
14. Αναστολή φοίτησης	14
15. Μερική φοίτηση	15
16. Κώδικας δεοντολογίας - Λογοκλοπή	15
17. ΟΔΗΓΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	17
17.1 Γενικά στοιχεία για τη Διπλωματική Μεταπτυχιακή Εργασία	17
17.2 Τρόπος Εκτέλεσης	18
17.3 Τρόπος Παρουσίασης	18
17.4 Τρόπος αξιολόγησης	19
17.5 Παράδοση Εργασίας	19
17.6 Γενικά στοιχεία και παρατηρήσεις για τη συγγραφή της Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας	19
Παράρτημα 1. Πρότυπο Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας στα Ελληνικά	25
Παράρτημα 2. Πρότυπο Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας στα Αγγλικά	vi

1. Σκοπός του Κανονισμού Σπουδών

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο: «Ανάλυση & Διαχείριση Ενεργειακών Συστημάτων» του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας λειτουργεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4957/2022, όπως αυτές έχουν διαμορφωθεί και ισχύουν.

Ο Κανονισμός Σπουδών του Π.Μ.Σ. «Ανάλυση & Διαχείριση Ενεργειακών Συστημάτων», είναι τμήμα του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του ΠΜΣ ΑΔΕΣ, και ακολουθεί το Γενικό Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (βλ. https://www.uth.gr/sites/default/files/contents/2022/20221219_kanonismos.pdf).

Ο Κανονισμός Σπουδών δύναται να τροποποιείται και να αναθεωρείται περιοδικά με συνεχείς βελτιώσεις και επικαιροποιήσεις, χωρίς να χάνει τη βασική δομή του και το περιεχόμενο, με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, κατόπιν σχετικής εισήγησης του Διευθυντού του ΠΜΣ και ακολουθώντας την ανωτέρω διαδικασία δημοσίευσης στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

2. Διαδικασία Εισαγωγής

Περί τα μέσα του χειμερινού και εαρινού εξαμήνου, αντιστοίχως, κάθε ακαδημαϊκού έτους η Συνέλευση του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών εγκρίνει την προκήρυξη για υποβολή υποψηφιοτήτων για το ΠΜΣ ΑΔΕΣ του επόμενου ακαδημαϊκού έτους. Η προκήρυξη δημοσιεύεται σε δύο τοπικές και μία εφημερίδα εθνικής εμβέλειας και αναρτάται στην ιστοσελίδα του Τμήματος. Οι ενδιαφερόμενοι υποψήφιοι μεταπτυχιακοί φοιτητές υποβάλλουν, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας, αίτηση σε ειδικό έντυπο που χορηγείται από τη Γραμματεία του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών. Μαζί με την αίτηση συνυποβάλλονται αντίγραφο πτυχίου, πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας, πιστοποιητικό επαρκούς γνώσης μιας ξένης γλώσσας, βιογραφικό σημείωμα και δύο συστατικές επιστολές.

Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών δεν απονέμεται σε φοιτητή του οποίου ο τίτλος σπουδών πρώτου κύκλου από ίδρυμα της αλλοδαπής δεν έχει αναγνωρισθεί από το Διεπιστημονικό Οργανισμό Αναγνώρισης Τίτλων Ακαδημαϊκών και Πληροφόρησης (ΔΟΑΤΑΠ). Σύμφωνα με το άρθρο 304 του Ν. 4957/2022 η αίτηση με τα απαιτούμενα δικαιολογητικά υποβάλλονται στη Γραμματεία του Π.Μ.Σ., η οποία και αναλαμβάνει να εξετάζει τις αιτήσεις με βάση τα κριτήρια του Ν. 4957/2022, χωρίς αυτές να συνοδεύονται από πράξη αναγνώρισης του Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π.. Εφόσον ο τίτλος σπουδών από αλλοδαπό Πανεπιστήμιο περιλαμβάνεται στον κατάλογο του ΔΟΑΤΑΠ, η Γραμματεία του ΠΜΣ οφείλει να ζητήσει Βεβαίωση Τόπου Σπουδών, η οποία εκδίδεται και αποστέλλεται από το πανεπιστήμιο της αλλοδαπής. Αποκλείονται αιτήσεις στις οποίες ως τρόπος σπουδών βεβαιώνεται η ελληνική επικράτεια, εκτός αν το μέρος σπουδών που έγιναν στην ελληνική επικράτεια βρίσκεται σε δημόσιο Α.Ε.Ι.. σύμφωνα με το ν. 3328/2005 (Α' 80).

Ο μέγιστος αριθμός εισακτέων κατ' έτος σπουδών στο ΠΜΣ ανέρχεται σε τριάντα (30) άτομα. Σε περίπτωση που δεν συμπληρωθεί ικανός αριθμός εισακτέων ή εγγεγραμμένων φοιτητών, η Συνέλευση του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, μετά από εισήγηση του Διευθυντή του ΠΜΣ ΑΔΕΣ, εγκρίνει νέα πρόσκληση για το ΠΜΣ ΑΔΕΣ στις αρχές του νέου ακαδημαϊκού έτους και πριν την έναρξη του προγράμματος για εισαγωγή στο νέο ακαδημαϊκό έτος ή περί τα μέσα του χειμερινού εξαμήνου για επιλογή φοιτητών και εισαγωγή τους στο εαρινό εξάμηνο που ακολουθεί.

Υπεύθυνη για την εξέταση και έγκριση των αιτήσεων είναι η Σ.Ε. του Π.Μ.Σ, η οποία κρίνει αν ο υποψήφιος πληροί τις προϋποθέσεις για μεταπτυχιακές σπουδές με βάση τα κριτήρια του άρθρου 1.4 του παρόντος κανονισμού. Ειδικά στην περίπτωση που οι υποψήφιοι είναι περισσότεροι από τις προβλεπόμενες θέσεις, η Σ.Ε. κατατάσσει αξιολογικά τους υποψήφιους και επιλέγει τους καλύτερους.

Η επιλογή των Υποψηφίων Μεταπτυχιακών Σπουδαστών γίνεται μετά από προσωπική συνέντευξη, με συνεκτίμηση των κριτηρίων του Πίνακα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Κριτήρια αξιολόγηση των υποψηφίων μεταπτυχιακών φοιτητών στο Π.Μ.Σ. ΑΔΕΣ.

Α/Α	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	ΜΟΡΙΑ (%)
1	Γενικός βαθμός πτυχίου/διπλώματος με ελάχιστη βαθμολογία «Λίαν Καλώς» (δηλ. από 6,50)	20
2	βαθμολογία του υποψηφίου στα προπτυχιακά μαθήματα, και ειδικότερα στα μαθήματα που είναι σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο του τομέα επιλογής	5
3	επίδοση του υποψηφίου στη Διπλωματική Εργασία, όπως αυτή προβλέπεται στο προπτυχιακό επίπεδο,	5
4	ερευνητική δραστηριότητα του υποψηφίου, όπως αυτό αποτυπώνεται σε δημοσιεύσεις σε συνέδρια και επιστημονικά περιοδικά, ή και σε ερευνητικές αναφορές (research reports),	5
5	συνάφεια των προπτυχιακών σπουδών του υποψηφίου με τα γνωστικά αντικείμενα του ΠΜΣ ΑΔΕΣ	10
6	συνάφεια της τυχόν επαγγελματικής δραστηριότητας του υποψηφίου με το αντικείμενο του ΠΜΣ ΑΔΕΣ	10
7	επαρκής γνώση της αγγλικής γλώσσας, όπως αυτή τεκμηριώνεται από σπουδές στο εξωτερικό ή από επίσημο πιστοποιητικό	10
8	δύο τουλάχιστον συστατικές επιστολές	15
9	συνέντευξη του υποψηφίου	20
	ΣΥΝΟΛΟ	100

Η Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. καθορίζει με απόφασή της τις λεπτομέρειες εφαρμογής των κριτηρίων αυτών, λαμβάνοντας υπόψη την συνολική επαγγελματική/ακαδημαϊκή σταδιοδρομία των υποψηφίων μετά την απόκτηση του προπτυχιακού τους τίτλου, ή/και προτείνοντας την εξέταση τους σε επιλεγμένα μαθήματα του τομέα προτίμησής τους, το αποτέλεσμα των οποίων συνεκτιμάται για την επιλογή.

3. Εγγραφή – Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες – Υποχρεώσεις Φοιτητών

Το ΠΜΣ «ΑΔΕΣ» προβλέπει τέλη φοίτησης ύψους 2.700 ευρώ ανά φοιτητή για την κάλυψη του συνόλου των παρεχόμενων εκπαιδευτικών και διοικητικών υπηρεσιών καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών του. Αυτές συμπεριλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, αμοιβές έκτακτου εκπαιδευτικού και διοικητικού προσωπικού, δαπάνες για χορήγηση υποτροφιών, δαπάνες για έξοδα συντήρησης και αναβάθμισης εξοπλισμού,

δαπάνες μετακίνησης για την επίσκεψη σε καινοτόμες επιχειρήσεις καθώς και δαπάνες προβολής και δημοσιότητας του ΠΜΣ.

Τα τέλη φοίτησης του ΠΜΣ «ΑΔΕΣ», τόσο στην περίπτωση της πλήρους φοίτησης όσο και σε αυτήν της μερικής φοίτησης, καθορίζονται με την απόφαση ίδρυσης του ΠΜΣ. Σε περίπτωση αναπροσαρμογής, θα ακολουθηθεί η διαδικασία που προβλέπεται από τις κείμενες διατάξεις. Τα τέλη φοίτησης καταβάλλονται με την έναρξη του εξαμήνου και απαραίτητη προϋπόθεση για την συμμετοχή των φοιτητών στις εξετάσεις και την παρουσίαση της διπλωματικής εργασίας αποτελεί η οικονομική ενημερότητά τους. Σε περίπτωση καθυστέρησης καταβολής των διδάκτρων από μέρους του μεταπτυχιακού φοιτητή για χρονικό διάστημα πέραν των 2 μηνών από την έναρξη του εξαμήνου η ΣΕ διατηρεί το δικαίωμα να επιβάλει διακοπή φοίτησης στον εν λόγω φοιτητή. Σε τέτοια περίπτωση δεν επιστρέφεται το μέρος των τελών φοίτησης που έχει προγενέστερα καταβληθεί.

Αναλυτικά, στην περίπτωση της πλήρους φοίτησης, τα τέλη φοίτησης καταβάλλονται τμηματικά 900 € ανά εξάμηνο για 3 εξάμηνα, ενώ στην περίπτωση της μερικής φοίτησης, τα τέλη φοίτησης καταβάλλονται τμηματικά 540 € ανά εξάμηνο για 5 εξάμηνα.

Για κάθε επί πλέον εξάμηνο παράτασης (με μέγιστο τα δύο εξάμηνα), η οποία χορηγείται κατόπιν αιτιολογημένης απόφασης της Συνέλευσης του Τμήματος, ο μεταπτυχιακός φοιτητής υποχρεούται να καταβάλει 250 €.

Σύμφωνα με το άρθρο 86 του Ν. 4957/2022 εγγεγραμμένοι φοιτητές Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) δύνανται να φοιτούν δωρεάν σε αυτό, αν προβλέπεται η καταβολή τελών φοίτησης, εφόσον πληρούν τα κατά νόμο οικονομικά ή κοινωνικά κριτήρια. Προϋπόθεση για τη χορήγηση του δικαιώματος δωρεάν φοίτησης λόγω οικονομικών ή κοινωνικών κριτηρίων είναι η πλήρωση προϋποθέσεων αριστείας κατά τον πρώτο κύκλο σπουδών, που αντιστοιχεί κατ' ελάχιστον στην κατοχή βαθμού ίσου ή ανώτερου του επτάμισι με άριστα στα δέκα (7,5/10), εφόσον η αξιολόγηση στον βασικό τίτλο σπουδών που προσκομίζεται για την εισαγωγή στο Π.Μ.Σ. έχει πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τη δεκάβαθμη κλίμακα αξιολόγησης Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Α.Ε.Ι.) της ημεδαπής, άλλως το κριτήριο αυτό εφαρμόζεται αναλογικά σύμφωνα με την εκάστοτε κλίμακα αξιολόγησης, εφόσον ο προσκομιζόμενος τίτλος σπουδών έχει χορηγηθεί από Ίδρυμα της αλλοδαπής.

Ο συνολικός αριθμός των φοιτητών που φοιτούν δωρεάν δεν δύναται να υπερβαίνει τον αριθμό που αντιστοιχεί στο τριάντα τοις εκατό (30%) του συνόλου των εγγεγραμμένων φοιτητών ανά ακαδημαϊκό έτος. Αν, κατά τον αριθμητικό υπολογισμό του αριθμού των δικαιούχων απαλλαγής από τα τέλη φοίτησης προκύπτει δεκαδικός αριθμός, γίνεται στρογγυλοποίηση στην πλησιέστερη ακέραιη μονάδα. Αν ο αριθμός των δικαιούχων απαλλαγής υπερβαίνει το ποσοστό της παρούσας, οι δικαιούχοι επιλέγονται με σειρά φθίνουσας κατάταξης έως τη συμπλήρωση του αριθμού.

Η υποβολή των αιτήσεων για τη δωρεάν φοίτηση ανά Π.Μ.Σ. πραγματοποιείται μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας εισδοχής των φοιτητών στο Π.Μ.Σ και σε χρονικό διάστημα που θα ορίσει το ίδιο το Π.Μ.Σ..

4. Χρονική διάρθρωση των σπουδών

Για το πρόγραμμα πλήρους φοίτησης, η ελάχιστη χρονική διάρκεια για την απόκτηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών ορίζεται σε τρία (3) ακαδημαϊκά εξάμηνα ενώ η μέγιστη σε πέντε (5) ακαδημαϊκά εξάμηνα. Αντίστοιχα, για το πρόγραμμα μερικής φοίτησης, η ελάχιστη χρονική διάρκεια για την απόκτηση του Διπλώματος

Μεταπτυχιακών Σπουδών ορίζεται σε πέντε (5) ακαδημαϊκά εξάμηνα ενώ η μέγιστη σε επτά (7) ακαδημαϊκά εξάμηνα.

Το σύνολο των πιστωτικών μονάδων (ECTS) που απαιτούνται για την απόκτηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) είναι 90. Αυτές αποκτώνται μετά από επιτυχή εξέταση σε 8 μαθήματα (60 μονάδες ECTS) και εκπόνηση διπλωματικής εργασίας (30 μονάδες ECTS).

5. Πρόγραμμα Σπουδών

Το αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων ανά εξάμηνο διαμορφώνεται όπως φαίνεται στον Πίνακα 2.

Με πρόταση της Συνέλευσης του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών και έγκριση της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, μπορεί να γίνει τροποποίηση στο πρόγραμμα εισάγοντας νέα μαθήματα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

1 ^η Ομάδα Μαθημάτων: Μαθήματα κορμού (τουλάχιστον 6 από τα ακόλουθα μαθήματα)			
Α' εξάμηνο			
α/α	Κωδικός Μαθήματος	Μάθημα	Πιστωτικές μονάδες (ECTS)
1	ΑΔΕΣ0102	Τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ηλεκτροχημικής Ισχύος	7,5
2	ΑΔΕΣ0103	Τεχνικές Μετρήσεων στις Θερμικές Επιστήμες	7,5
3	Ε12200	Ηλιακά Θερμικά Συστήματα	7,5
4	ΑΔΕΣ0101	Εισαγωγή στις Θερμικές Επιστήμες	7,5
5	ΑΔΕΣ0203	Υλικά για Ενεργειακές Υποδομές	7,5
6		ΚΥΚΛΟΣ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ	0
		Σύνολο	30
Β' εξάμηνο			
α/α	Κωδικός Μαθήματος	Μάθημα	Πιστωτικές μονάδες (ECTS)
1	ΑΔΕΣ0104	Δομικός Σχεδιασμός Υποδομών για Παραγωγή, Αποθήκευση και Μεταφορά Ενεργειακών Πόρων	7,5
2	ΑΔΕΣ0201	Ενέργεια και Περιβάλλον	7,5
3	ΑΔΕΣ0202	Διαχείριση Ενέργειας σε Κτίρια και Βιομηχανία	7,5
4	ΑΔΕΣ0204	Βέλτιστος σχεδιασμός, διάγνωση και συντήρηση ενεργειακών συστημάτων	7,5
5		ΚΥΚΛΟΣ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ	0
		Σύνολο	30
2 ^η Ομάδα Μαθημάτων: Μαθήματα Επιλογής από άλλα ΠΜΣ (έως 2 μαθήματα)			
Α' εξάμηνο			

α/α	Κωδικός Μαθήματος	Μάθημα	Πιστωτικές μονάδες (ECTS)
1	ΔΕΑΛ0102	Μέθοδοι και Εργαλεία Βελτιστοποίησης	7,5
2	ΔΕΑΛ0103	Ανάλυση Συστημάτων Παραγωγής - Αποθεμάτων	7,5
3	ΔΕΑΛ0101	Στρατηγική Διοίκηση Μεταφορών - Logistics	7,5
4	ΔΕΑΛ 0104	Σχεδιασμός και Λειτουργία Εγκαταστάσεων Logistics	7,5
		Β' εξάμηνο	
1	ΔΕΑΛ0203	Προσομοίωση Εφοδιαστικών Αλυσίδων	7,5
2	ΔΕΑΛ0202	Αλγόριθμοι Δικτύων Μεταφορών - Logistics	7,5
3	ΔΕΑΛ0201	Εφαρμογές Εφοδιαστικής Αλυσίδας και Logistics	7,5
4	ΔΕΑΛ0204	Τεχνητή Νοημοσύνη και Μηχανική Μάθηση	7,5

3η Ομάδα Μαθημάτων: Επιλογή από μαθήματα εμβάθυνσης του Ενεργειακού και Κατασκευαστικού Τομέα (έως 2 μαθήματα)

Α' εξάμηνο

α/α	Κωδικός Μαθήματος	Μάθημα	Πιστωτικές μονάδες (ECTS)
1	E21800	Ανάλυση αβεβαιοτήτων σε προσομοιώσεις μηχανολογικών συστημάτων	7,5
2	E20500	Φυσική Μεταλλουργία (Εμβάθυνση)	7,5
3	E21100	Πλαστικότητα (Εμβάθυνση)	7,5

Β' εξάμηνο

1	E20901	Μηχανική Συμπεριφορά Υλικών σε Συνθήκες Κόπωσης	7,5
2	E21500	Μηχανική των Συνεχών Μέσων	7,5
3	E20700	Μηχανική των Θραύσεων	7,5
4	ΑΔΕΣ_ΕΠ020_2	Υπολογιστική Ρευστοδυναμική με Πεπερασμένα Στοιχεία (Εμβάθυνση)	7,5
5	ΑΔΕΣ_ΕΠ020_1	Η έννοια της αειφορίας στις μηχανουργικές κατεργασίες	7,5

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Γ' εξάμηνο

α/α	Κωδικός Μαθήματος	Μάθημα	Πιστωτικές μονάδες (ECTS)
1	ΠΤΥΧ	Διπλωματική εργασία	30

6. Οργάνωση διδασκαλίας

Το διδακτικό έργο στο ΠΜΣ ανατίθεται, με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος

Μηχανολόγων Μηχανικών, κατόπιν εισήγησης της Συντονιστικής Επιτροπής του Π.Μ.Σ., στις ακόλουθες κατηγορίες διδασκόντων:

1. μέλη Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (Δ.Ε.Π.) του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας,
2. μέλη Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (Ε.Ε.Π.), Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (Ε.ΔΙ.Π.) και Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (Ε.Τ.Ε.Π.) του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας,
3. μέλη Δ.Ε.Π., Ε.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π. ή Ε.Τ.Ε.Π. άλλων Τμημάτων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας ή άλλου Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Α.Ε.Ι.) ή Ανώτατου Στρατιωτικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Α.Σ.Ε.Ι.), με πρόσθετη απασχόληση πέραν των νόμιμων υποχρεώσεών τους,
4. ομότιμοι Καθηγητές ή αφυπηρετήσαντα μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών ή άλλων Τμημάτων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας ή άλλου Α.Ε.Ι.,
5. συνεργαζόμενα μέλη Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (Δ.Ε.Π.) άλλων Τμημάτων Πολυτεχνικών Σχολών της Χώρας και του Εξωτερικού
6. εντεταλμένοι διδάσκοντες, κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος, αναγνωρισμένου κύρους και εμπειρίας
7. επισκέπτες καθηγητές ή επισκέπτες ερευνητές,
8. ερευνητές και ειδικούς επιστήμονες ερευνητικών και τεχνολογικών φορέων του άρθρου 13Α του ν. 4310/2014 (Α' 258) ή λοιπών ερευνητικών κέντρων και ινστιτούτων της ημεδαπής ή της αλλοδαπής,
9. επιστήμονες αναγνωρισμένου κύρους, ειδικά από τον χώρο της βιομηχανίας, οι οποίοι διαθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις και σχετική εμπειρία στο γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ.

Με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών δύναται να ανατίθεται επικουρικό διδακτικό έργο στους υποψήφιους διδάκτορες του Τμήματος ή της Σχολής, υπό την επίβλεψη διδάσκοντος του Π.Μ.Σ.

Σε κάθε περίπτωση η ανάθεση διδασκαλίας των μαθημάτων, σεμιναρίων και ασκήσεων του Π.Μ.Σ. αποφασίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, ύστερα από εισήγηση της Σ.Ε..

Τα μέλη ΔΕΠ, ΕΠ, ΕΔΙΠ και ΕΤΕΠ κλπ, δεν επιτρέπεται να απασχολούνται αποκλειστικά σε ΠΜΣ.

Όλες οι κατηγορίες διδασκόντων δύνανται να αμείβονται αποκλειστικά από τους πόρους του Π.Μ.Σ. Δεν επιτρέπεται η καταβολή αμοιβής ή άλλης παροχής από τον κρατικό προϋπολογισμό ή το πρόγραμμα δημοσίων επενδύσεων. Με απόφαση του αρμόδιου οργάνου του Π.Μ.Σ. περί ανάθεσης του διδακτικού έργου, καθορίζεται το ύψος της αμοιβής κάθε διδάσκοντος. Ειδικώς οι διδάσκοντες που έχουν την ιδιότητα μέλους Δ.Ε.Π., δύνανται να αμείβονται επιπρόσθετα για έργο που προσφέρουν προς το Π.Μ.Σ., εφόσον εκπληρώνουν τις ελάχιστες εκ του νόμου υποχρεώσεις τους, όπως ορίζονται στην παρ. 2 του άρθρου 155 του Ν. 4957/2022. Το τελευταίο εδάφιο εφαρμόζεται αναλογικά και για τα μέλη Ε.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.ΕΠ., εφόσον εκπληρώνουν τις ελάχιστες εκ του νόμου υποχρεώσεις τους.

7. Επιλογή μεταπτυχιακών μαθημάτων

Ο κάθε κύκλος (διάρκεια) του ΠΜΣ που οδηγεί σε Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ) είναι τρία (3) εξάμηνα για **πλήρη φοίτηση**, εκ των οποίων το τελευταίο εξάμηνο

διατίθεται για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας.

Η δήλωση των μαθημάτων παρακολούθησης είναι υποχρεωτική για κάθε εξάμηνο. Παραβίαση της προθεσμίας εγγραφής ισοδυναμεί με απώλεια της δυνατότητας παρακολούθησης του τρέχοντος εξαμήνου. Σε αυτή την περίπτωση, για τη συνέχιση της φοίτησης απαιτείται απόφαση της Συνέλευσης Τμήματος, ύστερα από πρόταση της ΣΕ.

Η διδασκαλία, οι εργασίες, οι εξετάσεις και η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία στο ΠΜΣ «ΑΔΕΣ» γίνονται στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα.

Κάθε εξάμηνο μαθημάτων διαρκεί τουλάχιστον δεκατρείς (13) πλήρεις εκπαιδευτικές εβδομάδες. Στο εγκεκριμένο ανά έτος ακαδημαϊκό ημερολόγιο του ΠΜΣ ορίζεται η εβδομάδα αναπλήρωσης (για κάθε εξάμηνο) των μαθημάτων που δεν πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια των προγραμματισμένων διαλέξεων. Έπεται του διαστήματος των δεκατριών (13) εκπαιδευτικών εβδομάδων και προηγείται της εξεταστικής περιόδου.

Η διάρκεια διδασκαλίας κάθε μαθήματος ορίζεται σε τρεις (3) ώρες κατ' ελάχιστο ανά εβδομάδα. Η διδασκαλία πραγματοποιείται στις εγκαταστάσεις του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών και υποστηρίζεται με μέσα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε ποσοστό έως το μέγιστο επιτρεπόμενο, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, ώστε να διευκολύνονται οι εργαζόμενοι και οι διαμένοντες εκτός Βόλου φοιτητές.

Η παρακολούθηση των μαθημάτων είναι υποχρεωτική. Το ανώτερο όριο των επιτρεπόμενων απουσιών για κάθε μάθημα ορίζεται στο 30%. Απουσία σε περισσότερες του 30% των διαλέξεων που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο ενός μαθήματος έχει ως συνέπεια ο φοιτητής να μην γίνεται δεκτός στις εξετάσεις του μαθήματος.

Είναι δυνατή η διαγραφή φοιτητή από το ΠΜΣ, χωρίς την επιστροφή των τελών φοίτησης με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος μετά από σχετική πρόταση της Συντονιστικής Επιτροπής, στις περιπτώσεις της μη τήρησης των παρακάτω υποχρεώσεών τους: Π.χ.

- Την τακτική παρακολούθηση των μαθημάτων σε ποσοστό τουλάχιστον 70% των πραγματοποιηθέντων διαλέξεων σε κάθε εξάμηνο.
- Να υποβάλλουν μέσα στις προβλεπόμενες προθεσμίες τις απαιτούμενες εργασίες για το κάθε μάθημα.
- Να προσέρχονται στις εξετάσεις.
- Να σέβονται και να τηρούν τις αποφάσεις των οργάνων των Τμημάτων καθώς και την ακαδημαϊκή δεοντολογία.

Δύναται και μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις να χορηγείται **παράταση σπουδών** και μέχρι 2 εξάμηνα, κατόπιν αιτιολογημένης απόφασης της Συνέλευσης του Τμήματος.

Το εβδομαδιαίο ωρολόγιο πρόγραμμα μαθημάτων καταρτίζεται από τη ΣΤ και ανακοινώνεται από τη Γραμματεία του ΤΜΜ πριν την έναρξη κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου. Ακολουθεί το επίσημο Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο του ΠΘ, όσον αφορά τις ημερομηνίες έναρξης-λήξης μαθημάτων, αργιών και διακοπών.

8. Εξετάσεις

Υπάρχουν δύο εξεταστικές περίοδοι. Η πρώτη ορίζεται αμέσως μετά τη λήξη του συγκεκριμένου χειμερινού ή εαρινού εξαμήνου. Η δεύτερη περίοδος ορίζεται το Σεπτέμβριο, πριν αρχίσει το χειμερινό εξάμηνο του επόμενου κύκλου σπουδών. Κάθε μεταπτυχιακός φοιτητής έχει δικαίωμα συμμετοχής στις εξετάσεις εκείνων των μαθημάτων που έχει καθορίσει στο ατομικό πρόγραμμα μαθημάτων που κατέθεσε στην αρχή του εξαμήνου της έναρξης. Ο μέγιστος αριθμός μαθημάτων ανά εξάμηνο

είναι τέσσερα (4).

Επιτρέπονται μετατροπές στην αρχή κάθε εξαμήνου (τις τέσσερις πρώτες εβδομάδες) με έγκριση του επιβλέποντος καθηγητή και της ΣΤ. Σε περίπτωση που ένας μεταπτυχιακός φοιτητής ή φοιτήτρια αποτύχει σε ένα μάθημα μπορεί να επανεξετασθεί στο μάθημα αυτό στην επαναληπτική εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου. Αν ένας μεταπτυχιακός φοιτητής δε συμμετέχει ή συμμετέχει αλλά δεν έχει επιτυχία και στις δύο εξετάσεις ενός μαθήματος ή απέχει από τις περισσότερες διαλέξεις του μαθήματος (άρθρο 6.1), χάνει το δικαίωμα απόκτησης μεταπτυχιακού τίτλου και αποχωρεί από το ΠΜΣ «ΑΔΕΣ».

Η αξιολόγηση και η βαθμολόγηση σε κάθε μάθημα είναι αποκλειστική αρμοδιότητα του διδάσκοντος, γίνεται σε πλήρη ανεξαρτησία από τα άλλα μαθήματα και αποτελεί παράγωγο της αντικειμενικής εκτίμησης της απόδοσης του φοιτητή ή φοιτήτριας στο συγκεκριμένο μάθημα (εργασίες, εξετάσεις κλπ.). Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι σαφώς προσδιορισμένα και αναγράφονται στο ενημερωτικό έντυπο του κάθε μαθήματος. Ο τελικός βαθμός κάθε μαθήματος προκύπτει από το σύνολο των επιδόσεων των φοιτητών σε συγκεκριμένους τομείς (π.χ. εργασίες, εξετάσεις) σύμφωνα με τις οδηγίες που παρέχει ο κάθε διδάσκων στην αρχή του εξαμήνου. Ο ελάχιστος αποδεκτός βαθμός μαθήματος είναι το πέντε (5), με άριστα το δέκα (10).

Η διπλωματική εργασία του κάθε φοιτητή εκπονείται σε αντικείμενο που θα επιλέξει σε συνεργασία με τον επιβλέποντα καθηγητή. Μετά την περάτωση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, ο μεταπτυχιακός φοιτητής παραδίδει αντίγραφο της εργασίας του στα μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής τουλάχιστον επτά (7) ημέρες πριν από την παρουσίαση της εργασίας. Η εργασία παρουσιάζεται από τον φοιτητή στην Εξεταστική Επιτροπή. Για να ορισθεί η ημερομηνία εξέτασης πρέπει ο φοιτητής να έχει επιτύχει σε όλα τα μαθήματα που προβλέπει το πρόγραμμα σπουδών. Την παρουσίαση μπορούν να παρακολουθήσουν και άλλα μέλη ΔΕΠ, διδάσκοντες και φοιτητές. Στο τέλος της παρουσίασης ο φοιτητής απαντά πρώτα σε ερωτήσεις της Εξεταστικής Επιτροπής και κατόπιν του ακροατηρίου. Η χρονική διάρκεια της παρουσίασης δεν πρέπει να ξεπερνά τα τριάντα (30) λεπτά, ενώ διατίθενται είκοσι (20) λεπτά για ερωτήσεις. Μετά από τη λήξη της παρουσίασης και αφού ο φοιτητής απαντήσει στις υποβληθείσες ερωτήσεις, συνέρχεται η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή και μετά από εξέταση όλων των στοιχείων, προβαίνει στην αξιολόγηση της εργασίας. Η τελική βαθμολογία της διπλωματικής εργασίας είναι ο μέσος όρος των βαθμολογιών των μελών της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής. Η Επιτροπή στη συνέχεια καλεί τον φοιτητή και του ανακοινώνει το αποτέλεσμα της αξιολόγησης και το βαθμό της διπλωματικής εργασίας.

Για την **επιτυχή ολοκλήρωση** των υποχρεώσεων του μεταπτυχιακού φοιτητή που οδηγεί στην λήψη του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών θα πρέπει να έχει λάβει προβιβάσιμο βαθμό σε οκτώ (8) μαθήματα και στη διπλωματική του εργασία.

Ο **βαθμός του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών** (Δ.Μ.Σ.) προκύπτει ως η σταθμισμένη μέση τιμή των εξής δύο τιμών, με τους αντίστοιχους συντελεστές βαρύτητας: Μέσος όρος βαθμολογίας των οκτώ μεταπτυχιακών μαθημάτων με συντελεστή βαρύτητας 2/3 και βαθμός της διπλωματικής εργασίας με συντελεστή βαρύτητας 1/3.

9. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Ο κάθε φοιτητής του ΠΜΣ ΑΔΕΣ εκπονεί στο 3^ο εξάμηνο των σπουδών του την

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, η οποία έχει πρωτίστως ερευνητικό χαρακτήρα, σε θέμα σχετικό με ένα από τα μαθήματα του Προγράμματος, την οποία και υποστηρίζει δημόσια ενώπιον τριμελούς εξεταστικής επιτροπής (1 επιβλέπων και 2 μέλη ΔΕΠ) που ορίζει η Συνέλευση του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών (ΣΤ), μετά από σχετική εισήγηση του Διευθυντή του ΠΜΣ. Τα μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής πρέπει να έχουν την ίδια ή συναφή επιστημονική ειδικότητα με το γνωστικό αντικείμενο του ΠΜΣ ΑΔΕΣ.

Ένα μέλος της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής μπορεί να είναι από άλλο Τμήμα ή άλλο ΑΕΙ, με συναφές γνωστικό αντικείμενο. Για την εκπόνηση της μεταπτυχιακής εργασίας ο φοιτητής αφιερώνει τουλάχιστον (1) ένα ακαδημαϊκό εξάμηνο. Τα θέματα των μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών αφορούν θεμελιώδη ή εφαρμοσμένη βιομηχανική έρευνα, και προτείνονται από τους διδάσκοντες του ΠΜΣ ΑΔΕΣ. Οι διδάσκοντες του ΠΜΣ ΑΔΕΣ έχουν το δικαίωμα επίβλεψης έως 5 διπλωματικών μεταπτυχιακών εργασιών. Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ενημερώνουν εγγράφως τη Γραμματεία για τα θέματα των διπλωματικών εργασιών που προτείνουν.

Μετά την ολοκλήρωσή της από τον μεταπτυχιακό φοιτητή, η Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία παρουσιάζεται και υποστηρίζεται δημόσια, ενώπιον της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής σε ημερομηνία και τόπο που ορίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος, κατόπιν εισήγησης του Διευθυντή του ΠΜΣ. Κατόπιν της έγκρισής της από την Εξεταστική Επιτροπή, η Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία αναρτάται υποχρεωτικά στο διαδικτυακό τόπο του Ιδρυματικού Αποθετηρίου του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας <http://ir.lib.uth.gr> και του ΠΜΣ ΑΔΕΣ.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, αν υφίσταται αντικειμενική αδυναμία ή σπουδαίος λόγος (ασθένεια, απουσία στο εξωτερικό κλπ), είναι δυνατή η αντικατάσταση του επιβλέποντα ή ενός μέλους της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής μετά από απόφαση του Διευθυντή του ΠΜΣ ΑΔΕΣ και σύμφωνη γνώμη της Σ.Ε.

Για την υποβολή της διπλωματικής εργασίας προς εξέταση, ορίζεται η ακριβή ημερομηνία και ώρα της παρουσίασης, κατόπιν συνεννόησης με τα μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής, ενημερώνεται η Γραμματεία με αποστολή E-mail στο pmsades@uth.gr (τουλάχιστον 5 ημέρες πριν την τελική εξέταση) αναγράφοντας στο θέμα: Παρουσίαση διπλωματικής εργασίας και στο κυρίως κείμενο τον ακριβή τίτλο της εργασίας στην ελληνική και αγγλική γλώσσα.

Κατά την εκπόνησης της διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας, ο φοιτητής οφείλει να ακολουθεί τους κανόνες που αναφέρονται στον Οδηγό Εκπόνησης της Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας που έχει συντάξει το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών.

Στο τέλος του κανονισμού παρατίθεται λεπτομερής οδηγός για την συγγραφή της Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας.

10. Υπολογισμός βαθμού μεταπτυχιακού διπλώματος

Για την **επιτυχή ολοκλήρωση** των υποχρεώσεων του μεταπτυχιακού φοιτητή που οδηγεί στην λήψη του **Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών** στην «Ανάλυση & Διαχείριση Ενεργειακών Συστημάτων», ο φοιτητής θα πρέπει να έχει λάβει προβιβάσιμο βαθμό σε οκτώ (8) μαθήματα και στη διπλωματική μεταπτυχιακή του εργασία.

Ο **βαθμός του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών** (Δ.Μ.Σ.) προκύπτει από 1^η/01/2020, βάση της με αριθμό 6 απόφαση της 108^{ης}/02-09-2020 συνεδρίασης του Πρυτανικού Συμβουλίου του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ως ο μέσος όρος των βαθμών όλων των μαθημάτων που απαιτούνται για τη συμπλήρωση των σπουδών και της

διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας, αφού ληφθεί υπόψη ο συντελεστής βαρύτητας κάθε μαθήματος και της διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας.

Ο συντελεστής βαρύτητας ορίζεται από τις πιστωτικές μονάδες (ECTS) που έχει κάθε μάθημα. Για τον υπολογισμό δηλαδή του βαθμού πολλαπλασιάζεται ο βαθμός κάθε μαθήματος με τον αντίστοιχο αριθμό των πιστωτικών μονάδων του μαθήματος και το συνολικό άθροισμα των επιμέρους γινομένων διαιρείται με το σύνολο των πιστωτικών μονάδων που απαιτούνται για την απόκτηση του τίτλου σπουδών.

11. Αξιολόγηση εκπαιδευτικής διαδικασίας από τους φοιτητές

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και ειδικότερα η διοίκηση του ΠΜΣ ΑΔΕΣ στο πλαίσιο της βελτίωσης των υπηρεσιών του προς τους μεταπτυχιακούς φοιτητές, έχει καθιερώσει έναν συστηματικό τρόπο διαχείρισης παραπόνων και ενστάσεων των φοιτητών. Ως παράπονο ορίζεται η έκφραση δυσανεξίας από πλευράς της/του φοιτήτριας/τή του ΠΜΣ ΑΔΕΣ, λόγω διάψευσης των προσδοκιών του αναφορικά με το επίπεδο ποιότητας των παρεχόμενων εκπαιδευτικών ή διοικητικών υπηρεσιών.

Οι φοιτητρίες/τές μπορούν να υποβάλλουν προφορικό ή/και γραπτό παράπονο ή ένσταση όταν ενέργεια ή απόφαση ενός διδάσκοντα ή ενός μέλους του προσωπικού του Τμήματος δεν συνάδει με:

- Τους κανονισμούς σπουδών και φοίτησης
- Τον κώδικα Δεοντολογίας ή/και τις προβλεπόμενες διαδικασίες που αφορούν:
- Στην ακαδημαϊκή Διδασκαλία και την Έρευνα
- Στην ορθή χρήση εγκαταστάσεων και υποδομών
- Στην προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας και των πνευματικών δικαιωμάτων
- Στην πρόποσα εργασιακή συμπεριφορά
- Στην ισότητα και καταπολέμηση της παρενόχλησης και της σεξουαλικής παρενόχλησης.

Η διαχείριση του παραπόνου ακολουθεί τα εξής βήματα

ΒΗΜΑ 1^ο : Αναφορά στον Ακαδημαϊκό Σύμβουλο (δες εδάφιο 6.6 κάτωθι).

ΒΗΜΑ 2^ο : Αν ο Α.Σ. δεν μπορεί να δώσει λύση, αναφορά στον Διευθυντή του ΠΜΣ ΑΔΕΣ, ο οποίος είτε θα δώσει άμεση λύση είτε θα το παραπέμψει στην Συντονιστική Επιτροπή του ΠΜΣ ΑΔΕΣ.

ΒΗΜΑ 3^ο : Αν στο 2^ο Βήμα ανωτέρω δεν επιλυθεί το πρόβλημα, τότε θα πρέπει να γίνει αναφορά στον Πρόεδρο του Τμήματος ο οποίος είτε θα δώσει άμεση λύση είτε θα το παραπέμψει στην Συνέλευση του Τμήματος.

ΒΗΜΑ 4^ο : Στην περίπτωση που δεν επιλυθεί το πρόβλημα εντός του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, ο φοιτητής δικαιούται να αναφέρει το θέμα στην Κοσμητεία της Πολυτεχνικής Σχολής. Αν ο Κοσμήτορας το κρίνει απαραίτητο, μπορεί να παραπέμψει το θέμα στην Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Παράλληλα με την ανωτέρω διαδικασία διαχείρισης παραπόνων και ενστάσεων από φοιτητές, ένας φοιτητής μπορεί να προσφύγει στον «Συνήγορο του Φοιτητή» ο οποίος έχει τις εξής αρμοδιότητες:

- Διαμεσολάβηση μεταξύ φοιτητών και καθηγητών ή διοικητικών υπηρεσιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

- Τήρηση της νομιμότητας στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής ελευθερίας.
- Αντιμετώπιση φαινομένων κακοδιοίκησης.
- Διαφύλαξη της εύρυθμης λειτουργίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Ο Συνήγορος του Φοιτητή δεν έχει αρμοδιότητα σε θέματα εξετάσεων και βαθμολογίας των φοιτητών.

12. Καθήκοντα και υποχρεώσεις διδακτικού προσωπικού

Για κάθε μεταπτυχιακό φοιτητή ή φοιτήτρια, ορίζεται από τη Συντονιστική Επιτροπή ένα μέλος ΔΕΠ ως σύμβουλος και ένα ως επιβλέπων. Ο σύμβουλος έχει την ευθύνη της παρακολούθησης και του ελέγχου της γενικής πορείας των σπουδών του μεταπτυχιακού φοιτητή ή της φοιτήτριας.

Δικαίωμα επίβλεψης διπλωματικών εργασιών έχουν οι διδάσκοντες των περ. (α) έως (στ) του άρθρου 4 παρ. 2 του παρόντος Κανονισμού υπό την προϋπόθεση ότι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος. Με απόφαση του αρμοδίου οργάνου του Π.Μ.Σ. δύναται να ανατίθεται η επίβλεψη διπλωματικών εργασιών και σε μέλη Δ.Ε.Π., Ε.Ε.Π. και Ε.ΔΙ.Π. του Τμήματος, που δεν έχουν αναλάβει διδακτικό έργο στο Π.Μ.Σ.

Ο επιβλέπων έχει την επιστημονική ευθύνη για την εκπόνηση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας και ορίζεται από τη Συντονιστική Επιτροπή κατόπιν αιτήσεως του υποψηφίου, στην οποία αναγράφεται ο προτεινόμενος τίτλος της διπλωματικής εργασίας, ο προτεινόμενος επιβλέπων και η περίληψη της προτεινόμενης εργασίας.

Για την εξέταση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας συγκροτείται από τη Συντονιστική Επιτροπή του Π.Μ.Σ. τριμελής επιτροπή, στην οποία συμμετέχουν ο επιβλέπων και δύο (2) τουλάχιστον άλλα μέλη ΔΕΠ ή ερευνητές των βαθμίδων Α', Β' και Γ', οι οποίοι είναι κάτοχοι Διδακτορικού Διπλώματος. Τα μέλη της επιτροπής πρέπει να έχουν την ίδια ή συναφή επιστημονική ειδικότητα με το γνωστικό αντικείμενο του Προγράμματος. Ένα μέλος της τριμελούς επιτροπής μπορεί να είναι από άλλο Τμήμα ή άλλο ΑΕΙ. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, αν υφίσταται αντικειμενική αδυναμία ή σπουδαίος λόγος (ασθένεια, απουσία στο εξωτερικό κλπ), είναι δυνατή η αντικατάσταση του επιβλέποντα ή μέλους της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής μετά από απόφαση του Διευθυντή του ΠΜΣ ΑΔΕΣ και σύμφωνη γνώμη της Σ.Ε.

13. Δικαιώματα και υποχρεώσεις φοιτητών κατά την διάρκεια της φοίτησης

Το εβδομαδιαίο ωρολόγιο πρόγραμμα μαθημάτων καταρτίζεται από τη ΣΤ και ανακοινώνεται από τη Γραμματεία του ΤΜΜ πριν την έναρξη κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου. Ακολουθεί το επίσημο Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο του ΠΘ, όσον αφορά τις ημερομηνίες έναρξης-λήξης μαθημάτων, αργιών και διακοπών.

Υπάρχουν δύο εξεταστικές περίοδοι. Η πρώτη ορίζεται αμέσως μετά τη λήξη του συγκεκριμένου χειμερινού ή εαρινού εξαμήνου. Η δεύτερη περίοδος ορίζεται το Σεπτέμβριο, πριν αρχίσει το χειμερινό εξάμηνο του επόμενου κύκλου σπουδών. Κάθε μεταπτυχιακός φοιτητής έχει δικαίωμα συμμετοχής στις εξετάσεις εκείνων των μαθημάτων που έχει καθορίσει στο ατομικό πρόγραμμα μαθημάτων που κατέθεσε στην αρχή του εξαμήνου της έναρξης. Ο μέγιστος αριθμός μαθημάτων ανά εξάμηνο είναι τέσσερα (4).

Επιτρέπονται μετατροπές στην αρχή κάθε εξαμήνου (τις τέσσερις πρώτες εβδομάδες) με έγκριση του επιβλέποντος καθηγητή και της ΣΤ. Σε περίπτωση που ένας μεταπτυχιακός φοιτητής ή φοιτήτρια αποτύχει σε ένα μάθημα μπορεί να

επανεξετασθεί στο μάθημα αυτό στην επαναληπτική εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου. Αν ένας μεταπτυχιακός φοιτητής δε συμμετέχει ή συμμετέχει αλλά δεν έχει επιτυχία και στις δύο εξετάσεις ενός μαθήματος ή απέχει από τις περισσότερες διαλέξεις του μαθήματος (άρθρο 6.1), χάνει το δικαίωμα απόκτησης μεταπτυχιακού τίτλου και αποχωρεί από το ΠΜΣ «ΑΔΕΣ».

Η αξιολόγηση και η βαθμολόγηση σε κάθε μάθημα είναι αποκλειστική αρμοδιότητα του διδάσκοντος, γίνεται σε πλήρη ανεξαρτησία από τα άλλα μαθήματα και αποτελεί παράγωγο της αντικειμενικής εκτίμησης της απόδοσης του φοιτητή ή φοιτήτριας στο συγκεκριμένο μάθημα (εργασίες, εξετάσεις κλπ.). Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι σαφώς προσδιορισμένα και αναγράφονται στο ενημερωτικό έντυπο του κάθε μαθήματος. Ο τελικός βαθμός κάθε μαθήματος προκύπτει από το σύνολο των επιδόσεων των φοιτητών σε συγκεκριμένους τομείς (π.χ. εργασίες, εξετάσεις) σύμφωνα με τις οδηγίες που παρέχει ο κάθε διδάσκων στην αρχή του εξαμήνου. Ο ελάχιστος αποδεκτός βαθμός μαθήματος είναι το πέντε (5), με άριστα το δέκα (10).

Η διπλωματική εργασία του κάθε φοιτητή εκπονείται σε αντικείμενο που θα επιλέξει σε συνεργασία με τον επιβλέποντα καθηγητή. Μετά την περάτωση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, ο μεταπτυχιακός φοιτητής παραδίδει αντίγραφο της εργασίας του στα μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής τουλάχιστον επτά (7) ημέρες πριν από την παρουσίαση της εργασίας. Η εργασία παρουσιάζεται από τον φοιτητή στην Εξεταστική Επιτροπή. Για να ορισθεί η ημερομηνία εξέτασης πρέπει ο φοιτητής να έχει επιτύχει σε όλα τα μαθήματα που προβλέπει το πρόγραμμα σπουδών. Την παρουσίαση μπορούν να παρακολουθήσουν και άλλα μέλη ΔΕΠ, διδάσκοντες και φοιτητές. Στο τέλος της παρουσίασης ο φοιτητής απαντά πρώτα σε ερωτήσεις της Εξεταστικής Επιτροπής και κατόπιν του ακροατηρίου. Η χρονική διάρκεια της παρουσίασης δεν πρέπει να ξεπερνά τα τριάντα (30) λεπτά, ενώ διατίθενται είκοσι (20) λεπτά για ερωτήσεις. Μετά από τη λήξη της παρουσίασης και αφού ο φοιτητής απαντήσει στις υποβληθείσες ερωτήσεις, συνέρχεται η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή και μετά από εξέταση όλων των στοιχείων, προβαίνει στην αξιολόγηση της εργασίας. Η τελική βαθμολογία της διπλωματικής εργασίας είναι ο μέσος όρος των βαθμολογιών των μελών της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής. Η Επιτροπή στη συνέχεια καλεί τον φοιτητή και του ανακοινώνει το αποτέλεσμα της αξιολόγησης και το βαθμό της διπλωματικής εργασίας.

Για την **επιτυχή ολοκλήρωση** των υποχρεώσεων του μεταπτυχιακού φοιτητή που οδηγεί στην λήψη του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών θα πρέπει να έχει λάβει προβιβάσιμο βαθμό σε οκτώ (8) μαθήματα και στη διπλωματική του εργασία.

Ο **βαθμός του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών** (Δ.Μ.Σ.) προκύπτει ως η σταθμισμένη μέση τιμή των εξής δύο τιμών, με τους αντίστοιχους συντελεστές βαρύτητας: Μέσος όρος βαθμολογίας των οκτώ μεταπτυχιακών μαθημάτων με συντελεστή βαρύτητας 2/3 και βαθμός της διπλωματικής εργασίας με συντελεστή βαρύτητας 1/3.

14. Αναστολή φοίτησης

Στους μεταπτυχιακούς/κες φοιτητές/τριες μπορεί να χορηγηθεί, κατόπιν υποβολής σχετικής αίτησης, προσωρινή **αναστολή σπουδών**, που δεν μπορεί να υπερβαίνει τα δύο (2) συνεχόμενα εξάμηνα και χορηγείται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις από την Συνέλευση του Τμήματος μετά από σχετική εισήγηση του Διευθυντή του ΠΜΣ και την σύμφωνη γνώμη της Συντονιστικής Επιτροπής. Κατά την διάρκεια της αναστολής, ο μεταπτυχιακός φοιτητής χάνει την ιδιότητα του φοιτητή. Ο χρόνος της αναστολής δεν

προσμετράτε στην ανώτατη διάρκεια κανονικής φοίτησης.

15. Μερική φοίτηση

Δίνεται η δυνατότητα **μερικής φοίτησης** του Προγράμματος για δύο (2) εξάμηνα χωρίς πρόσθετη οικονομική επιβάρυνση. Στη μερική φοίτηση οι φοιτητές επιλέγουν έως τρία (3) από τα συνολικά τέσσερα (4) μαθήματα παρακολούθησης/εξάμηνο φοίτησης πριν την έναρξη των μαθημάτων.

Οι φοιτητές μερικής φοίτησης δηλώνουν την προτίμησή τους αυτή από την αρχή στην αίτηση υποβολής για την εισαγωγή τους στο ΠΜΣ, εφόσον αδυνατούν να ανταποκριθούν στις ελάχιστες απαιτήσεις του προγράμματος «πλήρους» φοίτησης για λόγους: ασθένειας, φόρτου εργασίας για τους φοιτητές που εργάζονται, σοβαρούς οικογενειακούς, στράτευσης, ανωτέρας βίας κλπ, που εξετάζονται και αποφασίζονται από τη Συνέλευση του Τμήματος. Η διάρκεια της μερικής δεν μπορεί να υπερβαίνει το διπλάσιο της κανονικής φοίτησης.

16. Κώδικας δεοντολογίας - Λογοκλοπή

Τα πνευματικά δικαιώματα των Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών ή δικαιώματα ευρεσιτεχνίας ή εμπορικής εκμετάλλευσης των εργασιών καθορίζονται με σχετικές αποφάσεις της Επιτροπής Δεοντολογίας του ΠΘ.

Κάθε είδους λογοκλοπή στις εργασίες των μαθημάτων, τις δημοσιεύσεις ή τη συγγραφή των Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών επινόηση ερευνητικών δεδομένων και αντιεπιστημονική συμπεριφορά γενικότερα απαγορεύεται. Η Επιτροπή Δεοντολογίας είναι αρμόδια να ενημερώνει σχετικά τους φοιτητές και φοιτήτριες των ΠΜΣ και να επιβάλλει ποινές, όπου αυτό είναι αναγκαίο. Λεπτομερείς οδηγίες για το θέμα θα εκδίδονται από την Επιτροπή Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου.

Καμία μεταπτυχιακή εργασία δεν κατατίθεται για υποστήριξη αν προηγουμένως δεν ελεγχθεί από την ηλεκτρονική υπηρεσία πρόληψης λογοκλοπής της Κεντρικής Βιβλιοθήκης του Ιδρύματος.

Ο φοιτητής κατά την συγγραφή της Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας θα πρέπει να δώσει ιδιαίτερη προσοχή στα ζητήματα λογοκλοπής και συμπαίγνιας.

Λογοκλοπή (plagiarism) είναι η οικειοποίηση και/ή η ενσωμάτωση σε ένα έργο ιδεών (στην δική μας περίπτωση σε μία προπτυχιακή, μεταπτυχιακή ή διδακτορική διατριβή) μέρους ή του συνόλου ιδεών ενός άλλου ατόμου (είτε αυτολεξεί ή ύστερα από κάποια μικρή τροποποίηση) χωρίς να αναφέρεται ή να αναφέρεται παραπλανητικά η πρωτογενής πηγή τους. Αν χρειάζεται να πάρουμε κάποιες αυτούσιες φράσεις από κάποια πηγή, εκτός από τη σωστή αναφορά, γράφουμε τις φράσεις αυτές με εισαγωγικά.

Συμπαιγνία είναι η υποβολή και η παρουσίαση μιας εργασίας που δεν έχει εκπονηθεί εξολοκλήρου από τον ίδιο τον φοιτητή.

Το παρακάτω κείμενο είναι από τον «ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ» του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

https://www.uth.gr/sites/default/files/contents/2020/20200304_kanonismos_PMS.pdf,

και έχει εφαρμογή στις Διπλωματικές Μεταπτυχιακές Εργασίες.

«Άρθρο 9. Διασφάλιση Ποιότητας

1. Θέματα πνευματικών δικαιωμάτων και δεοντολογίας

Τα πνευματικά δικαιώματα των Μεταπτυχιακών (και Προπτυχιακών) Διπλωματικών Εργασιών και Διδακτορικών Διατριβών ή τα πιθανά δικαιώματα ευρεσιτεχνίας ή εμπορικής εκμετάλλευσης των εργασιών καθορίζονται με σχετικές αποφάσεις της Επιτροπής Δεοντολογίας του ΠΘ.

Κάθε είδους λογοκλοπή στις εργασίες των μαθημάτων, τις δημοσιεύσεις ή τη συγγραφή των Μεταπτυχιακών (και Προπτυχιακών) Διπλωματικών Εργασιών και Διδακτορικών Διατριβών, επινόηση ερευνητικών δεδομένων και αντιεπιστημονική συμπεριφορά γενικότερα απαγορεύεται. Η Επιτροπή Δεοντολογίας είναι αρμόδια να ενημερώνει σχετικά τους φοιτητές και φοιτήτριες των ΠΜΣ, και να επιβάλλει ποινές όπου αυτό είναι αναγκαίο. Λεπτομερείς οδηγίες για το θέμα θα εκδίδονται από την Επιτροπή Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου.»

Οποιοδήποτε θέμα προκύψει στο μέλλον που δεν καλύπτεται από τη σχετική νομοθεσία ή τον οικείο Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών, θα αντιμετωπιστεί με αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, ύστερα από εισήγηση του Διευθυντή και της Συντονιστικής Επιτροπής του Προγράμματος, και έγκριση της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας με τροποποίηση του Κανονισμού και δημοσίευση στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Η τακτική αναθεώρηση του παρόντος Εσωτερικού Κανονισμού Μεταπτυχιακών Σπουδών δύναται να πραγματοποιείται κάθε διετία.

17. ΟΔΗΓΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

17.1 Γενικά στοιχεία για τη Διπλωματική Μεταπτυχιακή Εργασία

Οι σπουδές του κάθε φοιτητή στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Ανάλυση και Διαχείριση Ενεργειακών Συστημάτων» ολοκληρώνονται με την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας, η οποία είναι μία εκτεταμένη ερευνητική μελέτη που πραγματεύεται ένα συγκεκριμένο θέμα που εμπίπτει στις γενικότερες δραστηριότητες του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών στον ευρύ χώρο της Ενέργειας. Τα θέματα των διπλωματικών μεταπτυχιακών εργασιών μπορεί να είναι πειραματικά, υπολογιστικά ή σχεδιαστικά ή να αποτελούν συνδυασμό των παραπάνω.

Ο στόχος της Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας είναι διττός, αφενός να εισαγάγει τον/την προπτυχιακό/ή φοιτητή/τρια¹ στην έρευνα και σε μελετητικές δραστηριότητες υψηλού επιπέδου, και αφετέρου να δώσει τη δυνατότητα στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών να αναπτύξει ερευνητικές δραστηριότητες χρησιμοποιώντας το δικό του ανθρώπινο δυναμικό.

Η διπλωματική μεταπτυχιακή εργασία έχει φόρτο εργασίας 30 ECTS και, συνεπώς, ο βαθμός της συμμετέχει κατά το 1/3 στον τελικό βαθμό του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ). Επομένως, για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας απαιτείται από τον φοιτητή να αφιερώσει σημαντικό χρόνο και προσπάθεια για να επιτευχθεί το καλύτερο αποτέλεσμα.

Κάθε φοιτητής μπορεί να επιλέξει την περιοχή στην οποία θέλει να εκπονήσει τη Διπλωματική Μεταπτυχιακή Εργασία του σε συνεργασία με κάποιον από τους διδάσκοντες του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, ο οποίος θα είναι και ο επιβλέπων της εργασίας. Σε ορισμένες περιπτώσεις η εργασία εκπονείται υπό την επίβλεψη δύο διδασκόντων ή ενός διδάσκοντα και ενός συνεργαζόμενου ερευνητή του Τμήματος. Για την επιτυχή εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας απαιτείται τουλάχιστον ένα ολόκληρο ακαδημαϊκό εξάμηνο. Συνιστάται η έγκαιρη επιλογή θέματος και επιβλέποντος, ώστε οι φοιτητές να εντάσσονται ομαλά στις απαιτήσεις εκπόνησης Διπλωματικών Μεταπτυχιακών Εργασιών από τα εργαστήρια του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών. Συνήθως, για έναν φοιτητή που προχωρεί κανονικά στις σπουδές του, η προσπάθεια εύρεσης θέματος και επιβλέποντος της διπλωματικής μπορεί να αρχίσει από το 2ο εξάμηνο, έχοντας ήδη γνωρίσει όλους τους διδάσκοντες του Τμήματος.

Αν και οι διπλωματικές μεταπτυχιακές εργασίες είναι τις περισσότερες φορές ατομικές, ενθαρρύνεται η συνεργασία δύο φοιτητών για την ολοκλήρωση ενός θέματος που απαιτεί περισσότερο φόρτο από μία εργασία που εκπονεί μόνος του ένας φοιτητής. Η εκπόνηση μιας από κοινού διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας από 2 φοιτητές αποτελεί επιλογή του επιβλέποντος της εργασίας.

Μετά την ανάθεση του θέματος από τον επιβλέποντα διδάσκοντα και ύστερα από πρότασή του ορίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος τριμελής συμβουλευτική επιτροπή εκπόνησης της Διπλωματικής και η οποία, αν δεν υπάρξει κώλυμα κάποιου μέλους της, θα αποτελεί την τριμελή Εξεταστική Επιτροπή της εργασίας.

Στην περίπτωση που ο φοιτητής επιθυμεί να αλλάξει θέμα και επιβλέποντα της

¹ Στο εξής όπου αναφέρεται η λέξη φοιτητής θα εννοείται φοιτητής/φοιτήτρια, η λέξη διδάσκων θα εννοείται διδάσκων/διδάσκουσα και η λέξη ερευνητής θα εννοείται ερευνητής/ερευνήτρια.

διπλωματικής του εργασίας, ενώ έχει ήδη γίνει ανάθεση της εργασίας από τη Συνέλευση του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, απαιτείται η συναίνεση από τον αρχικό επιβλέποντα και επανέγκριση της Συνέλευσης του Τμήματος.

Η εξέταση της προόδου της εκπόνησης της εργασίας γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα από τον επιβλέποντα και την Συμβουλευτική Επιτροπή. Με την ολοκλήρωση της εργασίας και τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα ορίζεται ύστερα από συνεννόηση με τα υπόλοιπα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής η προφορική παρουσίαση και εξέταση της εργασίας. Η εξέταση γίνεται συνήθως στις περιόδους Ιουνίου, Οκτωβρίου και Φεβρουαρίου, μετά τις τελικές ή επαναληπτικές εξετάσεις και με την προϋπόθεση ότι ο φοιτητής έχει επιτύχει σε όλα τα μαθήματα που προβλέπονται από το κανονικό Πρόγραμμα Σπουδών. Η βαθμολόγηση της εργασίας γίνεται από την τριμελή εξεταστική επιτροπή με βάση την επιστημονική ποιότητα και αρτιότητα της εργασίας και της παρουσίασης.

17.2 Τρόπος Εκτέλεσης

Υπόδειγμα συγγραφής της Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας δίνεται στον ιστότοπο του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών. Η εργασία, μεταξύ άλλων, θα πρέπει οπωσδήποτε να περιέχει τα εξής τμήματα:

- Αναγκαιότητα πραγμάτευσης του θέματος που του ανατέθηκε
- Στόχος της εργασίας
- Πλήρη βιβλιογραφική ανασκόπηση
- Περιγραφή της πειραματικής ή υπολογιστικής διαδικασίας και μεθοδολογίας, εφόσον αναφέρεται σε πειραματικά ή υπολογιστικά αποτελέσματα.
- Παρουσίαση και συζήτηση των αποτελεσμάτων
- Συμπεράσματα και προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Στη Διπλωματική Μεταπτυχιακή Εργασία θα περιέχονται επίσης όλα εκείνα τα στοιχεία που τεκμηριώνουν τα αποτελέσματα σε μορφή παραρτημάτων, όπως π.χ. πίνακες, σχεδιαγράμματα, φωτογραφίες, κανονισμοί κτλ. Επίσης, θα περιλαμβάνει περίληψη στα Ελληνικά και Αγγλικά, περιεχόμενα και τη σχετική βιβλιογραφία.

17.3 Τρόπος Παρουσίασης

Ο φοιτητής παραδίδει αντίγραφο της Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας του στα μέλη της τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής τουλάχιστον (7) ημέρες πριν από την παρουσίαση της εργασίας. Προκειμένου να ορισθεί ημερομηνία παρουσίασης της διπλωματικής οφείλει πρωτίστως ο φοιτητής να έλθει σε συνεννόηση με τα μέλη της Συμβουλευτικής Επιτροπής. Κατόπιν ενημερώνει τη Γραμματεία του Τμήματος αναφορικά με την προτεινόμενη ημερομηνία παρουσίασης ώστε να ελεγχθεί η διαθεσιμότητα των αιθουσών και του απαραίτητου εξοπλισμού για την παρουσίαση (Η/Υ, προβολέας). Όταν η Γραμματεία επιβεβαιώσει τη διαθεσιμότητα της ημερομηνίας οριστικοποιείται η τελική ημερομηνία και ώρα εξέτασης. Όπως έχει ήδη γραφεί, για να ορισθεί η ημερομηνία εξέτασης πρέπει ο φοιτητής να έχει επιτύχει σε όλα τα μαθήματα που προβλέπει το Πρόγραμμα Σπουδών. Την παρουσίαση μπορούν να παρακολουθήσουν και άλλα μέλη ΔΕΠ, διδάσκοντες του Τμήματος, φοιτητές ή και εξωτερικοί επισκέπτες. Στο τέλος της παρουσίασης ο φοιτητής απαντά πρώτα σε ερωτήσεις της Εξεταστικής Επιτροπής και κατόπιν σε ερωτήσεις του ακροατηρίου. Η χρονική διάρκεια της παρουσίασης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 20 λεπτά, ενώ διατίθενται άλλα 20 λεπτά για τις

ερωτήσεις και τη συζήτηση.

17.4 Τρόπος αξιολόγησης

Μετά τη λήξη της παρουσίασης της Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας και αφού ο φοιτητής απαντήσει στις υποβληθείσες ερωτήσεις, η τριμελής Εξεταστική Επιτροπή συνέρχεται και μετά την εξέταση όλων των στοιχείων προβαίνει στην αξιολόγηση και βαθμολόγηση της εργασίας.

Η τελική βαθμολογία της Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας είναι ο μέσος όρος των βαθμολογιών των μελών της τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής. Η επιτροπή στη συνέχεια καλεί τον φοιτητή και του ανακοινώνει το αποτέλεσμα της αξιολόγησης και τον βαθμό της Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας.

17.5 Παράδοση Εργασίας

Μετά την τελική αξιολόγηση της Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας ο φοιτητής/φοιτήτρια οφείλει να παραδώσει τη Διπλωματική Εργασία σε ηλεκτρονική μορφή (cd) στη Γραμματεία του Τμήματος αλλά και στην κεντρική Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (Μεταμορφώσεως 2). Ο φοιτητής/φοιτήτρια παραλαμβάνει από τη Βιβλιοθήκη Βεβαίωση Κατάθεσης Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας την οποία και παραδίδει στη Γραμματεία του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών όταν καταθέτει αίτηση για ορκωμοσία.

17.6 Γενικά στοιχεία και παρατηρήσεις για τη συγγραφή της Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας

- Όσο μπορούμε ακολουθούμε το πρότυπο Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας που υπάρχει στον ιστότοπο του Τμήματος, ιδιαίτερα στο **Εξώφυλλο**.
- Η εργασία γράφεται στα **ΕΛΛΗΝΙΚΑ**. Σε συνεννόηση με τον επιβλέποντα μπορεί να γραφεί στα **Αγγλικά**. Υπάρχει και πρότυπο Διπλωματικής στα Αγγλικά.
- Η **ΠΕΡΙΛΗΨΗ** στα Ελληνικά και στα Αγγλικά συνιστάται να είναι περίπου 250-350 λέξεις (σε καμία περίπτωση να μην υπερβαίνει τις δύο σελίδες). Τόσο στην περίπτωση της περίληψης στα ελληνικά, αλλά ιδιαίτερα στην περίληψη στα αγγλικά (εφόσον η ελληνική είναι η γλώσσα της εργασίας), θα πρέπει να περιλαμβάνεται ο τίτλος της Εργασίας, το ονοματεπώνυμο του εξεταζόμενου φοιτητή (ή φοιτητών), το Τμήμα και η Σχολή και το ονοματεπώνυμο του επιβλέποντα. Στην περίληψη θα πρέπει να παρουσιάζονται ο σκοπός και η ενδεχόμενη πρωτοτυπία της εργασίας, συνοπτική παρουσίαση του θέματος, η πειραματική ή υπολογιστική κτλ. μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, καθώς και τα κύρια αποτελέσματα /συμπεράσματα.
- **Λέξεις-κλειδιά**: Είναι καλύτερα να χρησιμοποιούνται λέξεις-κλειδιά που θα είναι χρήσιμες για την επιλογή κειμένων με υπολογιστή. Αντίθετα, θα πρέπει να αποφεύγονται ασυνήθιστοι όροι, συντμήσεις και αρκτικόλεξα ή συντομογραφίες.
- **Διαμόρφωση Σελίδας** (Page setup). Ενδείκνυται να χρησιμοποιούνται τα περιθώρια (margins) του Υποδείγματος.
- Οι φοιτητές πρέπει να δώσουν μεγάλη προσοχή στη **μορφοποίηση του κειμένου**, προκειμένου η Εργασία τους να είναι ευανάγνωστη και εύκολα επεξεργάσιμη από τις υπηρεσίες της Βιβλιοθήκης.

- **Γραμματοσειρά:** Επιλέγεται ελεύθερα, αν και συνιστάται η χρήση της Arial (π.χ. για κείμενο μέγεθος 11 και μεγαλύτερο για τις επικεφαλίδες), της Times New Roman (12) ή της Calibri (12).
- **Αρίθμηση σελίδων:** Γίνεται διαφορετική αρίθμηση σελίδων (α) των αρχικών σελίδων και των περιεχομένων και (β) του κύριου μέρους και των Παραρτημάτων μέχρι την τελευταία σελίδα. Συνιστάται η χρήση λατινικής αρίθμησης (i, ii, iii,...) για τις αρχικές σελίδες και τα περιεχόμενα και αρίθμηση με αριθμούς (1, 2, 3,...) για το κυρίως μέρος που αρχίζει με την ΕΙΣΑΓΩΓΗ.
- Στο γραπτό κείμενο να χρησιμοποιείται συνήθως η παθητική φωνή. Αποφεύγουμε το α' ενικό και συνήθως και το α' πληθυντικό πρόσωπο. Να ακολουθούνται οι γραμματικοί και συντακτικοί κανόνες. Αποφεύγουμε τις μεγάλες προτάσεις που ξεπερνούν τις τέσσερις- πέντε σειρές. Έχουμε πάντα κατά νου το απλουστευμένο συντακτικό σχήμα «υποκείμενο- ρήμα-αντικείμενο» και κάνουμε προσπάθεια να μην παρεμβάλλουμε μακροσκελείς δευτερεύουσες προτάσεις. Επίσης, στο κείμενο να αποφεύγεται η έντονη και η υπογεγραμμένη γραφή (bold, underline) και για έμφαση να προτιμάται η λοξή γραφή (italic ή inclined). Τέλος, τα εισαγωγικά να είναι ελληνικά («...») και όχι αγγλικά ("..."). Στην περίπτωση που χρειάζονται εισαγωγικά μέσα σε κείμενο που είναι ήδη σε εισαγωγικά, τότε για τα εισαγωγικά αυτά χρησιμοποιούνται τα διπλά ανωφερή εισαγωγικά (" "). Επίσης, σε εισαγωγικά βάζουμε συχνά φράσεις ή λέξεις που δεν χρησιμοποιούνται με το συνηθισμένο τους νόημα.
- **Καλή χρήση της ελληνικής γλώσσας,** κυρίως όταν χρησιμοποιούμε το «Google translation». Το κείμενο μετά τη μετάφραση το επεξεργαζόμαστε και παίρνουμε πληροφορίες από διάφορες πηγές για να συνθέσουμε το δικό μας κείμενο. Έναν χρήσιμο οδηγό για τη χρήση της ελληνικής γλώσσας μπορείτε να βρείτε στο:
http://repository.seab.gr/bitstream/1/27/5/20150728_Glossikis_Epimeleias_v2.pdf
- Για το πώς γράφονται συντομογραφίες στα Ελληνικά, οι μονάδες και τα προθήματα μονάδων μπορείτε να συμβουλευτείτε την ιστοσελίδα της ΕΕ:
<http://publications.europa.eu/code/el/el-5000200.htm>
- **Δεν επιτρέπεται η μεταφορά αυτούσιου κειμένου από άλλη πηγή!** Ούτε από μετάφραση! Δείτε με προσοχή την ενότητα **ΛΟΓΟΚΛΟΠΗ**.
- **Όχι αγγλικοί όροι στις επικεφαλίδες κεφαλαίων, ενοτήτων κτλ.** (όπου βεβαίως αυτό είναι εφικτό). Όμως, συνιστάται η αναγραφή των αγγλικών όρων σε παρένθεση δίπλα στους ελληνικούς, όταν αυτοί οι όροι δεν ιδιαίτερα κοινοί.
- **Πάντα θα πρέπει να υπάρχει η αναφορά στο κείμενο κάθε Σχήματος ή Πίνακα,** η οποία να προηγείται από τη θέση του Σχήματος ή του Πίνακα στη διατριβή. Ποτέ δεν γράφουμε «στον παρακάτω πίνακα 1.1»! Ο τίτλος του πίνακα πάντοτε τοποθετείται πάνω από τον Πίνακα και στο Σχήμα κάτω ακριβώς από αυτό (**κεντραρισμένα**). Δεν υπάρχουν Πίνακες/Σχήματα χωρίς τίτλο και αρίθμηση! Οι τίτλοι περιλαμβάνουν αρίθμηση (π.χ. Σχήμα 3.2, που σημαίνει ότι είναι το 2^ο Σχήμα στο Κεφάλαιο 3), σύντομη περιγραφή του Πίνακα/Σχήματος και την αναφορά, σε περίπτωση τα στοιχεία του πίνακα/σχήματος αντλούνται από κάποια πηγή. Όταν (σε εργασία που γράφεται στα ελληνικά) χρησιμοποιούμε ξενόγλωσσα σχήματα μεταφράζουμε όλες τις λέξεις ή τα μικρά κείμενα που υπάρχουν στο σχήμα. Τέλος, οι πίνακες δεν πρέπει να κόβονται. Αν ξεπερνούν την μία σελίδα καλό θα ήταν να συμπεριληφθούν στο παράρτημα.

- **Μαθηματικές σχέσεις:** Θα πρέπει να γράφονται με ευκρίνεια, κατά 1 cm δεξιά από το αριστερό όριο του κειμένου. Στην περίπτωση μαθηματικών σχέσεων που υπερβαίνουν την μία γραμμή, αυτές αναδιπλώνονται στοιχισμένες στην αριστερή τους πλευρά. Επίσης, είναι υποχρεωτική η αρίθμηση αυτών των σχέσεων που γίνεται με αραβικούς χαρακτήρες με χρήση δύο πεδίων, τα οποία διαχωρίζονται με τελεία και γράφονται μέσα σε παρένθεση. Το πρώτο πεδίο αφορά στον αύξοντα αριθμό του Κεφαλαίου και το δεύτερο πεδίο αναφέρεται στον αύξοντα αριθμό της σχέσης με αρίθμηση κάθε φορά από την αρχή σε κάθε κεφάλαιο. Τέλος, ανεξάρτητα αν υπάρχει ξεχωριστός πίνακας συμβόλων, τα σύμβολα των μαθηματικών σχέσεων ορίζονται πάντοτε στη θέση που πρώτο-παρουσιάζονται.
- Στους **δεκαδικούς αριθμούς** είναι σωστότερο (σε κείμενο στα ελληνικά) να χρησιμοποιούμε την υποδιαστολή και όχι την τελεία (π.χ. 2,34 και όχι 2.34). Στους αριθμούς με πολλά δεκαδικά ψηφία καλό είναι να υπάρχει ομοιομορφία μόνο 3 ή 4 **κύριων** ψηφίων ή κατά περίπτωση. Σε αγγλικό κείμενο βεβαίως θα χρησιμοποιείται η τελεία. Επίσης, σε τρέχον κείμενο τα κλάσματα πρέπει να γράφονται ολογράφως και όχι αριθμητικά.
- **Μονάδες:** Πάντα στο κείμενο, στα σχήματα και στους πίνακες να χρησιμοποιούνται καθιερωμένα διεθνή σύμβολα και μονάδες (SI), π.χ. t για το χρόνο (s), d για διάμετρο σωλήνα (m), και να υπάρχει πάντα προστατευμένο διάστημα μεταξύ της τιμής και της μονάδας, π.χ. 5 m και 100 kW. Οι αριθμοί πρέπει να χωρίζονται κατά τμήματα τριών ψηφίων με σταθερό (προστατευμένο) διάστημα (Control + Shift + space): 125 000 και όχι 125.000 ούτε 125,000.
- **Λογισμικά:** Περιγράφεται συνοπτικά το λογισμικό που έχουμε χρησιμοποιήσει. Όταν έχουμε αναπτύξει κώδικα αναφέρουμε όλες τις λεπτομέρειες, για παράδειγμα: «Η ανάπτυξη του υπολογιστικού προγράμματος (ή των προγραμμάτων) έγινε στο Εργαστήριο Οργάνωσης Παραγωγής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του Π.Θ.. Τα χαρακτηριστικά του υπολογιστή που χρησιμοποιήθηκε είναι τα εξής:
 - ο Επεξεργαστής: Intel(R) Pentium(R) D CPU 3.00GHz,
 - ο Εγκατεστημένη μνήμη: 1,00 GB,
 - ο Λογισμικό: Windows 7 Professional 32-bit.

Οι βιβλιοθήκες βελτιστοποίησης που χρησιμοποιήθηκε ήταν της CPLEX ILOG IBM σε Microsoft Visual Studio 2010 C++.»

- **Παράρτημα:** Μπαίνει μετά τη βιβλιογραφία και ενδείκνυται να γίνεται σελιδοποίηση ως συνέχεια της προηγούμενης. Σε περίπτωση που θέλουμε να καταχωρίσουμε πληροφορίες και στοιχεία που είναι διαφορετικά μεταξύ τους (π.χ. πίνακες δεδομένων και υπολογιστικά προγράμματα) καλό είναι να χωρίζονται σε περισσότερα από ένα παράρτημα για να διευκολύνεται η αναφορά σε αυτά μέσα στο κείμενο. Μέρος του παραρτήματος μπορεί να είναι και ένας κατάλογος με τα αρκτικόλεξα που έχουν χρησιμοποιηθεί στο κείμενο.
- **Βιβλιογραφία:** Στο τέλος της Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας, μετά τα ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ και πριν από τα ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ αναγράφονται όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν στη διατριβή. Υπάρχουν γενικά δύο αποδεκτοί τρόποι γραφής των αναφορών: το σύστημα στο οποίο οι αναφορές γράφονται με αλφαβητική σειρά και στο σύστημα στο οποίο οι αναφορές γράφονται με αριθμητική σειρά.

Στο «**αριθμητικό**» σύστημα οι βιβλιογραφικές αναφορές στο κείμενο αναγράφονται με αριθμούς σε τετράγωνα παρενθέσεις, π.χ. [1], [2], ανάλογα με το πότε εμφανίζονται στην εργασία. Παρακάτω παρατίθενται τυπικά παραδείγματα

καταχώρισης των βιβλιογραφικών αναφορών με αυτό το σύστημα:

Άρθρο δημοσιευμένο σε περιοδικό:

[x] Όνομα/τα συγγραφέα(ων), (χρονολογία), τίτλος άρθρου, τίτλος περιοδικού (σε πλάγια γραφή), τόμος (τεύχος), σελίδες. [Συνιστάται να γράφεται πρώτα το επώνυμο του συγγραφέα και κατόπιν τα αρχικά του/των ονομάτων του.]

Παράδειγμα:

[1] Veach, M.H. and Wein, L.M. (1994) Optimal Control of a Two-Station Tandem Production- Inventory System. *Operations Research*, 42 (2), 337-350.

Βιβλίο:

[x] Όνομα/τα συγγραφέα(ων), τίτλος βιβλίου (σε πλάγια γραφή), αριθμός έκδοσης (εάν υπάρχει), εκδοτικός οίκος, τόπος, χρονολογία.

[2] Incropera, F.P and DeWitt, D.V. *Fundamentals of Heat and Mass Transfer*, 4th Edition, Wiley & Sons, New York, 1996.

Κεφάλαιο σε βιβλίο:

[x] Όνομα/τα συγγραφέα(ων), τίτλος κεφαλαίου, τίτλος βιβλίου (σε πλάγια γραφή), Όνομα/τα επιμελητή/ών του βιβλίου, αριθμός έκδοσης (εάν υπάρχει), εκδοτικός οίκος, τόπος, σελίδες κεφαλαίου, χρονολογία.

[3] Graves, S.C., Meal, H.C., Dasu, S. and Qiu Y. Two-Stage Production Planning in a Dynamic Environment. In *Multi-Stage Production Planning and Inventory Control*, S. Axsater, C. Schneeweiss, and E. Silver, (eds.), Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Springer-Verlag, Berlin, 9-43, 1986.

Άρθρο σε πρακτικά συνεδρίου:

[x] Όνομα/τα συγγραφέα(ων), τίτλος άρθρου, τίτλος των πρακτικών (σε πλάγια γραφή), ονόματα επιμελητών (εάν υπάρχουν), τόπος διεξαγωγής του συνεδρίου, ημερομηνία, χρονολογία. [Εάν τα πρακτικά είναι διαθέσιμα στο διαδίκτυο συνιστάται να γράφουμε και το ιστότοπο από τον οποίο κατεβάσαμε το άρθρο και πότε.]

[4] Amjad, Z., Zuhl, R.W., Zibrida, J.F. (2003) Factors influencing the precipitation of calcium- inhibitor salts in industrial water systems. In *Proceedings of the Association of Water Technologies*, 2003 Annual Convention, Phoenix, AZ, September 17–20, 2003.

Αναφορά από το διαδίκτυο:

[x] Όνομα/τα συγγραφέα(ων) (εάν υπάρχουν), (χρονολογία), τίτλος άρθρου, οποιαδήποτε άλλη χρήσιμη πληροφορία, καθώς ο ιστότοπος από τον οποίον ανακτήθηκε το άρθρο και η ημερομηνία ανάκτησης.

[5] Marklund, J. (2009) Controlling Inventories in Divergent Supply Chains with Advance- Order Information. Working Paper, Department of Industrial Management and Logistics, Lund University, Sweden [www.yyy.edu, ανακτήθηκε 15/2/2014].

[6] United Nations Environmental Programme (UNEP), Decoupling and sustainable resource management: Towards a conceptual framework. UNEP International Panel for Sustainable Resource Management, Paris, 2009 [http://www.unep.fr/scp/rpanel/publications/, ανακτήθηκε 15/2/2014].

Διπλωματική, Πτυχιακή, Μεταπτυχιακή ή Διδακτορική Διατριβή:

[x] Όνομα/τα συγγραφέα(ων), (χρονολογία), τίτλος εργασίας (σε πλάγια γραφή), Είδος

εργασίας, Τμήμα, Πανεπιστήμιο.

- [7] Παπαδόπουλος, Π. (2009) *Αξιολόγηση του αιολικού δυναμικού των Βόρειων Σποράδων*, Διπλωματική (ή άλλη) Εργασία, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Στο «**αλφαβητικό**» σύστημα οι βιβλιογραφικές αναφορές στο κείμενο αναγράφονται με τα ονόματα (επώνυμα) των συγγραφέων (αν οι συγγραφείς είναι μέχρι 2) και τη χρονολογία δημοσίευσης σε παρένθεση, ενώ στον τελικό κατάλογο των αναφορών γράφονται με αλφαβητική σειρά. Εάν στο κείμενο γίνεται αναφορά στο όνομα του συγγραφέα, τότε γράφουμε το όνομά του (μόνο το επώνυμο) και βάζουμε το έτος δημοσίευσης σε παρένθεση. Έτσι για παράδειγμα γράφουμε: «Σύμφωνα με τον Jones (1992), η επίδραση του ιξώδους ..». Αν είναι δύο οι συγγραφείς γράφουμε «Σύμφωνα με τους Jones & Hill (1992), η επίδραση του ιξώδους ..», ενώ αν είναι παραπάνω από δύο: «Σύμφωνα με τους Jones et al. (1992), η επίδραση του ιξώδους ..». Το «et al.» σημαίνει και άλλοι. Συχνά, στο τέλος μιας πρότασης αναφέρουμε την πηγή μέσα σε παρένθεση ως εξής: «.... (Jones et al., 1992)». Αν σε μία πηγή δεν μπορούμε να εντοπίσουμε τον συγγραφέα, γράφουμε «... (Anonymous, 2006)».

Στη βιβλιογραφία στο τέλος της εργασίας οι προηγούμενες αναφορές θα ήταν καταχωρισμένες ως εξής:

Βιβλιογραφία

- Amjad, Z., Zuhl, R.W., Zibrida, J.F. (2003) Factors influencing the precipitation of calcium-inhibitor salts in industrial water systems. In *Proceedings of the Association of Water Technologies*, 2003 Annual Convention, Phoenix, AZ, September 17–20, 2003.
- Graves, S.C., Meal, H.C., Dasu, S. and Qiu Y. Two-Stage Production Planning in a Dynamic Environment. In *Multi-Stage Production Planning and Inventory Control*, S. Axsater, C. Schneeweiss, and E. Silver, (eds.), Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Springer-Verlag, Berlin, 9-43, 1986.
- Incropera, F.P and DeWitt, D.V. (1996) *Fundamentals of Heat and Mass Transfer*, 4th Edition, Wiley & Sons, New York.
- Marklund, J. (2009) Controlling Inventories in Divergent Supply Chains with Advance-Order Information. Working Paper, Department of Industrial Management and Logistics, Lund University, Sweden [www.yyy.edu, ανακτήθηκε 15/2/2014].
- United Nations Environmental Programme (UNEP), Decoupling and sustainable resource management: Towards a conceptual framework. UNEP International Panel for Sustainable Resource Management, Paris, 2009 [http://www.unep.fr/scp/rpanel/publications/, ανακτήθηκε 15/2/2014]*.
- Veach, M.H. and Wein, L.M. (1994) Optimal Control of a Two-Station Tandem Production-Inventory System. *Operations Research*, 42 (2), 337-350.
- Παπαδόπουλος, Π. (2009) *Αξιολόγηση του αιολικού δυναμικού των Βόρειων Σποράδων*, Διπλωματική (ή άλλη) Εργασία, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

* Μέσα στο κείμενο θα γράφαμε «UNEP (2009)».

Παράρτημα 1: Πρότυπο Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας στα Ελληνικά



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Ανάλυση και Διαχείριση Ενεργειακών Συστημάτων»

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΥ XXX

υπό
ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ

Εξώφυλλο

Διπλωματική Μεταπτυχιακή Εργασία

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των απαιτήσεων για
την απόκτηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ) στην «Ανάλυση και Διαχείριση
Ενεργειακών Συστημάτων».

Βόλος, 2022



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Ανάλυση και Διαχείριση Ενεργειακών Συστημάτων»

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΥ XXX**

υπό
ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ

1^η σελίδα της Εργασίας

Διπλωματική Μεταπτυχιακή Εργασία

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των απαιτήσεων για
την απόκτηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ)

Βόλος, 2022

© 2022 Όνομα Επώνυμο

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (Ν. 5343/32 αρ. 202 παρ. 2).

Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:

Πρώτος Εξεταστής
(Επιβλέπων)

Δρ. Γεώργιος Νικολόπουλος
Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Δεύτερος Εξεταστής

Δρ. Γεώργιος Μιχαηλίδης
Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Αριστοτέλειο
Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Τρίτος Εξεταστής

Δρ. Νικόλαος Γεωργίου
Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα της διπλωματικής εργασίας μου, Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Γεώργιο Νικολόπουλο, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή του κατά τη διάρκεια της υλοποίησης της εργασίας μου.

Επίσης, είμαι ευγνώμων στα υπόλοιπα μέλη της εξεταστικής επιτροπής της διπλωματικής εργασίας μου, Καθηγητές κκ. Γεώργιο Μιχαηλίδη και Νικόλαο Γεωργίου για την προσεκτική ανάγνωση της εργασίας μου και για τις πολύτιμες υποδείξεις τους. Οι ευχαριστίες επεκτείνονται και στον Καθηγητή κ. XXX YYY του Department of Mechanical Engineering του Imperial College of Science, Medicine and Technology του University of London της Μ. Βρετανίας, ο οποίος μου υπέδειξε την προσεγγιστική μέθοδο που ανέπτυξα στο Κεφάλαιο 3.

Ευχαριστώ τους συναδέλφους μου XXX YYY και XXX YYY για την πολύτιμη βοήθειά τους στον προγραμματισμό με Matlab και τους XXX YYY, XXX YYY και XXX YYY για την συνδρομή τους στις προσομοιώσεις του Κεφαλαίου 2. Ευχαριστώ τους φίλους(ες) μου XXX YYY, XXX YYY και XXX YYY για την ηθική υποστήριξή τους. Επίσης, ευχαριστώ την XXX YYY για την κατανόησή της, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια των τελευταίων μηνών της προσπάθειάς μου.

Τέλος, είμαι ευγνώμων στους γονείς μου, Γεώργιο και Μαρία Παππά για την ολόψυχη αγάπη και υποστήριξή τους όλα αυτά τα χρόνια. Αφιερώνω αυτή την εργασία στην μητέρα μου και στον πατέρα μου.

· σελίδα αυτή είναι προαιρετική

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΥ XXX

ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 2022

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Γεώργιος Νικολόπουλος,
Αναπληρωτής Καθηγητής Ενεργειακών Συστημάτων

Περίληψη

Τα ενεργειακά συστήματα τύπου XXX χρησιμοποιούνται ευρέως για ... Σε αυτήν την διπλωματική εργασία αναπτύσσουμε αναλυτικές και αριθμητικές μεθόδους για την εκτίμηση της απόδοσης συστημάτων τύπου XXX.

Αρχικά, αναπτύσσουμε πειραματικές/αναλυτικές μεθόδους που βασίζονται στην ...

Στην συνέχεια αναπτύσσουμε αριθμητικές μεθόδους που χρησιμοποιούν...

Τέλος, εφαρμόζουμε τις αναλυτικές και αριθμητικές μεθόδους σε συστήματα XXX με YYY και συγκρίνουμε τα αποτελέσματα με αποτελέσματα προσομοίωσης. Τα αριθμητικά αποτελέσματα δείχνουν ότι ...

Λέξεις-κλειδιά: ενεργειακοί πόροι, ανάλυση συστήματος,.....

Περίπου 1 σελίδα

ANALYTICAL AND NUMERICAL METHODS FOR ASSESSING THE PERFORMANCE OF ENERGY SYSTEMS XXX

NAME SURNAME

Department of Mechanical Engineering, University of Thessaly, 2022

Supervisor: Dr George Nikolopoulos
Associate Professor of Energy Systems

Abstract

The energy systems of type XXX are widely used for ... In this thesis we develop analytical and numerical methods for assessing the performance type XXX systems.

Initially, we develop analytical methods based on ...

Then we develop numerical methods using ...

Finally, we apply the analytical and numerical methods in systems XXX with YYY and compare the results with simulation results. The numerical results show that ...

Key words: energy resources, system analysis,

πρότυπου 1 σελίδα

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1.....			ΕΙΣΑΓΩΓΗ
.....			i
1.1	Κίνητρο και Υπόβαθρο.....		i
1.2	Βιβλιογραφική Ανασκόπηση		i
1.3	Οργάνωση Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας		i
Κεφάλαιο 2.ΔΥΝΑΜΙΚΗ			ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ
			ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
			XXX
.....			i
2.1	Μοντελοποίηση Συστημάτων Τύπου XXX		ii
2.2	Δυναμική Συμπεριφορά Συστημάτων Τύπου XXX.....		ii
2.3	Μέτρα Απόδοσης Συστημάτων Τύπου XXX		ii
2.4	Συμπεράσματα.....		ii
Κεφάλαιο 3.ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΥ XXX			
.....			ii
3.1	Η Μέθοδος AAA		ii
3.2	Η Μέθοδος BBB.....		ii
3.3	Συμπεράσματα.....		ii
Κεφάλαιο 4.Αριθμητικές Μέθοδοι Εκτίμησης της Απόδοσης Συστημάτων Τύπου XXX			
.....			ii
4.1	Μέθοδοι που Βασίζονται στην		ii
4.2	Μέθοδοι Αποσύνθεσης		ii
4.3	Συμπεράσματα.....		iii
Κεφάλαιο 5.ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ			ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
.....			iii
5.1	Αριθμητικό Παράδειγμα 1		iii
5.2	Αριθμητικό Παράδειγμα 2		iv
5.3	Αριθμητικό Παράδειγμα 3		iv
5.4	Συμπεράσματα.....		iv
Κεφάλαιο 6.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ			-
			ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ
.....			iv
Βιβλιογραφία			v

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 5-1: Τιμές παραμέτρων για το αριθμητικό παράδειγμα 1.....	iii
Πίνακας 5-2: αποτελέσματα της εφαρμογής της αναλυτικής μεθόδου AAA στο αριθμητικό παράδειγμα 1.....	iv

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 2-1: Μοντέλο ουράς ενός συστήματος τύπου XXX.	ii
Σχήμα 4-1: Σχηματική απεικόνιση της αριθμητικής μεθόδου ΓΓΓ.....	iii

Κεφάλαιο 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζουμε πληροφορίες εισαγωγικού χαρακτήρα που δίνουν το κίνητρο και το υπόβαθρο αυτής της διπλωματικής εργασίας. Επίσης, μπορεί να γίνει σύντομη ανασκόπηση της σχετικής με την εργασία βιβλιογραφίας. Συχνά, περιγράφονται συνοπτικά οι βασικές ενότητες της διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας. Μπορεί να υπάρχουν διαφορετικές ενότητες (όπως δίνεται ενδεικτικά παρακάτω) ή να είναι ενιαίο το κείμενο.

Κίνητρο και Υπόβαθρο

Τα συστήματα τύπου XXX είναι ...

Η εκτίμηση της απόδοσης των συστημάτων τύπου XXX είναι πρωτεύουσας σημασία για τον σχεδιασμό και την λειτουργία ... επειδή ...

Η δυσκολία στην εκτίμηση της απόδοσης των συστημάτων τύπου XXX έγκειται στο ότι ...

Η συνεισφορά αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι ότι ...

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Υπάρχουν αρκετές μελέτες πάνω σε συστήματα τύπου XXX. Οι Veach και Wein [1] χρησιμοποιούν ένα μοντέλο . για να ... Οι Karaesmen και Dallery [2] επεκτείνουν το μοντέλο που αναπτύχθηκε στην εργασία [15] σε συστήματα ... Οι Bonvik et al. [3] χρησιμοποιούν μια προσέγγιση .. με σκοπό να ... και δείχνουν ότι ...

Η βιβλιογραφία που είναι σχετική με την εκτίμηση της απόδοσης συστημάτων τύπου XXX, χωρίζεται σε δύο κατηγορίες. Στην πρώτη κατηγορία εντάσσονται εργασίες που (π.χ. [2], [3], [4], [5], [6], [7] και [8]). Στην δεύτερη κατηγορία, εντάσσονται εργασίες που ... (π.χ. [9], [10] και [11]).

Όσον αφορά στην ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων για την εκτίμηση της απόδοσης συστημάτων τύπου XXX, η βιβλιογραφία είναι περιορισμένη. Σε μία πρωτοπόρα εργασία, ο Strauss [10]

Τέλος, οι περισσότερες αριθμητικές μέθοδοι για την εκτίμηση της απόδοσης συστημάτων τύπου XXX βασίζονται στην ... (π.χ. [11], [12]). Για συστήματα τύπου XXX μικρών διαστάσεων, έχουν προταθεί... Για συστήματα μεγάλων διαστάσεων, έχουν προταθεί αριθμητικές μέθοδοι που βασίζονται στην αποσύνθεση ...

Οργάνωση Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας

Το υπόλοιπο αυτής της διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας χωρίζεται σε τρεις ενότητες που καταλαμβάνουν τα Κεφάλαιο 2 - 4, αντίστοιχα. Συγκεκριμένα:

Στο Κεφάλαιο 2 αναλύουμε την δυναμική συμπεριφορά των συστημάτων τύπου XXX και ...

Στο Κεφάλαιο 3 αναπτύσσουμε αναλυτικές μεθόδους για την εκτίμηση της απόδοσης συστημάτων τύπου XXX. Οι μέθοδοι αυτές βασίζονται...

Στο Κεφάλαιο 4 αναπτύσσουμε αριθμητικές μεθόδους για την εκτίμηση της απόδοσης συστημάτων τύπου XXX. Για την ανάπτυξη των μεθόδων αυτών χρησιμοποιείται ...

Στο Κεφάλαιο 5 παρουσιάζουμε αριθμητικά αποτελέσματα ...

Τα τελικά συμπεράσματα της διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας και κατευθύνσεις για περαιτέρω έρευνα παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 6.

Κεφάλαιο 2. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ XXX

Στο 2^ο Κεφάλαιο συνήθως κάνουμε τη βιβλιογραφική ανασκόπηση του θέματος που πραγματευόμαστε. Αν δεν απαιτείται βιβλιογραφική ανασκόπηση ή αν αυτή έχει γίνει κατά κάποιο τρόπο στην ΕΙΣΑΓΩΓΗ, τότε προχωράμε στη διερεύνηση του θέματος. Για παράδειγμα:

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύουμε την δυναμική συμπεριφορά των συστημάτων τύπου XXX. Ένα σύστημα τύπου XXX είναι ...

Η δυναμική συμπεριφορά των συστημάτων τύπου XXX εξαρτάται από ...

Το υπόλοιπο αυτού του κεφαλαίου οργανώνεται ως εξής. Στην Ενότητα 2.1, παρουσιάζονται διαφορετικά μοντέλα ...

Μοντελοποίηση Συστημάτων Τύπου XXX

Ένα ενεργειακό σύστημα τύπου XXX μπορεί να μοντελοποιηθεί ως ...
Ένα μοντέλο του συστήματος τύπου XXX φαίνεται στο Σχήμα 2-1.



Σχήμα 2-1: Αγωγός μεταφοράς αερίου τύπου XXX.

Δυναμική Συμπεριφορά Συστημάτων Τύπου XXX

....

Μέτρα Απόδοσης Συστημάτων Τύπου XXX

Θεωρούμε ένα κλασικό πρόβλημα βελτιστοποίησης ... Η αντικειμενική συνάρτηση του προβλήματος βελτιστοποίησης δίνεται από την σχέση

$$C(S,L) = hE[WIP + FG(S,L)] + bE[BD(S,L)] \quad (0.1)$$

όπου h είναι το ... και b είναι το ...

Συμπεράσματα

Στο κεφάλαιο αυτό μελετήσαμε ... και διαπιστώσαμε την ανάγκη για ...

Κεφάλαιο 3. ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΥ XXX

Στο κεφάλαιο αυτό αναπτύσσεται ...

Η Μέθοδος AAA

Μια από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους για ...

Η Μέθοδος BBB

Η μέθοδος BBB βασίζεται σε μια τεχνική ...

Συμπεράσματα

Κεφάλαιο 4. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΥ XXX

Στο κεφάλαιο αυτό ...

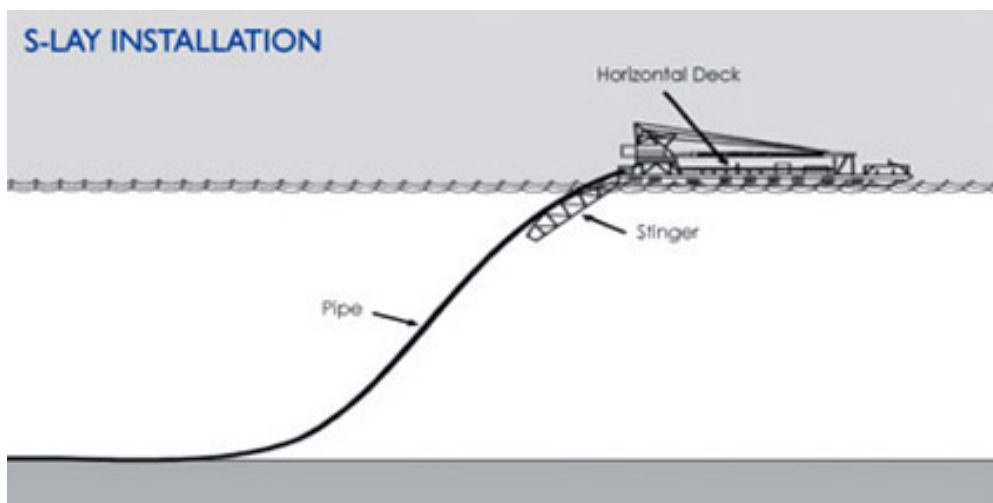
Μέθοδοι που Βασίζονται στην ...

Μια από τις πιο διαδεδομένες κατηγορίες αριθμητικών μεθόδων ...

Μέθοδοι Αποσύνθεσης

Οι μέθοδοι αποσύνθεσης ...

Σχηματικά, η μέθοδος αποσύνθεσης ΓΓΓ φαίνεται στο Σχήμα 4-1. ...



Σχήμα 4.1: Σχηματική απεικόνιση της αριθμητικής μεθόδου ΓΓΓ.

Συμπεράσματα

...

Κεφάλαιο 5. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζουμε αριθμητικά αποτελέσματα από την εφαρμογή των μεθόδων ...

Αριθμητικό Παράδειγμα 1

Το πρώτο αριθμητικό παράδειγμα αφορά ένα σύστημα τύπου XXX που ...

Οι παράμετροι του συστήματος φαίνονται στον Πίνακα 5-1.

Πίνακας 5-1: Τιμές παραμέτρων για το αριθμητικό παράδειγμα 1.

Περίπτωση $1/\lambda$	Κατανομή χρόνου επεξεργασίας	$1/\mu$	$\rho = \lambda/\mu$	h
1	1.25	exponential	.0	0.8
2	1.1	exponential	.0	0.90909...
3	1.25	Erlang-2	.0	0.8
4	1.1	Erlang-2	.0	0.90909...

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής της αναλυτικής μεθόδου AAA στο αριθμητικό παράδειγμα 1 φαίνονται στον Πίνακα 5-2. Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 5-2 φαίνεται ότι

Πίνακας 5-2: αποτελέσματα της εφαρμογής της αναλυτικής μεθόδου AAA στο αριθμητικό παράδειγμα 1.

Configuration	Simulation		Approximation		
	Production Capacity	Confidence Interval	Production Capacity	Relative Error	Iterations
1.1: $N = 3; K = 1$	0.581	$\pm 0.1\%$	0.571	- 1.8%	7
1.2: $N = 3; K = 3$	0.809	$\pm 0.1\%$	0.804	- 0.6%	7
1.3: $N = 3; K = 5$	0,877	$\pm 0.2\%$	0.873	- 0.5%	7
1.4: $N = 3; K = 10$	0.934	$\pm 0.5\%$	0.933	- 0.1%	7
1.5: $N = 3; K = 15$	0.955	$\pm 0.6\%$	0.954	- 0.1%	7
1.6: $N = 5; K = 1$	0.522	$\pm 0.0009\%$	0.502	- 4%	16
1.7: $N = 5; K = 3$	0,772	$\pm 0.1\%$	0.761	- 1.4%	16
1.8: $N = 5; K = 5$	0.85	$\pm 0.1\%$	0.843	- 0.8%	16
1.9: $N = 5; K = 10$	0.919	$\pm 0.2\%$	0.916	- 0.3%	16
1.10: $N = 5; K = 15$	0.945	$\pm 0.0009\%$	0.942	- 0.3%	16
1.11: $N = 10; K = 1$	0.485	$\pm 0.0007\%$	0.456	- 6.4%	56
1.12: $N = 10; K = 3$	0.745	$\pm 0.5\%$	0.730	- 2.1%	56
1.13: $N = 10; K = 5$	0,831	$\pm 0.7\%$	0.820	- 1.3%	56
1.14: $N = 10; K = 10$	0.908	$\pm 0.1\%$	0.902	- 0.7%	56
1.15: $N = 10; K = 15$	0.937	$\pm 0.1\%$	0.933	- 0.4%	56

Αριθμητικό Παράδειγμα 2

...

Αριθμητικό Παράδειγμα 3

...

Συμπεράσματα

...

Κεφάλαιο 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Σε αυτήν την διπλωματική εργασία μελετήθηκε ...

Μερικά από τα ερωτήματα που έχουν μείνει αναπάντητα και θα μπορούσαν να αποτελέσουν αντικείμενο περαιτέρω εργασίες είναι ...

Βιβλιογραφία

- [1] Veach, M.H. and Wein, L.M. (1994) Optimal Control of a Two-Station Tandem Production-Inventory System. *Operations Research*, 42 (2), 337-350.
- [2] Karaesmen, F. and Dallery, Y. (2000) A Performance Comparison of Pull Control Mechanisms for Multi-Stage Manufacturing Systems. *International Journal of Production Economics*, 68, 59-71.
- [3] Bonvik, A.M., C.E. Couch and S.B. Gershwin (1997) A Comparison of Production-Line Control Mechanisms. *International Journal of Production Research*, 35 (3), 789-804.
- [4] Bourland, K.E., S.G. Powell and D.F. Pyke (1996) "Exploiting Timely Demand Information to Reduce Inventories," *European Journal of Operational Research*, 92, 239-253.
- [5] Chen, F. (2001) "Market Segmentation, Advanced Demand Information, and Supply Chain Performance," *Manufacturing & Service Operations Management*, 3, 53-67.
- [6] DeCroix, G.A. and V.S. Mookerjee (1997) Purchasing Demand Information in a Stochastic-Demand Inventory System. *European Journal of Operations Research*, 102 (1), 36-57.
- [7] Gallego, G. and A.Ö. Özer (2001) Integrating Replenishment Decisions with Advance Demand Information. *Management Science*, 47 (10), 1344-1360.
- [8] Graves, S.C., D.B. Kletter and W.B. Hetzel (1998) A Dynamic Model for Requirements Planning With Application to Supply Chain Optimization. *Operations Research*, 46 (3), S25-49.
- [9] Graves, S.C., H.C. Meal, S. Dasu and Y. Qiu (1986) Two-Stage Production Planning in a Dynamic Environment, in *Multi-Stage Production Planning and Inventory Control*, S. Axsater, C. Schneeweiss, and E. Silver, (eds.), *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, Springer-Verlag, Berlin, 266, 9-43.
- [10] Hariharan, R. and Zipkin, P. (1995) Customer-Order Information, Leadtimes, and Inventories. *Management Science*, 41 (10), 1599-1607.
- [11] Kuehn, P.J. (1979) Approximate Analysis of General Queuing Networks by Decomposition. *IEEE Transactions on Communications*, 27 (1), 113-126.
- [12] Labetoulle, J. and Pujolle, G. (1980) Isolation Method in a Network of Queues. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 6 (4), 373-381.
- [13] Marklund, J. (2009) Controlling Inventories in Divergent Supply Chains with Advance-Order Information. Working Paper, Department of Industrial Management and Logistics, Lund University, Sweden [ανακτήθηκε στις 15/2/2014, www.yyy.edu].
- [14] Milgrom, P. and J. Roberts (1988) Communication and Inventory as Substitutes in Organizing Production. *Scandinavian Journal of Economics*, 90, 275-289.
- [15] Toktay, L.B. and Wein, L.M. (2000) Analysis of a Forecasting-Production-Inventory System with Stationary Demand. *Management Science*, 47 (9), 1268-1281.
- [16] Whitt, W. (1983) The Queuing Network Analyser. *Bell Systems Technology Journal*, 62 (9), 2779-2815.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Προαιρετικό, εφόσον υπάρχει υλικό που πρέπει να παρουσιαστεί.

Παράρτημα 2: Πρότυπο Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας στα Αγγλικά



UNIVERSITY OF THESSALY
SCHOOL OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING

POST-GRADUATE PROGRAM
“Analysis and Management of Energy Systems”

**DEVELOPMENT OF ANALYTICAL AND NUMERICAL METHODS FOR
THE ESTIMATION OF TYPE XXX ENERGY SYSTEM EFFICIENCY**

by
NAME SURNAME

Εξώφυλλο

Submitted in partial fulfillment of the requirements for the Post-Graduate Diploma in “ANALYSIS AND
MANAGEMENT OF ENERGY SYSTEMS»

Volos, 2022



UNIVERSITY OF THESSALY
SCHOOL OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING

POST-GRADUATE PROGRAM in “Analysis and Management of Energy Systems”

**DEVELOPMENT OF ANALYTICAL AND NUMERICAL METHODS FOR
THE ESTIMATION OF TYPE XXX ENERGY SYSTEM EFFICIENCY**

by
NAME SURNAME

πρώτη σελίδα της Εργασίας

Submitted in partial fulfillment of the requirements for the Post-Graduate Diploma in “ANALYSIS AND
MANAGEMENT OF ENERGY SYSTEMS»

Volos, 2022

© 2022 Name Surname

All rights reserved. The approval of the present Post-Graduate Diploma Thesis by the Department of Mechanical Engineering, School of Engineering, University of Thessaly, does not imply acceptance of the views of the author (Law 5343/32 art. 202).

Approved by the Examination Committee:

Supervisor	Dr. George Nikolopoulos, Associate Professor, Department of Mechanical Engineering, University of Thessaly
Member	Dr. Ioannis Papanikolaou, Professor, Department of Mechanical Engineering, Aristotle University of Thessaly
Member	Dr. Alexandros Papadopoulos, Professor, Department of Mechanical Engineering, University of Thessaly

Date Approved: [Month dd, yyyy]

Acknowledgements

Acknowledgements must be written in complete sentences and in the third person. i.e., not “Thanks, Mom and Dad!”, but “I would like to especially thank my mother and father, without whose guidance and support I would not be here.”

Θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα της διπλωματικής εργασίας μου, Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Γεώργιο Νικολόπουλο, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή του κατά τη διάρκεια της υλοποίησης της εργασίας μου.

Επίσης, είμαι ευγνώμων στα υπόλοιπα μέλη της εξεταστικής επιτροπής της διπλωματικής εργασίας μου, Καθηγητές κκ. Γεώργιο Μιχαηλίδη και Νικόλαο Γεωργίου για την προσεκτική ανάγνωση της εργασίας μου και για τις πολύτιμες υποδείξεις τους. Οι ευχαριστίες επεκτείνονται και στον Καθηγητή κ. XXX YYY του Department of Mechanical Engineering του Imperial College of Science, Medicine and Technology του University of London της Μ. Βρετανίας, ο οποίος μου υπέδειξε την προσεγγιστική μέθοδο που ανέπτυξα στο Κεφάλαιο 3.

Ευχαριστώ τους συναδέλφους μου XXX YYY και XXX YYY για την πολύτιμη βοήθειά τους στον προγραμματισμό με Matlab και τους XXX YYY, XXX YYY και XXX YYY για την συνδρομή τους στις προσομοιώσεις του Κεφαλαίου 2. Ευχαριστώ τους φίλους(ες) μου XXX YYY, XXX YYY και XXX YYY για την ηθική υποστήριξή τους. Επίσης, ευχαριστώ την XXX YYY για την κατανόησή της, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια των τελευταίων μηνών της προσπάθειάς μου.

Τέλος, είμαι ευγνώμων στους γονείς μου, Γεώργιο και Μαρία Παππά για την ολόψυχη αγάπη και υποστήριξή τους όλα αυτά τα χρόνια. Αφιερώνω αυτή την εργασία στην μητέρα μου και στον πατέρα μου.

· σελίδα αυτή είναι προαιρετική

DEVELOPMENT OF ANALYTICAL AND NUMERICAL METHODS FOR THE ESTIMATION OF TYPE XXX ENERGY SYSTEM EFFICIENCY

NAME SURNAME

Department of Mechanical Engineering, University of Thessaly

Supervisor: Dr George Nikolopoulos
Associate Professor of Energy Systems

Abstract

Your own abstract should preferably fit on one page, or at most on two pages. It should be readable on its own. This implies that it should not contain citations.
Do not include graphs, charts, tables, or illustrations in the abstract.

Key words: energy efficiency, system analysis,

περίπου 1 σελίδα

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΥ XXX

ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 2017

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Γεώργιος Νικολόπουλος,
Αναπληρωτής Καθηγητής Ενεργειακών Συστημάτων

Περίληψη

Τα ενεργειακά συστήματα τύπου XXX χρησιμοποιούνται ευρέως για ... Σε αυτήν την διπλωματική εργασία αναπτύσσουμε αναλυτικές και αριθμητικές μεθόδους για την εκτίμηση της απόδοσης συστημάτων τύπου XXX.

Αρχικά, αναπτύσσουμε αναλυτικές μεθόδους που βασίζονται στην ...

Στην συνέχεια αναπτύσσουμε αριθμητικές μεθόδους που χρησιμοποιούν...

Τέλος, εφαρμόζουμε τις αναλυτικές και αριθμητικές μεθόδους σε συστήματα XXX με YYY και συγκρίνουμε τα αποτελέσματα με αποτελέσματα προσομοίωσης. Τα αριθμητικά αποτελέσματα δείχνουν ότι ...

Λέξεις-κλειδιά: ενεργειακή απόδοση, ανάλυση συστήματος,.....

Περίπου 1 σελίδα

Contents

Κεφάλαιο 1.....	INTRODUCTION	10
1.1 Motivation.....		10
1.2 Introduction to Literature Review.....		10
1.3 Diploma Thesis Organization.....		10
Κεφάλαιο 2.DYNAMIC BEHAVIOR OF TYPE XXX SYSTEM		10
2.1 Modeling Type XXX Systems.....		10
2.2 Δυναμική Συμπεριφορά Συστημάτων Τύπου XXX	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
2.3 Μέτρα Απόδοσης Συστημάτων Τύπου XXX.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
2.4 Συμπεράσματα.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Κεφάλαιο 3.ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΥ XXX		10
3.1 Η Μέθοδος AAA.....		10
3.2 Η Μέθοδος BBB		11
3.3 Συμπεράσματα.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Κεφάλαιο 4.ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΥ XXX		11
4.1 Μέθοδοι που Βασίζονται στην		11
4.2 Μέθοδοι Αποσύνθεσης	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
4.3 Conclusions		11
Κεφάλαιο 5.NUMERICAL RESULTS		11
5.1 Αριθμητικό Παράδειγμα 1		11
5.2 Αριθμητικό Παράδειγμα 2		12
5.3 Αριθμητικό Παράδειγμα 3		12
5.4 Συμπεράσματα.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Κεφάλαιο 6.CONCLUSIONS – SUGGESTIONS FOR FURTHER STUDY		12
REFERENCES		13
APPENDIX.....		13

LIST OF TABLES

Πίνακας 5-1: Τιμές παραμέτρων για το αριθμητικό παράδειγμα 1.....	iii
Πίνακας 5-2: Αποτελέσματα της εφαρμογής της αναλυτικής μεθόδου AAA στο αριθμητικό παράδειγμα 1.....	iv

LIST OF FIGURES

Figure 2.1: Μοντέλο ουράς ενός συστήματος τύπου XXX.....	ii
Figure 4-1: Σχηματική απεικόνιση της αριθμητικής μεθόδου ΓΓΓ.....	iii

Chapter 1. INTRODUCTION

In this chapter ...

Motivation

Energy systems of type XXX are ...

Introduction to Literature Review

There exist many studies ... Veach και Wein [1] apply a model ... Karaesmen and Dallery [2] ...

Post-Graduate Diploma Thesis Organization

In this diploma thesis

In Chapter 2 ...

Chapter 2. DYNAMIC BEHAVIOR OF TYPE XXX ENERGY SYSTEM

In this chapter ...

2.1 Modeling Type XXX Systems

We can model the system XXX as shown in Figure 2-1.

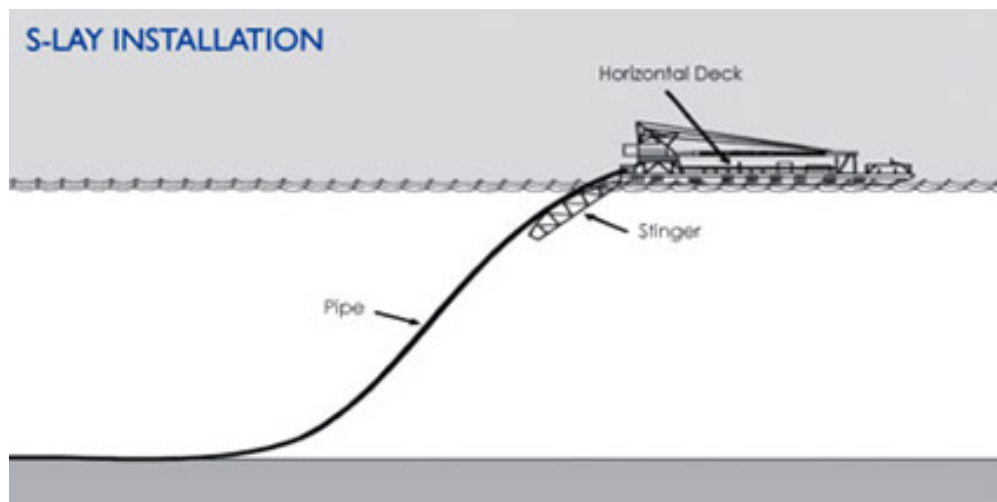


Figure 2.1: Model of energy system XXX.

2.2 Dynamics of systems XXX

....

$$C(S,L) = hE[WIP + FG(S, L)] + bE[BD(S, L)], \quad (0.2)$$

where h is ... and b is the ...

2.3 Conclusions

Στο κεφάλαιο αυτό μελετήσαμε ... και διαπιστώσαμε την ανάγκη για ...

Chapter 3. ANALYTICAL METHODS FOR ENERGY SYSTEMS OF TYPE XXX

This chapter refers to ...

3.1 The AAA method

A very popular method for ...

3.2 The BBB method

The BBB method is based on ...

3.3 Conclusions

...

Chapter 4. NUMERICAL METHODS FOR ENERGY SYSTEMS OF TYPE XXX

Herein, we examine ...

4.1 Methods based on ...

This is ...

4.2 Methods based on

This is as shown in Figure 4.1. ...

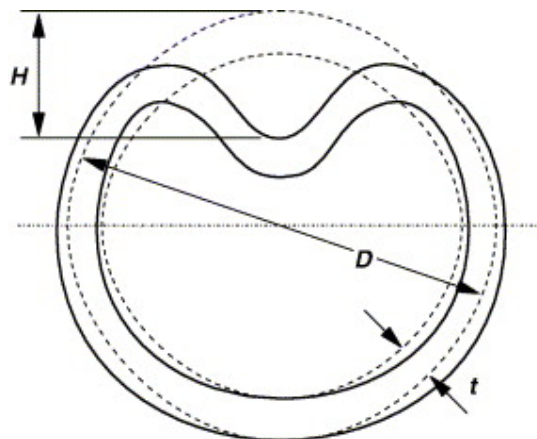


Figure 4.1: buckling of a pipe.

4.3 Conclusions

...

Chapter 5. NUMERICAL RESULTS

Numerical results are presented for ...

5.1 Numerical example 1

This refers to a system of type XXX which ...

The parameters are found in Table 5-1.

Table 5-1: Parameter values for the numerical example 1

ase	$/\lambda$	Process time	$/\mu$	$\rho = \lambda/\mu$		
	.25	exponential	.0	0.8		
	.1	exponential	.0	0.90909...		
	.25	Erlang-2	.0	0.8		
	.1	Erlang-2	.0	0.90909...		

The results are summarized in Table 5-2. This shows that ...

Table 5-2: Results from the application of method AAA ...

Configuration	Simulation		Approximation		
	Production Capacity	Confidence Interval	Production Capacity	Relative Error	Iterations
1.1: $N = 3; K = 1$	0.581	$\pm 0.1\%$	0.571	- 1.8%	7
1.2: $N = 3; K = 3$	0.809	$\pm 0.1\%$	0.804	- 0.6%	7
1.3: $N = 3; K = 5$	0.877	$\pm 0.2\%$	0.873	- 0.5%	7
1.4: $N = 3; K = 10$	0.934	$\pm 0.5\%$	0.933	- 0.1%	7
1.5: $N = 3; K = 15$	0.955	$\pm 0.6\%$	0.954	- 0.1%	7
1.6: $N = 5; K = 1$	0.522	$\pm 0.0009\%$	0.502	- 4%	16
1.7: $N = 5; K = 3$	0.772	$\pm 0.1\%$	0.761	- 1.4%	16
1.8: $N = 5; K = 5$	0.85	$\pm 0.1\%$	0.843	- 0.8%	16
1.9: $N = 5; K = 10$	0.919	$\pm 0.2\%$	0.916	- 0.3%	16
1.10: $N = 5; K = 15$	0.945	$\pm 0.0009\%$	0.942	- 0.3%	16
1.11: $N = 10; K = 1$	0.485	$\pm 0.0007\%$	0.456	- 6.4%	56
1.12: $N = 10; K = 3$	0.745	$\pm 0.5\%$	0.730	- 2.1%	56
1.13: $N = 10; K = 5$	0.831	$\pm 0.7\%$	0.820	- 1.3%	56
1.14: $N = 10; K = 10$	0.908	$\pm 0.1\%$	0.902	- 0.7%	56
1.15: $N = 10; K = 15$	0.937	$\pm 0.1\%$	0.933	- 0.4%	56

5.2 Numerical example 2

...

5.3 Numerical example 3

...

5.4 Conclusions

...

CONCLUSIONS – SUGGESTIONS FOR FURTHER STUDY

In this thesis the ... was examined in detail ...

REFERENCES

- [1] Veach, M.H. and Wein, L.M. (1994) Optimal Control of a Two-Station Tandem Production-Inventory System. *Operations Research*, 42 (2), 337-350.
- [2] Karaesmen, F. and Dallery, Y. (2000) A Performance Comparison of Pull Control Mechanisms for Multi-Stage Manufacturing Systems. *International Journal of Production Economics*, 68, 59-71.
- [3] Bonvik, A.M., C.E. Couch and S.B. Gershwin (1997) A Comparison of Production-Line Control Mechanisms. *International Journal of Production Research*, 35 (3), 789-804.
- [4] Bourland, K.E., S.G. Powell and D.F. Pyke (1996) "Exploiting Timely Demand Information to Reduce Inventories," *European Journal of Operational Research*, 92, 239-253.
- [5] Chen, F. (2001) "Market Segmentation, Advanced Demand Information, and Supply Chain Performance," *Manufacturing & Service Operations Management*, 3, 53-67.
- [6] DeCroix, G.A. and V.S. Mookerjee (1997) Purchasing Demand Information in a Stochastic-Demand Inventory System. *European Journal of Operations Research*, 102 (1), 36-57.
- [7] Gallego, G. and A.Ö. Özer (2001) Integrating Replenishment Decisions with Advance Demand Information. *Management Science*, 47 (10), 1344-1360.
- [8] Graves, S.C., D.B. Kletter and W.B. Hetzel (1998) A Dynamic Model for Requirements Planning With Application to Supply Chain Optimization. *Operations Research*, 46 (3), S25-49.
- [9] Graves, S.C., H.C. Meal, S. Dasu and Y. Qiu (1986) Two-Stage Production Planning in a Dynamic Environment, in *Multi-Stage Production Planning and Inventory Control*, S. Axsäter, C. Schneeweiss, and E. Silver, (eds.), *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, Springer-Verlag, Berlin, 266, 9-43.
- [10] Hariharan, R. and Zipkin, P. (1995) Customer-Order Information, Leadtimes, and Inventories. *Management Science*, 41 (10), 1599-1607.
- [11] Kuehn, P.J. (1979) Approximate Analysis of General Queuing Networks by Decomposition. *IEEE Transactions on Communications*, 27 (1), 113-126.
- [12] Labetoulle, J. and Pujolle, G. (1980) Isolation Method in a Network of Queues. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 6 (4), 373-381.
- [13] Marklund, J. (2009) Controlling Inventories in Divergent Supply Chains with Advance-Order Information. Working Paper, Department of Industrial Management and Logistics, Lund University, Sweden [ανακτήθηκε στις 15/2/2014, www.yyy.edu].
- [14] Milgrom, P. and J. Roberts (1988) Communication and Inventory as Substitutes in Organizing Production. *Scandinavian Journal of Economics*, 90, 275-289.
- [15] Toktay, L.B. and Wein, L.M. (2000) Analysis of a Forecasting-Production-Inventory System with Stationary Demand. *Management Science*, 47 (9), 1268-1281.
- [16] Whitt, W. (1983) The Queuing Network Analyser. *Bell Systems Technology Journal*, 62 (9), 2779-2815.

APPENDIX

Non mandatory (if necessary).