

Εργασία για απόκτηση τίτλου

Σε αρκετά πανεπιστημιακά τμήματα και σχολές, ο τίτλος που αποκτάται με την επιτυχή περάτωση ενός κύκλου σπουδών περιλαμβάνει και ένα μέρος που αφορά ερευνητική μεθοδολογία και το τελικό του προϊόν είναι μια εκτεταμένη επιστημονική αναφορά που αξιολογείται από

επιστημονικές επιτροπές. Κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης αυτής εκτός από την αρτιότητα και την πληρότητα της επιστημονικής αναφοράς, αξιολογούνται τόσο το ερευνητικό πλαίσιο όσο και η προτεινόμενη ερευνητική μεθοδολογία.

Στην πράξη, υπάρχουν τρεις τύποι τέτοιων εργασιών αν εξαιρέσουμε τις εργασίες εκπόνησης στο πλαίσιο κάποιου μαθήματος (δες την προηγούμενη ενότητα για την εργαστηριακή αναφορά).

Α). Πτυχιακή εργασία για την απόκτηση τίτλου BSc: Πτυχίο στον 1^ο πανεπιστημιακού κύκλο εκπαίδευσης που είναι οι προπτυχιακές σπουδές. Συνήθως η συγκεκριμένη ενασχόληση έχει διάρκεια από μερικούς μήνες μέχρι 1 έτος και στο τέλος παραδίδεται μια πλήρης επιστημονική αναφορά (συνήθως 50-100 σελίδες) που περιλαμβάνει όλα τα στάδια της συγκεκριμένης ερευνητικής μελέτης

Β) Διπλωματική εργασία για την απόκτηση τίτλου MSc: Μεταπτυχιακό δίπλωμα στον 2^ο πανεπιστημιακό κύκλο εκπαίδευσης που είναι η μεταπτυχιακή εξειδίκευση στο πλαίσιο προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών. Η διπλωματική εργασία διαρκεί 1 ή 2 εξάμηνα σπουδών ανάλογα με το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών. Και σε αυτή την περίπτωση παραδίδεται μια πλήρης επιστημονική αναφορά (συνήθως 80-120 σελίδες) που περιλαμβάνει όλα τα στάδια της συγκεκριμένης ερευνητικής μελέτης και η αξιολόγηση της γίνεται συνήθως από τριμελή επιτροπή διδασκόντων του προγράμματος σπουδών. Η διαδικασία αξιολόγησης της διπλωματικής εργασίας, είναι ανάλογη εκείνης της πτυχιακής και περιλαμβάνει δημόσια παρουσίαση. Η εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας αποτελεί αναπόσπαστο του τίτλου σπουδών στα προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών και σημαντικό κριτήριο για την αξιολόγηση προσόντων σε περαιτέρω αιτήσεις.

Γ). Διδακτορικό δίπλωμα (PhD) στον 3^ο πανεπιστημιακό κύκλο εκπαίδευσης που είναι το αποτέλεσμα μιας πολυετούς ερευνητικής μελέτης (3-6 χρόνια ανάλογα με τον κανονισμό των τμημάτων). Αποτελεί τον ανώτερο τίτλο εξειδίκευσης που μπορεί να χορηγήσει ανώτατο εκπαιδευτικό ίδρυμα και αποτελεί το πιο δύσκολο εγχείρημα για ένα νέο ερευνητή που έχει ολοκληρώσει επιτυχώς τους δύο προηγούμενους κύκλους σπουδών. Περιλαμβάνει πρωτότυπη ερευνητική μελέτη, καλείται να δώσει τεκμηριωμένη απάντηση σε συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα και χρειάζεται οργανωτικό πλαίσιο δηλ. πλάνο ερευνητικής μεθοδολογίας που ανάλογα με την πορεία και τα ευρήματα να αναπροσαρμόζεται. Το διδακτορικό δίπλωμα αποκτάται, μετά την υποβολή της αντίστοιχης επιστημονικής αναφοράς (συνήθως >150 σελίδες) που η τριμελής συμβουλευτική επιτροπή θεωρεί ότι έχει ολοκληρωθεί επιτυχώς και καλείται μια επταμελής επιτροπή από καθηγητές πανεπιστημίου να αξιολογήσει το κείμενο και την αντίστοιχη δημόσια παρουσίαση της.

Στις περισσότερες περιπτώσεις οι γραπτές μορφές των εργασιών για την απόκτηση τίτλου αρχειοθετούνται από τα Πανεπιστημιακά Ιδρύματα και είναι διαθέσιμες στην ηλεκτρονική τους μορφή όπως φαίνεται και από την παρακάτω εικόνα που δείχνει το Ιδρυματικό Καταθετήριο Επιστημονικών Εργασιών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

The screenshot shows the IREE website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Αναζήτηση', 'Υποβολή', 'Ρυθμίσεις', and 'Βοήθεια'. Below this, a search bar contains the text 'Αναζήτηση 132,969 εγγραφών για:' followed by a dropdown menu set to 'οποιοδήποτε πεδίο' and a blue 'Αναζήτηση' button. Below the search bar, there are three filter categories with checkboxes:

- Επιστημονικές Εργασίες Μελών ΔΕΠ ΑΠΘ** (100,164)
 - Άρθρα σε περιοδικά (51,562)
 - Διημερίσεις σε συνέδρια (31,922)
 - Βιβλία και λοιπές εκδόσεις (14,751)
 - Καλλιτεχνικά και Πολυμεσικό Έργο (1,690)
 - Μελέτες - Τεχνικές αναφορές (239)
- Διδακτορικές και Μεταπτυχιακές Διατριβές** (32,581)
 - Διδακτορικές Διατριβές (6,040)
 - Μεταπτυχιακές Διατριβές (18,705)
 - Πτυχιακές Εργασίες (7,836)
- Ανοιχτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα ΑΠΘ** (224)

At the bottom of the page, there are logos for the European Union, the Ministry of Education and Religious Affairs, the National and Kapodistrian University of Athens, and the Ministry of Digital Governance. The footer text includes: 'IKEE / Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης - Βιβλιοθήκη', 'Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης ΑΠΘ', 'Βασίζεται στο Invenio v1.12.530-405e-dirty', 'Τελευταία ενημέρωση: 16 Ιαν 2021, 00:27', and 'Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης'.

«Verba volant, scripta manent», «Τα λόγια πετούν, τα γραπτά μένουν»

Άρα η ποιότητα τους τόσο ως προς το επιστημονικό περιεχόμενο όσο και ως προς την μορφολογική τους αρτιότητα πρέπει να συνδυάζονται με τον καλύτερο τρόπο.

Ας μην ξεχνάμε ότι ο γραπτός λόγος εξακολουθεί να αποτελεί το σημαντικότερο μέσο επικοινωνίας, τόσο στην επιστημονική κοινότητα, όσο και στους διάφορους επαγγελματικούς τομείς.

Η γλώσσα συγγραφής της εργασίας απόκτησης για τίτλο είναι στις περισσότερες περιπτώσεις η ελληνική. Κατά περίπτωση, τα ιδρύματα δέχονται και ξενόγλωσσες εργασίες, συνήθως στην αγγλική γλώσσα.

Καθώς η εργασία για την απόκτηση τίτλου αποτελεί ένα μικρό «βιβλίο» σε ένα συγκεκριμένο επιστημονικό θέμα θα πρέπει να έχει μια σφαιρική αντιμετώπιση του συγκεκριμένου προβλήματος και να έχει αρχή μέση και τέλος ή αλλιώς Εισαγωγή, Κύριο μέρος και Συμπεράσματα.

Ξεκινώντας από τη γενική περιγραφή του θέματος και εξειδικεύοντας στο κύριο μέρος που αποτελεί τον κορμό της εργασίας και ξαναγενικεύοντας όσον αφορά την συνεισφορά της συγκεκριμένης εργασίας στο θέμα.

Ενδεικτική δομή μιας διπλωματικής εργασίας

• Εξώφυλλο

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Βιολογία και υαλοβιολογία μαθητών νανοσωματιδίων με εναλλακτικό πρωτόκολλο

Header	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ABSTRACT	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
1.1 Υπερθερμία	6
1.2 Μαγνητικά νανοσωματίδια	9
1.3 Υπερθερμία μαγνητικών νανοσωματιδίων	12
1.4 Ρεύματα Eddy	15
1.5 Θεωρητικό μοντέλο	16
1.6 Στόχος εργασίας	17
Παλμικό πεδίο ως εναλλακτικό πρωτόκολλο	18
Κίνηση πηγής ως εναλλακτικό πρωτόκολλο	18
Ομοιώματα ιστών	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΑΛΜΙΚΟ ΠΕΔΙΟ	21
2.1 Πειραματική διάταξη	23
2.2 Περιγραφή αλγορίθμου	24
2.3 Μη παλμικό εναλλασσόμενο μαγνητικό πεδίο- Κλασική υπερθερμία	28
2.4 Χρονική διάρκεια παλμών	30
2.5 Κύκλος λειτουργίας	33
2.6 Θέσπιση βέλτιστου πρωτοκόλλου	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΚΙΝΗΣΗ ΠΗΓΗΣ	40
3.1 Πειραματική διάταξη	41
3.2 Περιγραφή αλγορίθμου	43
3.3 Προσομοίωση πεδίου	44
3.4 Αξιολόγηση υπολογιστικού μοντέλου	50
3.5 Παράγοντας απομάκρυνσης	53
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	56
ΑΝΑΦΟΡΕΣ	58
Footer	
ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ-ΑΠΟ Σ.Ε.Λ.Τ.Ε.Α. 3.2024	

• **Πίνακας Περιεχομένων με αρίθμηση σελίδων ανά ενότητα όπως φαίνεται στην εικόνα και κεφαλίδα (header) και υποσέλιδο (footer) με γενικές πληροφορίες που εμφανίζονται σε κάθε σελίδα.**

• **Ευχαριστίες:** Στο σημείο αυτό γίνεται η αναφορά σε μεμονωμένα άτομα και ερευνητικές ομάδες που συνέδραμαν με κάποιο τρόπο στην ολοκλήρωση της εργασίας. Π.χ. εκπαίδευση σε συγκεκριμένα πειράματα, διεξαγωγή μετρήσεων, ανάλυση επεξεργασίας.

• **Περίληψη στην ελληνική:** Οι περιλήψεις έχουν επιγραμματικό χαρακτήρα, περιορισμένη έκταση και περιγράφουν συνοπτικά το ερώτημα, την προτεινόμενη μεθοδολογία, τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα.

• **Περίληψη στην αγγλική**

• **Πρόλογος:** Ο πρόλογος (έκταση 1-2 σελίδες) προοιδαίνει τον αναγνώστη για το

θέμα που θα αναλύσουμε στο κύριο μέρος. Στο τέλος του προλόγου φροντίζουμε την ομαλή μετάβαση στο κύριο μέρος.

Κύριο Μέρος

• **Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή και Σκοπός Διπλωματικής Εργασίας** (όχι πάνω από το 1/5 των σελίδων της εργασίας). Στο πρώτο κεφάλαιο απαντώνται οι ερωτήσεις; Σε ποιο τομέα εστιάζει η συγκεκριμένη εργασία; Πως αντιμετωπίζεται το θέμα σε ανάλογες σύγχρονες μελέτες; Ποιο είναι το ερευνητικό ερώτημα που καλείται να αντιμετωπίσει η συγκεκριμένη εργασία;

• **Κεφάλαια 2, 3,...: Κύριο μέρος** (τουλάχιστον τα 3/5 των σελίδων της εργασίας) Αφορούν το κύριο μέρος όπου αναλύεται και εξειδικεύεται το θέμα. Συνήθως το 2^ο κεφάλαιο περιγράφει την προτεινόμενη ερευνητική μεθοδολογία π.χ. τις πειραματικές διατάξεις, τα υπολογιστικά εργαλεία και την διαδικασία που ακολουθήθηκε σε πειραματικό ή υπολογιστικό επίπεδο. Τα υπόλοιπα κεφάλαια περιγράφουν και συσχετίζουν αναλυτικά τα αποτελέσματα της εργασίας, τις μεταξύ τους συσχετίσεις.

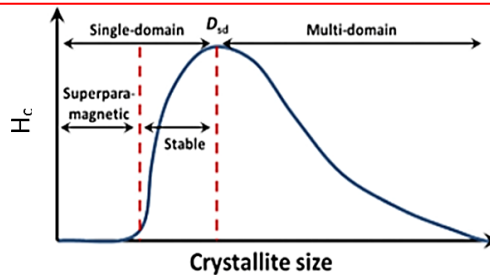
Ο χωρισμός του κύριου μέρους της εργασίας σε κεφάλαια και του κάθε κεφαλαίου σε ενότητες, υποενότητες αποτελεί μια διαδικασία που συνήθως προκύπτει μετά από συζήτηση με ένα έμπειρο ερευνητή (π.χ. τον επιβλέποντα καθηγητή) ώστε να επιμεριστεί η εργασία σε κεφάλαια που θα έχουν νόημα και η σύνδεση μεταξύ τους θα ακολουθεί μια λογική ροή πληροφοριών. Π.χ. είναι τεχνικό λάθος σε μια εργασία να έχω μια παράγραφο κεφαλαίου 30 σελίδων και μια δεύτερη παράγραφο μισής σελίδας.

Στο κύριο μέρος υπάρχουν αναλυτικά τα αποτελέσματα τόσο σε μορφή πινάκων, γραφημάτων, εξισώσεων. Κάθε τέτοιο αντικείμενο, αριθμείται ενώ οι πίνακες και τα γραφήματα έχουν και τις αντίστοιχες λεζάντες που περιγράφουν συνοπτικά τι δείχνει το κάθε αντικείμενο.

επόμενες παραγράφους και για την αξιολόγηση της, θα γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων της με τα αποτελέσματα της κλασικής υπερθερμίας στον πίνακα 2.1.]

Πίνακας 2.1: Σύνοψη των αποτελεσμάτων της υπερθερμίας, στα τέσσερα διαφορετικά πεδία που χρησιμοποιήθηκαν (30, 45, 60 και 70mT).

Πεδίο (mT)	HTP		CTP	
	ΔT_{max} (°C)	$\Delta t_{hyperthermia}$ (s)	ΔT_{max} (°C)	$\Delta t_{hyperthermia}$ (s)
30	3,2	0	4,8	404
45	8,8	467	17	98
60	10,9	255	22	70
70	12	221	27,6	43



Εικόνα 1.5: Συμπεριφορά συνεκτικού πεδίου με την μεταβολή του μεγέθους του νανοσωματιδίου, περιοχές πολλαπλών και μοναδικής μαγνητικής περιοχής και περιοχή υπερπαραμαγνητισμού [15].

του SLP φαίνεται στην σχέση 1.2, όπου m_s είναι η μάζα του διαλύματος στο οποίο βρίσκεται διαλυμένα τα νανοσωματίδια, m_n είναι η μάζα των νανοσωματιδίων, C_p η θερμοχωρητικότητα του διαλύματος, και $\frac{\Delta T}{\Delta t}$ είναι ο ρυθμός μεταβολής της θερμοκρασίας.

$$SLP = \frac{m_s}{m_n} C_p \frac{\Delta T}{\Delta t} \quad (1.2)$$

Ο πιο απλός τρόπος υπολογισμού του SLP σε ένα πείραμα υπερθερμίας ονομάζεται μέθοδος αρχικής κλίση (initial slope method) και πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας την σχέση 1.2, υπολογίζοντας το $\frac{\Delta T}{\Delta t}$ από την αρχική κλίση της καμπύλης θέρμανσης. Οι υποθέσεις

Κάθε αντικείμενο που περιλαμβάνεται σε μια διπλωματική εργασία, πρέπει να αναφέρεται, περιγράφεται, σχολιάζεται εντός της εργασίας.

Η βασική διαφορά μιας διπλωματικής εργασίας είναι ότι είναι μια επιστημονική αναφορά που τη διαφοροποιεί σημαντικά από άλλα γραπτά κείμενα, καθώς εντάσσεται σε ένα συγκεκριμένο ερευνητικό πλαίσιο που σημαίνει ότι ανάλογες αν όχι αυτούσιες μελέτες διεξάγονται εντός και εκτός Ελλάδος. Αυτό σημαίνει ότι τα ευρήματα της εργασίας μας θα πρέπει να σχολιάζονται όχι μόνο μεταξύ τους αλλά και σε σχέση με ανάλογες έγκυρες μελέτες που έχουν δημοσιοποιηθεί (π.χ. επιστημονικές δημοσιεύσεις και επιστημονικά βιβλία).

Στις διπλωματικές εργασίες, για κάθε πληροφορία που χρησιμοποιούμε, δίνουμε την αντίστοιχη βιβλιογραφική παραπομπή, που συγκεντρώνονται στο τέλος της εργασίας ενώ αποφεύγουμε την απευθείας αντιγραφή κειμένων από πηγές στο διαδίκτυο καθώς ο έλεγχος «λογοκλοπής», αποτελεί σε πολλά ιδρύματα, συνήθη πρακτική ελέγχου, με ειδικό λογισμικό, στις εργασίες που κατατίθενται προς αξιολόγηση.

Με την ολοκλήρωση του κυρίου μέρους, έχουμε περιγράψει αναλυτικά όλα μας τα δεδομένα και ερμηνεύσει/εξηγήσει/αιτιολογήσει συμπεριφορές/τάσεις συσχετίσεις

- **Συμπεράσματα:** Η εργασία για την απόκτηση τίτλου κλείνει μια τελευταία ενότητα ή χωριστό κεφάλαιο (ανάλογα με το μέγεθος, συνήθως είναι 3-10 σελίδες ανάλογα με το μέγεθος της εργασίας). Στην ενότητα των συμπερασμάτων, πρακτικά το κλείσιμο της εργασίας, περιγράφεται συνοπτικά το πλαίσιο της εργασίας και συνοψίζονται χωρίς να επαναλαμβάνονται αναλυτικά τα ευρήματα της εργασίας, ενώ στο τέλος δίνονται οι προοπτικές της συγκεκριμένης εργασίας σε γενικότερο επίπεδο

- **Βιβλιογραφία:** Κάθε επιστημονική εργασία στο τέλος περιλαμβάνει τη λίστα της βιβλιογραφίας που όπως συζητήσαμε στο 1ο και 2ο κεφάλαιο μπορεί να διαμορφωθεί ανάλογα με το προτεινόμενο στυλ του ιδρύματος ή με βάση διεθνή πρότυπα τυποποίησης (Chicago, IEEE, κλπ.). και σίγουρα όχι με το προσωπικό μας στυλ.

Με βάση το στυλ Chicago, οι αναφορές παρουσιάζονται με τα ονόματα των συγγραφέων και το έτος δημοσίευσης π.χ. «...Όπως αναφέρουν οι Bojkon et al. 1995, ...» ή «...Τα ευρήματα αυτά είναι σε συμφωνία με την τρέχουσα βιβλιογραφία (Robertson et al. 2013, Lee et al. 2015)...».

where students are engaged in the process of "developing instructional materials that respond to students' interests and respect their culture and prior learning" (Fingeret 14) A learning experience built around learners' lives would include the following components: "reading and responding to a text; mastering the language of the text; generating new language and telling new stories; comparing experiences with experiences of other learners; reflection or action" (Weinstein 7).

Article text

From: DellIcarpini, Margo and Amanda Nicole Gulla. "Sharing Stories and Developing Multiple Perspectives in Post-9/11 Classrooms." *English Journal*, 96.2: 47-51.

Bibliography

Works Cited

- Christensen, Linda. *Reading, Writing, and Rising Up: Teaching about Social Justice and the Power of the Written Word*. New York: Rethinking Schools, 2000.
- Cooney, Caroline B. *The Terrorist*. New York: Scholastic, 1997.
- Fingeret, Hanna A. "Adult Literacy: Politics, Policy and Practice." A Background Paper prepared for The Pew Charitable Trusts. Literacy South, 2000.
- Kindler, Annela L. "Survey of the States' Limited English Proficient Students and Available Educational Programs and Services 2000-2001 Summary Report." National Clearinghouse for English Language Acquisition and Language Instruction Educational Programs. Washington DC: NCELA, 2002. 19 July 2006 <<http://www.ncele.gwu.edu/policy/states/reports/lsareports/0001/seat0001.pdf>>.
- Lyon, George Ella. *Where I'm From: Where Poems Came From*. Spring: Abey, 1999.
- Weinstein, Gail. "Learners' Lives as Curriculum: Six Journeys to Immigrant Literacy." *Learners' Lives as Curriculum: Six Journeys to Immigrant Literacy*. Ed. Gail Weinstein. McHenry: Delta, 1999. 1-12.

Example paragraphs referenced in IEEE style

This is a sentence with a reference to a journal article [1]. You can find the full details of the journal article by looking up the corresponding number in the reference list below. Baizitova et al. [2] wrote a conference paper. Because there are more than three authors on this paper, when mentioning the authors by name in the text of a document, only the first author's name and "et al." is used. You can also reference books and standards in IEEE style, and reference multiple sources at the end of the same sentence [3], [4].

When a reference has seven or more authors, only the first author's name is included in the reference list, followed by et al. [5]. Whereas this journal article has four authors, so their names are all listed in the reference [6]. If you make a direct quote, place the page number(s) inside the brackets, for example "titanium alloys have also been used for surface modification with HA nanoparticles" [6, p. 148].

References

- [1] T. Pitman, "The evolution of the student as a customer in Australian higher education: a policy perspective," *Aust. Educ. Res.*, vol. 43, no. 3, pp. 345-359, May 2016, doi: 10.1007/s13384-016-0204-9.
- [2] L. Baizitova, J. Skopalik, V. Cmiel, J. Chmelik, O. Svoboda, and I. Provaznik, "Modern semi-automatic set-up for testing cell migration with impact for therapy of myocardial infarction," in *IFMBE Proc.*, May 2019, vol. 68, 3 ed., pp. 155-159, doi: 10.1007/978-981-10-9023-3_28.
- [3] J. Chapman, C. Landis, and S. Smith, "The development of a library Research Methods course for online graduate students in education," in *Information literacy programs in the digital age: educating college and university students online*, A. Daugherty and M. F. Russo Eds. Chicago, IL: Association of College and Research Libraries, 2007, ch. 3, pp. 13-22.
- [4] *Petroleum, petrochemical and natural gas industries - Composite repairs for pipework*, ISO 24817, ISO, Switzerland, 2017.
- [5] T. Liu et al., "Biomimetic fabrication of new bioceramics-introduced fibrous scaffolds: From physicochemical characteristics to in vitro biological properties," *Mater. Sci. Eng., C*, vol. 94, pp. 547-557, Jan 2019, doi: 10.1016/j.msec.2018.09.063.
- [6] K. D. Patel, R. K. Singh, J. H. Lee, and H. W. Kim, "Electrophoretic coatings of hydroxyapatite with various nanocrystal shapes," *Mater.*, vol. 234, pp. 148-154, Sep 2019, doi: 10.1016/j.matlet.2018.09.066.

Με βάση με το στυλ IEEE οι αναφορές αριθμούνται με αύξουσα σειρά σύμφωνα με τη σειρά εμφάνισης τους στο κείμενο.

Σε κάθε περίπτωση στο τέλος της εργασίας στην ενότητα της βιβλιογραφίας συντάσσεται λίστα αναφορών όπου περιλαμβάνονται όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση της εργασίας και που αναφέρονται στο βασικό κείμενο ταξινομημένες όπως ορίζει το συγκεκριμένο στυλ.

• **Παραρτήματα:** (προαιρετικά) Εδώ περιέχονται επιπρόσθετες πληροφορίες, που δεν είναι κρίσιμες για την ανάπτυξη της Εργασίας, αλλά απαραίτητες για την τεκμηρίωση της

εργασίας. Το παράρτημα μπορεί να περιέχει πίνακες, φωτογραφικό υλικό, επιπλέον γραφήματα, προγραμματιστικό κώδικα. Τα παραρτήματα, όταν είναι περισσότερα από ένα, αριθμούνται με αύξουσα σειρά (Παράρτημα 1, 2, 3. ή Παράρτημα Α, Β, Γ) ενώ στο κύριο μέρος της εργασίας υπάρχουν οι αντίστοιχες παραπομπές και συμπεριλαμβάνονται και στη λίστα περιεχομένων.

«... Πρόσθετα στοιχεία δίνονται στο Παράρτημα Β...» ή «... Η πλήρης μαθηματική επίλυση δίνεται στο Παράρτημα 2...».

Appendix A

Monte Carlo Simulation of Single- and Multi-Photon Events

A theoretical description of the reaction $e^+e^- \rightarrow \nu\bar{\nu}\gamma(\gamma)$ was given in Chapter 2. In this appendix I describe in detail the algorithms used to simulate the higher-order QED corrections and give a formula for the differential cross section for the $O(\alpha^2)$ process $e^+e^- \rightarrow \nu\bar{\nu}\gamma$.

A.1 The Reaction $e^+e^- \rightarrow \nu\bar{\nu}\gamma$ at Tree Level

In order to achieve an accurate simulation of the single- and multi-photon production at LEP, one needs to know the exact cross sections of the reactions $e^+e^- \rightarrow \nu\bar{\nu}\gamma$ and $e^+e^- \rightarrow \nu\bar{\nu}\gamma\gamma$ which correspond to the tree-level (tree) single- and double-photon emissions. Neglecting the electron mass and photon radiation from the W boson propagator in the β -channel¹ the differential cross section of the bare single-photon emission,

$$e^+(p_1) + e^-(p_2) \rightarrow \nu(k_1) + \bar{\nu}(k_2) + \gamma(k_3), \quad (A.1)$$

was calculated analytically in Reference [225] and is given by

$$\frac{d\sigma}{d\Omega_1 d\Omega_2 d\Omega_3} = \frac{G_F^2}{4s_W^2} \frac{e^2}{4s_W^2} \frac{1}{s} \frac{1}{4} \sum_{\text{spins}} |F(\theta_1, \theta_2, \theta_3)|^2 [1 + \kappa_1^2] F(\theta_1) + [\kappa_2^2] F(\theta_2), \quad (A.2)$$

¹In IEEE terminology, $\sqrt{s} > 200$ GeV, photon emission from the W boson in the β -channel adds only about 1% to the total cross section of this process [19]. As shown in Figure 2.16, this channel occurs in the W propagator and, thus, is suppressed by an additional factor of $1/2$. However, it should be noted that photon radiation from the W propagator is related to the calculation of the exact matrix elements used in the HADRONIC and HADRONIC2 MC event generators.

DENITY

$$HSD = q \sqrt{\frac{MS_{\text{width}}}{n}}$$

$$q = (0.05, \bar{E}, \nu)$$

$$= (0.05, 4, 8)$$

$$= 4.53$$

$$HSD = MSw+n$$

$$= (0.0030303) \div 3$$

$$= .001011$$

$$= \sqrt{0.001011}$$

$$= 0.3179622619$$

$$HSD = (0.3179622619) (4.53)$$

$$= 0.1440359046$$

$$= 0.144$$

$$|X_1 - X_2|$$

T1-T2	0.07 < 0.144
T1-T3	0.17 > 0.144
T1-T4	0.03 < 0.144
T2-T3	0.1 < 0.144
T2-T4	0.1 < 0.144
T3-T4	0.2 > 0.144

APPENDIX C

TEARING STRENGTH

$$HSD = q \sqrt{\frac{MS_{\text{width}}}{n}}$$

$$q = (0.05, \bar{E}, \nu)$$

$$= (0.05, 4, 8)$$

$$= 4.53$$

$$HSD = MSw+n$$

$$= (0.059817) \div 3$$

$$= 3066056667$$

$$= \sqrt{3066056667}$$

$$= 0.5537198449$$

$$HSD = (0.5537198449) (4.53)$$

$$= 2.508350888$$

$$= 2.51$$

$$|X_1 - X_2|$$

T1-T2	1.33 < 2.51
T1-T3	1.84 < 2.51
T1-T4	3.33 > 2.51
T2-T3	3.17 > 2.51
T2-T4	2.0 < 2.51
T3-T4	5.17 > 2.51

Appendix C

Studies of the BGO Performance

In this appendix I describe the technical aspects of my work on the calibration and monitoring of the BGO calorimeter. These include studies of the BGO non-linearity and using a special procedure that I developed to treat BGO showers with dead or missing crystals, and a description of the Crystal Ball lineshape fit. In addition, I also present the angular resolution functions for electromagnetic showers measured in both the barrel and endcap regions of the calorimeter.

C.1 Crystal Ball Lineshape Fit

As discussed in Section 5.0.2, the energy spectra of Bhabha electrons had a significant low-energy tail due to initial state radiation and, thus, could not be adequately described by a simple Gaussian distribution. In order to take this effect into account, I fitted the Bhabha spectra to the Crystal Ball lineshape (CBLL) function.¹ This composite function consists of two parts, a Gaussian peak and a power-law tail, and is given by the following formula:

$$\Psi(E|E_0, \sigma, A, n, \nu) = \begin{cases} A \cdot \exp\left[-\frac{(E-E_0)^2}{2\sigma^2}\right] & \text{if } E > E_0 + \sigma \\ A \cdot \left(\frac{E}{E_0}\right)^{-n} \frac{\exp(-\nu E)}{[\Gamma(n) \Gamma(\nu) + \frac{1}{2} - \nu]} & \text{if } E \leq E_0 + \sigma \end{cases} \quad (C.1)$$

where E is the observed energy, E_0 is the position of the peak, σ is the width of the peak, A gives the overall normalization, and n and ν are the parameters describing

¹This function was originally used by the Crystal Ball experiment to fit the energy response of its NaBr(Tl) calorimeter [102]. In this CBLL function, ν was assumed to be the distribution of the normalized width of charge asymmetry in Bhabha scattering [102].

Παρουσίαση διπλωματικής εργασίας

Η γραπτή μορφή μιας διπλωματικής εργασίας διαβάζεται από το κοινό της που σημαίνει ο αναγνώστης ακολουθεί το δικό του ρυθμό και ο στόχος είναι να υπάρχει μια λογική φυσική ροή στην ακολουθία των πληροφοριών που παρατίθενται οι οποίες περιγράφονται με αναλυτικό τρόπο παραθέτοντας την αντίστοιχη βιβλιογραφία. Συνήθως στις γραπτές αναφορές δεν υπάρχουν αυστηροί περιορισμοί στο μέγεθος τους, που σημαίνει ότι ο συγγραφέας τους έχει την επιλογή να επεκταθεί πιο αναλυτικά σε θέματα που τα θεωρεί σημαντικά για την έκβαση της εργασίας του.

Αντίθετα στην προφορική παρουσίαση, υπάρχει συνήθως χρονικός περιορισμός που σημαίνει ότι καταρχήν πρέπει να επιλεγούν με πολύ αυστηρά κριτήρια μόνο ένα μικρό δείγμα των αποτελεσμάτων της επεξεργασίας και σίγουρα μια πολύ πιο σύντομη εισαγωγή και επίλογος στο αντικείμενο. Αν αναλογιστούμε ότι για κάθε διαφάνεια θα χρειαστούμε συνήθως 1 με 2 λεπτά για την παρουσίαση της για μια παρουσίαση 20 λεπτών, χρειαζόμαστε το πολύ 15 διαφάνειες.

Από την άλλη μεριά, με τη βοήθεια των προγραμμάτων περιήγησης μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το ρητό «Μια εικόνα, χίλιες λέξεις» και να δείξουμε μία ή περισσότερες εικόνες που να αναδεικνύουν με λίγα λόγια το μήνυμα που θέλουμε να περάσουμε στο κοινό.

Όπως σε κάθε μορφή επιστημονικής αναφοράς, ειδικά στην παρουσίαση της η εξάσκηση βοηθάει και όσο κανείς δίνει επιστημονικές παρουσιάσεις, θα βελτιώνεται συνεχώς τόσο στο τεχνικό μέρος της παρουσίασης όσο και στη ροή της.

Ο στόχος της επιτυχημένης παρουσίασης είναι απλός: Πρέπει να διέπεται από επαγγελματισμό. Πρέπει να ξέρεις σε ικανοποιητικό βαθμό το επιστημονικό αντικείμενο που περιγράφεις και σε κάθε διαφάνεια που δείχνεις να υπάρχει μια κεντρική ιδέα που να περιγράφεται αλλά και να συνδέεται με τα προηγούμενα και τα επόμενα. Ακολουθεί ένας κατάλογος με «κανόνες» που καλό είναι σκεφτόμαστε τουλάχιστον όταν προετοιμάζουμε μια επιστημονική παρουσίαση.



1^{ος} Κανόνας: Όσο πιο απλό γίνεται.



2^{ος} κανόνας: Όσο πιο λίγο κείμενο. Ο κανόνας αυτός είναι γνωστός και ως ο κανόνας 1-6-6. Κάθε διαφάνεια= μια απλή ιδέα, να περιέχει μέχρι 6 σημεία προσοχής και όχι πάνω από 6 λέξεις ανά γραμμή.



3^{ος} Κανόνας: Γρήγορος ρυθμός. Ο κανόνας αυτός αναφέρεται στην ταχύτητα παρουσίασης, αλλά και στο χρόνο μετάβασης από διαφάνεια σε διαφάνεια.



4^{ος} κανόνας: Ελαχιστοποίησε τις κινήσεις. Προτείνεται οι διάφορες κινήσεις αντικειμένων να περιοριστούν στο ελάχιστο.



5^{ος} Κανόνας: Αξιοποίησε τα έτοιμα πρότυπα. Τα έτοιμα πρότυπα παρέχουν πλήθος εναλλακτικών ως προς το σχεδιασμό της μορφής των διαφανειών και των αντίστοιχων γραφικών.



6^{ος} Κανόνας: Διάλεξε τον κατάλληλο εξοπλισμό. Το Power-Point διατίθεται σε εκδόσεις για PC, Mac, smartphones, tablets και phablets (Phone+Tablet).



7^{ος} κανόνας: Προσοχή στις ρυθμίσεις του υπολογιστή. Το τελευταίο που θέλεις να συμβεί κατά τη διάρκεια μιας παρουσίασης είναι μια αυτόματη επανεκκίνηση του υπολογιστή ή να δεχτείς μια κλήση μέσω Skype.



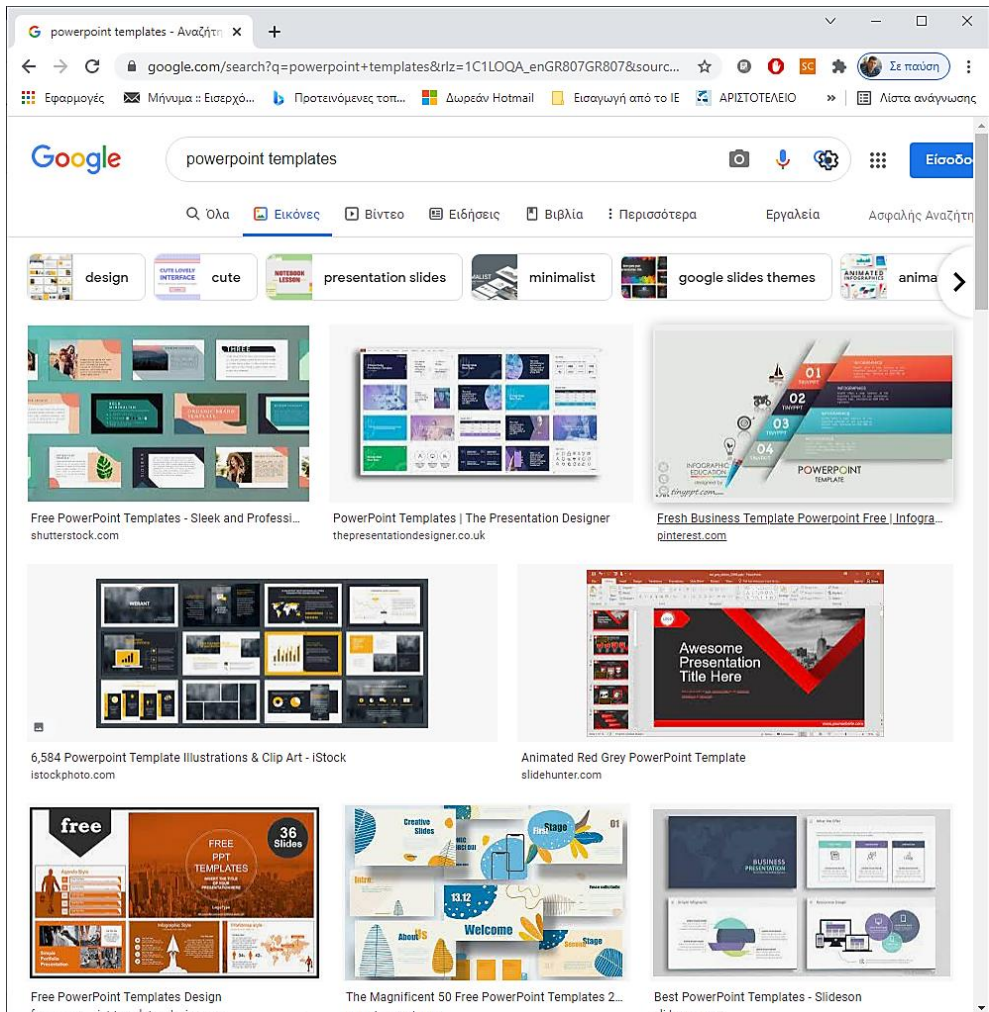
8^{ος} κανόνας: Χρησιμοποίησε ένα σενάριο. Φτιάξε μια ιστορία με περιγραφικές εικόνες, αποφεύγοντας το βομβαρδισμό με στατιστικά δεδομένα και βαρετές αναφορές πωλήσεων.



9^{ος} κανόνας: Προσέλκυσε το ακροατήριο. Η απλή πρακτική είναι να βρεις μέσα στο αντικείμενο της παρουσίασης ρεαλιστικές πρακτικές, με τις οποίες το ακροατήριο να μπορεί να συσχετιστεί.



10^{ος} κανόνας: Ψυχραιμία. Συμβαίνει και χωρίς λόγο. Τελευταίος κανόνας, αλλά εξίσου σημαντικός. Προχώρησε την παρουσίαση έστω και με εναλλακτικό τρόπο.



Στο διαδίκτυο μπορούμε να βρούμε πρότυπα για παρουσιάσεις που να διαφέρουν από τα συνηθισμένα. Αλλά να θυμόμαστε ότι το επιστημονικό περιεχόμενο πρέπει να αποτελεί την κεντρική ιδέα της παρουσίασης και όχι τα διάφορα εργαλεία μορφοποίησης που έχουν τα σύγχρονα προγράμματα παρουσιάσεων.

**SIMPLE
IS
BETTER**