

**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**  
**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**  
**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ**  
**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ**  
**ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**Σεπτέμβριος 2022**

## **1 Σκοπός**

Η υποβολή και εξέταση των Διπλωματικών Εργασιών εντάσσονται στο πλαίσιο κανόνων που εξασφαλίζουν τους ακόλουθους στόχους:

- Την επιστημονική ποιότητα και την τεχνική αρτιότητα της εργασίας.
- Τη διατήρηση και ενίσχυση του εκπαιδευτικού ρόλου του Πανεπιστημίου.
- Την αξιολογική κρίση και βαθμολόγηση του υποψηφίου Μηχανικού.

## **2 Ανάλυση διπλωματικής εργασίας**

Κατά την ανάλυση της διπλωματικής εργασίας συμπληρώνεται από τον φοιτητή αίτηση με τα στοιχεία του και το θέμα της εργασίας.

Ορίζεται από τον Τ.Β.Δ. επιβλέπων, ο οποίος έχει την ευθύνη της παρακολούθησης της διπλωματικής εργασίας μέχρι την ολοκλήρωση και την παρουσίασή της.

## **3 Ολοκλήρωση διπλωματικής εργασίας**

Η διπλωματική εργασία θεωρείται ότι ολοκληρώθηκε, όταν αυτό πιστοποιηθεί από τον επιβλέποντα στον διευθυντή του Τ.Β.Δ.

Η σύνταξη και η εκτύπωση της διπλωματικής εργασίας γίνεται με ενιαίο τρόπο που παρουσιάζεται στο παράρτημα Α. Το μέγεθος της διπλωματικής εργασίας χωρίς τα παραρτήματα συνιστάται να μην υπερβαίνει τις **70 σελίδες**. Η εκτύπωση των σελίδων γίνεται 2 όψεων (μπρος – πίσω).

## **4 Εξέταση διπλωματικής εργασίας**

4.1 Η ημερομηνία εξέτασης των διπλωματικών εργασιών κοινοποιείται από την Γραμματεία του Τ.Β.Δ. στους υποψηφίους 15 μέρες πριν από την εξέταση. Η ακριβής ώρα εξέτασης της διπλωματικής εργασίας ανακοινώνεται στους υποψηφίους μια μέρα πριν από την ημέρα εξέτασης.

4.2 Η υποβολή της διπλωματικής εργασίας γίνεται το αργότερο πέντε (5) εργάσιμες μέρες πριν από την ημερομηνία εξέτασης στη γραμματεία του Τ.Β.Δ. Υποβάλλεται σε τρία (3) αντίγραφα για την εξεταστική επιτροπή και αποστέλλεται ηλεκτρονικά σε μορφή pdf στον επιβλέποντα (για το αρχείο του Τομέα).

4.3 Η υποστήριξη της διπλωματικής εργασίας γίνεται με παρουσίαση 10 έως 12 λεπτών (η ακριβής διάρκεια ορίζεται για όλους τους εξεταζόμενους την ημέρα της εξέτασης). Ο εξεταζόμενος θα

ενημερώνεται όταν ο διαθέσιμος χρόνος της παρουσίασης υπολείπεται των δύο λεπτών και θα διακόπτεται σε περίπτωση που υπερβεί το διαθέσιμο χρόνο. Η παρουσίαση είναι ανοιχτή σε κάθε ενδιαφερόμενο. Σε περίπτωση περισσότερων του ενός συντακτών, η παρουσίαση γίνεται από όλους τους συντάκτες.

4.4 Μετά την παρουσίαση της διπλωματικής εργασίας ακολουθεί συζήτηση. Κατ' αρχήν υποβάλλουν ερωτήσεις τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής. Σε περίπτωση περισσότερων του ενός παράλληλα εξεταζόμενων, δικαίωμα απάντησης έχουν όλοι. Ουδείς από το κοινό, συμπεριλαμβανομένου του επιβλέποντος της εργασίας, έχει το δικαίωμα παρέμβασης σε αυτό το σημείο. Μετά την απάντηση στα ερωτήματα της εξεταστικής επιτροπής, και εφόσον ο χρόνος το επιτρέπει, μπορούν να διατυπωθούν διευκρινιστικές ερωτήσεις και παρατηρήσεις από το ακροατήριο. Η εποπτεία της συζήτησης ανήκει στην εξεταστική επιτροπή.

4.5 Η βαθμολόγηση της εργασίας γίνεται από την εξεταστική επιτροπή με βάση τους ακόλουθους κανόνες:

α) Το περιεχόμενο της διπλωματικής εργασίας βαθμολογείται με συντελεστή βαρύτητας 70% λαμβάνοντας ιδιαίτερα υπόψη την γνώμη του επιβλέποντα.

β) Το υπόλοιπο 30% της βαθμολογίας αξιολογείται με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

β1) πρωτοτυπία της εργασίας

β2) ζήλος του (των) υποψηφίων

β3) ποιότητα του κειμένου (δομή, σύνταξη, γραμματική ορθότητα)

β4) ποιότητα της παρουσίασης.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α**

**A1: Οδηγίες σύνταξης διπλωματικής εργασίας**

**A2: Τυποποιημένο εξώφυλλο διπλωματικής εργασίας**

**A3: Μορφή πίνακα περιεχομένων**

## **A1: Οδηγίες σύνταξης διπλωματικής εργασίας**

Μια διπλωματική εργασία αποτελείται από:

1. Εξώφυλλο
2. Πρόλογο
3. Πίνακα περιεχομένων
4. Κυρίως μέρος
5. Βιβλιογραφία
6. Παράρτημα (παραρτήματα)
7. Κατάσταση ακρωνυμίων, συμβολισμών (προαιρετικό)

Ειδικότερα:

**1. Εξώφυλλο:** Είναι τυποποιημένο φύλλο, του οποίου η μορφή παρουσιάζεται στο παράρτημα Α2.

**2. Πρόλογος :** Έχει έκταση το πολύ μια σελίδα και το περιεχόμενό του δεν είναι τυποποιημένο. Συνήθως γίνεται σύντομη αναφορά στο περιεχόμενο της εργασίας και μνημόνευση - ευχαριστίες των συντελεστών που βοήθησαν στην ολοκλήρωση της εργασίας.

**3. Περιεχόμενα:** Αναγράφονται οι τίτλοι των ενοτήτων της εργασίας κατάλληλα αριθμημένοι και οι αντίστοιχες σελίδες. Ενδεικτικό παράδειγμα πίνακα περιεχομένων παρουσιάζεται στο παράρτημα Α3.

### **4. Κυρίως μέρος:**

**4.1 Διαμόρφωση σελίδας:** Ενδείκνυται να χρησιμοποιούνται τα παρακάτω όρια στα περιθώρια (margins):

- Επάνω: 2,5,
- Κάτω: 2,5,
- Αριστερά: 2,5,
- Δεξιά: 2,5,
- Βιβλιοδεσία: 0,
- Κεφαλίδα: 1,25,
- Υποσέλιδο: 1,25.

### **4.2 Γραμματοσειρά**

- Είδος: Arial ή Times New Roman
- Στυλ: Κανονικό
- Μέγεθος: 11

### **4.3 Παράγραφος**

- Στοίχιση: Πλήρης
- Εσοχές: Αριστερά στα 0 εκ.  
Δεξιά στα 0 εκ.
- Διάστημα: Πριν 6 στ.

Μετά 6 στ.

- Διάστιχο: 1,5 γραμμή.

**4.4 Επικεφαλίδες:** Οι βασικές ενότητες (κεφαλαία) γράφονται με έντονη γραφή (bold), ξεκινώντας από την αρχή της σειράς και με μέγεθος γραμμμάτων 14. Οι υποενότητες κάθε βασικής ενότητας (παράγραφοι) γράφονται με μικρά γράμματα, με έντονη γραφή (bold), ξεκινώντας από την αρχή της σειράς και με μέγεθος γραμμμάτων 12. Πρέπει να γίνεται αρίθμηση των επικεφαλίδων και να τηρείται σταθερό κενό μεταξύ αρίθμησης και τίτλου.

#### 4.5 Πίνακες:

α. Τίτλος πίνακα: Αναγράφεται πάνω από τον πίνακα, ξεκινώντας από την αρχή της σειράς. Περιλαμβάνει αρίθμηση και τίτλο. Σε περίπτωση που γίνεται αναφορά στην πηγή των στοιχείων του πίνακα η αναφορά αυτή γίνεται στο κάτω μέρος του πίνακα. Ο πίνακας πρέπει να είναι ολοκληρωμένος και «αυτάρκης», δηλαδή να μην παραπέμπει αλλού.

β. Αρίθμηση πινάκων: Αριθμούνται κατά κεφάλαιο, π.χ. Πίνακας 1.1: Τίτλος πίνακα.

γ. Θέση πίνακα: Ο πίνακας προτιμάται να είναι στο κέντρο της σελίδας.

δ. Περιεχόμενο κυψελών πίνακα: Προτιμάται να είναι κεντραρισμένο (centered) (όπου είναι δυνατόν).

Αριθμοί: Στους δεκαδικούς αριθμούς να προτιμάται η τελεία και όχι η ελληνική υποδιαστολή (π.χ. 2.34 και όχι 2,34). Στους αριθμούς με πολλά δεκαδικά ψηφία καλό είναι να υπάρχει ομοιομορφία μόνο δύο ψηφίων μετά την τελεία.

Μονάδες: Κατά προτίμηση να χρησιμοποιούνται διεθνείς συμβολισμοί (SI), να διατηρείται σταθερή απόσταση ενός κενού μεταξύ της τιμής και της μονάδας π.χ. 5 m και να υπάρχει ομοιομορφία σε όλο το κείμενο.

ε. Σημεία προσοχής:

- Οι πίνακες δεν πρέπει να διακόπτονται (εκτός από τους πολυσέλιδους, οι οποίοι καλό είναι να συμπεριλαμβάνονται σε παράρτημα).
- Μέσα στο κείμενο να γίνεται αναφορά μόνο στον αριθμό του πίνακα, π.χ.: στον πίνακα 1.1, και να μη γίνεται χρήση της έκφρασης όπως «στον παραπάνω (κάτω) πίνακα 1.1», ώστε να υπάρχει ελευθερία επιλογής της θέσης του πίνακα στο κείμενο.
- Να υπάρχει ομοιομορφία γραφής π.χ. να χρησιμοποιείται παντού η έκφραση «στον πίνακα 1.1» και όχι άλλοτε «στον πίνακα 1.1» και άλλοτε «στον πίν. 1.1».

#### 4.6 Σχήματα:

α. Τίτλος σχήματος: Αναγράφεται κάτω από το σχήμα, ξεκινώντας από την αρχή της σειράς. Περιλαμβάνει αρίθμηση και τίτλο.

β. Αρίθμηση σχημάτων: Γίνεται με τον ίδιο τρόπο όπως και η αρίθμηση των πινάκων, αλλά είναι ανεξάρτητη από την αρίθμηση των πινάκων.

γ. Θέση σχήματος: Κατά προτίμηση στο κέντρο.

δ. Περιεχόμενο σχημάτων: Να τηρηθεί ότι και στους πίνακες.

ε. Σημεία προσοχής: Να τηρηθεί ότι και στους πίνακες.

**4.7 Σελιδοποίηση:** Δεν σελιδοποιείται ο πρόλογος και γίνεται διαφορετική σελιδοποίηση των περιεχομένων. Η σελιδοποίηση του υπολοίπου της εργασίας (κυρίως μέρος, παραρτήματα, βιβλιογραφία) πρέπει να είναι ενιαία. Το κάθε νέο κεφάλαιο και παράρτημα να αρχίζει από μονό αριθμό σελίδας. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι σελιδοποίησης (σχετικά με το είδος, τη θέση σελίδας, τα επιπλέον που θα αναφέρονται) και η επιλογή είναι ελεύθερη. Συνήθως ο αριθμός της σελίδας αναγράφεται στην κεφαλή (header).

**4.8 Συμπεράσματα:** Το κυρίως μέρος της διπλωματικής εργασίας θα πρέπει να κλείνει με ένα κεφάλαιο με τίτλο «Συμπεράσματα» ή κάτι σχετικό, όπου θα συνοψίζονται τα βασικά σημεία της εργασίας και τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

**4.9 Γενικές συμβουλές σύνταξης:**

- Στο λόγο να προτιμάται το α' πληθυντικό πρόσωπο.
- Να ακολουθούνται οι γραμματικοί και συντακτικοί κανόνες και να αποφεύγονται οι μακρές προτάσεις.
- Μεταξύ των λέξεων κατά την πληκτρολόγηση να υπάρχει μόνο ένα κενό.
- Τα εισαγωγικά να είναι ελληνικά («...») και όχι αγγλικά ("...").
- Οι τελείες και τα κόμματα να χρησιμοποιούνται στο τέλος της λέξης χωρίς κενό.
- Να αποφεύγονται κενά στις σελίδες.
- Όταν χρησιμοποιούνται παρενθέσεις να μην υπάρχει κενό μεταξύ παρενθέσεων και λέξεων.
- Να υπάρχει γενικά ομοιομορφία π.χ. στον τρόπο αρίθμησης των πινάκων (εικόνων), στα σύμβολα μονάδων, στον τρόπο γραψίματος ονομάτων, περιοχών κλπ.

**5. Βιβλιογραφία:** Μετά το κυρίως μέρος αναγράφονται όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν κατά την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας.

Οι βιβλιογραφικές αναφορές στο κείμενο αναγράφονται με τα ονόματα των συγγραφέων και τη χρονολογία εκδόσεως σε παρένθεση, ενώ στην κατάσταση των αναφορών γράφονται με αλφαβητική σειρά. Συνιστάται στις περιπτώσεις που χρησιμοποιείται ελληνική και ξένη βιβλιογραφία, αυτές οι δύο κατηγορίες να διαχωρίζονται μεταξύ τους. Επίσης, στις περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται αναφορές σε ηλεκτρονικές διευθύνσεις, αυτές να αναγράφονται ως ειδική κατηγορία ηλεκτρονικών διευθύνσεων.

Στη συνέχεια παρατίθενται κάποια παραδείγματα καταχώρησης των βιβλιογραφικών αναφορών στην κατάσταση αναφορών για κάθε είδος βιβλιογραφίας.

**α. Άρθρο δημοσιευμένο σε περιοδικό**

Όνομα συγγραφέα(ων), χρονολογία (έτος), «Τίτλος άρθρου», τίτλος περιοδικού, τόμος/τεύχος, αριθμός σελίδων.

Flapper, S.D.P., Miltenburg, G.J., and Wijngaard, J., 1991, "Embedding JIT into MRP," *International Journal of Production Research*, 29 (2), 329 – 341.

**β. Τίτλος βιβλίου**

Όνομα συγγραφέα(ων), χρονολογία. Τίτλος βιβλίου, Εκδοτικός οίκος, τόπος.

Silver, E.A., Pyke D.F., and Peterson, R., 1998. *Inventory Management and Production Planning and Scheduling*, 3rd ed. Wiley, New York.

**γ. Άρθρο συνεδρίου**

Όνομα συγγραφέα(ων), χρονολογία. «Τίτλος άρθρου», τίτλος των πρακτικών, τόπος, σελίδες.

Georgiadis P., Vlachos D., 1997. "Demand and Capacity Balancing in Front Office Operations: A Case Study in an Organization of Public Utility," *4ο Βαλκανικό Συνέδριο Επιχειρησιακής Έρευνας*, Θεσσαλονίκη, 931 – 945.

δ. Διπλωματική εργασία

Όνομα συγγραφέα(ων), χρονολογία. *Τίτλος διπλωματικής*. Τμήμα, Πανεπιστήμιο, Επιβλέπων.

Κεφαλάκης, Π., 2000. *Εξισορρόπηση γραμμής παραγωγής με περισσότερα από ένα μέσα παραγωγής ανά σταθμό εργασίας*. Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Επιβλέπων Π. Γεωργιάδης.

**6. Παράρτημα:** Παρουσιάζεται μετά τη βιβλιογραφία και ενδείκνυται να γίνεται σελιδοποίηση ως συνέχεια της προηγούμενης. Σε περίπτωση πολλών παραρτημάτων καλό είναι να χωρίζονται σε μέρη για να διευκολύνεται η αναφορά σε αυτά μέσα στο κείμενο.

**7. Κατάσταση με ακρωνύμια – συμβολισμούς:** Μπορεί να αποτελεί μέρος του παραρτήματος.

**A2: Τυποποιημένο εξώφυλλο διπλωματικής εργασίας**

**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
(ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ)**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ / ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ ΦΟΙΤΗΤΩΝ  
(αλφαβητικά)**

**ΑΕΜ.: (ΑΕΜ)**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ (ΜΗΝΑΣ ΕΤΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ)**

## **A3: Μορφή πίνακα περιεχομένων διπλωματικής εργασίας**

### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>1. Εισαγωγή</b> .....	<b>1</b>
1.1 Γενικά .....	1
1.2 Σκοπός – στόχοι .....	2
1.3 Δομή της διπλωματικής εργασίας .....	3
<b>2. Ευρετική μεθοδολογία</b> .....	<b>5</b>
2.1 Γενικά .....	5
2.2 Συμβολισμοί .....	7
2.3 Δείκτες .....	8
2.4 Μεθοδολογία .....	9
2.4.1 Θεωρητικό υπόβαθρο και επεξηγήσεις .....	9
2.4.2 Ευρετική διαδικασία .....	10
2.5 Παράδειγμα εφαρμογής .....	12
<b>3. Τεκμηρίωση προγράμματος ALB</b> .....	<b>19</b>
3.1 Γενικά .....	19
3.2 Δημιουργία και εκτέλεση προγράμματος .....	20
3.3 Στοιχεία εισόδου .....	25
3.4 Εκτέλεση προγράμματος .....	29
3.5 Στοιχεία εξόδου .....	31
<b>4. Τεκμηρίωση προβλημάτων εξισορρόπησης γραμμής παραγωγής</b> .....	<b>37</b>
4.1 Γενικά .....	37
4.2 Διαγράμματα τεχνολογικών περιορισμών .....	38
4.3 Μέγεθος προβλημάτων .....	39
4.4 Χρονικοί κύκλοι .....	39
4.5 Πυκνότητα διαγράμματος τεχνολογικών περιορισμών .....	40
4.6 Βαθμός απόκλισης – σύγκλισης διαγράμματος τεχνολογικών περιορισμών .....	42

4.7 Διαμόρφωση προβλημάτων .....	47
5.1 Επιλογή κανόνα για τον οποίο θα εκτελεστεί το σενario προβλημάτων .....	50
5.2 Μεταβολές παραμέτρου $\theta$ .....	52
5.4 Εκτέλεση προγράμματος και παρουσίαση προβλημάτων .....	54
5.5 Αποτελέσματα – Σύγκριση με άλλους αλγόριθμους .....	58
<b>5. Αξιολόγηση ευρετικής μεθοδολογίας .....</b>	<b>50</b>
<b>6. Εφαρμογή σε πραγματική περίπτωση γραμμής παραγωγής .....</b>	<b>61</b>
6.1 Παρουσίαση προβλήματος .....	61
6.2 Αποτελέσματα επίλυσης μέσω του προγράμματος .....	64
<b>7. Συμπεράσματα .....</b>	<b>67</b>
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>69</b>
<b>Παραρτήματα .....</b>	<b>71</b>
A.1 Διαγράμματα τεχνολογικών περιορισμών .....	72
A.2 Πίνακες χρόνων εργασιών των προβλημάτων .....	89
B Πίνακες αποτελεσμάτων .....	96