



ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Σύγκριση προγραμμάτων σπουδών Πληροφορικής και
ΤΠΕ»

Του φοιτητή
Καλτσόπουλου Ερρίκου
Αρ. Μητρώου: 134099

Επιβλέπων
Σιδηρόπουλος Αντώνης
Αναπληρωτής Καθηγητής

Ημερομηνία 31-1-2024

Τίτλος Π.Ε. Σύγκριση προγραμμάτων σπουδών Πληροφορικής και ΤΠΕ

Κωδικός Π.Ε.: 23186

Όνοματεπώνυμο φοιτητή: Καλτσόπουλος Ερρίκος

Όνοματεπώνυμο εισηγητή: Σιδηρόπουλος Αντώνης

Ημερομηνία ανάληψης Δ.Ε.: 29-3-2023

Ημερομηνία περάτωσης Δ.Ε.: 31-1-2024

Βεβαιώνω ότι είμαι ο συγγραφέας αυτής της εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, έχω καταγράψει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών, εικόνων και κειμένου, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επιπλέον, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά, ειδικά ως διπλωματική εργασία, στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του ΔΙ.ΠΑ.Ε.

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή Καλτσόπουλου Ερρίκου που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης, ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσης της εργασίας διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο της εργασίας, δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού, ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, πώληση, εμπορική χρήση, διανομή, έκδοση, μεταφόρτωση (downloading), ανάρτηση (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος, δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα, εκ μέρους του Τμήματος.

Πρόλογος

Οι λόγοι που επέλεξα το συγκεκριμένο θέμα είναι αρκετοί. Αρχικά, μου κέντρισε το ενδιαφέρον η ύπαρξη ενός οργανισμού (ACM) που δημιουργεί εκθέσεις για το πως θα έπρεπε να είναι διαμορφωμένα τα προγράμματα σπουδών αλλά και το τι ικανότητες θα πρέπει να έχει ένας μελλοντικός επαγγελματίας. Ακόμη, μέσω της παρούσας πτυχιακής είχα την δυνατότητα να διαπιστώσω το ποσοστό πληρότητας που έχει το πρόγραμμα σπουδών της σχολής μου. Ένα από τα οφέλη που αποκόμισα ήταν να κατανοήσω τις ικανότητες που απαιτεί ο κλάδος που ακολούθησα αλλά και τις επιπλέον γνώσεις που πρέπει να αποκτήσω για να εξελιχθώ σε επαγγελματικό επίπεδο. Επιπλέον, μέσα από τα ποσοστά κάλυψης που προέκυψαν μπορεί η σχολή μου να διαπιστώσει τα κενά που υπάρχουν και να τα καλύψει. Τέλος, τα ευρήματα της παρούσας έρευνας μπορούν να ωφελήσουν και άλλες σχολές.

Περίληψη

Ο σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η σύγκριση Προγραμμάτων Σπουδών Πληροφορικής των τμημάτων της Ελλάδας με βάσει τα πρότυπα που θα οριστούν από την μελέτη των ACM/IEEE Computing Curricula αλλά και την κατάταξη αυτών. Τα παραπάνω θα επιτευχθούν μέσω:

- της μελέτης των ACM/IEEE Computing Curricula
- της μελέτης του έργου «Αξιολόγηση Προγραμμάτων Σπουδών Πληροφορικής» <https://review.epe.org.gr/> που έχει εκπονηθεί από την Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας
- της επικαιροποίησης του έργου με βάσει τις εξελίξεις στον χώρο
- του ορισμού πρότυπων προγραμμάτων σπουδών με βάση τα πρόσφατα διεθνή πρότυπα για τους κλάδους: της Επιστήμης Υπολογιστών και Μηχανικών Η/Υ
- της αξιολόγησης του τμήματός μας (και άλλων του Ελλαδικού χώρου) που θα πραγματοποιηθεί με βάση τα πρότυπα που θα οριστούν.

Έπειτα από την ολοκλήρωση όλων των παραπάνω βημάτων έγινε η αξιολόγηση του τμήματος μας κατά την οποία προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα: Τα υψηλότερα ποσοστά κάλυψης θεματικών περιοχών και ενότητων, λαμβάνοντας υπόψιν και τα μαθήματα επιλογής, είναι τα εξής: η Μηχανική Υπολογιστών έχει 93% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές περιοχές και 53% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές ενότητες, η Επιστήμη Υπολογιστών έχει 81% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές περιοχές και 65% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές ενότητες και η Τεχνολογία Πληροφορικής έχει 91% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές περιοχές και 49% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές ενότητες. Το χαμηλότερο ποσοστό κατέχει η Κυβερνοασφάλεια με 37,5% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές περιοχές και 20% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές ενότητες.

«Comparison of Computer Science and ICT study programs»

«Kaltsopoulos Errikos»

Abstract

The purpose of the thesis is to compare Informatics study programs of the departments of Greece based on the standards that will be defined by the ACM/IEEE Computing Curricula study and their ranking. The above will be achieved through:

- The study of the ACM/IEEE Computing Curricula
- The study of the project "Evaluation of Informatics Study Programs" <https://review.epe.org.gr> prepared by the Informatics Association of Greece
- The updating of the project based on developments in the field of informatics.
- The definition of standard study programs based on recent international standards for the fields of: Computer Science, Computer Engineering, etc.
- The evaluation of our department (and others in the Greek area) which will be carried out based on the standards that will be defined.

After the completion of all the above steps, the evaluation of our department was carried out, during which the following conclusions were reached: The highest coverage rates for knowledge areas and units, taking into account the electives courses, are as follows: Computer Engineering has an 93% coverage rate for the knowledge areas and a 53% coverage rate for the knowledge units, Computer Science has 81% knowledge areas and 65% subject coverage and Computer Science has 91% knowledge area coverage and 49% knowledge unit coverage. Cybersecurity has the lowest rate with a coverage rate of 37.5% for knowledge areas and a coverage rate of 20% for knowledge units.

Ευχαριστίες

Αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω ιδιαίτερος τον επιβλέποντα καθηγητή Αντώνη Σιδηρόπουλο που με την καθοδήγηση, την υποστήριξη, τις πολύτιμες συμβουλές και τις γνώσεις του συνέβαλε στην ολοκλήρωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Ευχαριστώ, επίσης, την οικογένειά μου για την υπομονή και την ενθάρρυνσή της.

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	iii
Περίληψη	iv
Abstract	v
Ευχαριστίες	vi
Περιεχόμενα	vii
Κατάλογος πινάκων	x
Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγή στο Computing Curricula 2020	1
1.1 Εισαγωγή	1
1.2 Στόχος, Όραμα και Αποστολή	1
1.3 Κλάδοι της Πληροφορικής.....	2
1.3.1 Μηχανική Υπολογιστών	2
1.3.2 Επιστήμη Υπολογιστών	2
1.3.3 Κυβερνοασφάλεια.....	2
1.3.4 Πληροφοριακά Συστήματα	3
1.3.5 Τεχνολογία Πληροφορικής	3
1.3.6 Μηχανική Λογισμικού	3
1.3.7 Επιστήμη Δεδομένων.....	3
1.4 Μεθοδολογία.....	3
Κεφάλαιο 2ο: Πρόγραμμα σπουδών Μηχανικής Υπολογιστών 2020.....	7
2.1 Εισαγωγή	7
2.2 Θεωρητικά μαθήματα	7
2.3 Εργαστηριακά μαθήματα.....	12
2.4 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων ΔΙΠΑΕ.....	14
2.5 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ	15
Κεφάλαιο 3ο: Πρόγραμμα σπουδών για την Επιστήμη Υπολογιστών 2013.....	17
3.1 Εισαγωγή	17
3.2 Θεωρητικές θεματικές περιοχές	17
3.3 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων ΔΙΠΑΕ.....	21
3.4 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ	22
Κεφάλαιο 4ο: Πρόγραμμα σπουδών για την Κυβερνοασφαλεια 2017	25

4.1	Εισαγωγή	25
4.2	Θεωρητικές θεματικές περιοχές	25
4.3	Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων ΔΠΠΑΕ.....	28
4.4	Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ	28
Κεφάλαιο 5ο: Πρόγραμμα σπουδών για την Επιστήμη των Δεδομένων 2021		30
5.1	Εισαγωγή	30
5.2	Θεωρητικές θεματικές περιοχές	30
5.3	Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων ΔΠΠΑΕ.....	33
5.4	Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ	34
Κεφάλαιο 6ο: Πρόγραμμα σπουδών των Πληροφοριακών Συστημάτων 2020.....		37
6.1	Εισαγωγή	37
6.2	Θεωρητικές θεματικές περιοχές	37
6.3	Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων ΔΠΠΑΕ.....	40
6.4	Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ	42
Κεφάλαιο 7ο: Πρόγραμμα σπουδών για την Μηχανική Λογισμικού 2014.....		45
7.1	Εισαγωγή	45
7.2	Θεωρητικές θεματικές περιοχές	45
7.3	Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων ΔΠΠΑΕ.....	55
7.4	Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος ΑΠΘ	56
Κεφάλαιο 8ο: Πρόγραμμα σπουδών για την Τεχνολογία Πληροφορικής 2017		58
8.1	Εισαγωγή	58
8.2	Θεωρητικές θεματικές περιοχές	58
8.3	Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων ΔΠΠΑΕ.....	61
8.4	Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ	62
Κεφάλαιο 9ο: Συγκεντρωτικοί πίνακες ποσοτών κάλυψης ανά κλάδο και σχολή.....		64
Κεφάλαιο 10ο: Προτάσεις βελτίωσης.....		66
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....		67
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α : Λεξικό.....		68
Μηχανική Υπολογιστών.....		68

Επιστήμη Υπολογιστών	74
Κυβερνοασφαλεία.....	77
Επιστήμη των δεδομένων.....	79
Πληροφοριακών συστημάτων	81
Τεχνολογία Πληροφορικής.....	88
Μηχανική λογισμικού	91

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1.1: Αντιστοίχιση γενικού επιπέδου γνώσης [2], [3], [4].	4
Πίνακας 1.2: Παράδειγμα χρήσης	4
Πίνακας 1.3: Παράδειγμα Ενοτήτων. [4].	4
Πίνακας 2.1: Θεωρητικές θεματικές περιοχές Μηχανικής υπολογιστών [5].	7
Πίνακας 2.2: Θεματική ενότητα για τα ηλεκτρονικά κυκλώματά [5].	7
Πίνακας 2.3: Θεματικές ενότητες για τους αλγορίθμους υπολογιστών [5].	8
Πίνακας 2.4: Θεματικές ενότητες για την Οργάνωση και αρχιτεκτονική υπολογιστών [5].	8
Πίνακας 2.5: Θεματικές ενότητες για την ψηφιακή σχεδίαση [5].	8
Πίνακας 2.6: Θεματικές ενότητες για τα ενσωματωμένα συστήματα[5].	9
Πίνακας 2.7: Θεματικές ενότητες για τα δίκτυα υπολογιστών [5].	9
Πίνακας 2.8: Θεματικές ενότητες για την προετοιμασία στην πρακτική άσκηση [5].	9
Πίνακας 2.9: Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια πληροφοριών [5].	10
Πίνακας 2.10: Θεματικές ενότητες για την επεξεργασία σήματος [5].	10
Πίνακας 2.11: Θεματικές ενότητες για τα συστήματα και μηχανική έργων [5].	10
Πίνακας 2.12: Θεματικές ενότητες για τα συστήματα διαχείρισης πόρων [5].	10
Πίνακας 2.13: Θεματικές ενότητες για την σχεδίαση λογισμικού [5].	11
Πίνακας 2.14: Θεματικές ενότητες για την Ανάλυση συνεχών συναρτήσεων [5].	11
Πίνακας 2.15: Θεματικές ενότητες για τις Διακριτές δομές [5].	11
Πίνακας 2.16: Θεματικές ενότητες για την Γραμμική Άλγεβρα [5].	12
Πίνακας 2.17: Θεματικές ενότητες για τις πιθανότητες και την στατιστική [5].	12
Πίνακας 2.18: Εργαστηριακά μαθήματα [5].	13
Πίνακας 2.19: Επιπλέον προσθετά εργαστήρια μηχανικών πληροφορικής [5].	13
Πίνακας 2.20: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για τους μηχανικούς πληροφορικής.	14
Πίνακας 2.21: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.	14
Πίνακας 2.22: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για τους μηχανικούς πληροφορικής	15
Πίνακας 2.23: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.	16
Πίνακας 3.1: Θεωρητικές θεματικές περιοχές για την Επιστήμη των Υπολογιστών [4].	17
Πίνακας 3.2: Θεματικές ενότητες για τους αλγορίθμους και την πολυπλοκότητα [4].	17
Πίνακας 3.3: Θεματικές ενότητες για την Αρχιτεκτονική και την οργάνωση [4].	18
Πίνακας 3.4 : Θεματικές ενότητες για την υπολογιστική επιστήμη [4].	18
Πίνακας 3.5: Θεματικές ενότητες για την Διακριτές δομές [4].	18
Πίνακας 3.6: Θεματικές ενότητες για γραφικά και την οπτικοποίηση [4].	18
Πίνακας 3.7: Θεματικές ενότητες για την Αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή [4].	18
Πίνακας 3.8: Θεματικές ενότητες για την Διασφάλιση πληροφοριών και την ασφάλεια [4].	18
Πίνακας 3.9: Θεματικές ενότητες για την Διαχείριση πληροφοριών [4].	18
Πίνακας 3.10: Θεματικές ενότητες για τα Ευφυή συστήματα [4].	19
Πίνακας 3.11: Θεματικές ενότητες για τα Δίκτυα και την επικοινωνία [4].	19
Πίνακας 3.12: Θεματικές ενότητες για τα Λειτουργικά συστήματα [4].	19
Πίνακας 3.13: Θεματικές ενότητες για τον Παράλληλο και καταναμημένο υπολογισμό [4].	19
Πίνακας 3.14: Θεματικές ενότητες για τις Γλώσσες προγραμματισμού [4].	19
Πίνακας 3.15: Θεματικές ενότητες για τις Βασικές αρχές ανάπτυξης λογισμικού [4].	20
Πίνακας 3.16: Θεματικές ενότητες για την Μηχανική λογισμικού [4].	20
Πίνακας 3.17: Θεματικές ενότητες για τις Βασικές αρχές συστημάτων [4].	20
Πίνακας 3.18: Θεματικές ενότητες για την επαγγελματική πρακτική [4].	20

Πίνακας 3.19: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την Επιστήμη Υπολογιστών.....	21
Πίνακας 3.20: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.	22
Πίνακας 3.21 Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την Επιστήμη Υπολογιστών.....	22
Πίνακας 3.22 Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.	23
Πίνακας 4.1: Θεματικές περιοχές [6]	25
Πίνακας 4.2: Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια δεδομένων [6].....	25
Πίνακας 4.3: Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια Λογισμικού [6].....	26
Πίνακας 4.4: Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια Στοιχείου [6].	26
Πίνακας 4.5: Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια σύνδεσης [6].....	26
Πίνακας 4.6: Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια Συστήματος [6].....	26
Πίνακας 4.7: Θεματικές ενότητες για την Ανθρώπινη Ασφάλεια [6].....	27
Πίνακας 4.8: Θεματικές ενότητες για την Οργανωσιακή Ασφάλεια [6].....	27
Πίνακας 4.9: Θεματικές ενότητες για την Κοινωνική Ασφάλεια [6].....	27
Πίνακας 4.10: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την Κυβερνοασφαλεια.	28
Πίνακας 4.11: : Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την Κυβερνοασφαλεια.	28
Πίνακας 5.1: Θεματικές Περιοχές [7].....	30
Πίνακας 5.2: Θεματικές ενότητες για την Ανάλυση και Παρουσίαση [7].....	30
Πίνακας 5.3: Θεματικές ενότητες για την Τεχνητή Νοημοσύνη [7].....	31
Πίνακας 5.4: Θεματικές ενότητες για τα Συστήματα Μεγάλων Δεδομένων [7].....	31
Πίνακας 5.5: Θεματικές ενότητες για την Πληροφορική και Βασικές Αρχές Υπολογιστών [7].	31
Πίνακας 5.6: Θεματικές ενότητες για την Συλλογή, Διαχείριση και Διαμόρφωση Δεδομένων [7].	32
Πίνακας 5.7: Θεματικές ενότητες για την Εξόρυξη Δεδομένων [7].....	32
Πίνακας 5.8: Θεματικές ενότητες για την Ιδιωτικότητα, Ασφάλεια, Ακεραιότητα και Ανάλυση Δεδομένων [7].	32
Πίνακας 5.9: Θεματικές ενότητες για την Μηχανική Μάθηση [7].....	33
Πίνακας 5.10: Θεματικές ενότητες για τον Επαγγελματισμό [7].....	33
Πίνακας 5.11: Θεματικές ενότητες για τον Προγραμματισμό, τις Δομές Δεδομένων και τους Αλγόριθμους [7].	33
Πίνακας 5.12: Θεματικές ενότητες για την Ανάπτυξη και Συντήρηση Λογισμικού [7].....	33
Πίνακας 5.13: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την Επιστήμη των Δεδομένων.....	34
Πίνακας 5.14: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα. [7].....	34
Πίνακας 5.15 Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την Επιστήμη των Δεδομένων.....	35
Πίνακας 5.16: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.	35
Πίνακας 6.1: Θεματικές περιοχές [2].....	37
Πίνακας 6.2: Θεματικές ενότητες για τις Βασικές αρχές των πληροφοριακών συστημάτων [2].....	37
Πίνακας 6.3: Θεματικές ενότητες για την Διαχείριση Δεδομένων / Πληροφοριών [2].....	37
Πίνακας 6.4: Θεματικές ενότητες για την Υποδομή της Τεχνολογίας Πληροφοριών [2].	38
Πίνακας 6.5: Θεματικές ενότητες για την Διαχείριση έργων Πληροφοριακών Συστημάτων [2].	38
Πίνακας 6.6: Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια στην Πληροφορική [2].....	38
Πίνακας 6.7: Θεματικές ενότητες για την Ανάλυση και Σχεδιασμό Συστημάτων [2].....	39
Πίνακας 6.8: Θεματικές ενότητες για την Ανάπτυξη και προγραμματισμός εφαρμογών [2].	39
Πίνακας 6.9: Θεματικές ενότητες για την Δεοντολογία, χρήση και επιπτώσεις στην κοινωνία [2].....	40
Πίνακας 6.10: Θεματικές ενότητες για την Πρακτική άσκηση [2].....	40
Πίνακας 6.11: Θεματικές ενότητες για τον Σχεδιασμό Διεπαφής Χρήστη [2].....	40
Πίνακας 6.12: Θεματικές ενότητες για τα Αντικειμενοστραφή παραδείγματα [2].	41
Πίνακας 6.13: Θεματικές ενότητες για την Κατασκευή Ιστοσελίδων [2].....	41

Πίνακας 6.14: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης	42
Πίνακας 6.15: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης	42
Πίνακας 6.16: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.	43
Πίνακας 7.1: Θεματικές περιοχές για την Μηχανική Λογισμικού [3].....	45
Πίνακας 7.2: Θεματικές ενότητες για τα Βασικά θέματα Πληροφορικής [3].....	45
Πίνακας 7.3: Πληροφορίες για την ενότητα Βασικές αρχές της Επιστήμης των Υπολογιστών [3].....	45
Πίνακας 7.4: Πληροφορίες για την ενότητα Τεχνολογίες Κατασκευής Λογισμικού [3].....	46
Πίνακας 7.5: Πληροφορίες για την ενότητα Εργαλεία κατασκευής Λογισμικού [3].....	46
Πίνακας 7.6: Θεματικές ενότητες για τις Βασικές αρχές Μηχανικής Λογισμικού [3].....	46
Πίνακας 7.7: Θεματικές ενότητες για τις Βασικές Αρχές Μηχανικής Λογισμικού [3].....	46
Πίνακας 7.8: Θεματικές ενότητες για την Μηχανική Οικονομία Λογισμικού [3].....	46
Πίνακας 7.9: Θεματικές ενότητες για τα Μαθηματικά [3].....	46
Πίνακας 7.10: Θεματικές ενότητες για τις Θεμελιώδεις Αρχές Μαθηματικών [3].....	47
Πίνακας 7.11: Θεματικές ενότητες για την Πρακτική Άσκηση [3].....	47
Πίνακας 7.12: Πληροφορίες για την ενότητα Πρακτική Άσκηση [3].....	47
Πίνακας 7.13: Πληροφορίες για την ενότητα Επικοινωνιακές δεξιότητες [3].....	47
Πίνακας 7.14: Πληροφορίες για την ενότητα Επαγγελματισμός [3].....	47
Πίνακας 7.15: Θεματικές ενότητες για την Μοντελοποίηση και Ανάλυση Λογισμικού [3].....	48
Πίνακας 7.16: Πληροφορίες για την ενότητα Βασικές Αρχές Μοντελοποίησης [3].....	48
Πίνακας 7.17: Πληροφορίες για την ενότητα Τύποι Μοντέλων [3].....	48
Πίνακας 7.18: Πληροφορίες για την ενότητα Βασικές Αρχές Ανάλυσης [3].....	48
Πίνακας 7.19: Θεματικές ενότητες για την Ανάλυση Απαιτήσεων και Προδιαγραφών [3].....	48
Πίνακας 7.20: Πληροφορίες για την ενότητα Θεμελιώδεις απαιτήσεις [3].....	49
Πίνακας 7.21: Πληροφορίες για την ενότητα Διατύπωση απαιτήσεων [3].....	49
Πίνακας 7.22: Πληροφορίες για την ενότητα Προδιαγραφές και καταγραφή απαιτήσεων [3].....	49
Πίνακας 7.23: Πληροφορίες για την ενότητα Επαλήθευση απαιτήσεων [3].....	49
Πίνακας 7.24: Θεματικές ενότητες για τον Σχεδιασμός λογισμικού [3].....	49
Πίνακας 7.25: Πληροφορίες για την ενότητα Ιδέες σχεδιασμού [3].....	50
Πίνακας 7.26: Πληροφορίες για την ενότητα Σχεδιαστικές στρατηγικές [3].....	50
Πίνακας 7.27: Πληροφορίες για την ενότητα Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός [3].....	50
Πίνακας 7.28: Πληροφορίες για την ενότητα Σχεδιασμός αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή [3].	50
Πίνακας 7.29: Πληροφορίες για την ενότητα Αναλυτικός Σχεδιασμός [3].....	51
Πίνακας 7.30: Πληροφορίες για την ενότητα Αξιολόγηση σχεδιασμού [3].....	51
Πίνακας 7.31: Θεματικές ενότητες για την Επαλήθευση και επιβεβαίωση λογισμικού [3].....	51
Πίνακας 7.32 : Πληροφορίες για την ενότητα Επαλήθευση και επιβεβαίωση λογισμικού [3].....	51
Πίνακας 7.33 : Πληροφορίες για την ενότητα Αξιολογήσεις και στατική ανάλυση [3].....	51
Πίνακας 7.34 : Πληροφορίες για την ενότητα Έλεγχος [3].....	51
Πίνακας 7.35 : Πληροφορίες για την ενότητα Ανάλυση προβλημάτων και υποβολή αναφορών [3]....	52
Πίνακας 7.36: Θεματικές ενότητες για την Διαδικασία λογισμικού [3].....	52
Πίνακας 7.37 : Πληροφορίες για την ενότητα Διαχείριση διαμόρφωσης λογισμικού [3].....	52
Πίνακας 7.38 : Πληροφορίες για την ενότητα Υλοποίηση διαδικασιών [3].....	52
Πίνακας 7.39 : Πληροφορίες για την ενότητα Σχεδιασμός και παρακολούθηση έργων [3].....	53
Πίνακας 7.40 : Πληροφορίες για την ενότητα Διαχείριση διαμόρφωσης λογισμικού [3].....	53
Πίνακας 7.41 : Πληροφορίες για την ενότητα Διαδικασίες και ενέργειες εξέλιξης [3].....	53
Πίνακας 7.42: Θεματικές ενότητες για την Ποιότητα λογισμικού [3].....	53

Πίνακας 7.43: Πληροφορίες για την ενότητα Έννοιες και φιλοσοφία ποιότητας λογισμικού [3].	54
Πίνακας 7.44: Πληροφορίες για την ενότητα Διασφάλιση διαδικασιών [3].	54
Πίνακας 7.45: Πληροφορίες για την ενότητα Διασφάλιση προϊόντων [3].	54
Πίνακας 7.46 : Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια [3].	54
Πίνακας 7.47: Πληροφορίες για την ενότητα Βασικές αρχές ασφαλείας [3].	54
Πίνακας 7.48: Πληροφορίες για την ενότητα Ασφάλεια υπολογιστών και δικτύων [3].	55
Πίνακας 7.49: Πληροφορίες για την ενότητα Ανάπτυξη ασφαλούς λογισμικού [3].	55
Πίνακας 7.50: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για τους μηχανικούς λογισμικού [3].	55
Πίνακας 7.51: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.	56
Πίνακας 7.52: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης.	56
Πίνακας 7.53: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.	57
Πίνακας 8.1: Θεματικές περιοχές για την τεχνολογία πληροφορικής[8].	58
Πίνακας 8.2: Θεματικές ενότητες για τις Διακριτές δομές [8].	58
Πίνακας 8.3: Θεματικές ενότητες για τις Αρχές κυβερνοασφάλειας [8].	58
Πίνακας 8.4: Θεματικές ενότητες για την Διεθνής επαγγελματική πρακτική [8].	59
Πίνακας 8.5: Θεματικές ενότητες για την Διαχείριση πληροφοριών [8].	59
Πίνακας 8.6: Θεματικές ενότητες για την Τεχνολογία ενσωματωμένων συστημάτων [8].	59
Πίνακας 8.7: Θεματικές ενότητες για τα Δίκτυα [8].	60
Πίνακας 8.8: Θεματικές ενότητες για τις Τεχνολογίες πλατφόρμας [8].	60
Πίνακας 8.9: Θεματικές ενότητες για τα Παραδείγματα συστημάτων [8].	60
Πίνακας 8.10: Θεματικές ενότητες για τις Βασικές αρχές λογισμικού [8].	60
Πίνακας 8.11: Θεματικές ενότητες για τον Σχεδιασμός της εμπειρίας χρήστη [8].	61
Πίνακας 8.12: Θεματικές ενότητες για τα Συστήματα Ιστού και κινητών τηλεφώνων [8].	61
Πίνακας 8.13 : Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την τεχνολογία πληροφορικής.	61
Πίνακας 8.14 : Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα [8].	62
Πίνακας 8.15: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την τεχνολογία πληροφορικής.	62
Πίνακας 8.16: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.	63
Πίνακας 9.1: Συγκεντρωτικός πίνακας του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων.	64
Πίνακας 9.2: Συγκεντρωτικός πίνακας του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ.	64
Πίνακας 1.1: Λεξικό για τα Ηλεκτρονικά Κυκλώματα [5].	68
Πίνακας 1.2: Λεξικό για Αλγόριθμοι υπολογιστών [5].	68
Πίνακας 1.3: Λεξικό για την Οργάνωση και αρχιτεκτονική υπολογιστών [5].	68
Πίνακας 1.4: Λεξικό για την Ψηφιακή σχεδίαση [5].	69
Πίνακας 1.5: Λεξικό για τα Ενσωματωμένα συστήματα [5].	69
Πίνακας 1.6: Λεξικό για τα Δίκτυα Υπολογιστών [5].	70
Πίνακας 1.7: Λεξικό για την Προετοιμασία για την πρακτική Άσκηση [5].	70
Πίνακας 1.8: Λεξικό για την Ασφάλεια πληροφοριών [5].	70
Πίνακας 1.9: Λεξικό για την Επεξεργασία σήματος [5].	71
Πίνακας 1.10: Λεξικό για τα Συστήματα και την Μηχανική Έργων [5].	71
Πίνακας 1.11: Λεξικό για τα Συστήματα διαχείρισης πόρων [5].	71
Πίνακας 1.12: Λεξικό για την Σχεδίαση Λογισμικού [5].	72
Πίνακας 1.13: Λεξικό για την Ανάλυση συνεχών συναρτήσεων [5].	72
Πίνακας 1.14: Λεξικό για τις Διακριτές δομές [5].	72
Πίνακας 1.15: Λεξικό για την Γραμμική Άλγεβρα [5].	73
Πίνακας 1.16: Λεξικό για τις Πιθανότητες και την Στατιστική [5].	73

Πίνακας 1.17: Λεξικό για τα Εργαστηριακά Μαθήματά [5].....	73
Πίνακας 1.18: Λεξικό για τα Προτεινόμενα πρόσθετα εργαστήρια Μηχανικών Πληροφορικής [5]....	73
Πίνακας 1.19: Λεξικό για τους Αλγόριθμους και την πολυπλοκότητα [4].	74
Πίνακας 1.20: Λεξικό για την Αρχιτεκτονική και οργάνωση [4].	74
Πίνακας 1.21: Λεξικό για την Υπολογιστική Επιστήμη [4].....	74
Πίνακας 1.22: Λεξικό για τις Διακριτές δομές [4].....	74
Πίνακας 1.23: Λεξικό για τα Γραφικά και οπτικοποίηση [4].....	74
Πίνακας 1.24: Λεξικό για την Αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή [4].....	75
Πίνακας 1.25: Λεξικό για την Διασφάλιση πληροφοριών και την ασφάλεια [4].....	75
Πίνακας 1.26: Λεξικό για την Διαχείριση πληροφοριών [4].....	75
Πίνακας 1.27: Λεξικό για τα Ευφυή συστήματα [4].....	75
Πίνακας 1.28: Λεξικό για τα Δίκτυα και επικοινωνία [4].....	75
Πίνακας 1.29: Λεξικό για τα Λειτουργικά συστήματα [4].....	75
Πίνακας 1.30: Λεξικό για τον Παράλληλος και κατανεμημένος υπολογισμός [4].	76
Πίνακας 1.31: Λεξικό για τις Γλώσσες προγραμματισμού [4].....	76
Πίνακας 1.32: Λεξικό για τις Βασικές αρχές ανάπτυξης λογισμικού [4].....	76
Πίνακας 1.33: Λεξικό για την Μηχανική λογισμικού [4].	76
Πίνακας 1.34: Λεξικό για τις Βασικές αρχές συστημάτων [4].....	77
Πίνακας 1.35: Λεξικό για τα Κοινωνικά ζητήματα και επαγγελματική πρακτική [4].....	77
Πίνακας 1.36: Λεξικό για την Ασφάλεια δεδομένων [6].....	77
Πίνακας 1.37: Λεξικό για την Ασφάλεια λογισμικού [6].	77
Πίνακας 1.38: Λεξικό για την Ασφάλεια Στοιχείου [6].....	78
Πίνακας 1.39: Λεξικό για την Ασφάλεια σύνδεσης [6].	78
Πίνακας 1.40: Λεξικό για την Ασφάλεια συστήματος [6].	78
Πίνακας 1.41: Λεξικό για την Ανθρώπινη ασφάλεια [6].	78
Πίνακας 1.42: Λεξικό για την Οργανωτική ασφάλεια [6].	78
Πίνακας 1.43: Λεξικό για την Κοινωνική ασφάλεια [6].....	79
Πίνακας 1.44: Λεξικό για την Ανάλυση και παρουσίαση [7].	79
Πίνακας 1.45: Λεξικό για την Τεχνητή νοημοσύνη [7].	79
Πίνακας 1.46: Λεξικό για τα Συστήματα μεγάλων δεδομένων [7].....	79
Πίνακας 1.47: Λεξικό για την Πληροφορική και βασικές αρχές υπολογιστών [7].	80
Πίνακας 1.48: Λεξικό για την Συλλογή, διαχείριση και διαμόρφωση δεδομένων.[7].....	80
Πίνακας 1.49: Λεξικό για την Εξόρυξη δεδομένων [7].	80
Πίνακας 1.50: Λεξικό για την Ιδιωτικότητα, ασφάλεια, ακεραιότητα και ανάλυση δεδομένων για την ασφάλεια [7].....	80
Πίνακας 1.51: Λεξικό για την Μηχανική μάθηση [7].....	81
Πίνακας 1.52: Λεξικό για τον Επαγγελματισμό [7].....	81
Πίνακας 1.53: Λεξικό για τον Προγραμματισμός, δομές δεδομένων και αλγόριθμοι [7].	81
Πίνακας 1.54: Λεξικό για την Ανάπτυξη και συντήρηση λογισμικού [7].	81
Πίνακας 1.55: Λεξικό για την Βασικές αρχές των πληροφοριακών συστημάτων [2].....	81
Πίνακας 1.56: Λεξικό για την Διαχείριση Δεδομένων / Πληροφοριών [2].	82
Πίνακας 1.57: Λεξικό για την Υποδομή της τεχνολογίας πληροφοριών [2].....	82
Πίνακας 1.58: Λεξικό για την Διαχείριση έργων πληροφοριακών συστημάτων [2].....	83
Πίνακας 1.59: Λεξικό για την Ασφάλεια στην Πληροφορική [2].	83
Πίνακας 1.60: Λεξικό για την Ανάλυση και σχεδιασμός συστημάτων [2].....	84
Πίνακας 1.61: Λεξικό για την Ανάπτυξη και προγραμματισμός εφαρμογών [2].....	84

Πίνακας 1.62: Λεξικό για την Δεοντολογία, χρήση και επιπτώσεις στην κοινωνία [2].	85
Πίνακας 1.63: Λεξικό για την Πρακτική άσκηση [2].	86
Πίνακας 1.64: Λεξικό για τον Σχεδιασμό διεπαφής χρήστη [2].	87
Πίνακας 1.65: Λεξικό για την Κατασκευή ιστοσελίδων [2].	87
Πίνακας 1.66: Λεξικό για τα Αντικειμενοστραφή παραδείγματα [2].	88
Πίνακας 1.67: Λεξικό για τις Διακριτές δομές [8].	88
Πίνακας 1.68: Λεξικό για τις Αρχές κυβερνοασφάλειας [8].	88
Πίνακας 1.69: Λεξικό για την Διεθνή επαγγελματική πρακτική [8].	89
Πίνακας 1.70: Λεξικό για την Διαχείριση πληροφοριών [8].	89
Πίνακας 1.71: Λεξικό για την Τεχνολογία ενσωματωμένων συστημάτων [8].	89
Πίνακας 1.72: Λεξικό για τα Δίκτυα [8].	90
Πίνακας 1.73: Λεξικό για τις Τεχνολογίες πλατφόρμας [8].	90
Πίνακας 1.74: Λεξικό για τα Παραδείγματα συστημάτων [8].	90
Πίνακας 1.75: Λεξικό για τις Βασικές αρχές λογισμικού [8].	90
Πίνακας 1.76: Λεξικό για τον Σχεδιασμό της εμπειρίας χρήστη [8].	90
Πίνακας 1.77: Λεξικό για τα Συστήματα Ιστού και κινητών τηλεφώνων [8].	91
Πίνακας 1.78: Λεξικό για τα Βασικά θέματα πληροφορικής [3].	91
Πίνακας 1.79: Λεξικό για την ενότητα Βασικές αρχές της επιστήμης των υπολογιστών [3].	91
Πίνακας 1.80: Λεξικό για την ενότητα Τεχνολογίες κατασκευής Λογισμικού [3].	92
Πίνακας 1.81: Λεξικό για την ενότητα Εργαλεία κατασκευής Λογισμικού [3].	92
Πίνακας 1.82: Λεξικό για τις Βασικές αρχές μηχανικής [3].	92
Πίνακας 1.83: Λεξικό για τις Βασικές αρχές μηχανικής Λογισμικού [3].	92
Πίνακας 1.84: Λεξικό για την Μηχανική οικονομία λογισμικού [3].	92
Πίνακας 1.85: Λεξικό για τα Μαθηματικά [3].	93
Πίνακας 1.86: Λεξικό για τις θεμελιώδεις αρχές μαθηματικών [3].	93
Πίνακας 1.87: Λεξικό για την Πρακτική Άσκηση [3].	93
Πίνακας 1.88: Λεξικό για την ενότητα Πρακτική Άσκηση [3].	93
Πίνακας 1.89: Λεξικό για την ενότητα Επικοινωνιακές δεξιότητες [3].	93
Πίνακας 1.90: Λεξικό για την ενότητα Επαγγελματισμός [3].	93
Πίνακας 1.91: Λεξικό για την ενότητα Μοντελοποίηση και ανάλυση λογισμικού [3].	94
Πίνακας 1.92: Λεξικό για την ενότητα Βασικές αρχές μοντελοποίησης [3].	94
Πίνακας 1.93: Λεξικό για την ενότητα Τύποι μοντέλων [3].	94
Πίνακας 1.94: Λεξικό για την ενότητα Βασικές αρχές ανάλυσης [3].	94
Πίνακας 1.95: Λεξικό για Ανάλυση απαιτήσεων και προδιαγραφών [3].	95
Πίνακας 1.96: Λεξικό για την ενότητα Θεμελιώδεις απαιτήσεις [3].	95
Πίνακας 1.97: Λεξικό για την ενότητα Διατύπωση απαιτήσεων [3].	95
Πίνακας 1.98: Λεξικό για την ενότητα Προδιαγραφές και καταγραφή απαιτήσεων [3].	96
Πίνακας 1.99: Λεξικό για την ενότητα Επαλήθευση απαιτήσεων. [3].	96
Πίνακας 1.100: Λεξικό για τον Σχεδιασμό λογισμικού [3].	96
Πίνακας 1.101: Λεξικό για την ενότητα Ιδέες σχεδιασμού [3].	96
Πίνακας 1.102: Λεξικό για την ενότητα Σχεδιαστικές στρατηγικές [3].	97
Πίνακας 1.103: Λεξικό για την ενότητα Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός [3].	97
Πίνακας 1.104: Λεξικό για την ενότητα Σχεδιασμός αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή [3].	97
Πίνακας 1.105: Λεξικό για την ενότητα Αναλυτικός σχεδιασμός [3].	98
Πίνακας 1.106: Λεξικό για την ενότητα Αξιολόγηση σχεδιασμού [3].	98
Πίνακας 1.107: Λεξικό για την Επαλήθευση και επιβεβαίωση λογισμικού [3].	98

Πίνακας 1.108 : Λεξικό για την ενότητα Επαλήθευση και επιβεβαίωση λογισμικού [3].....	98
Πίνακας 1.109: Λεξικό για την ενότητα Αξιολογήσεις και στατική ανάλυση [3].....	98
Πίνακας 1.110: Λεξικό για την ενότητα Έλεγχος [3].	99
Πίνακας 1.111: Λεξικό για την ενότητα Ανάλυση προβλημάτων και υποβολή αναφορών [3].	99
Πίνακας 1.112: Λεξικό για την Διαδικασία λογισμικού [3].....	99
Πίνακας 1.113: Πληροφορίες για την ενότητα Σχεδιασμός και παρακολούθηση έργων [3].	99
Πίνακας 1.114: Πληροφορίες για την ενότητα Διαχείριση διαμόρφωσης λογισμικού [3].	100
Πίνακας 1.115: Πληροφορίες για την ενότητα Διαδικασίες και ενέργειες εξέλιξης [3].	100
Πίνακας 1.116: Λεξικό για την Ποιότητα λογισμικού [3].	100
Πίνακας 1.117: Λεξικό για τις Έννοιες και φιλοσοφία ποιότητας λογισμικού [3].....	100
Πίνακας 1.118: Λεξικό για την Διασφάλιση διαδικασιών [3].....	100
Πίνακας 1.119: Λεξικό για την Διασφάλιση προϊόντων [3].	101
Πίνακας 1.120: Λεξικό για την Ασφάλεια [3].....	101
Πίνακας 1.121 Λεξικό για την Ασφάλεια [3].....	101
Πίνακας 1.122: Λεξικό για την Ασφάλεια υπολογιστών και δικτύων [3].....	101
Πίνακας 1.123: Λεξικό για την Ανάπτυξη ασφαλούς λογισμικού [3].	102

Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγή στο Computing Curricula 2020

1.1 Εισαγωγή

Ο Κλάδος της Πληροφορικής έχει εισχωρήσει στην καθημερινότητά μας και αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής μας. Το γεγονός ότι εξελίσσεται με ραγδαίους ρυθμούς σημαίνει ότι θα συνεχίσει να επηρεάζει το μέλλον μας σε ακόμη μεγαλύτερο βαθμό. Η πληροφορική είναι ένας τεράστιος κλάδος που προσφέρει πολλές επαγγελματικές ευκαιρίες και συνεχή εξέλιξη. Είναι από την φύση της αρκετά πολύπλοκη, γι' αυτόν τον λόγο υπάρχει η ανάγκη να προετοιμάσει κατάλληλα τους φοιτητές, ώστε να γίνουν υπεύθυνοι και ολοκληρωμένοι επαγγελματίες. Στον σκοπό αυτό συνδράμουν τα Προγράμματα Σπουδών[1].

Η έκθεση Computing Curricula 2005 είναι προκάτοχος της Computing Curricula 2020, απ' όπου προκύπτουν και τα προγράμματα σπουδών τα οποία αφορούν προπτυχιακά προγράμματα σπουδών πληροφορικής. Όμως από το 2005, όπως είναι αναμενόμενο, έχουν αλλάξει πάρα πολλά στον τομέα της πληροφορικής, της εκπαίδευσης και του χώρου εργασίας. Έτσι, δημιουργήθηκε η ανάγκη για την δημιουργία νέας έκθεσης Computing Curricula 2020, η οποία αναπτύχθηκε από μια ομάδα 50 ατόμων από 20 χώρες, με δεκαπενταμελή συντονιστική επιτροπή. Λόγω των αλλαγών που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια, στην νέα έκθεση θέτουν νέες κατευθυντήριες γραμμές για τα προπτυχιακά προγράμματα σπουδών και προσθέτουν καινούργια χαρακτηριστικά τα οποία δεν υπάρχουν στις προηγούμενες εκθέσεις. Μερικές από τις νέες προσθήκες είναι οι εξής [1]:

- Εστίαση στην ικανότητα του φοιτητή.
- Μετάβαση από τη μάθηση που βασίζεται στη γνώση στη μάθηση με βάση τις ικανότητες.
- Προσθήκη στους διδακτικούς κλάδους, θεμάτων σχετικά με την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο καθώς και την επιστήμη των δεδομένων [1].

Σύμφωνα με διάφορους εκπαιδευτικούς κύκλους η επαγγελματική επιτυχία αποτελείται από τα παρακάτω [1]:

- Γνώση, το «know - what», δηλαδή η γνώση σε βασικές έννοιες και η εφαρμογή τους σε νέες καταστάσεις.
- Δεξιότητες, το «know - how», δηλαδή η ικανότητά εκτέλεσης διαφόρων εργασιών με τα αναμενόμενα αποτελέσματα.
- Διαθέσεις, το «know - why», που περιλαμβάνουν διανοητικές, κοινωνικές ή ηθικές τάσεις.

Ως εκ τούτου, οποιοσδήποτε ορισμός της ικανότητας πρέπει να ερμηνεύεται ως:

Ικανότητα = Γνώση + Δεξιότητες + Διαθέσεις[1].

1.2 Στόχος, Όραμα και Αποστολή

Πιο συγκεκριμένα, ο στόχος της έκθεσης Computing Curricula 2020, εκτός από το να αποτελεί συνέχεια του Computing Curricula 2005 είναι να παρέχει σε παγκόσμιο επίπεδο καθοδήγηση σ' ένα κλάδο, ο οποίος συνεχώς εξελίσσεται και επηρεάζει τα προπτυχιακά προγράμματα σπουδών της πληροφορικής παγκοσμίως. Έτσι, διευκολύνεται ο σχεδιασμός και η αξιολόγησή τους ενώ παράλληλα βοηθά τους υποψήφιους σπουδαστές να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις για την επιλογή των κατάλληλων προγραμμάτων σπουδών πληροφορικής. Είναι αξιοσημείωτη, επίσης, η συμβολή της έκθεσης στη βιομηχανία και την κυβέρνηση στην προσπάθειά τους να κατανοήσουν το προφίλ και τις προσδοκίες των αποφοίτων σχολών Πληροφορικής. Επιπλέον, τα προγράμματα σπουδών συμβάλλουν

στην προετοιμασία των μαθητών και των αποφοίτων που προκύπτουν, τόσο σε ακαδημαϊκό όσο και σε επαγγελματικό επίπεδο, για να ανταποκριθούν στις προκλήσεις του επαγγέλματος [1].

Η αποστολή αυτής της έκθεσης είναι να δημιουργηθεί ένα παγκοσμίως αποδεκτό πλαίσιο για τον καθορισμό και τη σύγκριση προγραμμάτων σπουδών στον κλάδο της Πληροφορικής που να ανταποκρίνεται στις αυξανόμενες απαιτήσεις ενός μεταβαλλόμενου τεχνολογικού κόσμου, το οποίο θα είναι χρήσιμο για τους φοιτητές, την βιομηχανία και τον ακαδημαϊκό κόσμο [1].

1.3 Κλάδοι της Πληροφορικής

Οι κλάδοι της Πληροφορικής για τους οποίους υπάρχουν προγράμματα σπουδών ή βρίσκονται σε διαδικασία ανάπτυξης είναι οι εξής:

- Μηχανική Υπολογιστών
- Επιστήμη Υπολογιστών
- Κυβερνοασφάλεια
- Πληροφοριακά συστήματα
- Τεχνολογία Πληροφορικής
- Μηχανική λογισμικού
- Επιστήμη δεδομένων

1.3.1 Μηχανική Υπολογιστών

Η Μηχανική Υπολογιστών είναι ένας συνδυασμός της πληροφορικής και την ηλεκτρονικής μηχανικής με τρόπο που ενσωματώνει την επιστήμη και την τεχνολογία σχεδιασμού, κατασκευής, υλοποίησης και συντήρησης λογισμικού και υλικού υπολογιστικών συστημάτων. Οι απόφοιτοι πρέπει να έχουν εύρος γνώσεων όπως μαθηματικά και επιστήμες της πληροφορικής. Πιο συγκεκριμένα, δίνει τη δυνατότητα στους πτυχιούχους να αναλύουν και να σχεδιάζουν κυκλώματα, να διαχειρίζονται το σχεδιασμό εξαρτημάτων υπολογιστών και να αναπτύσσουν δίκτυα. Η Έκθεση για τα Προγράμματα Σπουδών Μηχανικών Υπολογιστών, αντιπροσωπεύει τις κατευθυντήριες γραμμές για προπτυχιακά προγράμματα σπουδών στη Μηχανική Υπολογιστών [1].

1.3.2 Επιστήμη Υπολογιστών

Η Επιστήμη των Υπολογιστών μελετά τα θεωρητικά θεμέλια και τη φύση των πληροφοριών, των αλγορίθμων και των υπολογισμών, καθώς και τις τεχνολογικές εφαρμογές τους σε υπολογιστικά συστήματα από την σκοπιά της σχεδίασης, ανάπτυξης, υλοποίησης, διερεύνησης και ανάλυσης [9].

1.3.3 Κυβερνοασφάλεια

Ο σκοπός της κυβερνοασφαλείας είναι η προστασία πληροφοριακών συστημάτων από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, την αποφυγή κλοπής πληροφοριών αλλά και την καταστροφή αυτών. Η έκθεση συνιστά ασφάλεια σε οκτώ τομείς, όπου κάποιοι από αυτούς είναι δεδομένα, λογισμικό, δίκτυα, συστήματα, ακόμη και άνθρωποι. Η έκθεση αναφέρει ρητά ότι υπάρχει ένα ευρύ φάσμα εργασιών ασφάλειας στον κυβερνοχώρο από τεχνικές (π.χ. κρυπτογραφία, άμυνα δικτύου) έως Διαχείρισης (π.χ. συμμόρφωση με την πολιτική και τους κανονισμούς). Ένα πτυχίο στην κυβερνοασφάλεια προετοιμάζει τους αποφοίτους για ένα ευρύ φάσμα τομέων εφαρμογών, όπως η διαχείριση κινδύνων, η έρευνα, η ανάπτυξη λογισμικού, οι λειτουργίες ασφάλειας πληροφορικής και η αρχιτεκτονική της επιχείρησης [1].

1.3.4 Πληροφοριακά Συστήματα

Ο κλάδος των πληροφοριακών συστημάτων εστιάζει στον τομέα των πληροφοριών, δηλαδή στη συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία και ανάλυση/ερμηνεία πληροφοριών με τρόπους που υποστηρίζουν τη λήψη αποφάσεων. Ο κλάδος ασχολείται, επίσης, με την ενσωμάτωση της επεξεργασίας πληροφοριών σε επιχειρήσεις και άλλους οργανισμούς, ώστε να διευκολύνουν την λειτουργία τους και την επίτευξη των στόχων τους με τρόπους που είναι καλύτεροι, ταχύτεροι, φθηνότεροι και πιο αποτελεσματικοί. Επιπροσθέτως, προωθεί θεμελιώδεις επαγγελματικές ικανότητες που είναι σημαντικές για όλους τους κλάδους της πληροφορικής [1].

1.3.5 Τεχνολογία Πληροφορικής

Η Τεχνολογία Πληροφορικής αποτελεί λύση στην ανάγκη πολλών επαγγελματιών, διότι διαθέτει την ικανότητα να αναπτύσσει, να αποκτά, να διατηρεί και να υποστηρίζει τις ολοένα και πιο περίπλοκες απαιτήσεις τεχνολογίας των σύγχρονων οργανισμών. Η Τεχνολογία Πληροφορικής είναι η μελέτη για την επιλογή, την ανάπτυξη, την εφαρμογή, την ενσωμάτωση και τη διαχείριση τεχνολογιών που επιτρέπει στους χρήστες να επιτύχουν τους προσωπικούς, οργανωτικούς και κοινωνικούς τους στόχους [1].

1.3.6 Μηχανική Λογισμικού

Η μηχανική λογισμικού είναι ένας κλάδος μηχανικής που εστιάζει στην ανάπτυξη και την χρήση μεθόδων για το σχεδιασμό και την κατασκευή λογισμικού που θα εκτελεί συγκεκριμένες εργασίες. Οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν επαγγελματικές και τεχνικές γνώσεις, ομαδικό πνεύμα, σχεδιαστικές λύσεις και συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη. Η μηχανική λογισμικού επικεντρώνεται στη δημιουργία λύσεων που βασίζονται σε λογισμικό, δίνει έμφαση στη χρήση κατάλληλων πρακτικών ανάπτυξης λογισμικού και στην ενσωμάτωση της μηχανικής αυστηρότητας με την ικανότητα εφαρμογής προηγμένων αλγορίθμων και δομών με δεδομένα που έχουν αναπτυχθεί στην επιστήμη των υπολογιστών. Η μηχανική λογισμικού επικεντρώνεται στον σχεδιασμό αξιόπιστων, ασφαλών και χρησιμοποιήσιμων συστημάτων λογισμικού. Οι ικανότητες των εκπαιδευμένων μηχανικών λογισμικού εφαρμόζονται συχνά για συστήματα μεγάλης κλίμακας με απαιτήσεις υψηλής αξιοπιστίας και ασφάλειας, όπως πολύπλοκα συστήματα, βιομηχανικές εφαρμογές, επιχειρηματικά συστήματα, ιατρικές συσκευές, αυτόνομα συστήματα μεταφοράς και στρατιωτικές εφαρμογές [1].

1.3.7 Επιστήμη Δεδομένων

Η Επιστήμη Δεδομένων είναι ένας επιστημονικός κλάδος που σχετίζεται στενά με το πεδίο της ανάλυσης δεδομένων. Είναι επομένως, «ένα σύνολο θεμελιωδών αρχών που καθοδηγούν την εξαγωγή πληροφοριών από δεδομένα, διαδικασίες και τεχνικές για την κατανόηση φαινομένων μέσω της ανάλυσης δεδομένων». Οι τομείς που περιλαμβάνει είναι οι ακόλουθοι: (α) βασικά στοιχεία υπολογιστών, (β) απόκτηση δεδομένων, (γ) διαχείριση και ανάκτηση δεδομένων, (δ) απόρρητο, ασφάλεια και ακεραιότητα δεδομένων, (ε) μηχανική μάθηση, (στ) εξόρυξη δεδομένων, (ζ) μεγάλα δεδομένα, (η) ανάλυση και παρουσίαση [1].

1.4 Μεθοδολογία

Πρώτο βήμα ήταν η μελέτη για την εισαγωγή του Curricula Recommendations, ώστε να υπάρχει μια γενική ιδέα για τους κλάδους της πληροφορικής αλλά και για την δομή που έχουν τα Reports.

Δεύτερο βήμα ήταν η μελέτη όλων των Reports που αναφέρονται σε κλάδους πληροφορικής με σκοπό την συλλογή και την καταγραφή των πληροφοριών. Αυτές οι πληροφορίες αφορούν τις θεματικές περιοχές, τις θεματικές ενότητες, τα εργαστήρια αν υπάρχουν και το επίπεδο γνώσης που πρέπει να έχει

Κεφάλαιο 1

ένας φοιτητής για το μάθημα. Όλες οι παραπάνω πληροφορίες θα ορίσουν το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών για τον εκάστοτε κλάδο.

Τρίτο βήμα ήταν η δημιουργία ενός Excel στο οποίο συγκεντρώθηκαν όλες οι θεματικές περιοχές για όλους τους κλάδους. Στη συνέχεια, προστέθηκε μια επιπλέον στήλη που αντιπροσωπεύει το επίπεδο γνώσης που πρέπει να έχει ένας σπουδαστής για την εκάστοτε θεματική περιοχή. Βέβαια, λόγω του ότι ο κλάδος είχε διαφορετικό σύστημα μέτρησης του επιπέδου γνώσης, υπήρξε η ανάγκη για ομαδοποίηση σε ένα πιο γενικό σύστημα.

Πίνακας 1.1: Αντιστοίχιση γενικού επιπέδου γνώσης [2], [3], [4].

Πληροφοριακών συστημάτων	Μηχανική λογισμικού	Επιστήμη Υπολογιστών	Γενικό Επίπεδο
L1 Θυμάμαι	Γνώση	Εξοικείωση	Επίπεδο 1 (L1)
L2 Κατανοώ	Κατανόηση	Εξοικείωση	Επίπεδο 2 (L2)
L3 Εφαρμόζω	Κατανόηση	Εξοικείωση	Επίπεδο 2 (L2)
L4 Αναλύω	Κατανόηση	Εξοικείωση	Επίπεδο 2 (L2)
L5 Αξιολογώ	Εφαρμογή	Αξιολόγηση	Επίπεδο 3 (L3)
L6 Δημιουργώ	Εφαρμογή	Χρήση	Επίπεδο 3 (L3)

Με την παραπάνω ομαδοποίηση είχαμε την δυνατότητα να κρίνουμε σε ποιες θεματικές περιοχές θα μπορούσε να υπάρξει η δυνατότητα για πρακτικό μέρος, σε περίπτωση που δεν το ανέφερε η έκθεση. Με τον όρο πρακτικό μέρος εννοούμε είτε το μάθημα να έχει κάποιες εργασίες είτε το μάθημα να έχει εργαστηριακό μέρος. Σε περίπτωση, που το πρόγραμμα σπουδών της σχολής έχει πρακτικό μέρος αλλά δεν έχει το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών, το πρακτικό μέρος δεν λαμβάνετε υπόψιν. Σε περίπτωση, όμως, που το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών έχει πρακτικό μέρος και γίνεται έλεγχος για το αν το πρόγραμμα σπουδών της σχολής έχει εργαστήριο και δεν έχει τίποτα από τα δυο, οι εργασίες λαμβάνονται υπόψιν με το ανάλογο αποτέλεσμα. Για να ορίσουμε ποια θεματική περιοχή θα έχει πρακτικό μέρος θα έπρεπε οι θεματικές ενότητες να έχουν γενικό επίπεδο γνώσης 2,3. Εάν το ποσοστό του εργαστηρίου ήταν μεγαλύτερο από 40% τότε βάζουμε την θεματική περιοχή γενικού επιπέδου 3. Οι στρογγυλοποιήσεις για τα ποσοστά διαμορφώθηκαν ως εξής: αν το ποσοστό ήταν στο 72% -> 70% , 76 -> 80% και αν ήταν 75%-> 75%.

Πίνακας 1.2: Παράδειγμα χρήσης

Θεματική περιοχή	Γενικό Επίπεδο	Θεωρία	Εργαστήριο
Ψηφιακή σχεδίαση	Επίπεδο 3 (L3)	30%	70%
Υπολογιστική Επιστήμη	Επίπεδο 2 (L2)	70%	30%

Ένας τρόπος υπολογισμού του ποσοστού της θεωρίας και του πρακτικού μέρους για την εκάστοτε θεματική περιοχή υπολογίζεται με βάσει το επίπεδο γνώσης που πρέπει να έχει κάποιος στην κάθε θεματική ενότητα. Στην συνέχεια, ακολουθεί υποθετικό παράδειγμα από τον κλάδο της Επιστήμη των Υπολογιστών στην θεματική περιοχή *Γράφοι και δέντρα* με τις παρακάτω θεματικές ενότητες:

Πίνακας 1.3: Παράδειγμα Ενοτήτων [4].

Βασική ορολογία της θεωρίας των γράφων, ιδιότητες για κάθε τύπο γράφου /δένδρου. [Εξοικείωση]
Πώς οι έννοιες Γράφοι και δέντρα εμφανίζονται σε δομές δεδομένων [Χρήση]
Μοντελοποίηση προβλημάτων με τη χρήση γράφων και δέντρων. [Χρήση]

Στο παραπάνω δείγμα παρατηρούμε πως η “χρήση” απαιτείται για δυο ενότητες και η “εξοικείωση” για μια ενότητα. Επομένως, χρησιμοποιώντας την μέθοδο των τριών έχουμε:

$$\begin{array}{r} 2 \quad 3 \\ X \quad 10 \end{array}$$

Έτσι προκύπτει $3 \cdot X = 2 \cdot 10 \Rightarrow X = 20/3 = 6,6$ με την στρογγυλοποίηση 7 άρα 30% θεωρία και 70% εργαστήριο.

Τέταρτο βήμα ήταν η συγκέντρωση του προγράμματος σπουδών μιας σχολής και η αντιστοίχιση του προγράμματος με τις θεματικές περιοχές του προτύπου προγράμματος σπουδών για τον εκάστοτε κλάδο. Αρχικά, έγινε έλεγχος για το αν η θεματική περιοχή από το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών υπήρχε σε κάποιο αντίστοιχο μάθημα στο πρόγραμμα σπουδών της σχολής. Η σύγκριση έγινε βάσει των θεματικών εννοιών, ώστε να προκύψει το ποσοστό κάλυψης για την εκάστοτε θεματική περιοχή σε σχέση με το θεωρητικό και όσον αφορά το πρακτικό κομμάτι έγινε έλεγχος αν υπάρχει κάποια εργασία ή εργαστήριο. Η αξιολόγηση και η βαθμολόγηση βασίστηκαν αποκλειστικά στους οδηγούς σπουδών των τμημάτων, όπως αυτοί δημοσιεύονται στους επίσημους ιστοτόπους τους. Η βαθμολόγηση του κάθε προγράμματος σπουδών προκύπτει από τον ακόλουθο τύπο που εκφράζει την αναμενόμενη τιμή παρακολούθησης του προτύπου προγράμματος σπουδών κάθε κλάδου [10].

$$\frac{1}{X} \sum_{i=1}^X p_i(t_i \theta_i + l_i \Pi_i)$$

Με X συμβολίζουμε τον αριθμό των θεματικών περιοχών του εκάστοτε κλάδου. Με p συμβολίζουμε την πιθανότητα παρακολούθησης του κάθε μαθήματος (π.χ. ένα μάθημα που είναι υποχρεωτικό σε ένα πρόγραμμα σπουδών θα βαθμολογηθεί με $p=1$) [10]. Στην περίπτωση μας έχουμε λάβει υπόψιν και τα μαθήματα επιλογής δίνοντας την τιμή 1. Στο τελικό αποτέλεσμα υπάρχει ένα εύρος τιμών για την περιοχή κάλυψης των θεματικών περιοχών και των εννοιών.

Με t συμβολίζουμε το συντελεστή βαρύτητας του θεωρητικού μέρους του μαθήματος [10]. Με l συμβολίζουμε το συντελεστή βαρύτητας του πρακτικού μέρους. Οι συντελεστές βαρύτητας του θεωρητικού και του πρακτικού μέρους έχουν προκύψει από την μελέτη των εκθέσεων για τον εκάστοτε κλάδο. Το t, l είναι διαφορετικοί για κάθε μάθημα αλλά το άθροισμά τους είναι πάντοτε ίσο με 1. Με θ συμβολίζεται η βαθμολογία που επιτεύχθηκε σ' ένα μάθημα αναφορικά με την πληρότητα του θεωρητικού του μέρους. Με Π συμβολίζεται η βαθμολογία που επιτεύχθηκε σ' ένα μάθημα αναφορικά με την πληρότητα του πρακτικού του μέρους. Οι δύο αυτές βαθμολογίες κυμαίνονται από 0 μέχρι 1. Συνεπώς, η μέγιστη βαθμολογία που μπορεί να συγκεντρώσει ένα πρόγραμμα σπουδών είναι ίση με 1 [10].

Όσον αφορά τα αποτελέσματα, κυμαίνονται από 0 έως 1 το οποίο σημαίνει ότι όσο πιο κοντά κλίνει προς το 1 το αποτέλεσμα τόσο πιο μεγάλο το ποσοστό της κάλυψης, για την διευκόλυνση μας θα γίνει προσαρμογή στο τις %.

Στα αποτελέσματα το ποσοστό αντιστοίχισης των θεματικών περιοχών αναφέρεται στο ποσά μαθήματα καλύφθηκαν από το πρόγραμμα σπουδών της σχολής (πχ $6/10 \Rightarrow 60\%$ το ποσοστό κάλυψης.) και το ποσοστό κάλυψης των θεματικών εννοιών είναι το ποσοστό πληρότητας του προγράμματος σπουδών που προέκυψε από τον παραπάνω τύπο. Ακόμη σε αυτό το σημείο θα ήθελα να αναφέρω ότι τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις συγκρίσεις των προγραμμάτων σπουδών δεν ήταν εφικτό να είναι ακριβή. Αυτό συνέβη για διάφορους λόγους. Όπως είναι γνωστό, η σύγκριση των προγραμμάτων σπουδών έγινε βάσει των θεματικών περιοχών και εννοιών και σε κάποιες περιπτώσεις η περιγραφή ήταν πολλή γενική είτε από το πρόγραμμα σπουδών είτε από το πρότυπο πρόγραμμα. Έτσι, η σύγκριση είχε ως αποτέλεσμα να μην γίνει σε βάθος. Ένας άλλος λόγος που μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα είναι το ότι η αντιστοίχιση των θεματικών περιοχών και εννοιών ίσως σε κάποιες περιπτώσεις να μην είναι σωστή (π.χ. διαφορετικές ονομασίες που αναφέρονται στην ίδια ενότητα). Επίσης, θα μπορούσε να υπάρχει κάλυψη κάποιας ενότητας από αλλά μαθήματα. Τέλος, ένας ακόμη παράγοντας που συμβάλλει στην ανακρίβεια είναι οι ελλείψεις μου γνώσεις πάνω στους κλάδους.

Κεφάλαιο 2ο: Πρόγραμμα σπουδών Μηχανικής Υπολογιστών 2020

2.1 Εισαγωγή

Ένα πρόγραμμα προπτυχιακών σπουδών στη Μηχανική Υπολογιστών θα πρέπει να αντικατοπτρίζει τις τρέχουσες ανάγκες των φοιτητών, καθώς και τις προοπτικές για μεταπτυχιακές σπουδές αλλά και την απασχόληση στον εργασιακό χώρο. Η έκθεση από την ACM με τίτλο «Computer Engineering Curricula 2016» ορίζει μια ομάδα μαθημάτων και τις ενότητες με τις ώρες που πρέπει να έχουν. Οι ενότητες που δεν έχουν ώρες είναι προαιρετικές [5].

2.2 Θεωρητικά μαθήματα

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι 12 θεματικές περιοχές, οι οποίες αναφέρονται ως ο βασικός κορμός του προγράμματος σπουδών.

Πίνακας 2.1: Θεωρητικές θεματικές περιοχές Μηχανικής υπολογιστών [5].

Ηλεκτρονικά Κυκλώματα
Αλγόριθμοι υπολογιστών
Οργάνωση και αρχιτεκτονική υπολογιστών
Ψηφιακή σχεδίαση
Ενσωματωμένα συστήματα
Δίκτυα Υπολογιστών
Προετοιμασία για την πρακτική άσκηση
Ασφάλεια πληροφοριών
Επεξεργασία σήματος
Μηχανική Συστημάτων και Έργων
Διαχείριση πόρων συστήματος
Σχεδίαση Λογισμικού

Στους παρακάτω πίνακες αναφέρονται οι θεματικές ενότητες για την κάθε θεματική περιοχή αλλά και οι προτεινόμενες ώρες απασχόλησης.

Πίνακας 2.2: Θεματική ενότητα για τα ηλεκτρονικά κυκλώματά [5].

Ηλεκτρονικά Κυκλώματα [50 Ώρες]
Ιστορία και επισκόπηση [1 Ώρα]
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί [3 Ώρες]
Ηλεκτρικά μεγέθη και θεμελιώδη στοιχεία [4 Ώρες]
Ηλεκτρικά κυκλώματα[11 Ώρες]
Ηλεκτρολογικά υλικά, δίοδοι και διπολικά τρανζίστορ [7 Ώρες]
Κυκλώματα τρανζίστορ MOS, χρονισμός και τροφοδοσία [12 Ώρες]
Αρχιτεκτονική κυψελών αποθήκευσης[3 Ώρες]
Λειτουργικοί ενισχυτές [3 Ώρες]
Σχεδίαση κυκλωμάτων μικτού σήματος [3 Ώρες]
Διασύνδεση λογικών σειρών [3 Ώρες]

Παράμετροι και προβλήματα σχεδιασμού
Μέθοδοι μοντελοποίησης και προσομοίωσης κυκλωμάτων

Πίνακας 2.3: Θεματικές ενότητες για τους αλγορίθμους υπολογιστών [5].

Αλγόριθμοι υπολογιστών [30 Ώρες]
Ιστορία και επισκόπηση [1 Ώρα]
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί [1 Ώρα]
Βασική ανάλυση αλγορίθμων [4 Ώρες]
Στρατηγικές αλγορίθμου [6 Ώρες]
Κλασικοί αλγόριθμοι για συνήθεις εργασίες [3 Ώρες]
Ανάλυση και σχεδιασμός αλγορίθμων για εφαρμογές [6 Ώρες]
Παράλληλοι αλγόριθμοι και πολυνηματικότητα [6 Ώρες]
πολυπλοκότητα Αλγορίθμων [3 Ώρες]
Αλγόριθμοι χρονοδρομολόγησης
Βασική θεωρία υπολογιστικότητας

Πίνακας 2.4: Θεματικές ενότητες για την Οργάνωση και αρχιτεκτονική υπολογιστών [5].

Οργάνωση και αρχιτεκτονική υπολογιστών [60 Ώρες]
Ιστορία και επισκόπηση [1 Ώρα]
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί [1 Ώρα]
Αρχιτεκτονική συνόλου εντολών [10 Ώρες]
Μέτρηση των επιδόσεων [3 Ώρες]
Αριθμητική υπολογιστών[3 Ώρες]
Οργάνωση και αρχιτεκτονικές συστημάτων μνήμης [9 Ώρες]
Διασύνδεση και επικοινωνία εισόδου/εξόδου [7 Ώρες]
Περιφερειακά υποσυστήματα [7 Ώρες]
Αρχιτεκτονικές πολλαπλών/πολυπύρηνων πυρήνων [5 Ώρες]
Αρχιτεκτονικές κατανεμημένων συστημάτων [4 Ώρες]
Οργάνωση επεξεργαστών [10 Ώρες]

Πίνακας 2.5: Θεματικές ενότητες για την ψηφιακή σχεδίαση [5].

Ψηφιακή σχεδίαση [50 Ώρες]
Ιστορία και επισκόπηση
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί [2 Ώρες]
Συστήματα αριθμών και κωδικοποίηση δεδομένων [3 Ώρες]
Εφαρμογές άλγεβρας Boole [3 Ώρες]
Βασικά λογικά κυκλώματα [6 Ώρες]
Αρθρωτή σχεδίαση ακολουθιακών κυκλωμάτων [9 Ώρες]
Σχεδιασμός διαδρομών ελέγχου και δεδομένων [9 Ώρες]
Σχεδιασμός με προγραμματιζόμενη λογική [4 Ώρες]
Περιορισμοί σχεδιασμού του συστήματος [5 Ώρες]
Μοντέλα σφαλμάτων, δοκιμές και σχεδιασμός με την δυνατότητα ελέγχου
Αρθρωτή σχεδίαση συνδυαστικών κυκλωμάτων [8 Ώρες]

Πίνακας 2.6: Θεματικές ενότητες για τα ενσωματωμένα συστήματα[5].

Ενσωματωμένα συστήματα [40 Ώρες]
Ιστορία και επισκόπηση [1 Ώρα]
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί [2 Ώρες]
Χαρακτηριστικά ενσωματωμένων συστημάτων [2 Ώρες]
Βασικές τεχνικές λογισμικού για ενσωματωμένες εφαρμογές [3 Ώρες]
Παράλληλη είσοδος και έξοδος [3 Ώρες]
Ασύγχρονη και σύγχρονη σειριακή επικοινωνία [6 Ώρες]
Περιοδικές διακοπές, παραγωγή κυματομορφών, μέτρηση χρόνου[3 Ώρες]
Συλλογή δεδομένων, έλεγχος, αισθητήρες, μηχανισμοί ενεργοποίησης [4 Ώρες]
Στρατηγικές υλοποίησης για πολύπλοκα ενσωματωμένα συστήματα [7 Ώρες]
Τεχνικές για λειτουργία χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας [3 Ώρες]
Ενσωματωμένα συστήματα κινητής τηλεφωνίας και δικτύωσης [3 Ώρες]
Προηγμένα ζητήματα εισόδου/εξόδου [3 Ώρες]
Πλατφόρμες επεξεργασίας για ενσωματωμένα συστήματα

Πίνακας 2.7: Θεματικές ενότητες για τα δίκτυα υπολογιστών [5].

Δίκτυα Υπολογιστών[20 Ώρες]
Ιστορία και επισκόπηση [1 Ώρα]
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί [1 Ώρα]
Τοπικά δίκτυα και δίκτυα ευρείας περιοχής [4 Ώρες]
Ασύρματα και κινητά δίκτυα [2 Ώρες]
Πρωτόκολλα δικτύου [3 Ώρες]
Αρχιτεκτονική δικτύου [4 Ώρες]
Διαχείριση δικτύου [3 Ώρες]
Δικτυακές εφαρμογές [2 Ώρες]
αξιολόγηση της απόδοσης
Ασύρματα δίκτυα αισθητήρων
Ανταλλαγές δεδομένων

Πίνακας 2.8: Θεματικές ενότητες για την προετοιμασία στην πρακτική άσκηση [5].

Προετοιμασία για την πρακτική Άσκηση [20 Ώρες]
Ιστορία και επισκόπηση [1 Ώρα]
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί [1 Ώρα]
Αποτελεσματικές στρατηγικές επικοινωνίας [2 Ώρες]
Προσεγγίσεις διεπιστημονικών ομάδων [1 Ώρα]
Φιλοσοφικά πλαίσια και πολιτισμικά ζητήματα [2 Ώρες]
Επαγγελματικές και ηθικές ευθύνες [3 Ώρες]
Πνευματική ιδιοκτησία και νομικά ζητήματα [3 Ώρες]
Σύγχρονα ζητήματα [2 Ώρες]
Επιχειρηματικά και διοικητικά θέματα[3 Ώρες]
Τεχνικές λύσεις και κοινωνικές επιπτώσεις [2 Ώρες]
Συμβιβασμοί στην άσκηση του επαγγέλματος

Πίνακας 2.9: Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια πληροφοριών [5].

Ασφάλεια πληροφοριών[20 Ώρες]
Ιστορία και επισκόπηση [2 Ώρες]
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί [2 Ώρες]
Ασφάλεια και ακεραιότητα δεδομένων [1 Ώρα]
Ευπάθειες: Τεχνικοί και ανθρώπινοι παράγοντες [4 Ώρες]
Μοντέλα προστασίας των πόρων [1 Ώρα]
Κώδικες αυθεντικοποίησης μηνυμάτων [1 Ώρα]
Ασφάλεια δικτύων και Ιστού [3 Ώρες]
Αυθεντικοποίηση [1 Ώρα]
Αξιόπιστη πληροφορική [1 Ώρα]
Επιθέσεις πλευρικού καναλιού [1 Ώρα]
Κρυπτογραφία μυστικού και δημόσιου κλειδιού [3 Ώρες]

Πίνακας 2.10: Θεματικές ενότητες για την επεξεργασία σήματος [5].

Επεξεργασία σήματος [30 Ώρες]
Ιστορία και επισκόπηση [1 Ώρα]
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί [3 Ώρες]
Δειγματοληψία και αλλοίωση [3 Ώρες]
Συνέλιξη [3 Ώρες]
Ανάλυση μετασχηματισμού [5 Ώρες]
Απόκριση συχνοτήτων [5 Ώρες]
Ψηφιακό φάσμα και διακριτοί μετασχηματισμοί [6 Ώρες]
Σχεδιασμός φίλτρων πεπερασμένης και άπειρης κρουστικής απόκρισης [4 Ώρες]
Λειτουργίες παραθύρου
Επεξεργασία πολυμέσων
Θεωρία και εφαρμογές συστημάτων ελέγχου

Πίνακας 2.11: Θεματικές ενότητες για τα συστήματα και μηχανική έργων [5].

Συστήματα και Μηχανική Έργων [35 Ώρες]
Ιστορία και επισκόπηση [1 Ώρα]
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί [3 Ώρες]
Αρχές διαχείρισης έργων [3 Ώρες]
Εμπειρία χρήστη (UX) [6 Ώρες]
Κίνδυνος, αξιοπιστία, ασφάλεια και ανοχή σε σφάλματα [3 Ώρες]
Integration, testing και validation [3 Ώρες]
Προδιαγραφές συστήματος [2 Ώρες]
Επεξεργασία υλικού και λογισμικού [3 Ώρες]
Ανάλυση και ανάδειξη απαιτήσεων [2 Ώρες]
Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός και αξιολόγηση του συστήματος [4 Ώρες]
Ταυτόχρονη σχεδίαση υλικού και λογισμικού [3 Ώρες]

Πίνακας 2.12: Θεματικές ενότητες για τα συστήματα διαχείρισης πόρων [5].

Συστήματα διαχείρισης πόρων [20 Ώρες]
--

Ιστορία και επισκόπηση [1 Ώρα]
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί [1 Ώρα]
Διαχείριση πόρων συστήματος [8 Ώρες]
Αξιολόγηση της απόδοσης του συστήματος
Σχεδιασμός λειτουργικού συστήματος πραγματικού χρόνου [4 Ώρες]
Λειτουργικά συστήματα για κινητές συσκευές [3 Ώρες]
Υποστήριξη ταυτόχρονης επεξεργασίας [3 Ώρες]
Υποστήριξη εικονικοποίησης

Πίνακας 2.13: Θεματικές ενότητες για την σχεδίαση λογισμικού [5].

Σχεδίαση Λογισμικού [45 Ώρες]
Ιστορία και επισκόπηση [1 Ώρα]
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί [3 Ώρες]
Δομές και παραδείγματα προγραμματισμού [12 Ώρες]
Στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων [5 Ώρες]
Δομές δεδομένων [5 Ώρες]
Αναδρομή [3 Ώρες]
Αντικειμενοστραφής σχεδίαση [4 Ώρες]
Μοντελοποίηση δεδομένων [2 Ώρες]
Συστήματα βάσεων δεδομένων [3 Ώρες]
Προγραμματισμός οδηγούμενος από συμβάντα και ταυτόχρονος προγραμματισμός [2 Ώρες]
Ποιότητα λογισμικού και testing [5 Ώρες]
Εξόρυξη δεδομένων
Οπτικοποίηση δεδομένων
Χρήση των διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών

Ο παρακάτω πίνακας έχει τα μαθήματα μαθηματικών και τις ενότητες που η επιτροπή CE2016 συνιστά για ένα πρόγραμμα μηχανικού υπολογιστών το οποίο πρέπει να έχει τουλάχιστον τέσσερις θεματικές περιοχές που απαιτούν τουλάχιστον 120 ώρες μαθηματικών. Οι τέσσερις θεματικές περιοχές περιλαμβάνουν την ανάλυση συνεχών συναρτήσεων (λογισμός), τις διακριτές δομές, τη γραμμική άλγεβρα, τις πιθανότητες και τη στατιστική. Αυτές οι τέσσερις θεματικές περιοχές δίνουν έμφαση σε αυτό που η επιτροπή θεωρεί απαραίτητο για τη μηχανική υπολογιστών [5].

Πίνακας 2.14: Θεματικές ενότητες για την Ανάλυση συνεχών συναρτήσεων [5].

Ανάλυση συνεχών συναρτήσεων [30 ώρες]
Ιστορία και επισκόπηση [1 Ώρα]
Σχετικά εργαλεία και μηχανολογικές εφαρμογές [1 Ώρα]
Μέθοδοι διαφοροποίησης [4 Ώρες]
Μέθοδοι ολοκλήρωσης [6 Ώρες]
Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις [8 Ώρες]
Σειρά λειτουργιών [2 Ώρες]
Μη γραμμικές διαφορικές εξισώσεις [3 Ώρες]
Μερικές διαφορικές εξισώσεις [5 Ώρες]

Πίνακας 2.15: Θεματικές ενότητες για τις Διακριτές δομές [5].

Διακριτές δομές[30 ώρες]
Ιστορία και επισκόπηση [1 Ώρα]
Συναρτήσεις, σχέσεις και σύνολα [6 Ώρες]
Τεχνικές απόδειξης [6 Ώρες]
Αναπαραστάσεις και ιδιότητες γραφημάτων και δέντρων [2 Ώρες]
Αρχές άλγεβρας Boole [4 Ώρες]
Σχετικά εργαλεία και εφαρμογές [1 Ώρα].
Λογική πρώτης τάξης [6 Ώρες]
Βασικά στοιχεία της καταμέτρησης [2 Ώρες]
Επανάληψη και αναδρομή [2 Ώρες]

Πίνακας 2.16: Θεματικές ενότητες για την Γραμμική Άλγεβρα [5].

Γραμμική Άλγεβρα[30 ώρες]
Ιστορία και επισκόπηση [1 Ώρα]
Σχετικά εργαλεία και μηχανολογικές εφαρμογές [2 Ώρες]
Αντιστροφή πινάκων [2 Ώρες]
Επίλυση γραμμικών συστημάτων [3 Ώρες]
Μετασχηματισμοί συστήματος [3 Ώρες]
Βάσεις, διανυσματικοί χώροι και ορθογωνιότητα [4 Ώρες]
Αναπαραστάσεις πινάκων γραμμικών συστημάτων [4 Ώρες]
Γραμμικοί μετασχηματισμοί [3 Ώρες]
Αριθμητική επίλυση μη γραμμικών συστημάτων [4 Ώρες]
Συστήματα Eigen [4 Ώρες]

Πίνακας 2.17: Θεματικές ενότητες για τις πιθανότητες και την στατιστική [5].

Πιθανότητες και Στατιστική [30 ώρες]
Ιστορία και επισκόπηση [1 Ώρα]
Συσχέτιση και παλινδρόμηση [2 Ώρες]
Εκτίμηση [4 Ώρες]
Στοχαστικές διαδικασίες [4 Ώρες]
Συνεχής πιθανότητα [4 Ώρες]
Σχετικά εργαλεία και μηχανολογικές εφαρμογές [2 Ώρες]
Ελεγχοί υποθέσεων [2 Ώρες]
Κατανομές δειγματοληψίας [4 Ώρες]
Προσδοκία και απόκλιση [2 Ώρες]
Διακριτή πιθανότητα [5 Ώρες]

2.3 Εργαστηριακά μαθήματα

Στην Μηχανική Υπολογιστών πολλά από τα μαθήματα πρέπει να περιλαμβάνουν εργαστήρια. Ένα μάθημα εργαστηρίου συνήθως πραγματοποιείται σε έναν ειδικά διαμορφωμένο χώρο με εξειδικευμένο εξοπλισμό, όπου τα εργαστήρια, συνήθως, διαρκούν δυο με τρεις ώρες. Το εύρος της ύλης και το πως είναι εξοπλισμένο μπορεί να διαφέρει από ίδρυμα σε ίδρυμα. Η διακύμανση εξαρτάται συχνά από τον χρόνο που διατίθεται στο πλαίσιο του προγράμματος σπουδών, τον χώρο και τους πόρους. Στον παρακάτω πίνακα απεικονίζονται τα εργαστήριά που επιβάλλεται να έχουν ένα πρόγραμμα σπουδών

για φοιτητές Μηχανικής Υπολογιστών. Τα εργαστήρια που έχουν την ένδειξη "●●●●" είναι Υποχρεωτικά, αυτά που έχουν την ένδειξη "●●" είναι Προαιρετικά ενώ με το "●" Συμπληρωματικά [5].

Πίνακας 2.18: Εργαστηριακά μαθήματα [5].

Εργαστηριακά Μαθήματα	Υποχρεωτικό	Προαιρετικό	Συμπληρωματικό
Κυκλώματα και Ηλεκτρονική	●●●●		
Σχεδιασμός αρχιτεκτονικής υπολογιστών			●
Ψηφιακή επεξεργασία σήματος			●
Σχεδιασμός ψηφιακής λογικής και συστημάτων	●●●●		
Ενσωματωμένα συστήματα	●●●●		
Εισαγωγή στη μηχανική			●
Δίκτυα		●●	
Σχεδίαση λογισμικού		●●	
Σχεδιασμός senior Project	●●●●		

Πίνακας 2.19: Επιπλέον προσθετά εργαστήρια μηχανικών πληροφορικής [5].

Προτεινόμενα πρόσθετα εργαστήρια Μηχανικών Πληροφορικής
Μηχανική ήχου
Υπολογιστές στη παραγωγή
Ηλεκτρικά ενεργειακά συστήματα
Γραφικά
Μηχατρονική
Μετρήσεις μικροκυμάτων
Λειτουργικά συστήματα
Ρομποτική
Εξειδικευμένο εργαστήριο ηλεκτρονικής
Ενίσχυση της διδασκαλίας
Τηλεπικοινωνίες

Τα εργαστήρια θα πρέπει να περιλαμβάνουν την υλοποίηση σχεδίων σε ηλεκτρονικά και ψηφιακά κυκλώματα, breadboards, FPGAs/CPLDs, συστήματα βασισμένα σε μικροελεγκτές αλλά και την ανάπτυξη firmware. Θα πρέπει, επίσης, να περιλαμβάνουν λογισμικό προσομοίωσης για το σχεδιασμό υπολογιστικών συστημάτων, συμπεριλαμβανομένων των ψηφιακών συστημάτων. Επιπλέον, τα εργαλεία προσομοίωσης έχουν πρόσθετη σημασία ως μέρος της επαγγελματικής πρακτικής του κλάδου της Μηχανικής Υπολογιστών. Ακόμη, είναι χρήσιμα στη μοντελοποίηση πραγματικών συστημάτων και είναι συχνά απαραίτητα για τους φοιτητές αφού τους δίνουν την δυνατότητα να μελετούν συστήματα που είναι πρακτικά αδύνατο να σχεδιαστούν και να υλοποιηθούν με δεδομένο τον διαθέσιμο χρόνο αλλά και τους πόρους που έχουν στην διάθεση τους [5].

2.4 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων ΔΠΠΑΕ

Στην παρούσα ενότητα θα συγκρίνουμε το πρόγραμμα σπουδών του τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων με τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα περιεχόμενα τους με τις αντίστοιχες θεματικές περιοχές και ενότητες του προτύπου προγράμματος σπουδών των Μηχανικών Πληροφορικής. Στην πρώτη στήλη του πίνακα έχουμε τους τίτλους των μαθημάτων από το πρόγραμμα σπουδών της σχολής όπου έχει γίνει αντιστοίχιση με το αντίστοιχο του προτύπου προγράμματος σπουδών, η παύλα «-» σημαίνει ότι δεν υπάρχει αντιστοίχιση. Στην δεύτερη στήλη έχουμε τις θεματικές περιοχές που προέκυψαν από την ACM για τον κλάδο.

Πίνακας 2.20: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για τους μηχανικούς πληροφορικής.

Μαθήματα σχολής	Πρότυπο πρόγραμμα σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Δομημένος Προγραμματισμός	Σχεδίαση Λογισμικού	1	1	0,6	1	0,4	1
Μαθηματικά I	Γραμμική Άλγεβρα	1	0,4	1	0	0	0,4
Μαθηματικά II	Ανάλυση συνεχών συναρτήσεων	1	0,2	1	0	0	0,2
Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων	Ψηφιακή σχεδίαση	1	0,5	0,3	0,5	0,7	0,5
Επεξεργασία Σήματος	Επεξεργασία σήματος	1	0,5	1	0	0	0,5
Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική	Πιθανότητες και Στατιστική	1	0,6	1	0	0	0,6
Μαθηματικά III	Διακριτές δομές	1	0,4	1	0	0	0,4
Οργάνωση και Αρχιτεκτονική Υπολογιστικών Συστημάτων	Οργάνωση και αρχιτεκτονική υπολογιστών	1	0,7	1	0	0	0,7
Ηλεκτρονικά Κυκλώματα	Ηλεκτρονικά Κυκλώματα	1	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6
Ενσωματωμένα Συστήματα	Ενσωματωμένα συστήματα	1	0,3	1	0	0	0,3
Δίκτυα Υπολογιστών	Δίκτυα Υπολογιστών		0,9	1	0	0	0,9
Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων	Ασφάλεια πληροφοριών	1	0,9	1	0	0	0,9
-	Μηχανική Συστημάτων και Έργων	0	0	0	0	0	0
-	Διαχείριση πόρων συστήματος	0	0	0	0	0	0
-	Προετοιμασία για την πρακτική άσκηση	0	0	0	0	0	0
Ποσοστό Κάλυψης							47 %

Πίνακας 2.21: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.

Επιλογής μαθήματα	Πρότυπο πρόγραμμα Σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Διοίκηση Έργων	Μηχανική Συστημάτων και Έργων	1	0,5	1	0	0	0,5
Πρακτική Άσκηση	Προετοιμασία για την πρακτική άσκηση	1	0,5	1	0	0	0,5
Ποσοστό Κάλυψης							53 %

Το ποσοστό κάλυψης που προκύπτει είναι 47 % και 53% για τον κλάδο Μηχανικών Πληροφορικής με τα μαθήματα επιλογής τα οποία είναι Διοίκηση Έργων και Πρακτική Άσκηση. Όσον αφορά τις θεματικές περιοχές - μαθήματα βλέπουμε ότι δεν υπάρχει αντιστοίχιση στα υποχρεωτικά για τα Μηχανική Συστημάτων και Έργων, Διαχείριση πόρων συστήματος, Προετοιμασία για την πρακτική άσκηση παρόλα αυτά προκύπτει ένα μεγάλο ποσοστό κάλυψης γύρω στο 80% και έως το 93% με τα επιλογής αλλά παρατηρείται έλλειψη στις θεματικές ενότητες - περιεχόμενα του κάθε μαθήματος.

2.5 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ

Στην παρούσα ενότητα θα συγκρίνουμε το πρόγραμμα σπουδών του τμήματος Πληροφορικής με τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα περιεχόμενα τους με τις αντίστοιχες θεματικές περιοχές και ενότητες του προτύπου προγράμματος σπουδών των Μηχανικών Πληροφορικής. Στην πρώτη στήλη του πίνακα έχουμε τους τίτλους των μαθημάτων από το πρόγραμμα σπουδών της σχολής οπότε έχει γίνει αντιστοίχιση με το αντίστοιχο του προτύπου προγράμματος σπουδών, η παύλα «-» σημαίνει ότι δεν υπάρχει αντιστοίχιση. Στην δεύτερη στήλη έχουμε τις θεματικές περιοχές που προέκυψαν από την ACM για τον κλάδο.

Πίνακας 2.22: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για τους μηχανικούς πληροφορικής.

Μαθήματα σχολής	Πρότυπο πρόγραμμα σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Βασικές αρχές προγραμματισμού	Σχεδίαση Λογισμικού	1	0,3	0,6	0,3	0,4	0,3
Γραμμική άλγεβρα	Γραμμική Άλγεβρα	1	0,6	1	0	0	0,6
Αριθμητική ανάλυση	Ανάλυση συνεχών συναρτήσεων	1	0,5	1	0	0	0,5
Ψηφιακή σχεδίαση	Ψηφιακή σχεδίαση	1	0,7	0,3	0,7	0,7	0,7
Ψηφιακή επεξεργασία σήματος	Επεξεργασία σήματος	1	0,2	1	0	0	0,2
Πιθανότητες & στατιστική	Πιθανότητες και Στατιστική	1	0,3	1	0	0	0,3
Διακριτά μαθηματικά	Διακριτές δομές	1	0,7	1	0	0	0,7
Αρχιτεκτονική υπολογιστών	Οργάνωση και αρχιτεκτονική υπολογιστών	1	0,5	1	0	0	0,5
Ηλεκτρονικά	Ηλεκτρονικά Κυκλώματα	1	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6
-	Ενσωματωμένα συστήματα	1	0	1	0	0	0
Δίκτυα επικοινωνιών	Δίκτυα Υπολογιστών	1	0,3	1	0	0	0,3
-	Ασφάλεια πληροφοριών	0	0	0	0	0	0
-	Μηχανική Συστημάτων και Έργων	1	0,3	1	0	0	0,3
-	Διαχείριση πόρων συστήματος	0	0	0	0	0	0

-	Προετοιμασία για την πρακτική άσκηση	1	0,4	1	0	0	0,4
Ποσοστό Κάλυψης							34%

Πίνακας 2.23: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.

Επιλογής μαθήματα	Πρότυπο πρόγραμμα Σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Ασφάλεια δικτύων	Ασφάλεια πληροφοριών	1	0,4	1	0	0	0,3
Επιχειρησιακή ερευνά και επιχειρηματική ευφυΐα	Μηχανική Συστημάτων και Έργων	1	0.3	1	0	0	0,3
Πρακτική Άσκηση	Προετοιμασία για την πρακτική άσκηση	1	0.4	1	0	0	0,4
Ποσοστό Κάλυψης							39 %

Σύμφωνα με τον Πίνακα 2.22 το ποσοστό κάλυψης που προκύπτει χωρίς τα μαθήματα επιλογής για τον κλάδο μηχανικής υπολογιστών είναι 67% για της θεματικές περιοχές και 34% για τις θεματικές ενότητες. Αν λάβουμε υπόψιν και τα μαθήματα επιλογής Πίνακας 2,23 το ποσοστό μπορεί να φτάσει έως 87% για τις θεματικές περιοχές και 39% για τις θεματικές ενότητες. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν βρέθηκε καμία αντιστοίχιση για τις θεματικές περιοχές Ενσωματωμένα συστήματα και Διαχείριση πόρων συστήματος.

Κεφάλαιο 3ο: Πρόγραμμα σπουδών για την Επιστήμη Υπολογιστών 2013

3.1 Εισαγωγή

Η έκθεση από την ACM με τίτλο «Curriculum Guidelines for Undergraduate Programs in Computer Science (English)» είναι οργανωμένη σ' ένα σύνολο 18 θεματικών περιοχών, και η κάθε θεματική περιοχή αποτελείται από θεματικές ενότητες οι οποίες αντιστοιχούν σε επίκαιρους τομείς της πληροφορικής.

3.2 Θεωρητικές θεματικές περιοχές

Πίνακας 3.1: Θεωρητικές θεματικές περιοχές για την Επιστήμη των Υπολογιστών [4].

Αλγόριθμοι και πολυπλοκότητα
Υπολογιστική Επιστήμη
Γραφικά και οπτικοποίηση
Διασφάλιση πληροφοριών και ασφάλεια
Ευφυή συστήματα
Λειτουργικά συστήματα
Παράλληλος και καταναμημένος υπολογισμός
Βασικές αρχές ανάπτυξης λογισμικού
Βασικές αρχές συστημάτων
Αρχιτεκτονική και οργάνωση
Διακριτές δομές
Αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή
Διαχείριση πληροφοριών
Δικτύωση και επικοινωνίες
Ανάπτυξη βασισμένη σε πλατφόρμες
Γλώσσες προγραμματισμού
Μηχανική λογισμικού
Κοινωνικά θέματα και επαγγελματική πρακτική

Πολλές από αυτές τις Θεματικές Περιοχές προέρχονται απευθείας από τις εκθέσεις CC2001/CS2008, αλλά έχουν αναθεωρηθεί. Ορισμένες αντιπροσωπεύουν νέους τομείς που έχουν αυξηθεί σε αναγκαιότητα από τη CC2001 και είναι πλέον αναπόσπαστο μέρος των σπουδών στην Πληροφορική. Για παράδειγμα, η αυξημένη σημασία της ασφάλειας υπολογιστών και δικτύων κατά την τελευταία δεκαετία οδήγησε στην ανάπτυξη της ασφάλειας υπολογιστών και δικτύων. Άλλες νέες θεματικές περιοχές αντιπροσωπεύουν μια αναδιάρθρωση των θεωρητικών εννοιών από τις CC2001/CS2008, με τρόπο που να τις καθιστά πιο σχετικές με τις σύγχρονες πρακτικές [4].

Στους παρακάτω πίνακες υπάρχουν οι ενότητες που πρέπει να καλυφθούν αλλά και οι ώρες που αντιστοιχούν στην κάθε ενότητα.

Πίνακας 3.2: Θεματικές ενότητες για τους αλγορίθμους και την πολυπλοκότητα [4].

Αλγόριθμοι και πολυπλοκότητα [28 Ώρες]
Βασική ανάλυση [4 Ώρες]
Βασικές δομές δεδομένων και αλγόριθμοι [12 Ώρες]
Αλγοριθμικές στρατηγικές [6 Ώρες]

Βασική υπολογισσιμότητα και πολυπλοκότητα αυτομάτων [6 Ωρες]
--

Πίνακας 3.3: Θεματικές ενότητες για την Αρχιτεκτονική και την οργάνωση [4].

Αρχιτεκτονική και οργάνωση [16 Ωρες]
Αναπαράσταση δεδομένων σε επίπεδο μηχανής [3 Ωρες]
Οργάνωση μηχανής σε επίπεδο Assembly [6 Ωρες]
Οργάνωση και αρχιτεκτονική συστήματος μνήμης [3 Ωρες]
Ψηφιακή λογική και ψηφιακά συστήματα [3 Ωρες]
Διασύνδεση και επικοινωνία [1 Ωρα]

Πίνακας 3.4 : Θεματικές ενότητες για την υπολογιστική επιστήμη [4].

Υπολογιστική Επιστήμη [1 Ωρες]
Εισαγωγή στη Μοντελοποίηση και Προσομοίωση [1 Ωρα]

Πίνακας 3.5: Θεματικές ενότητες για την Διακριτές δομές [4].

Διακριτές δομές [41 Ωρες]
Σύνολα, σχέσεις και συναρτήσεις [4 Ωρες]
Τεχνικές απόδειξης [11 Ωρες]
Γράφοι και δέντρα [4 Ωρες]
Βασική Λογική [9 Ωρες]
Βασικά στοιχεία της αρίθμησης [5 Ωρες]
Διακριτές πιθανότητες [8 Ωρες]

Πίνακας 3.6: Θεματικές ενότητες για γραφικά και την οπτικοποίηση [4].

Γραφικά και οπτικοποίηση [3 Ωρες]
Βασικές έννοιες [3 Ωρες]

Πίνακας 3.7: Θεματικές ενότητες για την Αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή [4].

Αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή [8 Ωρες]
Βασικές αρχές [4 Ωρες]
Σχεδιάζοντας την αλληλεπίδραση [4 Ωρες]

Πίνακας 3.8: Θεματικές ενότητες για την Διασφάλιση πληροφοριών και την ασφάλεια [4].

Διασφάλιση πληροφοριών και ασφάλεια [13 Ωρες]
Θεμελιώδεις έννοιες στην ασφάλεια [3 Ωρες]
Αρχές ασφαλούς σχεδιασμού [3 Ωρες]
Αμυντικός προγραμματισμός [3 Ωρες]
Απειλές και επιθέσεις [1 Ωρα]
Ασφάλεια δικτύων [2 Ωρες]
Κρυπτογραφία [1 Ωρα]

Πίνακας 3.9: Θεματικές ενότητες για την Διαχείριση πληροφοριών [4].

Διαχείριση πληροφοριών [10 Ωρες]
Έννοιες διαχείρισης πληροφοριών
Συστήματα βάσεων δεδομένων
Μοντελοποίηση δεδομένων

Πίνακας 3.10: Θεματικές ενότητες για τα Ευφυή συστήματα [4].

Ευφυή συστήματα [10 Ώρες]
Θεμελιώδη ζητήματα [1 Ώρα]
Βασικές στρατηγικές αναζήτησης [3 Ώρες]
Βασική αναπαράσταση γνώσης και συλλογιστική [4 Ώρες]
Βασική μηχανική μάθηση [2 Ώρες]

Πίνακας 3.11: Θεματικές ενότητες για τα Δίκτυα και την επικοινωνία [4].

Δίκτυα και επικοινωνία [10 Ώρες]
Εισαγωγή [1.5 Ώρα]
Δικτυακές εφαρμογές [1.5 Ώρα]
Αξιόπιστη παροχή δεδομένων [2 Ώρες]
Κινητικότητα [1 Ώρες]
Δρομολόγηση και προώθηση [1.5 Ώρα]
Τοπικά δίκτυα [1.5 Ώρα]
Κατανομή πόρων [1 Ώρα]

Πίνακας 3.12: Θεματικές ενότητες για τα Λειτουργικά συστήματα [4].

Λειτουργικά συστήματα [15 Ώρες]
Επισκόπηση των λειτουργικών συστημάτων [2 Ώρες]
Αρχές λειτουργικών συστημάτων [2 Ώρες]
Παράλληλη χρήση [3 Ώρες]
Χρονοπρογραμματισμός και αποστολή [3 Ώρες]
Διαχείριση μνήμης [3 Ώρες]
Ασφάλεια και προστασία [2 Ώρες]

Πίνακας 3.13: Θεματικές ενότητες για τον Παράλληλο και κατανεμημένο υπολογισμό [4].

Παράλληλος και κατανεμημένος υπολογισμός [15 Ώρες]
Βασικές αρχές παραλληλισμού [2 Ώρες]
Παράλληλη αποδόμηση [3 Ώρες]
Επικοινωνία και συντονισμός [4 Ώρες]
Παράλληλοι αλγόριθμοι, ανάλυση και προγραμματισμός [3 Ώρες]
Παράλληλη αρχιτεκτονική [3 Ώρες]

Πίνακας 3.14: Θεματικές ενότητες για τις Γλώσσες προγραμματισμού [4].

Γλώσσες προγραμματισμού [28 Ώρες]
Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός [10 Ώρες]
Συμβατικός Προγραμματισμός [7 Ώρες]
Προγραμματισμός με γνώμονα τα γεγονότα και αλληλεπιδραστικός προγραμματισμός [2 Ώρες]
Βασικά συστήματα τύπων [5 Ώρες]
Αναπαράσταση προγραμμάτων [1 Ώρα]
Μετάφραση και εκτέλεση γλωσσών [3 Ώρες]

Κεφάλαιο 3

Πίνακας 3.15: Θεματικές ενότητες για τις Βασικές αρχές ανάπτυξης λογισμικού [4].

Βασικές αρχές ανάπτυξης λογισμικού [43 Ωρες]
Αλγόριθμοι και σχεδιασμός [11 Ωρες]
Θεμελιώδεις έννοιες προγραμματισμού [10 Ωρες]
Θεμελιώδεις δομές δεδομένων [12 Ωρες]
Μέθοδοι ανάπτυξης [10 Ωρες]

Πίνακας 3.16: Θεματικές ενότητες για την Μηχανική λογισμικού [4].

Μηχανική λογισμικού [27 Ωρες]
Διαδικασίες λογισμικού [3 Ωρες]
Διαχείριση έργων λογισμικού [2 Ωρες]
Εργαλεία και περιβάλλοντα [2 Ωρες]
Μηχανική απαιτήσεων [4 Ωρες]
Σχεδιασμός λογισμικού [8 Ωρες]
Κατασκευή λογισμικού [2 Ωρες]
Επαλήθευση και επικύρωση λογισμικού [3 Ωρες]
Εξέλιξη λογισμικού [2 Ωρες]
Αξιοπιστία λογισμικού [1 Ωρα]

Πίνακας 3.17: Θεματικές ενότητες για τις Βασικές αρχές συστημάτων [4].

Βασικές αρχές συστημάτων [25]
Υπολογιστικά Παραδείγματα [3 Ωρες]
Επικοινωνία μεταξύ επιπέδων [3 Ωρες]
Κατάσταση και μηχανές κατάστασης [6 Ωρες]
Παραλληλισμός [1 Ωρα]
Αξιολόγηση [3 Ωρες]
Κατανομή πόρων και χρονοπρογραμματισμός [2 Ωρες]
Εγγύτητα [3 Ωρες]
Εικονικοποίηση και απομόνωση [2 Ωρες]
Αξιοπιστία μέσω πλεονάσματος [2 Ωρες]

Πίνακας 3.18: Θεματικές ενότητες για την επαγγελματική πρακτική [4].

Κοινωνικά ζητήματα και επαγγελματική πρακτική [16 Ωρες]
Κοινωνικό πλαίσιο [3 Ωρες]
Εργαλεία ανάλυσης [2 Ωρες]
Επαγγελματική Δεοντολογία [4 Ωρες]
Πνευματική ιδιοκτησία [2 Ωρες]
Ιδιωτικότητα και πολιτικές ελευθερίες [2 Ωρες]
Επαγγελματική επικοινωνία [1 Ωρα]
Βιωσιμότητα [2 Ωρες]

Αξίζει να σημειωθεί ότι στην έκθεση για την Επιστήμη των Υπολογιστών δεν αναφέρονται πουθενά ποιες θεματικές περιοχές πρέπει να έχουν εργαστήρια εκτός από το τέλος της έκθεσης όπου αναφέρονται κάποια παραδείγματα μαθημάτων από διάφορα πανεπιστήμια. Βάσει αυτών των

παραδειγμάτων έγινε και η αντιστοιχία της αναλογίας του θεωρητικού και πρακτικού μέρους των θεματικών περιοχών [4].

3.3 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων ΔΠΑΕ

Στην παρούσα ενότητα θα συγκρίνουμε το πρόγραμμα σπουδών του τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων με τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα περιεχόμενα τους, με τις αντίστοιχες θεματικές περιοχές και ενότητες του προτύπου προγράμματος σπουδών της Επιστήμης Υπολογιστών. Στην πρώτη στήλη του πίνακα έχουμε τους τίτλους των μαθημάτων από το πρόγραμμα σπουδών της σχολής όπου έχει γίνει αντιστοίχιση με το αντίστοιχο του προτύπου προγράμματος σπουδών, η παύλα «-» σημαίνει ότι δεν υπάρχει αντιστοίχιση. Στην δεύτερη στήλη έχουμε τις θεματικές περιοχές που προέκυψαν από την ACM για τον κλάδο.

Πίνακας 3.19: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την Επιστήμη Υπολογιστών.

Μαθήματα σχολής	Πρότυπο πρόγραμμα σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Δομημένος Προγραμματισμός	Γλώσσες προγραμματισμού	1	0,7	0,3	0,7	0,7	0,7
-	Βασικές αρχές συστημάτων	1	0	0	0	0	0
Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων	Διαχείριση πληροφοριών	1	0,8	0,5	0,8	0,5	0,8
Γλώσσες και Τεχνολογίες Ιστού	Ανάπτυξη βασισμένη σε πλατφόρμες	1	1	0,5	1	0,5	1
-	Μηχανική λογισμικού	1	0	0	0	0	0
Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός	Βασικές αρχές ανάπτυξης λογισμικού	1	0,7	0,3	0,7	0,7	0,7
Δομές Δεδομένων και Ανάλυση Αλγορίθμων	Αλγόριθμοι και πολυπλοκότητα	1	1	0,4	1	0,6	1
Οργάνωση και Αρχιτεκτονική Υπολογιστικών Συστημάτων	Αρχιτεκτονική και οργάνωση	1	1	0,6	1	0,4	1
-	Κοινωνικά θέματα και επαγγελματική πρακτική	0	0	0	0	0	0
Δίκτυα Υπολογιστών	Δικτύωση και επικοινωνίες	1	0,7	0,5	0,7	0,5	0,7
Εισαγωγή στα Λειτουργικά Συστήματα	Λειτουργικά συστήματα	1	0,3	0,6	0,3	0,4	0,3
Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων	Διασφάλιση πληροφοριών και ασφάλεια	1	0,7	0,8	0,7	0,2	0,7
Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Μηχανής	Αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή	1	1	0,4	1	0,6	1
Μαθηματικά III	Διακριτές δομές	1	0,6	0,5	0	0,5	0,3
-	Ευφυή συστήματα	0	0	0	0	0	0
-	Υπολογιστική Επιστήμη	0	0	0	0	0	0
-	Γραφικά και οπτικοποίηση	0	0	0	0	0	0
-	Παράλληλος και καταναμημένος υπολογισμός	0	0	0	0	0	0
Ποσοστό Κάλυψης							47 %

Πίνακας 3.20: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.

Επιλογής μαθήματα	Πρότυπο πρόγραμμα Σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Ευφυή συστήματα	Ευφυή συστήματα	1	0,5	0,6	0,	0,4	0,5
Γραφικά Υπολογιστών	Γραφικά και οπτικοποίηση	1	1	0,6	1	0,4	1
Προηγμένες Αρχιτεκτονικές Υπολογιστών και Προγραμματισμός Παράλληλων Συστημάτων	Παράλληλος και κατανεμημένος υπολογισμός	1	0,5	0,6	0,5	0,4	0,5
Πρακτική Άσκηση	Κοινωνικά θέματα και επαγγελματική πρακτική	1	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6
Μηχανική Λογισμικού	Μηχανική λογισμικού	1	0,9	0,5	0,9	0,5	0,9
Ποσοστό Κάλυψης							65 %

Το ποσοστό κάλυψης των ενότητων που προκύπτει είναι 47% για τα υποχρεωτικά μαθήματα και έως το 65% για τα μαθήματα επιλογής του κλάδου της Επιστήμης Υπολογιστών. Όσον αφορά, τις θεματικές περιοχές χωρίς τα μαθήματα επιλογής δεν έχουμε αντιστοιχία στα Ευφυή συστήματα, Γραφικά και οπτικοποίηση, Υπολογιστική Επιστήμη, Παράλληλος και κατανεμημένος υπολογισμός έτσι προκύπτει το ποσοστό 61%. Λαμβάνοντας υπόψιν και τα επιλογής βλέπουμε ότι πάλι δεν υπάρχει αντιστοιχία για την θεματική περιοχή Υπολογιστική Επιστήμη και Βασικές Αρχές Συστημάτων αλλά το ποσοστό ανεβαίνει στο 89%. Έτσι, προκύπτει ένα ποσοστό κάλυψης γύρω στο 61% για τα υποχρεωτικά και έως 89% για τα μαθήματα επιλογής.

3.4 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ

Στην παρούσα ενότητα θα συγκρίνουμε το πρόγραμμα σπουδών του τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ με τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα περιεχόμενα τους, με τις αντίστοιχες θεματικές περιοχές και ενότητες του προτύπου προγράμματος σπουδών της Επιστήμης Υπολογιστών. Στην πρώτη στήλη του πίνακα έχουμε τους τίτλους των μαθημάτων από το πρόγραμμα σπουδών της σχολής οπού έχει γίνει αντιστοιχία με το αντίστοιχο του προτύπου προγράμματος σπουδών, η παύλα «-» σημαίνει ότι δεν υπάρχει αντιστοιχία. Στην δεύτερη στήλη έχουμε τις θεματικές περιοχές που προέκυψαν από την ACM για τον κλάδο.

Πίνακας 3.21 Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την Επιστήμη Υπολογιστών.

Μαθήματα σχολής	Πρότυπο πρόγραμμα σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Γλώσσες προγραμματισμού και μεταγλωττιστές	Γλώσσες προγραμματισμού	1	0	0,3	0	0,7	0
-	Βασικές αρχές συστημάτων	1	0	0	0	0	0
Βάσεις δεδομένων	Διαχείριση πληροφοριών	1	0,8	0,5	0,8	0,5	0,8
Πληροφοριακά συστήματα παγκοσμίου ιστού	Ανάπτυξη βασισμένη σε πλατφόρμες	1	1	0,5	1	0,5	1
Μηχανική λογισμικού	Μηχανική λογισμικού	1	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6

Βασικές αρχές προγραμματισμού	Βασικές αρχές ανάπτυξης λογισμικού	1	0,6	0,3	0,6	0,7	0,6
Αλγόριθμοι και πολυπλοκότητα	Αλγόριθμοι και πολυπλοκότητα	1	0,7	0,4	0,7	0,6	0,7
Αρχιτεκτονική υπολογιστών	Αρχιτεκτονική και οργάνωση	1	0,8	0,6	0,8	0,4	0,8
-	Κοινωνικά θέματα και επαγγελματική πρακτική	0	0	0	0	0	0
Δίκτυα επικοινωνιών	Δικτύωση και επικοινωνίες	1	0,4	0,5	0	0,5	0,2
Λειτουργικά συστήματα	Λειτουργικά συστήματα	1	0,5	0,6	0,5	0,4	0,5
Προγραμματισμός ταυτοχρονισμού και ασφάλεια λογισμικού	Διασφάλιση πληροφοριών και ασφάλεια	1	0,5	0,8	0,5	0,2	0,5
Επικοινωνία ανθρώπου - υπολογιστή	Αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή	1	1	0,4	0	0,6	0,4
Διακριτά μαθηματικά	Διακριτές δομές	1	0,8	0,5	0	0,5	0,4
-	Ευφυή συστήματα	0	0	0	0	0	0
-	Υπολογιστική Επιστήμη	1	0	0	0	0	0
-	Γραφικά και οπτικοποίηση	1	1	0,6	1	0,4	1
-	Παράλληλος και καταναμημένος υπολογισμός	1	0,1	0,6	0	0,4	0,06
Ποσοστό Κάλυψης							38,5%

Πίνακας 3.22 Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.

Επιλογής μαθήματα	Πρότυπο πρόγραμμα Σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Ευφυή αυτόνομα συστήματα	Ευφυή συστήματα	1	0	0,3	0,6	0,3	0,4
Γραφικά	Γραφικά και οπτικοποίηση	1	1	0,6	1	0,4	1
Καταναμημένα και διαδικτυακά συστήματα	Παράλληλος και καταναμημένος υπολογισμός	1	0,1	0,6	0	0,4	0,06
Πρακτική Άσκηση	Κοινωνικά θέματα και επαγγελματική πρακτική	1	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6
Προγραμματισμός ταυτοχρονισμού και ασφάλεια λογισμικού	Διασφάλιση πληροφοριών και ασφάλεια	1	0,9	0,5	0,9	0,5	0,9
Ποσοστό Κάλυψης							46 %

Κεφάλαιο 3

Σύμφωνα με τον Πίνακα 3.21 το ποσοστό κάλυψης που προκύπτει χωρίς τα μαθήματα επιλογής για τον κλάδο είναι 67% για της θεματικές περιοχές και 38.5% για τις θεματικές ενότητες. Αν λάβουμε υπόψιν και τα μαθήματα επιλογής Πίνακας 3.22 το ποσοστό μπορεί να φτάσει έως 94% για τις θεματικές περιοχές και έως 46% για τις θεματικές ενότητες. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν βρέθηκε καμία αντιστοίχιση για τις θεματικές περιοχές Βασικές αρχές συστημάτων και Υπολογιστική Επιστήμη.

Κεφάλαιο 4ο: Πρόγραμμα σπουδών για την Κυβερνοασφάλεια 2017

4.1 Εισαγωγή

Σύμφωνα με την έκθεση από την ACM με τίτλο «Curriculum Guidelines for Post-Secondary Degree Programs in Cybersecurity», για την δημιουργία των θεματικών περιοχών και ενοτήτων του παρόντος προτύπου προγράμματος σπουδών συνέβαλαν διάφορες πηγές, όπως η ACM/IEEE CS2013, ACM/IEEE IT2017, Εθνική ασφάλεια των ΗΠΑ, η Υπηρεσία και το Κέντρο Ακαδημαϊκής Αριστείας του Υπουργείου Εσωτερικής Ασφάλειας και πολλές άλλες οι οποίες αναφέρονται στην έκθεση [6].

4.2 Θεωρητικές θεματικές περιοχές

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι 7 θεματικές περιοχές, οι οποίες αναφέρονται ως ο βασικός κορμός για το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών του κλάδου της Κυβερνοασφάλειας [6].

Πίνακας 4.1: Θεματικές περιοχές [6].

Ασφάλεια δεδομένων
Ασφάλεια Στοιχείου
Ασφάλεια σύνδεσης
Επιχειρησιακή Ασφάλεια
Ασφάλεια λογισμικού
Ασφάλεια συστήματος
Ανθρώπινη ασφάλεια
Κοινωνική ασφάλεια

Στους παρακάτω πίνακες εκθέτονται οι θεματικές ενότητες για την κάθε θεματική περιοχή του προτύπου προγράμματος σπουδών.

Η Ασφάλεια Δεδομένων ασχολείται με την προστασία των δεδομένων κατά την μεταφορά τους, την αποθήκευση αλλά και κατά την επεξεργασία τους. Στην παρούσα θεματική περιοχή απαιτείται η γνώση μαθηματικών και η ανάλυση αλγορίθμων [6].

Πίνακας 4.2: Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια δεδομένων [6].

Ασφάλεια δεδομένων
Κρυπτογραφία
Ψηφιακή εγκληματολογία
Έλεγχος πρόσβασης
Απόρρητο δεδομένων
Ακεραιότητα και πιστοποίηση δεδομένων
Πρωτόκολλα ασφαλούς επικοινωνίας
Κρυπτανάλυση
Ασφάλεια αποθήκευσης πληροφοριών

Η θεματική περιοχή για την Ασφάλεια του Λογισμικού εστιάζει στην δημιουργία του λογισμικού στο οποίο υπάρχει η ασφάλεια των πληροφοριών κατά την διαχείριση και την επεξεργασία τους αλλά και η ασφάλεια του συστήματος. Το πόσο ασφαλές θα είναι το λογισμικό κρίνεται από το πόσο σωστά έχει σχεδιαστεί, υλοποιηθεί, ελεγχθεί και αναπτυχθεί. Επιπλέον, σημαντικό ρόλο στην ασφάλεια διαδραματίζει και η σωστή συντήρησή του [6].

Πίνακας 4.3: Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια Λογισμικού [6].

Ασφάλεια Λογισμικού
Θεμελιώδεις αρχές
Σχεδιασμός
Ανάπτυξη και συντήρηση
Ηθικές αρχές
Εφαρμογή
Ανάλυση και testing λογισμικού
Καταγραφή

Η θεματική περιοχή Ασφάλεια Στοιχείων εστιάζει στον σχεδιασμό, τη δοκιμή, την ανάλυση και την συντήρηση στοιχείων που ενσωματώνονται σε μεγαλύτερα συστήματα. Σημαντικό ρολό στην ασφάλεια ενός συστήματος παίζει και η ασφάλεια ενός στοιχείου. Όπως και η ασφάλεια λογισμικού έτσι και η ασφάλεια στοιχείου κρίνεται από τον τρόπο με τον οποίο σχεδιάζεται, κατασκευάζεται, δοκιμάζεται, χρησιμοποιείται, συντηρείται αλλά και από τον τρόπο που συνδέεται με άλλα στοιχεία. Η συγκεκριμένη θεματική περιοχή εστιάζει κυρίως στην ασφάλεια του σχεδιασμού, της κατασκευής, της δοκιμής και της ανάλυσης των στοιχείων [6].

Πίνακας 4.4: Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια Στοιχείου [6].

Ασφάλεια Στοιχείου
Σχεδιασμός Στοιχείου
Προμήθεια Στοιχείου
Testing Στοιχείου
Αντίστροφη μηχανική Στοιχείου

Η Ασφάλεια Σύνδεσης επικεντρώνεται στην ασφάλεια των συνδέσεων μεταξύ δυο στοιχείων τόσο σε φυσικό όσο και σε ψηφιακό επίπεδο. Είναι πολύ βασικό κάποιος που θέλει να ασχοληθεί με την Κυβερνοασφάλεια να έχει γνώσεις ψηφιακών επικοινωνιών και δικτύωσης [6].

Πίνακας 4.5: Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια σύνδεσης [6].

Ασφάλεια σύνδεσης
Φυσικά μέσα
Αρχιτεκτονική υλικού
Αρχιτεκτονική δικτύου
Υπηρεσίες δικτύου
Φυσικές διεπαφές και συνδέσεις
Αρχιτεκτονική καταναμημένων συστημάτων
Υλοποιήσεις δικτύων
Προστασία δικτύου

Η Ασφάλεια Συστημάτων επικεντρώνεται στην ασφάλεια των συστημάτων που αποτελούνται από στοιχεία, συνδέσεις και τη χρήση λογισμικού. Για να καταλάβει κάποιος την ασφάλεια ενός συστήματος πρέπει να το κατανοήσει σαν μια ολοκληρωμένη μονάδα και όχι σαν ένα σύνολο στοιχείων και συνδέσεων [6].

Πίνακας 4.6: Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια Συστήματος [6].

Ασφάλεια Συστήματος
Συστημική σκέψη
Πρόσβαση στο σύστημα

Απόσυρση συστήματος
Συνήθειες αρχιτεκτονικές συστημάτων
Διαχείριση συστημάτων
Έλεγχος συστήματος
Testing συστήματος

Η "Ανθρώπινη Ασφάλεια" εστιάζει στην προστασία των προσωπικών δεδομένων και της προσωπικής ζωής των ατόμων στο πλαίσιο οργανισμών (π.χ. των εργαζομένων), καθώς και στη μελέτη της ανθρώπινης συμπεριφοράς σε σχέση με την ασφάλεια στον Κυβερνοχώρο [6].

Πίνακας 4.7: Θεματικές ενότητες για την Ανθρώπινη Ασφάλεια [6].

Ανθρώπινη Ασφάλεια
Διαχείριση ταυτότητας
Κοινωνική Μηχανική
Προσωπική συμμόρφωση με κανόνες/πολιτική/δεοντολογικά πρότυπα κυβερνοασφάλειας
Αξιοποιήσιμη ασφάλεια και προστασία της ιδιωτικής ζωής
Επίγνωση και κατανόηση
Κοινωνικό και συμπεριφορικό απόρρητο
Ιδιωτικότητα και ασφάλεια προσωπικών δεδομένων

Η Οργανωσιακή Ασφάλεια επικεντρώνεται στην προστασία των οργανισμών από απειλές του Κυβερνοχώρου και τη διαχείριση κινδύνων με στόχο την υποστήριξη της επιτυχούς εκπλήρωσης της αποστολής του οργανισμού [6].

Πίνακας 4.8: Θεματικές ενότητες για την Οργανωσιακή Ασφάλεια [6].

Οργανωσιακή Ασφάλεια
Διαχείριση κινδύνων
Εργαλεία ανάλυσης
Σχεδιασμός κυβερνοασφάλειας
Διαχείριση προγραμμάτων ασφαλείας
Λειτουργίες ασφαλείας
Διαχείριση και πολιτική ασφαλείας
Διαχείριση συστημάτων
Επιχειρησιακή Συνέχεια, Αποκατάσταση Καταστροφών και Διαχείριση Συμβάντων
Προσωπική ασφάλεια

Η θεματική περιοχή Κοινωνική Ασφάλειά εστιάζει στην ασφάλεια στον κυβερνοχώρο. Βασικές έννοιες που την απαρτίζουν είναι: το δίκαιο, η ηθική, η πολιτική, εγκλήματα στον κυβερνοχώρο, προστασία της ιδιωτικής ζωής και η μεταξύ τους σχέση. Η απειλή του εγκλήματος στον κυβερνοχώρο είναι πολλή σοβαρή και αφορά ολόκληρη την παγκόσμια κοινότητα. Οι νόμοι, η ηθική και η πολιτική είναι ζωτικής σημασίας έννοιες για την ασφάλεια των εταιρικών και κυβερνητικών μυστικών [6].

Πίνακας 4.9: Θεματικές ενότητες για την Κοινωνική Ασφάλεια [6].

Κοινωνική Ασφάλεια
Ηλεκτρονικό έγκλημα
Δίκαιο του κυβερνοχώρου
Ιδιωτικότητα
Ηθική του κυβερνοχώρου

4.3 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων ΔΠΑΕ

Στην παρούσα ενότητα θα συγκρίνουμε τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα περιεχόμενα τους, του προγράμματος σπουδών του τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων με τις αντίστοιχες θεματικές περιοχές και ενότητες του προτύπου προγράμματος σπουδών της Κυβερνοασφαλείας. Στην πρώτη στήλη του πίνακα έχουμε τους τίτλους των μαθημάτων από το πρόγραμμα σπουδών της σχολής όπου έχει γίνει αντιστοίχιση με το αντίστοιχο του προτύπου προγράμματος σπουδών, η παύλα «-» σημαίνει ότι δεν υπάρχει αντιστοίχιση. Στην δεύτερη στήλη έχουμε τις θεματικές περιοχές που προέκυψαν από την ACM για τον κλάδο.

Πίνακας 4.10: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την Κυβερνοασφαλεία.

Μαθήματα σχολής	Πρότυπο πρόγραμμα σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων	Ασφάλεια δεδομένων	1	1	1	0	0	1
-	Ασφάλεια Στοιχείου	0	0	0	0	0	0
Δίκτυα Υπολογιστών	Ασφάλεια σύνδεσης	1	0,3	1	0	0	0,3
-	Επιχειρησιακή ασφάλεια	0	0	0	0	0	0
Δομημένος Προγραμματισμός	Ασφάλεια λογισμικού	1	0,3	1	0	0	0,3
-	Ασφάλεια συστήματος	0	0	0	0	0	0
-	Ανθρώπινη ασφάλεια	0	0	0	0	0	0
-	Κοινωνική ασφάλεια	0	0	0	0	0	0
Ποσοστό Κάλυψης							20%

Το ποσοστό κάλυψης που προκύπτει είναι 20% για τον κλάδο της Κυβερνοασφαλείας. Όσον αφορά τις θεματικές περιοχές - μαθήματα, βλέπουμε ότι δεν υπάρχει αντιστοίχιση για τις περισσότερες θεματικές περιοχές και όπου υπήρχε είναι ένα μικρό κομμάτι το οποίο αναφέρεται σε γενικές γνώσεις και όχι συγκεκριμένα στην ασφάλεια, εκτός του μαθήματος Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων το οποίο ποσοστό αντιστοίχισης μαθημάτων- θεματικών περιοχών είναι 37,5%.

4.4 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ

Στην παρούσα ενότητα θα συγκρίνουμε τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα περιεχόμενα τους, του προγράμματος σπουδών του τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ με τις αντίστοιχες θεματικές περιοχές και ενότητες του προτύπου προγράμματος σπουδών της Κυβερνοασφαλείας.

Πίνακας 4.11: : Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την Κυβερνοασφαλεία.

Μαθήματα σχολής	Πρότυπο πρόγραμμα σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Θεμελιώσεις κρυπτογραφίας	Ασφάλεια δεδομένων	1	0,7	1	0	0	0,7
-	Ασφάλεια Στοιχείου	0	0	0	0	0	0
Ασφάλεια δικτύων	Ασφάλεια σύνδεσης	1	0,3	1	0	0	0,3
-	Επιχειρησιακή ασφάλεια	0	0	0	0	0	0

Προγραμματισμός ταυτοχρονισμού και ασφάλεια λογισμικού	Ασφάλεια λογισμικού	1	0,4	1	0	0	0,4
-	Ασφάλεια συστήματος	0	0	0	0	0	0
-	Ανθρώπινη ασφάλεια	0	0	0	0	0	0
-	Κοινωνική ασφάλεια	0	0	0	0	0	0
Ποσοστό Κάλυψης							17,5

Σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών του ΑΠΘ τα μαθήματα της σχολής που είχαν αντιστοιχία με του προτύπου προγράμματος σπουδών όλα ήταν επιλογής επομένως το εύρος μπορεί να είναι από 0% έως 37,5% για της θεματικές περιοχές και για τις ενότητες είναι έως 17% .Οι θεματικές περιοχές οπου δεν βρέθηκε αντιστοιχία είναι η Ασφάλεια Στοιχείου, Επιχειρησιακή ασφάλεια , Ασφάλεια συστήματος, Ανθρώπινη ασφάλεια και Κοινωνική ασφάλεια.

Κεφάλαιο 5ο: Πρόγραμμα σπουδών για την Επιστήμη των Δεδομένων 2021

5.1 Εισαγωγή

Οι παρακάτω θεματικές περιοχές και ενότητες έχουν προκύψει από την έκθεση της ACM με τίτλο «Computing Competencies for Undergraduate Data Science Curricula» η οποία είναι του 2021.

5.2 Θεωρητικές θεματικές περιοχές

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι 11 θεματικές περιοχές οι οποίες αναφέρονται ως ο βασικός κορμός για το πρόγραμμα σπουδών του κλάδου της Επιστήμη των Δεδομένων.

Πίνακας 5.1: Θεματικές Περιοχές [7].

Ανάλυση και παρουσίαση
Τεχνητή νοημοσύνη
Συστήματα μεγάλων δεδομένων
Πληροφορική και βασικές αρχές υπολογιστών
Επαγγελματισμός
Ανάπτυξη και συντήρηση λογισμικού
Απόκτηση και διαχείριση δεδομένων
Εξόρυξη δεδομένων
Ιδιωτικότητα, ασφάλεια, ακεραιότητα και ανάλυση δεδομένων για την ασφάλεια
Μηχανική μάθηση
Προγραμματισμός, δομές δεδομένων και αλγόριθμοι

Στους παρακάτω πίνακες αναφέρονται οι θεματικές ενότητες για την κάθε θεματική περιοχή του προτύπου προγράμματος σπουδών.

Στην Ανάλυση και Παρουσίαση βλέπουμε πως η διεπαφή ανθρώπου και υπολογιστή παρέχει τα μέσα με τα οποία οι χρήστες αλληλεπιδρούν με τα συστήματα των υπολογιστών. Το πόσο σωστά δομημένη είναι αυτή η διεπαφή επηρεάζει άμεσα τη χρηστικότητα. Η διεπαφή αυτή περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών όπως: κινούμενα σχέδια, οπτικοποίηση, προσομοίωση, ομιλία, βίντεο, αναγνώριση (προσώπων, γραφής με το χέρι, κ.λπ.) [7].

Πίνακας 5.2: Θεματικές ενότητες για την Ανάλυση και Παρουσίαση [7].

Ανάλυση και Παρουσίαση
Θεμελιώδεις εκτιμήσεις
Απεικόνιση
Σχεδιασμός με έμφαση στο χρήστη
Σχεδιασμός αλληλεπίδρασης
Σχεδιασμός και ανάπτυξη διεπαφής

Η Τεχνητή Νοημοσύνη περιλαμβάνει την μεθοδολογία μοντελοποίησης και προσομοίωσης διαφόρων ανθρώπινων ικανοτήτων που είναι ευρέως αποδεκτές ως αντιπροσωπευτικές της νοημοσύνης, όπως: η αντίληψη, η αναπαράσταση, η μάθηση, ο σχεδιασμός και η αιτιολόγηση με βάση τη γνώση [7].

Οι μέθοδοι που έχουν αναπτυχθεί για την κατασκευή συστημάτων Τεχνητής Νοημοσύνης είναι χρήσιμες στην Επιστήμη των Δεδομένων. Για παράδειγμα, οι γράφοι γνώσης, όπως οι σημασιολογικές

οντολογίες, χρησιμοποιούνται και παράγονται από τον κλάδο της Επιστήμης Δεδομένων. Οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης εφαρμόζονται εκτενώς για την εξαγωγή μοτίβων από δεδομένα [7].

Πίνακας 5.3: Θεματικές ενότητες για την Τεχνητή Νοημοσύνη [7].

Τεχνητή Νοημοσύνη
Γενικά
Αναπαράσταση γνώσης και συλλογισμός - με βάση τη λογική
Στρατηγικές σχεδιασμού και αναζήτησης
Αναπαράσταση γνώσης και συλλογισμός - με βάση τις πιθανότητες

Με την θεματική περιοχή "Μεγάλα Δεδομένα" αναφερόμαστε σε συστήματα, τα οποία μπορεί να περιλαμβάνουν αρχεία βίντεο, εικόνων κ.λπ. τα οποία είναι μεγάλα σε μέγεθος με αποτέλεσμα να μην μπορούν να φιλοξενηθούν σε έναν μόνο διακομιστή. Τέτοια συστήματα εισάγουν προβλήματα του τύπου: πώς να αποθηκεύονται τεράστιες ποσότητες δεδομένων, πώς να διασφαλίζεται ότι τα δεδομένα είναι υψηλής ποιότητας, πώς να επεξεργάζονται με τρόπους που να είναι αποτελεσματικοί και πώς να εξαγονται πληροφορίες που αποδεικνύονται χρήσιμες. Τα θέματα αυτά εξετάζονται στις παρακάτω θεματικές ενότητες και περιλαμβάνουν μια σειρά τεχνικών που χρησιμοποιούνται συνήθως για την αντιμετώπιση των προβλημάτων κλίμακας. Τέτοια συστήματα μπορεί να είναι πολύπλοκα και γι' αυτό εξετάζεται και η υποστήριξη λογισμικού [7].

Πίνακας 5.4: Θεματικές ενότητες για τα Συστήματα Μεγάλων Δεδομένων [7].

Συστήματα Μεγάλων Δεδομένων
Προβλήματα κλίμακας
Αρχιτεκτονικές υπολογισμού μεγάλων δεδομένων
Πλαίσια παράλληλου υπολογισμού
Υπολογιστικό νέφος
Υποστήριξη λογισμικού για εφαρμογές μεγάλων δεδομένων
Κατανεμημένη αποθήκευση δεδομένων
Παράλληλος προγραμματισμός
Τεχνικές για εφαρμογές μεγάλων δεδομένων
Θεωρία πολυπλοκότητας

Η σύγχρονη Επιστήμη Δεδομένων βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην πληροφορική και στους υπολογιστές: για τη συλλογή και αποθήκευση δεδομένων, την ανάλυση δεδομένων, την παρουσίαση αναλύσεων και συμπερασμάτων και την ανάπτυξη συστημάτων που βασίζονται σε αναλύσεις και αποτελέσματα. Έτσι, κάποιος που θέλει να ασχοληθεί με την Επιστήμη των Δεδομένων, θα πρέπει να διαθέτει καλή γνώση της δομής των λειτουργικών συστημάτων, των συστημάτων αρχείων, των μεταγλωττιστών, των δικτύων, καθώς και θεμάτων ασφάλειας [7].

Πίνακας 5.5: Θεματικές ενότητες για την Πληροφορική και Βασικές Αρχές Υπολογιστών [7].

Πληροφορική και Βασικές Αρχές Υπολογιστών
Βασική αρχιτεκτονική υπολογιστών
Βασικές αρχές συστημάτων αποθήκευσης
Βασικά στοιχεία λειτουργικού συστήματος
Συστήματα αρχείων
Δίκτυα
Ο παγκόσμιος ιστός και ο προγραμματισμός στον παγκόσμιο ιστό
Μεταφραστές και διερμηνείς

Το βασικότερο κομμάτι της Επιστήμης των Δεδομένων είναι η απόκτηση των δεδομένων, η ενοποίηση και η προετοιμασία. Έτσι, όποιος επιθυμεί να ασχοληθεί με αυτόν τον κλάδο θα πρέπει να κατανοήσει επαρκώς τις έννοιες της απόκτησης και διαχείρισης δεδομένων, συμπεριλαμβανομένης της προετοιμασίας των δεδομένων, της εξαγωγής πληροφοριών, της ενσωμάτωσης πληροφοριών, της μείωσης και συμπίεσης δεδομένων, καθώς και τον μετασχηματισμό και καθαρισμό δεδομένων [7].

Πίνακας 5.6: Θεματικές ενότητες για την Συλλογή, Διαχείριση και Διαμόρφωση Δεδομένων [7].

Συλλογή, Διαχείριση και Διαμόρφωση Δεδομένων
Συλλογή δεδομένων
Εξαγωγή πληροφορίας
Εργασία με διάφορους τύπους δεδομένων
Ολοκλήρωση δεδομένων
Μείωση και συμπίεση δεδομένων
Μετασχηματισμός δεδομένων
Καθαρισμός δεδομένων
Ιδιωτικότητα και ασφάλεια δεδομένων

Η Εξόρυξη Δεδομένων περιλαμβάνει την επεξεργασία, ανάλυση και παρουσίαση δεδομένων με σκοπό την απόκτηση πολύτιμων πληροφοριών. Σημαντική προϋπόθεση είναι να υπάρχουν κατάλληλα δεδομένα υψηλής ποιότητας που έχουν προετοιμαστεί για την εκάστοτε εργασία. Οι βασικοί τύποι ανάλυσης περιλαμβάνουν την ομαδοποίηση, ταξινόμηση, παλινδρόμηση, εξόρυξη προτύπων, πρόβλεψη, συσχέτιση και ανίχνευση τιμών [7].

Πίνακας 5.7: Θεματικές ενότητες για την Εξόρυξη Δεδομένων [7].

Εξόρυξη Δεδομένων
Μέτρηση εγγύτητας
Εξαγωγή πληροφοριών
Ταξινόμηση και παλινδρόμηση
Ανίχνευση ακραίων τιμών
Εξόρυξη διαδικτυακών δεδομένων
Προετοιμασία δεδομένων
Ανάλυση συστάδων
πρότυπα Εξόρυξης
Δεδομένα χρονοσειράς
Ανάκτηση πληροφοριών

Θέματα σχετικά με την προστασία της Ιδιωτικής ζωής, την Ασφάλεια και την Ακεραιότητα [7].

Πίνακας 5.8: Θεματικές ενότητες για την Ιδιωτικότητα, Ασφάλεια, Ακεραιότητα και Ανάλυση Δεδομένων [7].

Ιδιωτικότητα, Ασφάλεια, Ακεραιότητα και Ανάλυση Δεδομένων για την Ασφάλεια
Ιδιωτικότητα δεδομένων
Ακεραιότητα δεδομένων
Ασφάλεια δεδομένων
Ανάλυση για την ασφάλεια

Η Μηχανική Μάθηση αναφέρεται σε ένα ευρύ σύνολο αλγορίθμων για τον εντοπισμό μοτίβων στα δεδομένα καθώς και για τη δημιουργία μοντέλων και την χρήση αυτών [7].

Πίνακας 5.9: Θεματικές ενότητες για την Μηχανική Μάθηση [7].

Μηχανική Μάθηση
Γενικά
Μάθηση χωρίς επίβλεψη
Βαθιά μάθηση
Μάθηση με επίβλεψη
Συνδυασμένες μέθοδοι

Πίνακας 5.10: Θεματικές ενότητες για τον Επαγγελματισμός [7].

Επαγγελματισμός
Συνεχής επαγγελματική εξέλιξη
Ομαδική συνεργασία
Ιδιωτικότητα και εμπιστευτικότητα
Νομικά θέματα
Σχετικά με την αυτοματοποίηση
Επικοινωνία
Οικονομικές παρατηρήσεις
Ηθικοί προβληματισμοί
Πνευματική ιδιοκτησία

Η θεματική περιοχή “Προγραμματισμός, Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι ” προφέρει την δυνατότητα εφαρμογής και κατανόησης αλγορίθμων για τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων αλλά και για τη χρήση σε υπάρχον λογισμικό [7].

Πίνακας 5.11: Θεματικές ενότητες για τον Προγραμματισμό, τις Δομές Δεδομένων και τους Αλγόριθμους [7].

Προγραμματισμός, Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι
Αλγοριθμική σκέψη και επίλυση προβλημάτων
Προγραμματισμός
Δομές δεδομένων
Αλγόριθμοι
Βασική ανάλυση πολυπλοκότητας
Αριθμητικοί υπολογισμοί

Η θεματική περιοχή “Ανάπτυξη και Συντήρηση Λογισμικού” στοχεύει στο να μάθει κάποιος πρακτικές για την ανάπτυξη λογισμικού. Ενδεχομένως, να χρειαστεί να δημιουργηθεί μία εφαρμογή για την ανάλυση των δεδομένων ή την χρήση αυτών [7].

Πίνακας 5.12: Θεματικές ενότητες για την Ανάπτυξη και Συντήρηση Λογισμικού [7].

Ανάπτυξη και Συντήρηση Λογισμικού
Σχεδιασμός και ανάπτυξη λογισμικού
Δοκιμές λογισμικού

5.3 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων ΔΠΠΑΕ

Στην παρούσα ενότητα θα συγκρίνουμε τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα περιεχόμενα τους, του προγράμματος σπουδών του τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων με τις αντίστοιχες θεματικές περιοχές και ενότητες του προτύπου προγράμματος σπουδών της Επιστήμης

Κεφάλαιο 5

των Δεδομένων. Στην πρώτη στήλη του πίνακα έχουμε τους τίτλους των μαθημάτων από το πρόγραμμα σπουδών της σχολής όπου έχει γίνει αντιστοίχιση με το αντίστοιχο του προτύπου προγράμματος σπουδών, η παύλα «-» σημαίνει ότι δεν υπάρχει αντιστοίχιση. Στην δεύτερη στήλη έχουμε τις θεματικές περιοχές που προέκυψαν από την ACM για τον κλάδο.

Πίνακας 5.13: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την Επιστήμη των Δεδομένων.

Μαθήματα σχολής	Πρότυπο πρόγραμμα σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Δομημένος Προγραμματισμός	Προγραμματισμός	1	1	1	0	0	1
Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός	Ανάπτυξη και συντήρηση λογισμικού	1	0,6	1	0	0	0,6
Δομές Δεδομένων και Ανάλυση Αλγορίθμων	δομές δεδομένων και αλγόριθμοι	1	1	1	0	0	1
Τεχνητή Νοημοσύνη	Τεχνητή νοημοσύνη	1	0,3	1	0	0	0,3
Αρχές και Μέθοδοι Μηχανικής Μάθησης	Μηχανική μάθηση	1	0,4	1	0	0	0,4
Οργάνωση και Αρχιτεκτονική Υπολογιστικών Συστημάτων	Πληροφορική και βασικές αρχές υπολογιστών	1	0,6	1	0	0	0,6
-	Εξόρυξη δεδομένων	0	0	0	0	0	0
Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων	Ιδιωτικότητα, ασφάλεια, ακεραιότητα και ανάλυση δεδομένων για την ασφάλεια	1	0,8	1	0	0	0,8
Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Μηχανής	Ανάλυση και παρουσίαση	1	0,8	1	0	0	0,8
-	Επαγγελματισμός	0	0	0	0	0	0
-	Συστήματα μεγάλων δεδομένων	0	0	0	0	0	0
-	Απόκτηση και διαχείριση δεδομένων	0	0	0	0	0	0
Ποσοστό Κάλυψης							43,5%

Πίνακας 5.14: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.

Μαθήματα Επιλογής	Πρότυπο πρόγραμμα Σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Οργάνωση Δεδομένων και Εξόρυξη Πληροφορίας	Εξόρυξη δεδομένων	1	0,5	1	0	0	0,5
Πρακτική άσκηση	Επαγγελματισμός	1	0,4	1	0	0	0,4
Ποσοστό Κάλυψης							53,5%

Το ποσοστό κάλυψης που προκύπτει είναι από 43,5% για τα υποχρεωτικά μαθήματα και έως 53,5% με τα επιλογής για τον κλάδο της Επιστήμη των Δεδομένων. Όσον αφορά τις θεματικές περιοχές - μαθήματα βλέπουμε ότι δεν υπάρχει καθόλου αντιστοίχιση για τις θεματικές περιοχές Απόκτηση και Διαχείριση Δεδομένων, Συστήματα Μεγάλων Δεδομένων. Στον βασικό κορμό του προγράμματος σπουδών έχουμε ποσοστό κάλυψης θεματικών περιοχών το οποίο αντιστοιχεί σε ποσοστό κάλυψης από 67% έως 83%.

5.4 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ

Στην παρούσα ενότητα θα συγκρίνουμε τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα περιεχόμενα τους, του προγράμματος σπουδών του τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ με τις αντίστοιχες θεματικές περιοχές και ενότητες του προτύπου προγράμματος σπουδών της Επιστήμη των Δεδομένων. Στην πρώτη στήλη του

πίνακα έχουμε τους τίτλους των μαθημάτων από το πρόγραμμα σπουδών της σχολής όπου έχει γίνει αντιστοίχιση με το αντίστοιχο του προτύπου προγράμματος σπουδών, η παύλα «-» σημαίνει ότι δεν υπάρχει αντιστοίχιση. Στην δεύτερη στήλη έχουμε τις θεματικές περιοχές που προέκυψαν από την ACM για τον κλάδο.

Πίνακας 5.15 Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την Επιστήμη των Δεδομένων.

Μαθήματα σχολής	Πρότυπο πρόγραμμα σπουδών	p	Θ	t	Π	Ι	
Βασικές αρχές προγραμματισμού	Προγραμματισμός	1	1	1	0	0	1
Μηχανική λογισμικού	Ανάπτυξη και συντήρηση λογισμικού	1	0,8	1	0	0	0,8
Δομές δεδομένων	δομές δεδομένων και αλγόριθμοι	1	0,7	1	0	0	0,7
Τεχνητή νοημοσύνη	Τεχνητή νοημοσύνη	1	0,9	1	0	0	0,9
-	Μηχανική μάθηση	0	0	0	0	0	0
Εισαγωγή στην πληροφορική	Πληροφορική και βασικές αρχές υπολογιστών	1	0,5	1	0	0	0,5
-	Εξόρυξη δεδομένων	1	0,4	1	0	0	0,4
-	Ιδιωτικότητα, ασφάλεια, ακεραιότητα και ανάλυση δεδομένων για την ασφάλεια	0	0	0	0	0	0
Επικοινωνία ανθρώπου - υπολογιστή	Ανάλυση και παρουσίαση	1	0,9	1	0	0	0,9
-	Επαγγελματισμός	0	0	0	0	0	0
-	Συστήματα μεγάλων δεδομένων	0	0	0	0	0	0
-	Συλλογή, διαχείριση και διακυβέρνηση δεδομένων	0	0	0	0	0	0
Ποσοστό Κάλυψης							40%

Πίνακας 5.16: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.

Μαθήματα Επιλογής	Πρότυπο πρόγραμμα Σπουδών	p	Θ	t	Π	Ι	
Θεμελιώσεις κρυπτογραφίας	Ιδιωτικότητα, ασφάλεια, ακεραιότητα και ανάλυση δεδομένων για την ασφάλεια	1	0,3	1	0	0	0,3
Μηχανική μάθηση	Μηχανική μάθηση	1	0,4	1	0	0	0,4
Αλγόριθμοι δεδομένων μεγάλης κλίμακας	Συστήματα μεγάλων δεδομένων	1	0,3	1	0	0	0,3

Κεφάλαιο 5

Αποθήκες δεδομένων και εξόρυξη δεδομένων	Εξόρυξη δεδομένων	1	0,4	1	0	0	0,4
Πρακτική άσκηση	Επαγγελματισμός	1	0,4	1	0	0	0,4
Ποσοστό Κάλυψης							55%

Σύμφωνα με τον Πίνακα 5.15 το ποσοστό κάλυψης που προκύπτει χωρίς τα μαθήματα επιλογής για τον κλάδο είναι 50% για της θεματικές περιοχές και 40% για τις θεματικές ενότητες. Αν λάβουμε υπόψιν και τα μαθήματα επιλογής Πίνακας 5.16 το ποσοστό μπορεί να φτάσει έως 92% για τις θεματικές περιοχές και έως 55% για τις θεματικές ενότητες. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν βρέθηκε καμία αντιστοίχιση για την θεματική περιοχή Συλλογή, διαχείριση και διακυβέρνηση δεδομένων.

Κεφάλαιο 6ο: Πρόγραμμα σπουδών των Πληροφοριακών Συστημάτων 2020

6.1 Εισαγωγή

Οι παρακάτω θεματικές περιοχές και ενότητες έχουν προκύψει από την έκθεση της ACM του 2020, με τίτλο «A Competency Model for Undergraduate Programs in Information Systems».

6.2 Θεωρητικές θεματικές περιοχές

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται οι 10 απαραίτητες θεματικές περιοχές που πρέπει να περιέχει ένα πρόγραμμα σπουδών για τα πληροφοριακά συστήματα. Ιδανικά το πρόγραμμα σπουδών μιας σχολής θα πρέπει να αποτελείται από το 37,5% η αλλιώς από 15 μαθήματα για να θεωρείται πλήρες όσον αφορά τα πληροφοριακά συστήματα [2].

Πίνακας 6.1: Θεματικές περιοχές [2].

Βασικές αρχές των πληροφοριακών συστημάτων
Υποδομή της πληροφορικής
Ανάλυση και σχεδιασμός συστημάτων
Ασφάλεια στην Πληροφορική
Δεοντολογία, χρήση και επιπτώσεις στην κοινωνία
Διαχείριση Δεδομένων / Πληροφοριών.
Διαχείριση έργων πληροφοριακών συστημάτων
Διαχείριση και στρατηγική πληροφοριακών συστημάτων
Ανάπτυξη εφαρμογών/προγραμματισμός
Πρακτική άσκηση

Στους παρακάτω πίνακες αναφέρονται οι θεματικές ενότητες για την κάθε θεματική περιοχή του προτύπου προγράμματος σπουδών.

Πίνακας 6.2: Θεματικές ενότητες για τις Βασικές αρχές των πληροφοριακών συστημάτων [2].

Βασικές αρχές των πληροφοριακών συστημάτων
Ταξινόμηση των στοιχείων, των λειτουργιών και το αντίκτυπο των πληροφοριακών συστημάτων
Επεξήγηση των ρολών, ευθυνών και των χαρακτηριστικών ενός επαγγελματία των πληροφοριακών συστημάτων
Ανάλυση μιας επιχειρηματικής υπόθεσης και κριτική των κατάλληλων λύσεων πληροφοριακών συστημάτων για την επίλυση προβλημάτων, με βάση τις διάφορες πτυχές
Προσδιορισμός τεχνικών για την ασφαλή μετάδοση πληροφοριών σε ένα οργανισμό
Ερμηνεία των μετρήσεων, των χαρακτηριστικών και η αξία της ποιοτικής πληροφόρησης
τεχνικές για την χρήση πληροφοριών για την λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων αλλά και ποια είναι η στρατηγική τους αξία
σύσταση επιχειρησιακών συστημάτων για την λύση ενός προβλήματος και ποια είναι η διαδικασία της
Επίλυση βασικών υπολογιστικών και σχεδιαστικών προβλημάτων μέσω των πληροφοριακών συστημάτων χρησιμοποιώντας της κατάλληλες μεθοδολογίες, εργαλεία λογισμικού και καινοτόμες μεθόδους.

Πίνακας 6.3: Θεματικές ενότητες για την Διαχείριση Δεδομένων / Πληροφοριών [2].

Διαχείριση Δεδομένων / Πληροφοριών

Αναζήτηση στο σχεσιακό μοντέλο
Προγραμματισμός συστημάτων βάσεων δεδομένων με την χρήση συναρτήσεων
Σύγκριση των μειονεκτημάτων των διαφόρων τρόπων ταυτόχρονης λειτουργίας
Σχεδιασμός των σχεσιακών βάσεων δεδομένων
Ασφάλεια της βάσης δεδομένων
Ανάπτυξη μη σχεσιακών μοντέλων

Πίνακας 6.4: Θεματικές ενότητες για την Υποδομή της Τεχνολογίας Πληροφοριών [2].

Υποδομή της Τεχνολογίας Πληροφοριών
Επεξήγηση των βασικών εννοιών της υποδομής, συμπεριλαμβανομένου του τρόπου λειτουργίας, του καθορισμού των σημαντικών λειτουργιών και του τρόπου σχεδιασμού και διαχείρισης της υποδομής των Πληροφοριακών Συστημάτων
Διερεύνηση της υποδομής client/server και το υλικό του δικτύου, συμπεριλαμβανομένων του ασυρμάτου και ενσύρματου δικτύου
Εξηγήστε τα πρωτόκολλα δικτύου και τη διαμόρφωσή τους
Διερεύνηση και αξιολόγηση της υποδομής της τεχνολογίας πληροφοριών για τους οργανισμούς
Επεξήγηση της έννοιας Επιχειρησιακή Αρχιτεκτονική
Εξηγήστε τις Αρχές των επιπέδων Αρχιτεκτονικής Δικτύων
Εξηγήστε τις Αρχές του λογισμικού δικτύου και τις παραμετροποιήσεις
Κατανόηση των Αρχών Ασφαλείας των Δικτύων
Μελέτη και έλεγχος της αρχιτεκτονικής του Server για την τεχνολογία πληροφοριών

Πίνακας 6.5: Θεματικές ενότητες για την Διαχείριση έργων Πληροφοριακών Συστημάτων [2].

Διαχείριση έργων Πληροφοριακών Συστημάτων
Βασικές έννοιες και όροι διαχείρισης έργων
Χρήση εργαλείων, τεχνικών και διαδικασιών διαχείρισης του πεδίου εφαρμογής
Εκτίμηση και παρακολούθηση του κόστους με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων, τεχνικών και διαφόρων διαδικασιών
Εφαρμογή εργαλείων, τεχνικών Διαχείρισης Ανθρώπινων Πόρων
Πρόβλεψη και διαχείριση του κινδύνου του έργου μέσω της χρήσης εργαλείων, τεχνικών και διάφορων διαδικασιών.
Αναγνώριση και διαχείριση των εμπλεκόμενων μερών στις διάφορες φάσεις ενός έργου.
Εφαρμογή των αρχών και μεθόδων ευέλικτης διαχείρισης έργων
Επιλογή της κατάλληλης μεθοδολογίας διαχείρισης έργου με βάση τα χαρακτηριστικά του έργου
χρησιμοποίηση εργαλείων, τεχνικών και διαδικασίες διαχείρισης της ενσωμάτωσης
εκτίμηση και παρακολούθηση του χρόνου με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων, τεχνικών και διαδικασιών
Αξιοποίηση της διαδικασίας ελέγχου αλλαγών για τη διατήρηση και τον έλεγχο της ποιότητας
Ορισμός και εφαρμογή ενός σχεδίου Διαχείρισης της Επικοινωνίας
Ορισμός και ανάλυση της Διαχείρισης των Προμηθειών
Χρήση εργαλείων, τεχνικών και διαδικασιών για τη Διαχείριση της Απόδοσης Έργου
Εφαρμογή της διαδικασίας Scrum

Πίνακας 6.6: Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια στην Πληροφορική [2].

Ασφάλεια στην Πληροφορική
Εξηγήστε το σκοπό της κρυπτογραφίας και πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις ανταλλαγές δεδομένων.

Οι Απαιτήσεις ασφαλείας κατά τη σχεδίαση λογισμικού
Αναλύστε τις έννοιες της ταυτοποίησης, της αυθεντικοποίησης και της εξουσιοδότησης πρόσβασης στο πλαίσιο της προστασίας των ανθρώπων και των συστημάτων
Παρουσιάστε πώς λειτουργούν οι κυβερνοεπιθέσεις, πώς να τις αποτρέψετε και πώς να αντιμετωπίζετε τις κακόβουλες επιπτώσεις τους
Δείξτε τους τύπους των νόμων για την ασφάλεια, τους κανονισμούς, και τα πρότυπα εντός των οποίων λειτουργεί ένας οργανισμός
Περιγράψτε τις έννοιες της αυθεντικοποίησης, της εξουσιοδότησης, του ελέγχου πρόσβασης, της ακεραιότητας των δεδομένων και πώς συμβάλλουν στην ενίσχυση της ασφάλειας των δεδομένων
Αναλύστε τη σημασία της ιδιωτικότητας και της ασφάλειας των μέσων κοινωνικής δικτύωσης
Περιγράψτε τις τεχνικές διαχείρισης κινδύνου για τον εντοπισμό και την κατάταξη των παραγόντων κινδύνου για τα πληροφοριακά στοιχεία και τον τρόπο με τον οποίο αξιολογείται ο κίνδυνος

Πίνακας 6.7: Θεματικές ενότητες για την Ανάλυση και Σχεδιασμό Συστημάτων [2].

Ανάλυση και Σχεδιασμός Συστημάτων
Εξηγήστε τι είναι τα συστήματα και πώς αναπτύσσονται
Προσδιορίστε τα μοντέλα SCLC
Περιγράψτε τεχνικές μοντελοποίησης δεδομένων
Εξηγήστε τους συνήθεις τρόπους αποτυχίας των projects και πώς να αποφύγετε αυτές τις αποτυχίες
Επίδειξη των φάσεων και δραστηριοτήτων του μοντέλου SDLC
Αποτελεσματική εργασία σε ομαδικό περιβάλλον
Περιγράψτε το ρόλο και τις ευθύνες των συμμετεχόντων στο SCLC
Προσδιορισμός εννοιών της επιχειρησιακής αρχιτεκτονικής που σχετίζονται με τις φάσεις SDLC

Πίνακας 6.8: Θεματικές ενότητες για την Ανάπτυξη και προγραμματισμός εφαρμογών [2].

Ανάπτυξη και Προγραμματισμός Εφαρμογών
Ανάπτυξη μεθόδων αποθήκευσης δεδομένων με χρήση πρωταρχικών τύπων δεδομένων
Ανάπτυξη ρητών εκφράσεων με χρήση σχεσιακών και λογικών τελεστών
Διαμόρφωση των αλγοριθμικών, λειτουργικών και των δυνατοτήτων ενός προγράμματος χρησιμοποιώντας συναρτήσεις και μεθόδους.
Χρήση αντικειμενοστραφών εννοιών στην οργάνωση και τη δόμηση των προγραμμάτων
Επίσημη διατύπωση και επικοινωνία των απαιτήσεων με τρόπο που να είναι κατανοητό για όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη όπου θα καθορίσουν την επιτυχία του λογισμικού
Προσδιορίστε τα δευτερεύοντα μέρη και τις βιβλιοθήκες από τα οποία θα εξαρτάται το σύστημα.
Συντήρηση του λογισμικού καθ' όλη τη διάρκεια της ανάπτυξης και της χρήσης, έτσι ώστε οι υφιστάμενες ή οι νέες λειτουργίες και απαιτήσεις να καλύπτονται.
Θέσπιση και διατήρηση της επικοινωνίας μεταξύ των ενδιαφερομένων όπου εξασφαλίζουν ένα βαθμό επικοινωνίας, ενημέρωσης και διαφάνειας για τη συντήρηση του λογισμικού
Εφαρμογή μετατροπής δεδομένων με χρήση αριθμητικών, εκχωρητικών και μεταθετών τελεστών
Αλγοριθμική επίλυση προβλημάτων χρησιμοποιώντας δομές ακολουθίας, επιλογής και επανάληψης
Επιλογή και αξιοποίηση κατάλληλων γραμμικών και μη γραμμικών δομών δεδομένων για τη διατήρηση και διαχείριση συνόλων σχετικών δεδομένων σε μη μεταβλητά αρχεία
Διεξαγωγή ανάλυσης των απαιτήσεων για τον προσδιορισμό των βασικών πληροφοριών που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση της εφαρμογής και της προσπάθειας για την επίλυση ενός προβλήματος ή την επίτευξη ενός στόχου.
Καθορισμός της αρχιτεκτονικής του συστήματος λογισμικού έτσι ώστε τα κύρια μέρη και οι εξαρτήσεις του συστήματος να είναι ευδιάκριτα και κατανοητά από όλους όσους συμμετέχουν στη σχεδίαση και κατασκευή του λογισμικού.
Δημιουργία του κώδικα που υλοποιεί την αρχιτεκτονική και το σχεδιασμό του συστήματος.

Υιοθέτηση η προσαρμογή μιας κατάλληλης μεθοδολογίας για τα συστήματα λογισμικού , έτσι ώστε οι άνθρωποι, οι πόροι, οι απαιτήσεις σχεδιασμού και οι άλλες δυναμικές εκτιμήσεις να επιτρέπουν την ορθότητα και τη χρηστικότητα

Πίνακας 6.9: Θεματικές ενότητες για την Δεοντολογία, χρήση και επιπτώσεις στην κοινωνία [2].

Δεοντολογία, Χρήση και Επιπτώσεις στην Κοινωνία
Επίδειξη ηθικής συμπεριφοράς κατά την συγκέντρωση των δεδομένων
Εξέταση των ηθικών θεωριών αλλά και της πρακτικής εφαρμογής τους
Προσδιορισμός των πτυχών της βιωσιμότητας των προσαρμοσμένων συστημάτων και των δεδομένων
Διερεύνηση βιώσιμων διαδικασιών, δράσεων και επιδόσεων για την υποστήριξη οργανισμών
Διερεύνηση βιώσιμων διαδικασιών, δράσεων και επιδόσεων για να υποστηρίξει της κοινωνίας στο σύνολό της
Προσδιορισμός των ηθικών ζητημάτων που πλαισιώνουν την αποθήκευση και τη χρησιμοποίηση των δεδομένων
Αξιολογήστε ηθικούς κώδικες επαγγελματικής δεοντολογίας και τις επιπτώσεις τους στην κοινωνία
Κατηγοριοποίηση των ηθικών ενδιαφερόμενων μερών και της σημασίας τους για τα Πληροφοριακά Συστήματα
Διερεύνηση βιώσιμων διαδικασιών, ενεργειών και επιδόσεων για υποστήριξη του ατόμου

Πίνακας 6.10: Θεματικές ενότητες για την Πρακτική άσκηση [2].

Πρακτική άσκηση
Εφαρμογή του SDLC
Χρήση εργαλείων για τη διαχείριση διαδικασιών λογισμικού
Χρήση εργαλείων για ομαδική συνεργασία και επικοινωνία
Χρήση εργαλείων για Testing (unit, integration, acceptance)
Εφαρμογή αντικειμενοστραφών αρχών στον σχεδιασμό και την υλοποίηση συστημάτων/λογισμικού
Εφαρμογή των αρχών παράδοσης και συντήρησης συστημάτων
Χρήση της μεθοδολογίας για την ανάπτυξη συστημάτων/λογισμικού
Χρήση εργαλείων για τον έλεγχο εκδόσεων κώδικα
Χρήση εργαλείων για τη συνεργασία και την επικοινωνία με τον πελάτη
Σχεδίαση και χρήση των UML, ERD και Class/Object
Αξιοποίηση των εργαλείων αντιστοίχισης αντικειμένων-σχεσιακών δεδομένων
εκ των προτέρων σχεδιασμός για την ασφάλεια του συστήματος

6.3 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων ΔΠΠΑΕ

Στην παρούσα ενότητα θα συγκρίνουμε τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα περιεχόμενα τους, του προγράμματος σπουδών του τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων με τις αντίστοιχες θεματικές περιοχές και ενότητες του προτύπου προγράμματος σπουδών των Πληροφοριακών Συστημάτων.

Παρακάτω, θα αναφερθούν κάποιες προαιρετικές θεματικές περιοχές στις οποίες υπάρχει αντιστοίχιση με το πρόγραμμα σπουδών

Πίνακας 6.11: Θεματικές ενότητες για τον Σχεδιασμό Διεπαφής Χρήστη [2].

Σχεδιασμός Διεπαφής Χρήστη
Εφαρμογή των αρχών του σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη (UCD)

Σχεδιασμός και δημιουργία αποτελεσματικής αλληλεπίδρασης με επίκεντρο τον χρήστη σε μια εφαρμογή
εκτίμηση της επιρροής που έχει ο σχεδιασμός με επίκεντρο τον χρήστη (UX)
Εφαρμογή των αρχών αλληλεπίδρασης χρήστη-συστήματος
Προσδιορισμός και αξιολόγηση των χαρακτηριστικών της αποτελεσματικής UX

Πίνακας 6.12: Θεματικές ενότητες για τα Αντικειμενοστραφή παραδείγματα [2].

Αντικειμενοστραφή Παραδείγματα
Εφαρμογή των βασικών ιδιοτήτων των αντικειμένων όπως και των κλάσεων
Χρήση της επικοινωνίας και της ανταλλαγής μηνυμάτων εντός της οντότητας
Σχεδιασμός με βάση την κληρονομικότητα και την διαχείριση των εξαρτήσεων
Εφαρμογή του πολυμορφισμού
Χρήση αντικειμένων και κλάσεων για την μοντελοποίηση οντοτήτων
Χρήση των τρόπων ενσωμάτωσης
Σχεδιασμός με βάση την ενθυλάκωση
Σχεδιασμός με βάση την αφαίρεση
Χρήση των προτύπων σχεδίασης

Πίνακας 6.13: Θεματικές ενότητες για την Κατασκευή Ιστοσελίδων [2].

Κατασκευή Ιστοσελίδων
Κατανόηση των πρωτοκόλλων που καθιστούν εφικτό το Internet
Εφαρμογή καλών πρακτικών τεκμηρίωσης στον προγραμματισμό
Επίδειξη δεξιοτήτων σε τεχνολογίες ανάπτυξης διαδικτυακών εφαρμογών από την πλευρά του πελάτη (Front-end), όπως HTML, CSS, JavaScript και βιβλιοθήκες javascript.
Δημιουργία μιας λειτουργικής διαδικτυακής εφαρμογής με τη χρήση front-end, back-end, SQL και άλλων εργαλείων ανάπτυξης Web εφαρμογών.
Αναλύστε και εξηγήστε τις διαφορετικές διατάξεις σχεδιασμού ιστοσελίδων αλλά τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της καθεμιάς.
Αποσφαλμάτωση συντακτικών και λογικών σφαλμάτων
Εγκατάσταση ενός ιστοτόπου σε ένα διακομιστή
Δημιουργήστε και αναλύστε έναν αλγόριθμο για την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα του.
Ανάδειξη της ομαδικής εργασίας, των διαπροσωπικών ομαδικών δεξιοτήτων και της ομαδικής ανάπτυξης λογισμικού
Ανάδειξη δεξιοτήτων σε τεχνολογίες ανάπτυξης διαδικτυακών εφαρμογών από την πλευρά του διακομιστή (back-end) με χρήση μιας γλώσσας προγραμματισμού back-end (π.χ. Node/Express, Python/Django κ.λπ.).
Επεξήγηση των διαφορετικών προτύπων σχεδιασμού του διαδικτύου (π.χ. MVC, MVVM κ.λπ.) και ικανότητα γνώσης των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων του καθενός.
Εφαρμογή μέτρων ασφαλείας για έναν διαδικτυακό τόπο
Εξηγήστε τους νόμους περί πνευματικών δικαιωμάτων στο Διαδίκτυο

Στην πρώτη στήλη του πίνακα έχουμε τους τίτλους των μαθημάτων από το πρόγραμμα σπουδών της σχολής όπου έχει γίνει αντιστοίχιση με το αντίστοιχο του προτύπου προγράμματος σπουδών, η παύλα «-» σημαίνει ότι δεν

υπάρχει αντιστοίχιση. Στην δεύτερη στήλη έχουμε τις θεματικές περιοχές που προέκυψαν από την ACM για τον κλάδο.

Πίνακας 6.14: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης

Μαθήματα σχολής	Πρότυπο πρόγραμμα σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Δομημένος Προγραμματισμός	Ανάπτυξη εφαρμογών/προγραμματισμός	1	0,6	0,8	0,6	0,2	0,6
Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός	Αντικειμενοστραφή παραδείγματα	1	1	0,85	1	0,15	1
Γλώσσες και Τεχνολογίες Ιστού	Κατασκευή ιστοσελίδων	1	0,7	0,8	0,7	0,2	0,7
Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων	Διαχείριση Δεδομένων / Πληροφοριών.	1	0,6	0,7	0,6	0,3	0,6
Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Μηχανής	Σχεδιασμός διεπαφής χρήστη	1	1	0,6	1	0,4	1
Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων	Ασφάλεια στην Πληροφορική	1	0,7	1	0	0	0,7
-	Βασικές αρχές των πληροφοριακών συστημάτων	0	0	0	0	0	0
-	Υποδομή της πληροφορικής	0	0	0	0	0	0
-	Δεοντολογία, χρήση και επιπτώσεις στην κοινωνία	0	0	0	0	0	0
-	Διαχείριση έργων πληροφοριακών συστημάτων	0	0	0	0	0	0
-	Πρακτική άσκηση	0	0	0	0	0	0
-	Ανάλυση και σχεδιασμός συστημάτων	0	0	0	0	0	0
Ποσοστό Κάλυψης							38,5%

Το ποσοστό κάλυψης που προκύπτει είναι 38,5 % για τον κλάδο των Πληροφοριακών Συστημάτων. Όσον αφορά τις θεματικές περιοχές - μαθήματα βλέπουμε ότι δεν υπάρχει αντιστοίχιση για τις Βασικές αρχές των Πληροφοριακών Συστημάτων, την Υποδομή της Πληροφορικής, τη Δεοντολογία, χρήση, τις Επιπτώσεις στην Κοινωνία, τη Διαχείριση έργων Πληροφοριακών Συστημάτων, τη Πρακτική άσκηση, την Ανάλυση και Σχεδιασμός Συστημάτων. Στον βασικό κορμό του προγράμματος σπουδών το ποσοστό αντιστοίχισης είναι 50%.

6.4 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ

Στην παρούσα ενότητα θα συγκρίνουμε το πρόγραμμα σπουδών του τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ με τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα περιεχόμενα τους με τις αντίστοιχες θεματικές περιοχές και ενότητες του προτύπου προγράμματος σπουδών των Πληροφοριακών Συστημάτων. Στην πρώτη στήλη του πίνακα έχουμε τους τίτλους των μαθημάτων από το πρόγραμμα σπουδών της σχολής όπου έχει γίνει αντιστοίχιση με το αντίστοιχο του προτύπου προγράμματος σπουδών, η παύλα «-» σημαίνει ότι δεν υπάρχει αντιστοίχιση. Στην δεύτερη στήλη έχουμε τις θεματικές περιοχές που προέκυψαν από την ACM για τον κλάδο.

Πίνακας 6.15: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης

Μαθήματα σχολής	Πρότυπο πρόγραμμα σπουδών	p	Θ	t	Π	l	

Μηχανική λογισμικού	Ανάπτυξη εφαρμογών/προγραμματισμός	1	0,6	0,8	0,6	0,2	0,6
Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός	Αντικειμενοστραφή παραδείγματα	1	0,6	0,85	0,6	0,15	0,6
Πληροφοριακά συστήματα παγκοσμίου ιστού	Κατασκευή ιστοσελίδων	1	0,7	0,8	0,7	0,2	0,7
Βάσεις δεδομένων	Διαχείριση Δεδομένων / Πληροφοριών.	1	0,8	0,7	0,8	0,3	0,8
Επικοινωνία ανθρώπου - υπολογιστή	Σχεδιασμός διεπαφής χρήστη	1	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6
-	Ασφάλεια στην Πληροφορική	0	0	0	0	0	0
-	Βασικές αρχές των πληροφοριακών συστημάτων	0	0	0	0	0	0
-	Υποδομή της πληροφορικής	0	0	0	0	0	0
-	Δεοντολογία, χρήση και επιπτώσεις στην κοινωνία	0	0	0	0	0	0
-	Διαχείριση έργων πληροφοριακών συστημάτων	0	0	0	0	0	0
-	Πρακτική άσκηση	0	0	0	0	0	0
-	Ανάλυση και σχεδιασμός συστημάτων	0	0	0	0	0	0
Ποσοστό Κάλυψης							27,5%

Πίνακας 6.16: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.

Μαθήματα Επιλογής	Πρότυπο πρόγραμμα Σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Ασφάλεια δικτύων	Ασφάλεια στην Πληροφορική	1	0,4	1	0	0	0,4
Επιχειρησιακή έρευνα και επιχειρηματική ευφυΐα	Διαχείριση έργων πληροφοριακών συστημάτων	1	0,6	1	0	0	0,6
Πρακτική άσκηση	Πρακτική άσκηση	1	0,4	1	0	0	0,4
Ποσοστό Κάλυψης							39 %

Σύμφωνα με τον Πίνακα 6.15 το ποσοστό κάλυψης που προκύπτει χωρίς τα μαθήματα επιλογής για τον κλάδο είναι 42% για της θεματικές περιοχές και 27.5% για τις θεματικές ενότητες. Αν λάβουμε υπόψιν και τα μαθήματα επιλογής Πίνακας 6.16 το ποσοστό μπορεί να φτάσει έως 67% για τις θεματικές περιοχές και έως 39% για τις θεματικές ενότητες. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν βρέθηκε καμία αντιστοίχιση για τις θεματικές περιοχές Βασικές αρχές των πληροφοριακών συστημάτων, Υποδομή της

Κεφάλαιο 6

πληροφορικής, Δεοντολογία, χρήση και επιπτώσεις στην κοινωνία, Ανάλυση και σχεδιασμός συστημάτων.

Κεφάλαιο 7ο: Πρόγραμμα σπουδών για την Μηχανική Λογισμικού 2014

7.1 Εισαγωγή

Οι παρακάτω θεματικές περιοχές και ενότητες έχουν προκύψει από την έκθεση της ACM το 2014 με τίτλο «Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering».

7.2 Θεωρητικές θεματικές περιοχές

Στον παρακάτω πίνακα υπάρχουν οι 10 βασικές θεματικές περιοχές για την Μηχανική Λογισμικού.

Πίνακας 7.1: Θεματικές περιοχές για την Μηχανική Λογισμικού [3]

Βασικά θέματα Πληροφορικής
Μαθηματικές και Θεμελιώδεις αρχές μηχανικής
Πρακτική Άσκηση
Μοντελοποίηση και Ανάλυση Λογισμικού
Ανάλυση απαιτήσεων και Καθορισμός Προδιαγραφών
Σχεδίαση Λογισμικού
Επαλήθευση και Επιβεβαίωση Λογισμικού
Διαδικασία Λογισμικού
Ποιότητα Λογισμικού
Ασφάλεια

Το μάθημα Βασικές Γνώσεις Πληροφορικής αποτελείται από 152 ώρες και περιλαμβάνει τα θεμέλια της Επιστήμης των Υπολογιστών που υποστηρίζουν το σχεδιασμό και την κατασκευή λογισμικού, καθώς και τις τεχνικές και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για αυτή διαδικασία [3].

Πίνακας 7.2: Θεματικές ενότητες για τα Βασικά θέματα Πληροφορικής [3].

Βασικά θέματα Πληροφορικής (152 Ωρες)
Βασικές αρχές της Επιστήμης των Υπολογιστών (120)
Τεχνολογίες κατασκευής Λογισμικού(20)
Εργαλεία κατασκευής Λογισμικού(12)

Πίνακας 7.3: Πληροφορίες για την ενότητα Βασικές αρχές της Επιστήμης των Υπολογιστών [3].

Βασικές αρχές της Επιστήμης των Υπολογιστών
Βασικές Αρχές Προγραμματισμού
Αλγόριθμοι, δομές δεδομένων και πολυπλοκότητα αλγορίθμων
Τεχνικές επίλυσης προβλημάτων
Αφαίρεση, χρήση και υποστήριξη (ενθυλάκωση, ιεραρχία κ.λπ.)
Οργάνωση Υπολογιστών
Βασικοί παράγοντες του χρήστη (εισόδου/εξόδου, μηνύματα σφάλματος και αξιοπιστία)
Βασικοί παράγοντες του προγραμματιστή (σχόλια, δομή και δυνατότητα ανάγνωσης)
Βασικά στοιχεία Γλωσσών Προγραμματισμού
Βασικά στοιχεία Λειτουργικού Συστήματος
Βασικές αρχές Βάσεων Δεδομένων
Πρωτόκολλα δικτύου

Πίνακας 7.4: Πληροφορίες για την ενότητα Τεχνολογίες Κατασκευής Λογισμικού [3].

Τεχνολογίες Κατασκευής Λογισμικού
Σχεδιασμός και χρήση API
Επαναχρησιμοποίηση κώδικα και Βιβλιοθήκες
Αντικειμενοστρεφή θέματα (π.χ. πολυμορφισμός και δυναμική δέσμευση)
Παραμετροποίηση και Γενίκευση
Βεβαιώσεις, σχεδιασμός με σύμβαση και αμυντικός προγραμματισμός
Χειρισμός σφαλμάτων, χειρισμός εξαιρέσεων και ανοχή σφαλμάτων
Τεχνικές σχεδίασης βασισμένες σε πίνακες
Διαμόρφωση κατά το χρόνο εκτέλεσης
Μέθοδοι κατασκευής για κατανεμημένο λογισμικό (π.χ. cloud και κινητή τηλεφωνία)
Κατασκευή συστημάτων υλικού/λογισμικού
Ανάλυση και ρύθμιση της απόδοσης

Πίνακας 7.5: Πληροφορίες για την ενότητα Εργαλεία κατασκευής Λογισμικού [3].

Εργαλεία Κατασκευής Λογισμικού
Περιβάλλοντα ανάπτυξης
Πλαίσια και εργαλεία διεπαφής χρήστη
Εργαλεία Unit Testing
Εργαλεία ανάλυσης προφίλ και επιδόσεων

Τα μαθηματικά και Βασικές Αρχές της Μηχανικής Λογισμικού παρέχουν θεωρητικό και επιστημονικό υπόβαθρο για την κατασκευή λογισμικού με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά. Οι θεμελιώδεις αυτές αρχές υποστηρίζουν την ακριβή περιγραφή των προϊόντων μηχανικής λογισμικού [3].

Πίνακας 7.6: Θεματικές ενότητες για τις Βασικές αρχές Μηχανικής Λογισμικού [3].

Βασικές αρχές Μηχανικής Λογισμικού [30 Ώρες]
Βασικές Αρχές Μηχανικής Λογισμικού [22 Ώρες]
Μηχανική Οικονομία Λογισμικού [8 Ώρες]

Πίνακας 7.7: Θεματικές ενότητες για τις Βασικές Αρχές Μηχανικής Λογισμικού [3].

Βασικές Αρχές Μηχανικής Λογισμικού [22 Ώρες]
Εμπειρικές Μέθοδοι και Πειραματικές Τεχνικές
Στατιστική Ανάλυση
Μέτρηση και Δείκτες Μέτρησης
Ανάπτυξη Συστημάτων
Σχεδιασμός μηχανικής
Θεωρία των Μετρήσεων

Πίνακας 7.8: Θεματικές ενότητες για την Μηχανική Οικονομία Λογισμικού [3].

Μηχανική Οικονομία Λογισμικού [8 Ώρες]
Εκτιμήσεις για την αξία καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του λογισμικού
Αξιολόγηση οικονομικά αποδοτικών προτάσεων

Πίνακας 7.9: Θεματικές ενότητες για τα Μαθηματικά [3].

Μαθηματικά[50 Ώρες]
θεμελιώδεις αρχές μαθηματικών

Πίνακας 7.10: Θεματικές ενότητες για τις Θεμελιώδεις Αρχές Μαθηματικών [3].

Θεμελιώδεις Αρχές Μαθηματικών [50 Ώρες]
Συναρτήσεις, σχέσεις και σύνολα
Βασική λογική
Τεχνικές απόδειξης
Βασικά στοιχεία μέτρησης
Γράφοι και δέντρα
Διακριτή πιθανότητα
Μηχανές πεπερασμένων καταστάσεων και κανονικές εκφράσεις
Γραμμικές
Αριθμητική ακρίβεια, ακρίβεια και σφάλματα
Θεωρία αριθμών

Η πρακτική αφορά τις γνώσεις και τις δεξιότητες που πρέπει να διαθέτουν οι μηχανικοί λογισμικού. Η μελέτη των πρακτικών περιλαμβάνει τους τομείς της Τεχνικής Επικοινωνίας, της Δυναμικής και της Ψυχολογίας των ομάδων, καθώς και των κοινωνικών και επαγγελματικών ευθυνών [3].

Πίνακας 7.11: Θεματικές ενότητες για την Πρακτική Άσκηση [3].

Πρακτική Άσκηση [29 Ώρες]
Ομαδική Δυναμική και Ψυχολογία (8)
Επικοινωνιακές Δεξιότητες (15)
Επαγγελματισμός (6)

Πίνακας 7.12: Πληροφορίες για την ενότητα Πρακτική Άσκηση [3].

Δυναμική της ομάδος και ψυχολογία
Δυναμική της ομαδικής εργασίας
Ατομική Νοημοσύνη (π.χ. όρια)
Νοητική πολυπλοκότητα των προβλημάτων
Αλληλεπίδραση με τα ενδιαφερόμενα μέρη
Αντιμετώπιση της αβεβαιότητας και της ασάφειας
Διαχείριση πολυπολιτισμικών περιβαλλόντων

Πίνακας 7.13: Πληροφορίες για την ενότητα Επικοινωνιακές δεξιότητες [3].

Επικοινωνιακές Δεξιότητες
Ανάγνωση, κατανόηση και σύνοψη πληροφοριών (π.χ. πηγαίος κώδικας)
Συγγραφή (εργασίες, εκθέσεις, αξιολογήσεις, αιτιολογήσεις κ.λπ.)
επικοινωνία της ομάδος (προφορική και γραπτή, αλληλογραφία κ.λπ.)
Ικανότητες παρουσίασης

Πίνακας 7.14: Πληροφορίες για την ενότητα Επαγγελματισμός [3].

Επαγγελματισμός
Διαπίστευση, πιστοποίηση και αδειοδότηση
Κώδικες ηθικής και επαγγελματικής συμπεριφοράς
Κοινωνικές, νομικές, ιστορικές και επαγγελματικές πτυχές και ανησυχίες
Η φύση και ο ρόλος των εταιρειών
Η φύση και ο ρόλος των προτύπων μηχανικής λογισμικού
Ο οικονομικός αντίκτυπος του λογισμικού
Συμβάσεις εργασίας

Κεφάλαιο 7

Η μοντελοποίηση και η ανάλυση μπορούν να θεωρηθούν βασικές έννοιες στον κλάδο της Μηχανικής, επειδή είναι απαραίτητες για την τεκμηρίωση και την αξιολόγηση αποφάσεων και εναλλακτικών λύσεων κατά τον σχεδιασμό [3].

Πίνακας 7.15: Θεματικές ενότητες για την Μοντελοποίηση και Ανάλυση Λογισμικού [3].

Μοντελοποίηση και Ανάλυση Λογισμικού [28 Ώρες]
Βασικές αρχές μοντελοποίησης [8 Ώρες]
Τύποι μοντέλων [12 Ώρες]
Βασικές αρχές ανάλυσης [8 Ώρες]

Πίνακας 7.16: Πληροφορίες για την ενότητα Βασικές Αρχές Μοντελοποίησης [3].

Βασικές Αρχές Μοντελοποίησης
Αρχές μοντελοποίησης (π.χ. αποσύνθεση, αφαίρεση, γενίκευση, προβολή/προβολές και χρήση τυπικών προσεγγίσεων)
Προϋποθέσεις, μεταπροϋποθέσεις, αναλλοίωτες συνθήκες και σχεδιασμός με σύμβαση
Εισαγωγή στα μαθηματικά μοντέλα και στην τυπολογική γραφή

Πίνακας 7.17: Πληροφορίες για την ενότητα Τύποι Μοντέλων [3].

Τύποι Μοντέλων
Μοντελοποίηση Πληροφοριών (π.χ. Μοντελοποίηση οντοτήτων-συσχετίσεων και διαγράμματα κλάσεων)
Μοντελοποίηση Συμπεριφοράς (π.χ., διαγράμματα κατάστασης, ανάλυση περιπτώσεων χρήσης, διαγράμματα αλληλεπίδρασης, ανάλυση τρόπων αποτυχίας)
Αρχιτεκτονική Μοντελοποίηση (π.χ. αρχιτεκτονικά πρότυπα και διαγράμματα στοιχείων)
Μοντελοποίηση Τομέων
Επιχειρησιακή Μοντελοποίηση
Μοντελοποίηση Ενσωματωμένων Συστημάτων

Πίνακας 7.18: Πληροφορίες για την ενότητα Βασικές Αρχές Ανάλυσης [3].

Βασικές Αρχές Ανάλυσης
Μορφή της ανάλυσης (π.χ. πληρότητα, συνέπεια και ευρωστία)
Ανάλυση της ορθότητας (π.χ. στατική ανάλυση, προσομοίωση και έλεγχος μοντέλου)
Ανάλυση της εξάρτησης (π.χ., ανάλυση τρόπων αποτυχίας και δέντρα σφαλμάτων)
Τυπική ανάλυση (π.χ. απόδειξη θεωρημάτων)

Οι απαιτήσεις αντιπροσωπεύουν τις πραγματικές ανάγκες των χρηστών, των πελατών και άλλων ενδιαφερομένων μερών που επηρεάζονται από ένα σύστημα. Η κατασκευή των απαιτήσεων περιλαμβάνει την ανάδειξη και ανάλυση των αναγκών των ενδιαφερομένων μερών και τη δημιουργία μιας κατάλληλης περιγραφής της επιθυμητής συμπεριφοράς και των ιδιοτήτων του συστήματος, μαζί με τους σχετικούς περιορισμούς και παραδοχές [3].

Πίνακας 7.19: Θεματικές ενότητες για την Ανάλυση Απαιτήσεων και Προδιαγραφών [3].

Ανάλυση Απαιτήσεων και Προδιαγραφών [30 Ώρες]
Θεμελιώδεις απαιτήσεις [6 Ώρες]
Διατύπωση απαιτήσεων [10 Ώρες]
Προδιαγραφές και καταγραφή απαιτήσεων [10 Ώρες]
Επαλήθευση απαιτήσεων [4 Ώρες]

Πίνακας 7.20: Πληροφορίες για την ενότητα Θεμελιώδεις απαιτήσεις [3].

Θεμελιώδεις Απαιτήσεις
Ορισμός των απαιτήσεων (π.χ. προϊόν, έργο, περιορισμοί, όρια συστήματος, εξωτερικά και εσωτερικά)
Διαδικασία των απαιτήσεων
Στρώματα/επίπεδα απαιτήσεων (π.χ. ανάγκες, στόχοι, απαιτήσεις χρήστη, απαιτήσεις συστήματος και απαιτήσεις λογισμικού)
Χαρακτηριστικά απαιτήσεων
Ανάλυση ποιοτικών (μη λειτουργικών) απαιτήσεων (π.χ. ασφάλεια, προστασία, χρηστικότητα και απόδοση)
Απαιτήσεις λογισμικού στο πλαίσιο της μηχανικής συστημάτων
Εξέλιξη των απαιτήσεων
Ιχνηλασιμότητα
Κατάταξη προτεραιοτήτων, ανάλυση συμβιβασμών, ανάλυση κινδύνου και ανάλυση επιπτώσεων
Διαχείριση απαιτήσεων (π.χ. διαχείριση συνέπειας, σχεδιασμός έκδοσης και επαναχρησιμοποίηση)
Αλληλεπίδραση μεταξύ απαιτήσεων και αρχιτεκτονικής

Πίνακας 7.21: Πληροφορίες για την ενότητα Διατύπωση απαιτήσεων [3].

Διατύπωση απαιτήσεων
Πηγές άντλησης πληροφοριών (π.χ. ενδιαφερόμενα μέρη, εμπειρογνώμονες του τομέα και περιβάλλοντα λειτουργίας και οργάνωσης)
Τεχνικές άντλησης πληροφοριών (π.χ. συνεντεύξεις, ερωτηματολόγια/έρευνες, πρωτότυπα, περιπτώσεις χρήσης, παρατήρηση και συμμετοχικές τεχνικές)

Πίνακας 7.22: Πληροφορίες για την ενότητα Προδιαγραφές και καταγραφή απαιτήσεων [3].

Προδιαγραφές και καταγραφή απαιτήσεων
Βασικά στοιχεία τεκμηρίωσης απαιτήσεων (π.χ. τύποι, ποιότητα, χαρακτηριστικά και πρότυπα)
Τεχνικές προδιαγραφών απαιτήσεων λογισμικού (π.χ. τεκμηρίωση απαιτήσεων με βάση το πρόγραμμα, πίνακες αποφάσεων, ιστορίες χρηστών και προδιαγραφές συμπεριφοράς)

Πίνακας 7.23: Πληροφορίες για την ενότητα Επαλήθευση απαιτήσεων [3].

Επαλήθευση απαιτήσεων
Αξιολογήσεις και έλεγχοι
Δημιουργία πρωτοτύπων για την επικύρωση των απαιτήσεων
Σχεδιασμός ελέγχου αποδοχής
Επικύρωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του προϊόντος
Ανάλυση αλληλεπίδρασης απαιτήσεων (π.χ. αλληλεπίδραση χαρακτηριστικών)
Τυπική ανάλυση απαιτήσεων

Η σχεδίαση λογισμικού ασχολείται με θέματα, τεχνικές, στρατηγικές και πρότυπα που χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό του τρόπου υλοποίησης ενός στοιχείου ή ενός συστήματος [3].

Πίνακας 7.24: Θεματικές ενότητες για τον Σχεδιασμό λογισμικού [3].

Σχεδιασμός λογισμικού [48 Ώρες]
Ιδέες σχεδιασμού [3 Ώρες]
Σχεδιαστικές στρατηγικές [6 Ώρες]
Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός [12 Ώρες]

Σχεδιασμός αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή [10 Ωρες]
Αναλυτικός σχεδιασμός [14 Ωρες]
Αξιολόγηση σχεδιασμού [3 Ωρες]

Πίνακας 7.25: Πληροφορίες για την ενότητα Ιδέες σχεδιασμού [3].

Ιδέες Σχεδιασμού
Ορισμός του σχεδιασμού
Θεμελιώδη ζητήματα σχεδιασμού (π.χ. μόνιμα δεδομένα, διαχείριση αποθήκευσης και εξαιρέσεις)
Σχεδιασμός στο πλαίσιο πολλαπλών κύκλων ζωής ανάπτυξης λογισμικού
Πλαίσιο του σχεδιασμού στο πλαίσιο πολλαπλών κύκλων ζωής ανάπτυξης λογισμικού
Αρχές σχεδιασμού (απόκρυψη πληροφοριών, συνοχή και σύζευξη)
Αλληλεπιδράσεις μεταξύ σχεδιασμού και απαιτήσεων
Σχεδίαση για ποιοτικά χαρακτηριστικά (π.χ. αξιοπιστία, χρηστικότητα, συντηρητικότητα, απόδοση, Testing, ασφάλεια και ανοχή σε σφάλματα)
Συμβιβασμοί σχεδιασμού

Πίνακας 7.26: Πληροφορίες για την ενότητα Σχεδιαστικές στρατηγικές [3].

Σχεδιαστικές Στρατηγικές
Σχεδιασμός προσανατολισμένος στη λειτουργικότητα
Αντικειμενοστραφής σχεδιασμός
Σχεδιασμός με επίκεντρο τη δομή δεδομένων
Σχεδιασμός προσανατολισμένος στις πτυχές

Πίνακας 7.27: Πληροφορίες για την ενότητα Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός [3].

Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός
Αρχιτεκτονικά στυλ, πρότυπα και πλαίσια
Αρχιτεκτονικοί συμβιβασμοί μεταξύ διαφόρων χαρακτηριστικών
Ζητήματα υλικού και μηχανικής συστημάτων στην αρχιτεκτονική λογισμικού
Ιχνηλασιμότητα απαιτήσεων στην αρχιτεκτονική
Αρχιτεκτονικές προσανατολισμένες στις υπηρεσίες
Αρχιτεκτονικές για δίκτυα, κινητά και ενσωματωμένα συστήματα
Σχέση μεταξύ της αρχιτεκτονικής προϊόντων και της δομής του οργανισμού και της αγοράς

Πίνακας 7.28: Πληροφορίες για την ενότητα Σχεδιασμός αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή [3].

Σχεδιασμός Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή
Γενικές αρχές σχεδιασμού αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή
Χρήση των τρόπων λειτουργίας και της πλοήγησης
Τεχνικές κώδικα και οπτικός σχεδιασμός (π.χ. χρώμα, εικονίδια και γραμματοσειρές)
Χρόνος απόκρισης και ανάδραση
Τρόποι σχεδιασμού (π.χ. μενού, φόρμες, ερωτήσεις-απαντήσεις και εντολές)
Μέθοδοι σχεδιασμού αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή
Τρόποι διασύνδεσης (π.χ. ομιλία και φυσική γλώσσα, ήχος/βίντεο και αφή)
Τρόποι διασύνδεσης (π.χ. ομιλία και γλώσσα, ήχος/βίντεο και αφή)
Μεταφορές και εννοιολογικά μοντέλα
Ψυχολογία της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή

Πίνακας 7.29: Πληροφορίες για την ενότητα Αναλυτικός Σχεδιασμός [3].

Αναλυτικός Σχεδιασμός
Πρότυπα σχεδιασμού
Σχεδιασμός βάσεων δεδομένων
Σχεδιασμός δικτυακών και κινητών συστημάτων
Συμβολισμοί σχεδίασης (π.χ. διαγράμματα κλάσεων και αντικειμένων, UML, διαγράμματα καταστάσεων και τυπικές προδιαγραφές)

Πίνακας 7.30: Πληροφορίες για την ενότητα Αξιολόγηση σχεδιασμού [3].

Αξιολόγηση Σχεδιασμού
Χαρακτηριστικά σχεδιασμού (π.χ. σύζευξη, συνοχή, απόκρυψη πληροφοριών και διαχωρισμός των προβλημάτων)
Μετρικές σχεδιασμού
Τυπική ανάλυση σχεδιασμού

Η επαλήθευση και επικύρωση λογισμικού χρησιμοποιεί μια ποικιλία τεχνικών για να διασφαλίσει ότι ένα στοιχείο ή σύστημα λογισμικού ικανοποιεί τις απαιτήσεις του και ανταποκρίνεται στις προσδοκίες των ενδιαφερομένων μερών [3].

Πίνακας 7.31: Θεματικές ενότητες για την Επαλήθευση και επιβεβαίωση λογισμικού [3].

Επαλήθευση και Επιβεβαίωση Λογισμικού [37 Ώρες]
Ορολογία και Βασικές αρχές Επαλήθευσης και Επικύρωσης Λογισμικού [5 Ώρες]
Αξιολογήσεις και Στατική Ανάλυση [9 Ώρες]
Έλεγχος [18 Ώρες]
Ανάλυση προβλημάτων και υποβολή αναφορών [5 Ώρες]

Πίνακας 7.32 : Πληροφορίες για την ενότητα Επαλήθευση και επιβεβαίωση λογισμικού [3].

Επαλήθευση και επιβεβαίωση λογισμικού
Ορολογία και βάσεις επαλήθευσης και επικύρωσης λογισμικού
Στόχοι και περιορισμοί επαλήθευσης και επικύρωσης λογισμικού
Σχεδιασμός της διαδικασίας επαλήθευσης και επικύρωσης λογισμικού
Τεκμηρίωση της στρατηγικής επαλήθευσης και επικύρωσης λογισμικού
Μετρήσεις (π.χ. αξιοπιστία, χρηστικότητα και απόδοση)
Συμμετοχή στην επαλήθευση και επικύρωση λογισμικού σε διάφορα σημεία του κύκλου ζωής

Πίνακας 7.33 : Πληροφορίες για την ενότητα Αξιολογήσεις και στατική ανάλυση [3].

Αξιολογήσεις και στατική ανάλυση
Προσωπικές αξιολογήσεις (σχεδιασμός, κώδικας κ.λπ.)
Αξιολογήσεις από συναδέλφους
Στατική ανάλυση

Πίνακας 7.34 : Πληροφορίες για την ενότητα Έλεγχος [3].

Έλεγχος
Δοκιμές μονάδας και ανάπτυξη με βάση τις δοκιμές
Χειρισμός εξαιρέσεων (δοκιμή ακραίων περιπτώσεων και οριακών συνθηκών)
Ανάλυση κάλυψης και δοκιμή με βάση τη δομή
Τεχνικές ελέγχου "μαύρου κουτιού"

Δοκιμές ενσωμάτωσης
Ανάπτυξη περιπτώσεων δοκιμής με βάση περιπτώσεις χρήσης ή/και ιστορίες χρήστη
Δοκιμές με βάση λειτουργικά προφίλ (π.χ. πρώτα οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες λειτουργίες)
Δοκιμές συστήματος και αποδοχής
Δοκιμές σε όλα τα χαρακτηριστικά ποιότητας (π.χ. χρηστικότητα, ασφάλεια, συμβατότητα και προσβασιμότητα)
Δοκιμές παλινδρόμησης
Εργαλεία δοκιμών και αυτοματισμοί
Δοκιμές διεπαφής χρήστη
Δοκιμές ευχρηστίας
Δοκιμή επιδόσεων

Πίνακας 7.35 : Πληροφορίες για την ενότητα Ανάλυση προβλημάτων και υποβολή αναφορών [3].

Ανάλυση προβλημάτων και υποβολή αναφορών
Ανάλυση αναφορών αποτυχιών
Τεχνικές εντοπισμού σφαλμάτων και απομόνωσης σφαλμάτων
Ανάλυση ελαττωμάτων
Παρακολούθηση προβλημάτων

Η διαδικασία λογισμικού αφορά την παροχή κατάλληλων και αποτελεσματικών δομών για τις πρακτικές μηχανικής λογισμικού που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη και τη συντήρηση στοιχείων και συστημάτων λογισμικού σε ατομικό, ομαδικό και σε επίπεδο οργανισμού. Αυτή η περιοχή γνώσεων καλύπτει διάφορα μοντέλα διαδικασιών και υποστηρίζει ατομικές και ομαδικές εμπειρίες με μία ή περισσότερες διαδικασίες ανάπτυξης λογισμικού, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού, της εκτέλεσης, της παρακολούθησης και της διαχείρισης του [3].

Πίνακας 7.36: Θεματικές ενότητες για την Διαδικασία λογισμικού [3].

Διαδικασία Λογισμικού (33 Ώρες)
Έννοιες διεργασιών [3 Ώρες]
Υλοποίηση διαδικασιών [8 Ώρες]
Σχεδιασμός και παρακολούθηση έργων [8 Ώρες]
Διαχείριση διαμόρφωσης λογισμικού [6 Ώρες]
Διαδικασίες και ενέργειες εξέλιξης [8 Ώρες]

Πίνακας 7.37 : Πληροφορίες για την ενότητα Διαχείριση διαμόρφωσης λογισμικού [3].

Έννοιες διεργασιών
Θέματα και ορολογία
Υποδομή διαδικασιών μηχανικής λογισμικού (π.χ. προσωπικό, εργαλεία και εκπαίδευση)
Μοντελοποίηση και προδιαγραφή διαδικασιών λογισμικού
Μέτρηση και ανάλυση διαδικασιών λογισμικού
Βελτίωση των διαδικασιών μηχανικής λογισμικού (ατομικά, ομαδικά και οργανωτικά)
Ανάλυση και έλεγχος της ποιότητας
Μοντέλα κύκλου ζωής μηχανικής συστημάτων

Πίνακας 7.38 : Πληροφορίες για την ενότητα Υλοποίηση διαδικασιών [3].

Υλοποίηση διαδικασιών
Τα επίπεδα ορισμού της διεργασίας (π.χ. οργανισμός, έργο, ομάδα και άτομο)

Χαρακτηριστικά του μοντέλου κύκλου ζωής
Ατομική διαδικασία λογισμικού (μοντέλο, ορισμός, μέτρηση, ανάλυση και βελτίωση)
Ομαδική πορεία (μοντέλο, ορισμός, οργάνωση, μέτρηση, ανάλυση και βελτίωση)
Εφαρμογή των διαδικασιών ανάπτυξης λογισμικού στο πλαίσιο της μηχανικής συστημάτων
Προσαρμογή της διαδικασίας
Επίδραση εξωτερικών παραγόντων (π.χ. νομικές απαιτήσεις) στη διαδικασία λογισμικού

Πίνακας 7.39 : Πληροφορίες για την ενότητα Σχεδιασμός και παρακολούθηση έργων [3].

Σχεδιασμός και παρακολούθηση έργων
Διαχείριση απαιτήσεων (π.χ. αρχείο προϊόντων, προτεραιότητες, εξαρτήσεις και αλλαγές)
Εκτίμηση της προσπάθειας
Κατανομή και προγραμματισμός εργασιών
Κατανομή πόρων
Διαχείριση κινδύνων
Μετρήσεις και τεχνικές παρακολούθησης έργου
Ομαδική αυτοδιαχείριση (π.χ. παρακολούθηση προόδου, δυναμική κατανομή φόρτου εργασίας και ανταπόκριση σε καινούργια ζητήματα)

Πίνακας 7.40 : Πληροφορίες για την ενότητα Διαχείριση διαμόρφωσης λογισμικού [3].

Διαχείριση διαμόρφωσης λογισμικού
Έλεγχος αναθεώρησης
Διαχείριση εκδόσεων
Εργαλεία διαχείρισης παραμέτρων
Διαδικασίες και εργαλεία κατασκευής συμπεριλαμβανομένων των αυτοματοποιημένων δοκιμών
Διαδικασίες διαχείρισης ρυθμίσεων λογισμικού
Θέματα συντήρησης
Διανομή και δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας

Πίνακας 7.41 : Πληροφορίες για την ενότητα Διαδικασίες και ενέργειες εξέλιξης [3].

Διαδικασίες και ενέργειες εξέλιξης
Βασικές έννοιες της εξέλιξης και της συντήρησης
Εργασία με παλαιότερα συστήματα
Αναδιαμόρφωση

Η ποιότητα του λογισμικού προσδιορίζεται ως ξεχωριστή οντότητα για να αναγνωριστεί η σημασία του και να δοθεί ένα πλαίσιο για την επίτευξη και διασφάλιση της ποιότητας σε όλες τις πτυχές της πρακτικής και της διαδικασίας της μηχανικής λογισμικού. Αυτά τα θέματα ποιότητας λογισμικού πρέπει, επομένως, να ενσωματωθούν στην παρουσίαση και εφαρμογή του υλικού που σχετίζεται με άλλους τομείς γνώσης. [3].

Πίνακας 7.42: Θεματικές ενότητες για την Ποιότητα λογισμικού [3].

Ποιότητα λογισμικού (10 Ώρες)
Έννοιες και φιλοσοφία ποιότητας λογισμικού [2 Ώρες]
Διασφάλιση διαδικασιών [4 Ώρες]
Διασφάλιση προϊόντων [4 Ώρες]

Πίνακας 7.43: Πληροφορίες για την ενότητα Έννοιες και φιλοσοφία ποιότητας λογισμικού [3].

Έννοιες και φιλοσοφία ποιότητας λογισμικού
Ορισμοί της ποιότητας
Η ανησυχία της εταιρείας για την ποιότητα
Το κόστος και οι επιπτώσεις της κακής ποιότητας
Μοντέλο κόστους της ποιότητας
Χαρακτηριστικά ποιότητας για το λογισμικό (π.χ. αξιοπιστία, χρηστικότητα και ασφάλεια)
Ρόλοι των ανθρώπων, των διαδικασιών, των μεθόδων, των εργαλείων και της τεχνολογίας

Πίνακας 7.44: Πληροφορίες για την ενότητα Διασφάλιση διαδικασιών [3].

Διασφάλιση διαδικασιών
Η φύση της διασφάλισης της ποιότητας των διαδικασιών
Ποιοτικός Προγραμματισμός
Η φύση της διασφάλισης της ποιότητας των διαδικασιών

Πίνακας 7.45: Πληροφορίες για την ενότητα Διασφάλιση προϊόντων [3].

Διασφάλιση προϊόντων
Η φύση της διασφάλισης προϊόντων
Διάκριση μεταξύ της διασφάλισης, επικύρωσης και επαλήθευσης
Μοντέλα ποιοτικών προϊόντων
Ανάλυση αιτιών και πρόληψη ελαττωμάτων
Μετρικές και μέτρηση προϊόντων ποιότητας
Αξιολόγηση των χαρακτηριστικών ποιότητας του προϊόντος (π.χ. χρηστικότητα, αξιοπιστία και διαθεσιμότητα)

Η ασφάλεια λογισμικού ασχολείται με την προστασία των πληροφοριών, των συστημάτων και των δικτύων. Παρέχει έμφαση στον τρόπο με τον οποίο η ασφάλεια πρέπει να ενσωματωθεί σε όλα τα μέρη του κύκλου ζωής της ανάπτυξης λογισμικού. Έτσι, πρέπει να γίνει προετοιμασία των μηχανικών λογισμικού για να αναπτύξουν ασφαλές λογισμικό, ενώ παράλληλα η ασφάλεια πρέπει να ενσωματωθεί στις πρακτικές και τις διαδικασίες που σχετίζονται με άλλες περιοχές γνώσης [3].

Πίνακας 7.46 : Θεματικές ενότητες για την Ασφάλεια [3].

Ασφάλεια (20 Ωρες)
Βασικές αρχές ασφαλείας [4 Ωρες]
Ασφάλεια υπολογιστών και δικτύων [8 Ωρες]
Ανάπτυξη ασφαλούς λογισμικού [8 Ωρες]

Πίνακας 7.47: Πληροφορίες για την ενότητα Βασικές αρχές ασφαλείας [3].

Βασικές αρχές ασφαλείας
Έννοιες διασφάλισης πληροφοριών (εμπιστευτικότητα, ακεραιότητα και διαθεσιμότητα)
Φύση των απειλών (π.χ. φυσικές, σκόπιμες και τυχαίες)
Κρυπτογράφηση, ψηφιακές υπογραφές, αυθεντικοποίηση μηνυμάτων και συναρτήσεις κατακερματισμού
Κοινά κρυπτογραφικά πρωτοκόλλα
Μη τεχνικά ζητήματα ασφαλείας

Πίνακας 7.48: Πληροφορίες για την ενότητα Ασφάλεια υπολογιστών και δικτύων [3].

Ασφάλεια υπολογιστών και δικτύων
Απειλές και επιθέσεις για την ασφάλεια του δικτύου
Χρήση της κρυπτογραφίας για την ασφάλεια δικτύων
Μηχανισμοί και εργαλεία προστασίας

Πίνακας 7.49: Πληροφορίες για την ενότητα Ανάπτυξη ασφαλούς λογισμικού [3].

Ανάπτυξη ασφαλούς λογισμικού
Ενσωμάτωση της ασφάλειας στον κύκλο ζωής της ανάπτυξης λογισμικού
Ασφάλεια στην ανάλυση και τις προδιαγραφές απαιτήσεων
Αρχές και πρότυπα ασφαλούς σχεδίασης
Τεχνικές ασφαλής κατασκευής λογισμικού
Επαλήθευση και επικύρωση σχετικά με την ασφάλεια

7.3 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων ΔΠΠΑΕ

Στην παρούσα ενότητα θα συγκρίνουμε το πρόγραμμα σπουδών του τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων με τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα περιεχόμενα, τους, με τις αντίστοιχες θεματικές περιοχές και ενότητες του προτύπου προγράμματος σπουδών των μηχανικών λογισμικού. Στην πρώτη στήλη του πίνακα έχουμε τους τίτλους των μαθημάτων από το πρόγραμμα σπουδών της σχολής όπου έχει γίνει αντιστοίχιση με το αντίστοιχο του προτύπου προγράμματος σπουδών, η παύλα «-» σημαίνει ότι δεν υπάρχει αντιστοίχιση. Στην δεύτερη στήλη έχουμε τις θεματικές περιοχές που προέκυψαν από την ACM για τον κλάδο.

Πίνακας 7.50: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για τους μηχανικούς λογισμικού [3].

Μαθήματα σχολής	Πρότυπο πρόγραμμα σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός	Βασικά θέματα πληροφορικής	1	1	0,4	1	0,6	1
Μαθηματικά ΙΙΙ	Μαθηματικά	1	0,8	1	0	0	0,8
Δομημένος Προγραμματισμός	Μοντελοποίηση και ανάλυση λογισμικού	1	0,6	0,8	0,6	0,2	0,6
-	Επαλήθευση και επιβεβαίωση λογισμικού	0	0	0	0	0	0
Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Μηχανής	Σχεδίαση λογισμικού	1	0,9	0,6	0,9	0,4	0,9
-	Ανάλυση απαιτήσεων και καθορισμός προδιαγραφών	0	0	0	0	0	0
-	Θεμελιώδεις αρχές μηχανικής	0	0	0	0	0	0
-	Διαδικασία λογισμικού	0	0	0	0	0	0
-	Πρακτική Άσκηση	0	0	0	0	0	0
Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων	Ασφάλεια	1	0,7	0,6	0,7	0,4	0,7
-	Ποιότητα λογισμικού	0	0	0	0	0	0
Ποσοστό Κάλυψης							36,5%

Πίνακας 7.51: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.

Μαθήματα Επιλογής	Πρότυπο Πρόγραμμα Σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Πρακτική Άσκηση	Πρακτική Άσκηση	1	0,7	0,7	0,7	0,3	0,7
Ποσοστό Κάλυψης							43%

Το ποσοστό κάλυψης των ενότητων που προκύπτει είναι 36,5 % για τα υποχρεωτικά και έως 43% για τα επιλογής για τον κλάδο των Μηχανικών Λογισμικού. Όσον αφορά τις θεματικές περιοχές - μαθήματα βλέπουμε ότι δεν υπάρχει αντιστοίχιση για τις περιοχές Ποιότητα λογισμικού, Διαδικασία λογισμικού, τεχνικές βάσεις, Ανάλυση απαιτήσεων και καθορισμός προδιαγραφών, Επαλήθευση και επιβεβαίωση λογισμικού, το οποίο σε ποσοστό αντιστοιχεί σε 45,5 % και έως 54.5% με τα μαθήματα επιλογής.

7.4 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος ΑΠΘ

Στην παρούσα ενότητα θα συγκρίνουμε το πρόγραμμα σπουδών του τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ με τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα περιεχόμενα τους με τις αντίστοιχες θεματικές περιοχές και ενότητες του προτύπου προγράμματος σπουδών των Μηχανική Λογισμικού. Στην πρώτη στήλη του πίνακα έχουμε τους τίτλους των μαθημάτων από το πρόγραμμα σπουδών της σχολής όπου έχει γίνει αντιστοίχιση με το αντίστοιχο του προτύπου προγράμματος σπουδών, η παύλα «-» σημαίνει ότι δεν υπάρχει αντιστοίχιση. Στην δεύτερη στήλη έχουμε τις θεματικές περιοχές που προέκυψαν από την ACM για τον κλάδο.

Πίνακας 7.52: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης.

Μαθήματα σχολής	Πρότυπο πρόγραμμα σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Βασικές αρχές προγραμματισμού	Βασικά θέματα πληροφορικής	1	1	0,4	1	0,6	1
Διακριτά μαθηματικά	Μαθηματικά	1	0,7	1	0	0	0,7
Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός	Μοντελοποίηση και ανάλυση λογισμικού	1	0,6	0,8	0,6	0,2	0,6
-	Επαλήθευση και επιβεβαίωση λογισμικού	0	0	0	0	0	0
Επικοινωνία ανθρώπου-υπολογιστή	Σχεδίαση λογισμικού	1	0,9	0,6	0,9	0,4	0,9
-	Ανάλυση απαιτήσεων και καθορισμός προδιαγραφών	0	0	0	0	0	0
-	Θεμελιώδεις αρχές μηχανικής	0	0	0	0	0	0
-	Διαδικασία λογισμικού	0	0	0	0	0	0
-	Ασφάλεια	1	0,7	0,6	0	0,4	0,42
-	Πρακτική Άσκηση	1	0,6	0,7	0,6	0,3	0,6

-	Ποιότητα λογισμικού	1	0,7	1	0	0	0,7
Ποσοστό Κάλυψης							29%

Πίνακας 7.53: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.

Μαθήματα Επιλογής	Πρότυπο Πρόγραμμα Σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Προγραμματισμός ταυτοχρονισμού και ασφάλεια λογισμικού	Ασφάλεια	1	0,7	0,6	0	0,4	0,42
Πρακτική άσκηση	Πρακτική Άσκηση	1	0,6	0,7	0,6	0,3	0,6
Διασφάλιση ποιότητας συστημάτων λογισμικού	Ποιότητα λογισμικού	1	0,7	1	0	0	0,7
Ποσοστό Κάλυψης							43%

Σύμφωνα με τον Πίνακα 7.52 το ποσοστό κάλυψης που προκύπτει χωρίς τα μαθήματα επιλογής για τον κλάδο μηχανικής υπολογιστών είναι 35,5% για της θεματικές περιοχές και 29% για τις θεματικές ενότητες. Αν λάβουμε υπόψιν και τα μαθήματα επιλογής Πίνακας 7.53 το ποσοστό μπορεί να φτάσει έως 64% για τις θεματικές περιοχές και έως 43% για τις θεματικές ενότητες. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν βρέθηκε καμία αντιστοίχιση για τις θεματικές περιοχές Διαδικασία λογισμικού, Θεμελιώδεις αρχές μηχανικής, Ανάλυση απαιτήσεων και καθορισμός προδιαγραφών και Επαλήθευση και επιβεβαίωση λογισμικού.

Κεφάλαιο 8ο: Πρόγραμμα σπουδών για την Τεχνολογία Πληροφορικής 2017

8.1 Εισαγωγή

Οι παρακάτω θεματικές περιοχές και ενότητες έχουν προκύψει από την έκθεση της ACM, του 2017, με τίτλο «Curriculum Guidelines for Baccalaureate Degree Programs in Information Technology».

8.2 Θεωρητικές θεματικές περιοχές

Στον παρακάτω πίνακα είναι οι 11 θεματικές περιοχές οι οποίες αναφέρονται ως ο βασικός κορμός για το πρόγραμμα σπουδών.

Πίνακας 8.1: Θεματικές περιοχές για την τεχνολογία πληροφορικής [8].

Αρχές κυβερνοασφάλειας
Διαχείριση πληροφοριών
Δίκτυα
Παραδείγματα συστημάτων
Σχεδιασμός της εμπειρίας του χρήστη
Διακριτές δομές
Διεθνής επαγγελματική πρακτική
Τεχνολογία ολοκληρωμένων συστημάτων
Τεχνολογίες πλατφόρμας
Θεμελιώδεις αρχές λογισμικού
Συστήματα διαδικτύου και κινητών τηλεφώνων

Στους παρακάτω πίνακες αναφέρονται οι θεματικές ενότητες για την κάθε θεματική περιοχή του προτύπου προγράμματος σπουδών.

Πίνακας 8.2: Θεματικές ενότητες για τις Διακριτές δομές [8].

Διακριτές δομές
Προοπτικές και επίδραση
Λειτουργίες και συσχετίσεις
Logic
Ελαχιστοποίηση
Συνδυαστική
Ανάλυση πολυπλοκότητας
Σύνολα
Τεχνικές απόδειξης
Αρχές άλγεβρας Boole
Γράφοι και δέντρα
Επανάληψη και αναδρομή
Διακριτές εφαρμογές της τεχνολογίας πληροφοριών

Πίνακας 8.3: Θεματικές ενότητες για τις Αρχές κυβερνοασφάλειας [8].

Αρχές κυβερνοασφάλειας

Προοπτικές και επίδραση
Υπηρεσίες ασφαλείας, μηχανισμοί και αντίμετρα
Συστήματα υψηλής ασφάλειας
Συστήματα ανωνυμίας
Επισκόπηση της κρυπτογραφίας
Μείωση και ανάκτηση
Λειτουργικά θέματα
Στόχοι και μηχανισμοί πολιτικής
Επιθέσεις στον κυβερνοχώρο και εντοπισμός
Ευπάθειες, απειλές και κίνδυνοι
Αξιοποιήσιμη ασφάλεια
Βασικές αρχές κακόβουλου λογισμικού
Προσωπικές πληροφορίες
Προϋποθέσεις υποβολής αναφορών

Πίνακας 8.4: Θεματικές ενότητες για την Διεθνής επαγγελματική πρακτική [8].

Διεθνής επαγγελματική πρακτική
Προοπτικές και επίδραση
διαχείριση Τεχνολογίας Πληροφορικής και πόρων
Περιβαλλοντικά θέματα
Πνευματική ιδιοκτησία
Επικοινωνίες
Επαγγελματικές δεξιότητες και σταδιοδρομία στην πληροφορική
Επαγγελματικές ευθύνες και θέματα
Εντοπισμός και αξιολόγηση κινδύνων
Ηθικά, νομικά ζητήματα και ζητήματα προστασίας της ιδιωτικής ζωής
Αρχές διαχείρισης έργων
Ομαδική εργασία και διαχείριση συγκρούσεων
Αρχές πληροφοριακών συστημάτων

Πίνακας 8.5: Θεματικές ενότητες για την Διαχείριση πληροφοριών [8].

Διαχείριση πληροφοριών
Προοπτικές και επίδραση
Μοντελοποίηση δεδομένων
Αρχιτεκτονική οργάνωσης δεδομένων
Διαχείριση του περιβάλλοντος βάσεων δεδομένων
Εννοιες δεδομένων-πληροφοριών
Γλώσσες ερωτημάτων βάσεων δεδομένων
Βάσεις δεδομένων ειδικού σκοπού

Πίνακας 8.6: Θεματικές ενότητες για την Τεχνολογία ενσωματωμένων συστημάτων [8].

Τεχνολογία ενσωματωμένων συστημάτων
Προοπτικές και επίδραση
Πρωτόκολλα επικοινωνίας μεταξύ συστημάτων

Κεφάλαιο 8

Τεχνικές scripting
Χαρτογράφηση και ανταλλαγή δεδομένων
Ενσωματωμένος προγραμματισμός
Αξιόπιστη ολοκλήρωση

Πίνακας 8.7: Θεματικές ενότητες για τα Δίκτυα [8].

Δίκτυα
Προοπτικές και επίδραση
Φυσικό επίπεδο
Δρομολόγηση, μεταγωγή και δικτύωση
Διαχείριση δικτύου
Βασικές αρχές της δικτύωσης
Δίκτυα και συνδεσιμότητα
Δικτύωση εφαρμογών

Πίνακας 8.8: Θεματικές ενότητες για τις Τεχνολογίες πλατφόρμας [8].

Τεχνολογίες πλατφόρμας
Προοπτικές και επίδραση
Υπολογιστικές υποδομές
Περιβάλλον εκτέλεσης εφαρμογών
Λειτουργικά συστήματα
Αρχιτεκτονική και οργάνωση

Πίνακας 8.9: Θεματικές ενότητες για τα Παραδείγματα συστημάτων [8].

Παραδείγματα συστημάτων
Προοπτικές και επίδραση
Αρχιτεκτονική του συστήματος
Testing και εξασφάλιση ποιότητας του συστήματος
Διαχείριση του συστήματος
Λειτουργικοί τομείς συστημάτων
Απαιτήσεις συστημάτων
Απόκτηση και προμήθεια συστημάτων
Ενσωμάτωση και εγκατάσταση συστημάτων
Λειτουργικές δραστηριότητες συστημάτων
Ανάλυση επίδοσης συστημάτων

Πίνακας 8.10: Θεματικές ενότητες για τις Βασικές αρχές λογισμικού [8].

Βασικές αρχές λογισμικού
Προοπτικές και επίδραση
Στρατηγικές για την επίλυση προβλημάτων
Δομές δεδομένων
Σύγχρονες πρακτικές προγραμματισμού εφαρμογών
Εννοιες και τεχνικές λογισμικού
Ανάπτυξη προγραμμάτων

Αρχές και ανάπτυξη αλγορίθμων

Πίνακας 8.11: Θεματικές ενότητες για τον Σχεδιασμό της εμπειρίας χρήστη [8].

Σχεδιασμός της εμπειρίας χρήστη
Προοπτικές και επίδραση
Αποτελεσματικά περιβάλλοντα
Συναισθηματικές εμπειρίες χρηστών
Βοηθητικές τεχνολογίες και προσβασιμότητα
Ανθρώπινοι παράγοντες στο σχεδιασμό
Θέματα πεδίου εφαρμογών
Ανθρωποκεντρική αξιολόγηση
Υποστήριξη των χρηστών

Πίνακας 8.12: Θεματικές ενότητες για τα Συστήματα Ιστού και κινητών τηλεφώνων [8].

Συστήματα Ιστού και κινητών τηλεφώνων
Προοπτικές και επίδραση
Ψηφιακά μέσα
Πλαίσια ανάπτυξης
Κοινωνικό λογισμικό
Τεχνολογίες
Ιδέες εφαρμογών
Ευπάθειες

8.3 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων ΔΠΠΑΕ

Στην παρούσα ενότητα θα συγκρίνουμε το πρόγραμμα σπουδών με τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα περιεχόμενα τους, του τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων με τις αντίστοιχες θεματικές περιοχές και ενότητες του προτύπου προγράμματος σπουδών της Τεχνολογία Πληροφορικής. Στην πρώτη στήλη του πίνακα έχουμε τους τίτλους των μαθημάτων από το πρόγραμμα σπουδών της σχολής όπου έχει γίνει αντιστοίχιση με το αντίστοιχο του προτύπου προγράμματος σπουδών, η παύλα «-» σημαίνει ότι δεν υπάρχει αντιστοίχιση. Στην δεύτερη στήλη έχουμε τις θεματικές περιοχές που προέκυψαν από την ACM για τον κλάδο.

Πίνακας 8.13 : Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την τεχνολογία πληροφορικής.

Μαθήματα σχολής	Πρότυπο πρόγραμμα σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός	Θεμελιώδεις αρχές λογισμικού	1	0,6	0,9	0,4	0,1	0,58
Μαθηματικά III	Διακριτές δομές	1	0,7	1	0	0	0,7
Γλώσσες και Τεχνολογίες Ιστού	Συστήματα ιστού και κινητών τηλεφώνων	1	0,3	1	0	0	0,3
Ενσωματωμένα Συστήματα	Τεχνολογία ενσωματωμένων συστημάτων	1	0,3	1	0	0	0,3
Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Μηχανής	Σχεδιασμός της εμπειρίας του χρήστη	1	0,4	1	0	0	0,4
Οργάνωση και Αρχιτεκτονική	Τεχνολογίες πλατφόρμας	1	0,3	1	0	0	0,3

Υπολογιστικών Συστημάτων							
Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων	Διαχείριση πληροφοριών	1	0,4	0,6	0,4	0,4	0,4
Δίκτυα Υπολογιστών	Δίκτυα	1	1	0,7	1	0,3	1
Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων	Αρχές κυβερνοασφάλειας	1	0,6	1	0	0	0,6
-	Παραδείγματα συστημάτων	0	0	0	0	0	0
-	Διεθνής επαγγελματική πρακτική	0	0	0	0	0	0
Ποσοστό Κάλυψης							42 %

Πίνακας 8.14 : Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα [8].

Μαθήματα Επιλογής	Πρότυπο πρόγραμμα Σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Πρακτική Άσκηση	Διεθνής επαγγελματική πρακτική	1	0,8	1	0	0	0,8
Ποσοστό Κάλυψης							49 %

Το ποσοστό κάλυψης των ενότητων που προκύπτει είναι 42 % και έως 49% με το μάθημα επιλογής για τον κλάδο της Τεχνολογία Πληροφορικής. Όσον αφορά τις θεματικές περιοχές - μαθήματα βλέπουμε ότι δεν υπάρχει αντιστοιχία για τις περιοχές Παραδείγματα συστημάτων, παρόλα αυτά φαίνεται ότι καλύπτεται από το 82 % και ως 91% των θεματικών περιοχών.

8.4 Σύγκριση προγράμματος σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ

Στην παρούσα ενότητα θα συγκρίνουμε το πρόγραμμα σπουδών του τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ με τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα περιεχόμενα τους με τις αντίστοιχες θεματικές περιοχές και ενότητες του προτύπου προγράμματος σπουδών των Τεχνολογία Πληροφορικής. Στην πρώτη στήλη του πίνακα έχουμε τους τίτλους των μαθημάτων από το πρόγραμμα σπουδών της σχολής όπου έχει γίνει αντιστοιχία με το αντίστοιχο του προτύπου προγράμματος σπουδών, η παύλα «-» σημαίνει ότι δεν υπάρχει αντιστοιχία. Στην δεύτερη στήλη έχουμε τις θεματικές περιοχές που προέκυψαν από την ACM για τον κλάδο.

Πίνακας 8.15: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης για την τεχνολογία πληροφορικής.

Μαθήματα σχολής	Πρότυπο πρόγραμμα σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Βασικές αρχές προγραμματισμού	Θεμελιώδεις αρχές λογισμικού	1	0,8	0,9	0,8	0,1	0,8
Διακριτά μαθηματικά	Διακριτές δομές	1	0,4	1	0	0	0,4
Πληροφοριακά συστήματα παγκόσμιου ιστού	Συστήματα ιστού και κινητών τηλεφώνων	1	0,5	1	0	0	0,5
-	Τεχνολογία ενσωματωμένων συστημάτων	1	0,3	1	0	0	0,3
Επικοινωνία ανθρώπου-υπολογιστή	Σχεδιασμός της εμπειρίας του χρήστη	1	0,7	1	0	0	0,7
Αρχιτεκτονική υπολογιστών	Τεχνολογίες πλατφόρμας	1	0,6	1	0	0	0,6
Βάσεις δεδομένων	Διαχείριση πληροφοριών	1	0,8	0,6	0,8	0,4	0,8

Δίκτυα επικοινωνιών	Δίκτυα	1	0,4	0,7	0,4	0,3	0,4
-	Αρχές κυβερνοασφάλειας	0	0	0	0	0	0
-	Παραδείγματα συστημάτων	0	0	0	0	0	0
-	Διεθνής επαγγελματική πρακτική	0	0	0	0	0	0
Ποσοστό κάλυψης							41 %

Πίνακας 8.16: Αναλυτικός πίνακας ποσοστού κάλυψης με τα προαιρετικά μαθήματα.

Μαθήματα Επιλογής	Πρότυπο πρόγραμμα Σπουδών	p	Θ	t	Π	l	
Ασφαλεία δικτύων	Αρχές κυβερνοασφάλειας	0	0,3	1	0	0	0
Πρακτική Άσκηση	Διεθνής επαγγελματική πρακτική	1	0,8	1	0	0	0,8
Ποσοστό Κάλυψης							47 %

Σύμφωνα με τον Πίνακα 8.16 το ποσοστό κάλυψης που προκύπτει χωρίς τα μαθήματα επιλογής για τον κλάδο μηχανικής υπολογιστών είναι 64% για της θεματικές περιοχές και 41% για τις θεματικές ενότητες. Αν λάβουμε υπόψιν και τα μαθήματα επιλογής Πίνακας 8.17 το ποσοστό μπορεί να φτάσει έως 82% για τις θεματικές περιοχές και έως 47% για τις θεματικές ενότητες. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν βρέθηκε καμία αντιστοίχιση για τις θεματικές περιοχές Τεχνολογία ενσωματωμένων συστημάτων και Παραδείγματα συστημάτων.

Κεφάλαιο 9ο: Συγκεντρωτικοί πίνακες ποσοστών κάλυψης ανά κλάδο και σχολή

Έπειτα από την ολοκλήρωση όλων των παραπάνω βημάτων έγινε η αξιολόγηση του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων και στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα αποτελέσματα της κάλυψης των θεματικών περιοχών αλλά και των θεματικών ενοτήτων με τα ακόλουθα συμπεράσματα:

Τα υψηλότερα ποσοστά κάλυψης θεματικών περιοχών και ενοτήτων, λαμβάνοντας υπόψιν και τα μαθήματα επιλογής, είναι τα εξής: η Μηχανική Υπολογιστών έχει 93% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές περιοχές και 53% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές ενότητες, η Επιστήμη Υπολογιστών έχει 81% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές περιοχές και 65% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές ενότητες και η Τεχνολογία Πληροφορικής έχει 91% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές περιοχές και 49% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές ενότητες. Το χαμηλότερο ποσοστό κατέχει η Κυβερνοασφάλεια με 37,5% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές περιοχές και 20% ποσοστό κάλυψης για τις θεματικές ενότητες.

Πίνακας 9.1: Συγκεντρωτικός πίνακας του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων.

Κλάδοι Πληροφορικής	Ποσοστά αντιστοίχισης των θεματικών περιοχών	Ποσοστά Κάλυψης θεματικών ενοτήτων
Μηχανική Υπολογιστών	80 - 93%	47 - 53%
Επιστήμη Υπολογιστών	61-81 %	47 - 65 %
Κυβερνοασφάλεια	37,5 %	20 %
Πληροφοριακών συστημάτων	50 %	38,5 %
Τεχνολογία Πληροφορικής	82 – 91 %	42 - 49%
Μηχανική λογισμικού	45,5 – 54.5%	36,5 - 43 %
Επιστήμη δεδομένων	67 - 83 %	43,5 - 53,5 %

Στον παρακάτω πίνακα 9.2 είναι ο συγκεντρωτικός πίνακας για το ποσοστό κάλυψης ανά κλάδο για το τμήμα του ΑΠΘ. Όπως βλέπουμε στον παρακάτω πίνακα η επιστήμη δεδομένων έχει αρκετά υψηλό ποσοστά κάλυψης το οποίο μπορεί να φτάσει έως τις 92% για τις θεματικές περιοχές και 55% για τις θεματικές ενότητες. Έπειτα ακολουθεί η επιστήμη υπολογιστών η οποία μπορεί να φτάσει έως 94% για τις θεματικές περιοχές και έως 46% για τις ενότητες. Το χαμηλότερο ποσοστό το έχει η κυβερνοασφαλεια το οποίο μπορεί να φτάσει έως 37,5% για τις θεματικές περιοχές και έως 17,5 % για τις θεματικές ενότητες. Στην κυβερνοασφαλεια αξίζει να σημειωθεί ότι όλα τα μαθήματα της σχολής που έγινε αντιστοίχιση ήταν προαιρετικά γιατρό και το ποσοστό ξεκινάει από 0% .

Πίνακας 9.2: Συγκεντρωτικός πίνακας του Τμήματος Πληροφορικής ΑΠΘ.

Κλάδοι Πληροφορικής	Ποσοστά αντιστοίχισης των θεματικών περιοχών	Ποσοστά Κάλυψης θεματικών ενοτήτων
Μηχανική Υπολογιστών	67 - 87 %	34 - 39%
Επιστήμη Υπολογιστών	67 - 94 %	38,5 – 46 %
Κυβερνοασφάλεια	0 - 37,5 %	17,5 %
Πληροφοριακών συστημάτων	42 - 67 %	27,5 - 39 %
Τεχνολογία Πληροφορικής	64 – 82 %	41 - 47%
Μηχανική λογισμικού	35,5 – 64 %	29 - 43 %
Επιστήμη δεδομένων	50 - 92 %	40 - 55 %

Σαν ένα κοινό συμπέρασμα που προκύπτει για τις δυο αυτές σχολές παρατηρούμε ότι έχουν πολύ χαμηλό ποσοστό στην κυβερνοασφαλεία. Το ποσοστό του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων είναι 37,5 % για τις θεματικές περιοχές και 20% για τις θεματικές ενότητες αντίστοιχα για το τμήμα πληροφορικής του ΑΠΘ είναι από 0-37,5% για τις θεματικές περιοχές και έως 17,5% για τις θεματικές ενότητες.

Γράφημα 9-1: Γράφημα με τα ποσοστά αντιστοίχισης των θεματικών περιοχών.



Γράφημα 9-2 Γράφημα με τα ποσοστά αντιστοίχισης των θεματικών ενοτήτων.



Κεφάλαιο 10ο: Προτάσεις βελτίωσης

Θα μπορούσαν να γίνουν κάποιες βελτιώσεις στην παρούσα πτυχιακή εργασία. Αρχικά, θα πρότεινα στον συνάδελφο που θα αναλάβει τις βελτιώσεις να μελετήσει κυρίως τα κομμάτια των εκθέσεων, που αναφέρουν πληροφορίες για τις θεματικές περιοχές και ενότητες. Στη συνέχεια, θα μπορούσε να γίνει βελτίωση ή αλλαγή του ήδη υπάρχοντος τρόπου για τον υπολογισμό της αναλογίας, για το κομμάτι της θεωρίας και του πρακτικού μέρους όπως και του τρόπου υπολογισμού των γενικών επίπεδων γνώσης, κάτι που θα βοηθούσε στον τρόπο υπολογισμού των αναλογιών αυτών. Έπειτα, λόγω της δυσκολίας υπολογισμού με ακρίβεια του ποσοστού κάλυψης των θεωριών και των εργαστήριων θα ήταν καλύτερο να γίνει με τον εκάστοτε καθηγητή του μαθήματος, ώστε να υπάρχει ένα πιο ακριβές ποσοστό κάλυψης. Όταν υλοποιηθούν όλα τα παραπάνω θα μπορεί να εφαρμοστεί και για άλλα τμήματα της χώρας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] CC2020 Task Force, *Computing Curricula 2020*. ACM, 2020. doi: 10.1145/3467967.
- [2] The Joint ACM/AIS IS2020 Task Force, P. Leidig, and H. Salmela, *A Competency Model for Undergraduate Programs in Information Systems*. ACM, 2021. doi: 10.1145/3460863.
- [3] ACM, “Software Engineering 2014 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering A Volume of the Computing Curricula Serie.” Accessed: Jan. 31, 2024. [Online]. Available: <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/se2014.pdf>
- [4] *Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science*. ACM, Inc, 2013. doi: 10.1145/2534860.
- [5] “Computer Engineering Curricula 2016 CE2016 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering A Report in the Computing Curricula Series Joint Task Force on Computer Engineering Curricula Association for Computing Machinery (ACM) IEEE Computer Society,” 2016, doi: 10.1145/3025098.
- [6] K-12 Computer Science Framework Steering Committee., *K-12 Computer Science Framework*. Association for Computing Machinery, 2016.
- [7] ACM Data Science Task Force, *Computing competencies for undergraduate data science curricula*. ACM, 2021. doi: 10.1145/3453538.
- [8] *Information Technology Curricula 2017*. Association for Computing Machinery, 2017.
- [9] 1.1. Επιστήμη των Υπολογιστών (ebooks.edu.gr). Available at: http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2716/Pliroforiki_B-Lykeiou_html-empl/index1_1.html (Last Accessed: 29 January 2024).
- [10] Αξιολόγηση Προγραμμάτων Σπουδών Πληροφορικής. Available at: <https://review.epe.org.gr/> (Last Accessed: 29 January 2024).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α : Λεξικό

Μηχανική Υπολογιστών

Πίνακας 1.1: Λεξικό για τα Ηλεκτρονικά Κυκλώματα [5].

Ηλεκτρονικά Κυκλώματα	Circuits and Electronics
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Αρχιτεκτονική κυψελών αποθήκευσης	Storage cell architecture
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints
Λειτουργικοί ενισχυτές	Operational amplifiers
Ηλεκτρικά μεγέθη και θεμελιώδη στοιχεία	Electrical quantities and basic elements
Σχεδίαση κυκλωμάτων μικτού σήματος	Mixed-signal circuit design
Ηλεκτρικά κυκλώματα	Electrical circuits
Ηλεκτρολογικά υλικά, δίοδοι και διπολικά τρανζίστορ	Electronic materials, diodes, and bipolar transistors
Διασύνδεση λογικών σειρών	Interfacing logic families
Παράμετροι και προβλήματα σχεδιασμού	Design parameters and issues
Κυκλώματα τρανζίστορ MOS, χρονισμός και τροφοδοσία	MOS transistor circuits, timing, and power
Μέθοδοι μοντελοποίησης και προσομοίωσης κυκλωμάτων	Circuit modeling and simulation methods

Πίνακας 1.2: Λεξικό για Αλγόριθμοι υπολογιστών [5].

Αλγόριθμοι υπολογιστών	Computing Algorithms
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Ανάλυση και σχεδιασμός αλγορίθμων για εφαρμογές	Analysis and design of application-specific algorithms
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints
Παράλληλοι αλγόριθμοι και πολυνηματικότητα	Parallel algorithms and multi-threading
Βασική ανάλυση αλγορίθμων	Basic algorithmic analysis
Πολυπλοκότητα αλγορίθμων	Algorithmic complexity
Στρατηγικές αλγορίθμου	Algorithmic strategies
Αλγόριθμοι χρονοδρομολόγησης	Scheduling algorithms
Κλασικοί αλγόριθμοι για συνήθεις εργασίες	Classic algorithms for common tasks
Βασική θεωρία υπολογιστικότητας	Basic computability theory

Πίνακας 1.3: Λεξικό για την Οργάνωση και αρχιτεκτονική υπολογιστών [5].

Οργάνωση και αρχιτεκτονική υπολογιστών	Computer Architecture and Organization
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Διασύνδεση και επικοινωνία εισόδου/εξόδου	Input/Output interfacing and Communication
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints
Περιφερειακά υποσυστήματα	Peripheral subsystems
Αρχιτεκτονική συνόλου εντολών	Instruction set architecture

Μέτρηση των επιδόσεων	Measuring performance
Αριθμητική υπολογιστών	Computer arithmetic
Οργάνωση επεξεργαστών	Processor organization
Αρχιτεκτονικές καταναμημένων συστημάτων	Distributed system architectures
Αρχιτεκτονικές πολλαπλών/πολυπύρηνων πυρήνων	Multi/Many-core architectures
Οργάνωση και αρχιτεκτονικές συστημάτων μνήμης	Memory system organization and architectures

Πίνακας 1.4: Λεξικό για την Ψηφιακή σχεδίαση [5].

Ψηφιακή σχεδίαση	Digital Design
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints
Συστήματα αριθμών και κωδικοποίηση δεδομένων	Number systems and data encoding
Εφαρμογές άλγεβρας Boole	Boolean algebra applications
Βασικά λογικά κυκλώματα	Basic logic circuits
Αρθρωτή σχεδίαση ακολουθιακών κυκλωμάτων	Modular design of sequential circuits
Σχεδιασμός διαδρομών ελέγχου και δεδομένων	Control and datapath design
Σχεδιασμός με προγραμματιζόμενη λογική	Design with programmable logic
Περιορισμοί σχεδιασμού του συστήματος	System design constraints
Μοντέλα σφαλμάτων, δοκιμές και σχεδιασμός με την δυνατότητα ελέγχου	Fault models, testing, and design for testability
Αρθρωτή σχεδίαση συνδυαστικών κυκλωμάτων	Modular design of combinational circuits

Πίνακας 1.5: Λεξικό για τα Ενσωματωμένα συστήματα [5].

Ενσωματωμένα συστήματα	Embedded Systems
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints
Χαρακτηριστικά ενσωματωμένων συστημάτων	Characteristics of embedded Systems
Βασικές τεχνικές λογισμικού για ενσωματωμένες εφαρμογές	Basic software techniques for embedded applications
Παράλληλη είσοδος και έξοδος	Parallel input and output
Ασύγχρονη και σύγχρονη σειριακή επικοινωνία	Asynchronous and synchronous serial communication
Περιοδικές διακοπές, παραγωγή κυματομορφών, μέτρηση χρόνου	Periodic interrupts, waveform generation, time measurement
Συλλογή δεδομένων, έλεγχος, αισθητήρες, μηχανισμοί ενεργοποίησης	Data acquisition, control, sensors, actuators
Στρατηγικές υλοποίησης για πολύπλοκα ενσωματωμένα συστήματα	Implementation strategies for complex embedded systems
Τεχνικές για λειτουργία χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας	Techniques for low-power operation
Ενσωματωμένα συστήματα κινητής τηλεφωνίας και δικτύωσης	Mobile and networked embedded systems
Προηγμένα ζητήματα εισόδου/εξόδου	Advanced input/output issues

Πλατφόρμες επεξεργασίας για ενσωματωμένα συστήματα	Computing platforms for embedded systems
--	--

Πίνακας 1.6: Λεξικό για τα Δίκτυα Υπολογιστών [5].

Δίκτυα Υπολογιστών	Computer Networks
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints
Ασύρματα και κινητά δίκτυα	Wireless and mobile networks
Πρωτόκολλα δικτύου	Network protocols
Αρχιτεκτονική δικτύου	Network architecture
Διαχείριση δικτύου	Network management
Δικτυακές εφαρμογές	Network applications
αξιολόγηση της απόδοσης	performance evaluation
Ασύρματα δίκτυα αισθητήρων	Wireless sensor networks
Ανταλλαγές δεδομένων	Data communications
Τοπικά δίκτυα και δίκτυα ευρείας περιοχής	Local and wide area networks

Πίνακας 1.7: Λεξικό για την Προετοιμασία για την πρακτική Άσκηση [5].

Προετοιμασία για την πρακτική Άσκηση	Preparation for Professional Practice
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints
Αποτελεσματικές στρατηγικές επικοινωνίας	Effective communication strategies
Προσεγγίσεις διεπιστημονικών ομάδων	Interdisciplinary team approaches
Φιλοσοφικά πλαίσια και πολιτισμικά ζητήματα	Philosophical frameworks and cultural issues
Επαγγελματικές και ηθικές ευθύνες	Professional and ethical responsibilities
Πνευματική ιδιοκτησία και νομικά ζητήματα	Intellectual Property and legal issues
Σύγχρονα ζητήματα	Contemporary issues
Επιχειρηματικά και διοικητικά θέματα	Business and management issues
Τεχνικές λύσεις και κοινωνικές επιπτώσεις	Engineering solutions and societal effects
Συμβιβασμοί στην άσκηση του επαγγέλματος	Tradeoffs in Professional practice

Πίνακας 1.8: Λεξικό για την Ασφάλεια πληροφοριών [5].

Ασφάλεια πληροφοριών	Information Security
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints
Ασφάλεια και ακεραιότητα δεδομένων	Data security and integrity
Ευπάθειες: Τεχνικοί και ανθρώπινοι παράγοντες	Vulnerabilities: technical and human factors
Μοντέλα προστασίας των πόρων	Resource protection models
Κώδικες αυθεντικοποίησης μηνυμάτων	Message authentication codes
Ασφάλεια δικτύων και Ιστού	Network and web security
Αυθεντικοποίηση	Authentication
Αξιόπιστη πληροφορική	Trusted computing
Επιθέσεις πλευρικού καναλιού	Side-channel attacks

Κρυπτογραφία μυστικού και δημόσιου κλειδιού	Secret and public key cryptography
---	------------------------------------

Πίνακας 1.9: Λεξικό για την Επεξεργασία σήματος [5].

Επεξεργασία σήματος	Signal Processing
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints
Δειγματοληψία και αλλοίωση	Sampling and aliasing
Συνέλιξη	Convolution
Ανάλυση μετασχηματισμού	Transform analysis
Απόκριση συχνοτήτων	Frequency response
Ψηφιακό φάσμα και διακριτοί μετασχηματισμοί	Digital spectra and discrete transforms
Σχεδιασμός φίλτρων πεπερασμένης και άπειρης κρουστικής απόκρισης	Finite and infinite impulse response filter design
Λειτουργίες παραθύρου	Window functions
Επεξεργασία πολυμέσων	Multimedia processing
Θεωρία και εφαρμογές συστημάτων ελέγχου	Control system theory and applications

Πίνακας 1.10: Λεξικό για τα Συστήματα και την Μηχανική Έργων [5].

Συστήματα και Μηχανική Έργων	Systems and Project Engineering
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints
Αρχές διαχείρισης έργων	Project management principles
Εμπειρία χρήστη (UX)	User experience(UX)
Κίνδυνος, αξιοπιστία, ασφάλεια και ανοχή σε σφάλματα	Risk, dependability, safety and fault tolerance
Integration, testing και validation	System integration, testing and validation
Προδιαγραφές συστήματος	System specifications
Επεξεργασία υλικού και λογισμικού	Hardware and software processes
Ανάλυση και ανάδειξη απαιτήσεων	Requirements analysis and elicitation
Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός και αξιολόγηση του συστήματος	System architectural design and evaluation
Ταυτόχρονη σχεδίαση υλικού και λογισμικού	Concurrent hardware and software design

Πίνακας 1.11: Λεξικό για τα Συστήματα διαχείρισης πόρων [5].

Συστήματα διαχείρισης πόρων	Systems Resource Management
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints
Διαχείριση πόρων συστήματος	Managing system resources
Αξιολόγηση της απόδοσης του συστήματος	System performance evaluation
Σχεδιασμός λειτουργικού συστήματος πραγματικού χρόνου	Real-time operating system design
Λειτουργικά συστήματα για κινητές συσκευές	Operating systems for mobile devices
Υποστήριξη ταυτόχρονης επεξεργασίας	Support for concurrent processing

Υποστήριξη εικονικοποίησης	Support for virtualization
----------------------------	----------------------------

Πίνακας 1.12: Λεξικό για την Σχεδίαση Λογισμικού [5].

Σχεδίαση Λογισμικού	Software Design
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Σχετικά εργαλεία, πρότυπα και περιορισμοί	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints
Programming constructs and paradigms	Προγραμματισμός οδηγούμενος από συμβάντα και ταυτόχρονος προγραμματισμός
Στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων	Problem-solving strategies
Δομές δεδομένων	Data structures
Αναδρομή	Recursion
Αντικειμενοστραφής σχεδίαση	Object-oriented design
Μοντελοποίηση δεδομένων	Data modeling
Συστήματα βάσεων δεδομένων	Database systems
Προγραμματισμός οδηγούμενος από συμβάντα και ταυτόχρονος προγραμματισμός	Event-driven and concurrent programming
Ποιοτητα λογισμικού και testing	Software testing and quality
Εξόρυξη δεδομένων	Data mining
Οπτικοποίηση δεδομένων	Data visualization
Χρήση των διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών	Using application programming interfaces

Πίνακας 1.13: Λεξικό για την Ανάλυση συνεχών συναρτήσεων [5].

Ανάλυση συνεχών συναρτήσεων	Analysis of Continuous Functions
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Σχετικά εργαλεία και μηχανολογικές εφαρμογές	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints
Μέθοδοι διαφοροποίησης	Differentiation methods
Μέθοδοι ολοκλήρωσης	Integration methods
Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις	Linear differential equations
Σειρά λειτουργιών	Functional series
Μη γραμμικές διαφορικές εξισώσεις	Non-linear differential equations
Μερικές διαφορικές εξισώσεις	Partial differential equations

Πίνακας 1.14: Λεξικό για τις Διακριτές δομές [5].

Διακριτές δομές	Discrete Structures
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Συναρτήσεις, σχέσεις και σύνολα	Functions, relations, and sets
Τεχνικές απόδειξης	Proof techniques
Αναπαραστάσεις και ιδιότητες γραφημάτων και δέντρων	Graph and tree representations and properties
Αρχές άλγεβρας Boole	Boolean algebra principles
Σχετικά εργαλεία και εφαρμογές	Relevant tools and engineering applications
Λογική πρώτης τάξης	First-order logic
Βασικά στοιχεία της καταμέτρησης	Basics of counting

Επανάληψη και αναδρομή	Iteration and recursion
------------------------	-------------------------

Πίνακας 1.15: Λεξικό για την Γραμμική Άλγεβρα [5].

Γραμμική Άλγεβρα	Linear Algebra
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Σχετικά εργαλεία και μηχανολογικές εφαρμογές	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints
Αντιστροφή πινάκων	Matrix inversion
Επίλυση γραμμικών συστημάτων	Solution of linear systems
Μετασχηματισμοί συστήματος	System transformations
Βάσεις, διανυσματικοί χώροι και ορθογωνιότητα	Bases, vector spaces, and orthogonality
Αναπαραστάσεις πινάκων γραμμικών συστημάτων	Matrix representations of linear systems
Γραμμικοί μετασχηματισμοί	Linear transformations
Αριθμητική επίλυση μη γραμμικών συστημάτων	Numerical solution of non-linear systems
Συστήματα Eigen	Eigen systems

Πίνακας 1.16: Λεξικό για τις Πιθανότητες και την Στατιστική [5].

Πιθανότητες και Στατιστική	Probability and Statistics
Ιστορία και επισκόπηση	History and overview
Συσχέτιση και παλινδρόμηση	Correlation and regression
Εκτίμηση	Estimation
Στοχαστικές διαδικασίες	Stochastic Processes
Συνεχής πιθανότητα	Continuous probability
Σχετικά εργαλεία και μηχανολογικές εφαρμογές	Relevant tools and engineering applications
Ελεγχοι υποθέσεων	Hypothesis tests
Κατανομές δειγματοληψίας	Sampling distributions
Προσδοκία και απόκλιση	Expectation and deviation
Διακριτή πιθανότητα	Discrete probability

Πίνακας 1.17: Λεξικό για τα Εργαστηριακά Μαθήματά [5].

Εργαστηριακά Μαθήματά	Computer Engineering Laboratories
Κυκλώματα και Ηλεκτρονική	Circuits and Electronics
Σχεδιασμός αρχιτεκτονικής υπολογιστών	Computer Architecture Design
Ψηφιακή επεξεργασία σήματος	Digital Signal Processing
Σχεδιασμός ψηφιακής λογικής και συστημάτων	Digital Logic and System Design
Ενσωματωμένα συστήματα	Embedded Systems
Εισαγωγή στη μηχανική	Introduction to Engineering
Δίκτυα	Networking
Σχεδίαση λογισμικού	Software Design
Σχεδιασμός senior Project	Senior Project Design

Πίνακας 1.18: Λεξικό για τα Προτεινόμενα πρόσθετα εργαστήρια Μηχανικών Πληροφορικής [5].

Προτεινόμενα πρόσθετα εργαστήρια Μηχανικών Πληροφορικής	Suggested Additional Computer Engineering Laboratories
--	---

Μηχανική ήχου	Audio Engineering
Υπολογιστές στη παραγωγή	Computers in Manufacturing
Ηλεκτρικά ενεργειακά συστήματα	Electrical Energy Systems
Γραφικά	Graphics
Μηχατρονική	Mechatronics
Μετρήσεις μικροκυμάτων	Microwave Measurements
Λειτουργικά συστήματα	Operating Systems
Ρομποτική	Robotics
Εξειδικευμένο εργαστήριο ηλεκτρονικής	Specialized Electronics Lab
Ενίσχυση της διδασκαλίας	Teaching Enhancement
Τηλεπικοινωνίες	Telecommunications

Επιστήμη Υπολογιστών

Πίνακας 1.19: Λεξικό για τους Αλγόριθμους και την πολυπλοκότητα [4].

Αλγόριθμοι και πολυπλοκότητα	Algorithms and Complexity
Βασική ανάλυση	Basic Analysis
Βασικές δομές δεδομένων και αλγόριθμοι	Fundamental Data Structures and Algorithms
Αλγοριθμικές στρατηγικές	Algorithmic Strategies
Βασική υπολογισσιμότητα και πολυπλοκότητα αυτομάτων	Basic Automata Computability and Complexity

Πίνακας 1.20: Λεξικό για την Αρχιτεκτονική και οργάνωση [4].

Αρχιτεκτονική και οργάνωση	Architecture and Organization
Αναπαράσταση δεδομένων σε επίπεδο μηχανής	Machine level representation of data
Οργάνωση μηχανής σε επίπεδο Assembly	Assembly level machine organization
Οργάνωση και αρχιτεκτονική συστήματος μνήμης	Memory system organization and architecture
Ψηφιακή λογική και ψηφιακά συστήματα	Digital logic and digital systems
Διασύνδεση και επικοινωνία	Interfacing and communication

Πίνακας 1.21: Λεξικό για την Υπολογιστική Επιστήμη [4].

Υπολογιστική Επιστήμη	Computational Science
Εισαγωγή στη Μοντελοποίηση και Προσομοίωση	Introduction to Modeling and Simulation

Πίνακας 1.22: Λεξικό για τις Διακριτές δομές [4].

Διακριτές δομές	Discrete Structures
Σύνολα, σχέσεις και συναρτήσεις	Sets, Relations, and Functions
Τεχνικές απόδειξης	Proof Techniques
Γράφοι και δέντρα	Graphs and Trees
Βασική Λογική	Basic Logic
Βασικά στοιχεία της αρίθμησης	Basics of Counting
Διακριτές πιθανότητες	Discrete Probability

Πίνακας 1.23: Λεξικό για τα Γραφικά και οπτικοποίηση [4].

Γραφικά και οπτικοποίηση	Graphics and Visualization
---------------------------------	-----------------------------------

Βασικές έννοιες	Fundamental Concepts
-----------------	----------------------

Πίνακας 1.24: Λεξικό για την Αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή [4].

Αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή	Human-Computer Interaction
Βασικές αρχές	Foundations
Σχεδιάζοντας την αλληλεπίδραση	Designing Interaction

Πίνακας 1.25: Λεξικό για την Διασφάλιση πληροφοριών και την ασφάλεια [4].

Διασφάλιση πληροφοριών και ασφάλεια	Information Assurance and Security
Θεμελιώδεις έννοιες στην ασφάλεια	Foundational Concepts in Security
Αρχές ασφαλούς σχεδιασμού	Principles of Secure Design
Αμυντικός προγραμματισμός	Defensive Programming
Απειλές και επιθέσεις	Threats and Attacks
Ασφάλεια δικτύων	Network Security
Κρυπτογραφία	Cryptography

Πίνακας 1.26: Λεξικό για την Διαχείριση πληροφοριών [4].

Διαχείριση πληροφοριών	Information Management
Έννοιες διαχείρισης πληροφοριών	Information Management Concepts
Συστήματα βάσεων δεδομένων	Database Systems
Μοντελοποίηση δεδομένων	Data Modeling

Πίνακας 1.27: Λεξικό για τα Ευφυή συστήματα [4].

Ευφυή συστήματα	Intelligent Systems
Θεμελιώδη ζητήματα	Fundamental Issues
Βασικές στρατηγικές αναζήτησης	Basic Search Strategies
Βασική αναπαράσταση γνώσης και συλλογιστική	Basic Knowledge Representation and Reasoning
Βασική μηχανική μάθηση	Basic Machine Learning

Πίνακας 1.28: Λεξικό για τα Δίκτυα και επικοινωνία [4].

Δίκτυα και επικοινωνία	Networking and Communication
Εισαγωγή	Introduction
Δικτυακές εφαρμογές	Networked Applications
Αξιόπιστη παροχή δεδομένων	Reliable Data Delivery
Κινητικότητα	Mobility
Δρομολόγηση και προώθηση	Routing and Forwarding
Τοπικά δίκτυα	Local Area Networks
Κατανομή πόρων	Resource Allocation

Πίνακας 1.29: Λεξικό για τα Λειτουργικά συστήματα [4].

Λειτουργικά συστήματα	Operating Systems
Επισκόπηση των λειτουργικών συστημάτων	Overview of Operating Systems
Αρχές λειτουργικών συστημάτων	Operating System Principles

Παράλληλη χρήση	Concurrency
Χρονοπρογραμματισμός και αποστολή	Scheduling and Dispatch
Διαχείριση μνήμης	Memory Management
Ασφάλεια και προστασία	Security and Protection

Πίνακας 1.30: Λεξικό για τον Παράλληλος και καταναμημένος υπολογισμός [4].

Παράλληλος και καταναμημένος υπολογισμός	Parallel and Distributed Computing
Βασικές αρχές παραλληλισμού	Parallelism Fundamentals
Παράλληλη αποδόμηση	Parallel Decomposition
Επικοινωνία και συντονισμός	Communication and Coordination
Παράλληλοι αλγόριθμοι, ανάλυση και προγραμματισμός	Parallel Algorithms, Analysis, and Programming
Παράλληλη αρχιτεκτονική	Parallel Architecture

Πίνακας 1.31: Λεξικό για τις Γλώσσες προγραμματισμού [4].

Γλώσσες προγραμματισμού	Programming Languages
Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός	Object-Oriented Programming
Συμβατικός Προγραμματισμός	Functional Programming
Προγραμματισμός με γνώμονα τα γεγονότα και αλληλεπιδραστικός προγραμματισμός	Event-Driven and Reactive Programming
Βασικά συστήματα τύπων	Basic Type Systems
Αναπαράσταση προγραμμάτων	Program Representation
Μετάφραση και εκτέλεση γλωσσών	Language Translation and Execution

Πίνακας 1.32: Λεξικό για τις Βασικές αρχές ανάπτυξης λογισμικού [4].

Βασικές αρχές ανάπτυξης λογισμικού	Software Development Fundamentals
Αλγόριθμοι και σχεδιασμός	Algorithms and Design
Θεμελιώδεις έννοιες προγραμματισμού	Fundamental Programming Concepts
Θεμελιώδεις δομές δεδομένων	Fundamental Data Structures
Μέθοδοι ανάπτυξης	Development Methods

Πίνακας 1.33: Λεξικό για την Μηχανική λογισμικού [4].

Μηχανική λογισμικού	Software Engineering
Διαδικασίες λογισμικού	Software Processes
Διαχείριση έργων λογισμικού	Software Project Management
Εργαλεία και περιβάλλοντα	Tools and Environments
Μηχανική απαιτήσεων	Requirements Engineering
Σχεδιασμός λογισμικού	Software Design
Κατασκευή λογισμικού	Software Construction
Επαλήθευση και επικύρωση λογισμικού	Software Verification Validation
Εξέλιξη λογισμικού	Software Evolution
Αξιοπιστία λογισμικού	Software Reliability

Πίνακας 1.34: Λεξικό για τις Βασικές αρχές συστημάτων [4].

Βασικές αρχές συστημάτων	Systems Fundamentals
Υπολογιστικά Παραδείγματα[Computational Paradigms
Επικοινωνία μεταξύ επιπέδων	Cross-Layer Communications
Κατάσταση και μηχανές κατάστασης	State and State Machines
Παραλληλισμός	Parallelism
Αξιολόγηση	Evaluation
Κατανομή πόρων και χρονοπρογραμματισμός	Resource Allocation and Scheduling
Εγγύτητα	Proximity
Εικονικοποίηση και απομόνωση	Virtualization and Isolation
Αξιοπιστία μέσω πλεονάσματος	Reliability through Redundancy

Πίνακας 1.35: Λεξικό για τα Κοινωνικά ζητήματα και επαγγελματική πρακτική [4].

Κοινωνικά ζητήματα και επαγγελματική πρακτική	Social Issues and Professional Practice
Κοινωνικό πλαίσιο	Social Context
Εργαλεία ανάλυσης	Analytical Tools
Επαγγελματική Δεοντολογία	Professional Ethics
Πνευματική ιδιοκτησία	Intellectual Property
Ιδιωτικότητα και πολιτικές ελευθερίες	Privacy and Civil Liberties
Επαγγελματική επικοινωνία	Professional Communication
Βιωσιμότητα	Sustainability

Κυβερνοασφαλεια

Πίνακας 1.36: Λεξικό για την Ασφάλεια δεδομένων [6].

Ασφάλεια δεδομένων	Data Security
Κρυπτογραφία	Cryptography
Ψηφιακή εγκληματολογία	Digital forensics
Έλεγχος πρόσβασης	Access Control
Απόρρητο δεδομένων	Data Privacy
Ακεραιότητα και πιστοποίηση δεδομένων	Data integrity and authentication
Πρωτόκολλα ασφαλούς επικοινωνίας	Secure Communication Protocols
Κρυπτανάλυση	Cryptanalysis
Ασφάλεια αποθήκευσης πληροφοριών	Information Storage Security

Πίνακας 1.37: Λεξικό για την Ασφάλεια λογισμικού [6].

Ασφάλεια λογισμικού	Software Security
Θεμελιώδεις αρχές	Fundamental Principles
Σχεδιασμός	Design
Ανάπτυξη και συντήρηση	Deployment and Maintenance
Ηθικές αρχές	Ethics
Εφαρμογή	Implementation
Ανάλυση και testing λογισμικού	Analysis and Testing
Καταγραφή	Documentation

Πίνακας 1.38: Λεξικό για την Ασφάλεια Στοιχείου [6].

Ασφάλεια Στοιχείου	Component Security
Σχεδιασμός Στοιχείου	Component Design
Προμήθεια Στοιχείου	Component Procurement
Testing Στοιχείου	Component Testing
Αντίστροφη μηχανική Στοιχείου	Component Reverse Engineering

Πίνακας 1.39: Λεξικό για την Ασφάλεια σύνδεσης [6].

Ασφάλεια σύνδεσης	Connection Security
Φυσικά μέσα	Physical Media
Αρχιτεκτονική υλικού	Hardware Architecture
Αρχιτεκτονική δικτύου	Network Architecture
Υπηρεσίες δικτύου	Network Services
Φυσικές διεπαφές και συνδέσεις	Physical Interfaces and Connectors
Αρχιτεκτονική κατανεμημένων συστημάτων	Distributed Systems Architecture
Υλοποιήσεις δικτύων	Network Implementations
Προστασία δικτύου	Network Defense

Πίνακας 1.40: Λεξικό για την Ασφάλεια συστήματος [6].

Ασφάλεια συστήματος	System Security
Συστημική σκέψη	System Thinking
Πρόσβαση στο σύστημα	System Access
Απόσυρση συστήματος	System Retirement
Συνήθειες αρχιτεκτονικές συστημάτων	Common System Architectures
Διαχείριση συστημάτων	System Management
Έλεγχος συστήματος	System Control
Testing συστήματος	System Testing

Πίνακας 1.41: Λεξικό για την Ανθρώπινη ασφάλεια [6].

Ανθρώπινη ασφάλεια	Human Security
Διαχείριση ταυτότητας	Identity Management
Κοινωνική Μηχανική	Social Engineering
Προσωπική συμμόρφωση με κανόνες/πολιτική/δεοντολογικά πρότυπα κυβερνοασφάλειας	Personal Compliance with Cybersecurity Rules/Policy/ Ethical Norms
Αξιοποιήσιμη ασφάλεια και προστασία της ιδιωτικής ζωής	Usable Security and Privacy
Επίγνωση και κατανόηση	Awareness and Understanding
Κοινωνικό και συμπεριφορικό απόρρητο	Social and Behavioral Privacy
Ιδιωτικότητα και ασφάλεια προσωπικών δεδομένων	Personal Data Privacy and Security

Πίνακας 1.42: Λεξικό για την Οργανωτική ασφάλεια [6].

Οργανωτική ασφάλεια	Organizational Security
Διαχείριση κινδύνων	Risk Management

Εργαλεία ανάλυσης	Analytical Tools
Σχεδιασμός κυβερνοασφάλειας	Cybersecurity Planning
Διαχείριση προγραμμάτων ασφαλείας	Security Program Management
Λειτουργίες ασφαλείας	Security Operations
Διαχείριση και πολιτική ασφαλείας	Security Governance & Policy
Διαχείριση συστημάτων	Systems Administration
Επιχειρησιακή Συνέχεια, Αποκατάσταση Καταστροφών και Διαχείριση Συμβάντων	Business Continuity, Disaster Recovery, and Incident Management
Προσωπική ασφάλεια	Personal Security

Πίνακας 1.43: Λεξικό για την Κοινωνική ασφάλεια [6]

Κοινωνική ασφάλεια	Societal Security
Ηλεκτρονικό έγκλημα	Cybercrime
Δίκαιο του κυβερνοχώρου	Cyber Law
Ιδιωτικότητα	Privacy
Ηθική του κυβερνοχώρου	Cyber Ethics
Πολιτικές στον κυβερνοχώρο	Cyber Policy

Επιστήμη των δεδομένων

Πίνακας 1.44: Λεξικό για την Ανάλυση και παρουσίαση [7].

Ανάλυση και παρουσίαση	Analysis and Presentation
Θεμελιώδεις εκτιμήσεις	Foundational considerations
Απεικόνιση	Visualization
Σχεδιασμός με έμφαση στο χρήστη	User-centered design
Σχεδιασμός αλληλεπίδρασης	Interaction design
Σχεδιασμός και ανάπτυξη διεπαφής	Interface design and development

Πίνακας 1.45: Λεξικό για την Τεχνητή νοημοσύνη [7].

Τεχνητή νοημοσύνη	Artificial Intelligence
Γενικά	General
Αναπαράσταση γνώσης και συλλογισμός - με βάση τη λογική	Knowledge representation and reasoning – logic based
Στρατηγικές σχεδιασμού και αναζήτησης	Planning and search strategies
Αναπαράσταση γνώσης και συλλογισμός - με βάση τις πιθανότητες	Knowledge representation and reasoning – probability based

Πίνακας 1.46: Λεξικό για τα Συστήματα μεγάλων δεδομένων [7].

Συστήματα μεγάλων δεδομένων	Big Data Systems
Προβλήματα κλίμακας	Problems of scale
Αρχιτεκτονικές υπολογισμού μεγάλων δεδομένων	Big data computing architectures
Πλαίσια παράλληλου υπολογισμού	Parallel computing frameworks
Υπολογιστικό νέφος	Cloud computing
Υποστήριξη λογισμικού για εφαρμογές μεγάλων δεδομένων	Software support for Big Data applications
Κατανεμημένη αποθήκευση δεδομένων	Distributed data storage

Παράλληλος προγραμματισμός	Parallel programming
Τεχνικές για εφαρμογές μεγάλων δεδομένων	Techniques for Big Data applications
Θεωρία πολυπλοκότητας	Complexity theory

Πίνακας 1.47: Λεξικό για την Πληροφορική και βασικές αρχές υπολογιστών [7].

Πληροφορική και βασικές αρχές υπολογιστών	Computing and Computer Fundamentals
Βασική αρχιτεκτονική υπολογιστών	Basic computer architecture
Βασικές αρχές συστημάτων αποθήκευσης	Storage systems fundamentals
Βασικά στοιχεία λειτουργικού συστήματος	Operating system basics
Συστήματα αρχείων	File systems
Δίκτυα	Networks
Ο παγκόσμιος ιστός και ο προγραμματισμός στον παγκόσμιο ιστό	The web and web programming
Μεταφραστές και διερμηνείς	Compilers and interpreters

Πίνακας 1.48: Λεξικό για την Συλλογή, διαχείριση και διαμόρφωση δεδομένων.[7].

Συλλογή, διαχείριση και διαμόρφωση δεδομένων	Data Acquisition, Management, and Governance
Συλλογή δεδομένων	Data acquisition
Εξαγωγή πληροφορίας	Information extraction
Εργασία με διάφορους τύπους δεδομένων	Working with various types of data
Ολοκλήρωση δεδομένων	Data integration
Μείωση και συμπίεση δεδομένων	Data reduction and compression
Μετασχηματισμός δεδομένων	Data transformation
Καθαρισμός δεδομένων	Data cleaning
Ιδιωτικότητα και ασφάλεια δεδομένων	Data privacy and security

Πίνακας 1.49: Λεξικό για την Εξόρυξη δεδομένων [7].

Εξόρυξη δεδομένων	Data Mining
Μέτρηση εγγύτητας	Proximity measurement
Εξαγωγή πληροφοριών	Information extraction
Ταξινόμηση και παλινδρόμηση	Classification and regression
Ανίχνευση ακραίων τιμών	Outlier detection
Εξόρυξη διαδικτυακών δεδομένων	Mining web data
Προετοιμασία δεδομένων	Data preparation
Ανάλυση συστάδων	Cluster analysis
Προτύπα Εξόρυξης	Pattern mining
Δεδομένα χρονοσειράς	Time series data
Ανάκτηση πληροφοριών	Information retrieval

Πίνακας 1.50: Λεξικό για την Ιδιωτικότητα, ασφάλεια, ακεραιότητα και ανάλυση δεδομένων για την ασφάλεια [7].

Ιδιωτικότητα, ασφάλεια, ακεραιότητα και ανάλυση δεδομένων για την ασφάλεια	Data Privacy, Security, Integrity, and Analysis for Security
Ιδιωτικότητα δεδομένων	Data privacy
Ακεραιότητα δεδομένων	Data integrity

Ασφάλεια δεδομένων	Data security
Ανάλυση για την ασφάλεια	Analysis for security

Πίνακας 1.51: Λεξικό για την Μηχανική μάθηση [7].

Μηχανική μάθηση	Machine Learning
Γενικά	General
Μάθηση χωρίς επίβλεψη	Unsupervised learning
Βαθιά μάθηση	Deep learning
Μάθηση με επίβλεψη	Supervised learning
Συνδυασμένες μέθοδοι	Mixed methods

Πίνακας 1.52: Λεξικό για τον Επαγγελματισμό [7].

Επαγγελματισμός	Professionalism
Συνεχής επαγγελματική εξέλιξη	Continuing professional development
Ομαδική συνεργασία	Teamwork
Ιδιωτικότητα και εμπιστευτικότητα	Privacy and confidentiality
Νομικά θέματα	Legal considerations
Σχετικά με την αυτοματοποίηση	On automation
Επικοινωνία	Communication
Οικονομικές παρατηρήσεις	Economic considerations
Ηθικοί προβληματισμοί	Ethical considerations
Πνευματική ιδιοκτησία	Intellectual property

Πίνακας 1.53: Λεξικό για τον Προγραμματισμό, δομές δεδομένων και αλγόριθμοι [7].

Προγραμματισμός, δομές δεδομένων και αλγόριθμοι	Programming, Data Structures, and Algorithms
Αλγοριθμική σκέψη και επίλυση προβλημάτων	Algorithmic thinking and problem solving
Προγραμματισμός	Programming
Δομές δεδομένων	Data structures
Αλγόριθμοι	Algorithms
Βασική ανάλυση πολυπλοκότητας	Basic complexity analysis
Αριθμητικοί υπολογισμοί	Numerical computing

Πίνακας 1.54: Λεξικό για την Ανάπτυξη και συντήρηση λογισμικού [7].

Ανάπτυξη και συντήρηση λογισμικού	Software Development and Maintenance
Σχεδιασμός και ανάπτυξη λογισμικού	Software design and development
Δοκιμές λογισμικού	Software testing

Πληροφοριακών συστημάτων

Πίνακας 1.55: Λεξικό για την Βασικές αρχές των πληροφοριακών συστημάτων [2].

Βασικές αρχές των πληροφοριακών συστημάτων	Foundations of Information Systems
Ταξινόμηση των στοιχείων, των λειτουργιών και του αντίκτυπου των πληροφοριακών συστημάτων	Classify the components, elements, operations and impact of IS

Επεξήγηση των ρολών, ευθυνών και των χαρακτηριστικών ενός επαγγελματία των πληροφοριακών συστημάτων	Explain the roles, responsibilities, and characteristics of the IS professional
Ανάλυση μιας επιχειρηματικής υπόθεσης και κριτική των κατάλληλων λύσεων πληροφοριακών συστημάτων για την επίλυση προβλημάτων, με βάση τις διάφορες πτυχές	Analyze a business case and critique appropriate IS solutions to common business problems, based on the different components, elements, types, and levels of IS
Προσδιορισμός τεχνικών για την ασφαλή μετάδοση πληροφοριών σε ένα οργανισμό	Identify techniques for transmitting and securing information in an organization
Ερμηνεία των μετρήσεων, των χαρακτηριστικών και η αξίας της ποιοτικής πληροφόρησης	Interpret the dimensions, characteristics and value of quality Information
τεχνικές για την χρήση πληροφοριών για την λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων αλλά και ποια είναι η στρατηγική τους αξία	Recommend techniques for using information and knowledge for business decision making and strategic value
σύσταση επιχειρησιακών συστημάτων για την λύση ενός προβλήματος και ποια είναι η διαδικασία της	Critique and recommend Enterprise Systems for a given business problem and processes.
Επίλυση βασικών υπολογιστικών και σχεδιαστικών προβλημάτων μέσω των πληροφοριακών συστημάτων χρησιμοποιώντας της κατάλληλες μεθοδολογίες, εργαλεία λογισμικού και καινοτόμες μεθόδους.	Demonstrate an ability to solve basic computational and design problems using IS development with appropriate methodologies, software tools and innovative methods for improving processes and organizational change

Πίνακας 1.56: Λεξικό για την Διαχείριση Δεδομένων / Πληροφοριών [2].

Διαχείριση Δεδομένων / Πληροφοριών	Data / Info. Management
αναζήτηση στο σχεσιακό μοντέλο	query the relational model
Προγραμματισμός συστημάτων βάσεων δεδομένων με την χρήση συναρτήσεων	Programming database systems using functions and triggers
Σύγκριση των μειονεκτημάτων των διαφόρων τρόπων ταυτόχρονης λειτουργίας	Compare trade offs of different concurrency modes
Σχεδιασμός των σχεσιακών βάσεων δεδομένων	Design relational databases
Ασφάλεια της βάσης δεδομένων	Secure a database
Ανάπτυξη μη σχεσιακών μοντέλων	Develop non-relational models

Πίνακας 1.57: Λεξικό για την Υποδομή της τεχνολογίας πληροφοριών [2].

Υποδομή της τεχνολογίας πληροφοριών	IT Infrastructure
Επεξήγηση των βασικών εννοιών της υποδομής, συμπεριλαμβανομένου του τρόπου λειτουργίας, του καθορισμού των σημαντικών λειτουργιών και του τρόπου σχεδιασμού και διαχείρισης της υποδομής των πληροφοριακών συστημάτων	Explain key infrastructure concepts, including how it functions, how to define critical functions, and how to plan and manage infrastructure
Διερεύνηση της υποδομής client/server και το υλικό του δικτύου, συμπεριλαμβανομένων του ασυρμάτου και ενσύρματου δικτύου	Explain the components of IT infrastructure solutions from client/server, network hardware, (including wireless and Wired)
Εξηγήστε τα πρωτόκολλα δικτύου και τη διαμόρφωσή τους	Explain network protocols and their configuration
Διερεύνηση και αξιολόγηση της υποδομής της τεχνολογίας πληροφοριών για τους οργανισμούς	Examine and critique IT infrastructure for organizations
Επεξήγηση της έννοιας επιχειρησιακής αρχιτεκτονικής	explain concepts of Enterprise Architecture

Εξηγήστε τις αρχές των επιπέδων αρχιτεκτονικής δικτύων	Explain the principles of layered network architectures
Εξηγήστε τις αρχές του λογισμικού δικτύου και τις παραμετροποιήσεις	Explain the principles of network software and configuration
Κατανόηση των αρχών ασφαλείας όσον αφορά τα δίκτυα	Illustrate a clear understanding of security principles for to certain networks
Μελέτη και έλεγχος της αρχιτεκτονικής του Server για την τεχνολογία πληροφοριών	examine and critique IT server architecture (physical or cloud)

Πίνακας 1.58: Λεξικό για την Διαχείριση έργων πληροφοριακών συστημάτων [2].

Διαχείριση έργων πληροφοριακών συστημάτων	IS Project Management
Βασικές έννοιες και όροι διαχείρισης έργων	Explain basic project management concepts and terms
Χρήση εργαλείων, τεχνικών και διαδικασιών διαχείρισης	Use scope management tools, techniques, and processes
εκτίμηση και παρακολούθηση του κόστους με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων, τεχνικών και μέσω διαφόρων διαδικασιών	Develop estimates and cost tracking using appropriate tools, techniques, and processes
Εφαρμογή εργαλείων, τεχνικών και διαδικασιών για την διαχείρισης ανθρώπινων πόρων	Implement human resource management tools, techniques, and processes
Πρόβλεψη και διαχείριση του κινδύνου του έργου μέσω της χρήσης εργαλείων, τεχνικών και διάφορων διαδικασιών.	Predict and manage project risk through the use of tools, techniques, and processes
Αναγνώριση και διαχείριση των εμπλεκόμενων μερών στις διάφορες φάσεις ενός έργου.	Identify and manage stakeholders within the phases of a project
Εφαρμογή των αρχών και μεθόδων ευέλικτης διαχείρισης έργων	Apply agile project management principles and methods in practice
Επιλογή της κατάλληλης μεθοδολογίας διαχείρισης έργου με βάση τα χαρακτηριστικά του έργου	Select an appropriate project management methodology based on project characteristics
χρήση εργαλείων, τεχνικών και διαδικασιών για την διαχείρισης της ενσωμάτωσης ενός έργου.	use integration management tools, techniques and processes
εκτίμηση και παρακολούθηση του χρόνου με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων, τεχνικών και διαδικασιών	Develop estimates and time tracking using appropriate tools, techniques, and processes
Αξιοποίηση της διαδικασίας ελέγχου αλλαγών για τη διατήρηση και τον έλεγχο της ποιότητας	Utilize the change control process to maintain and control quality
Ορισμός και εφαρμογή ενός σχεδίου διαχείρισης της επικοινωνίας	Define and implement a communication management plan
Ορισμός και ανάλυση της διαχείρισης των προμηθειών	define and explain procurement management
Χρήση εργαλείων, τεχνικών και διαδικασιών για τη διαχείριση της απόδοσης του έργου	Utilize tools, techniques, and processes to manage project performance
Εφαρμογή της διαδικασίας Scrum	Apply the Scrum development process

Πίνακας 1.59: Λεξικό για την Ασφάλεια στην Πληροφορική [2].

Ασφάλεια στην Πληροφορική	Secure Computing
Εξηγήστε το σκοπό της κρυπτογραφίας και πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις ανταλλαγές δεδομένων.	Explain the purpose of cryptography and how It can be used in data communications

Οι Απαιτήσεις ασφαλείας κατά τη σχεδίαση λογισμικού	Explain the security requirements that are important during software design
Αναλύστε τις έννοιες της ταυτοποίησης, της αυθεντικοποίησης και της εξουσιοδότησης πρόσβασης στο πλαίσιο της προστασίας των ανθρώπων και των συστημάτων	Analyze the concepts of identification, authentication, and access authorization in the context of protecting people and devices
Παρουσιάστε πώς λειτουργούν οι κυβερνοεπιθέσεις, πώς να τις αποτρέψετε και πώς να αντιμετωπίζετε τις κακόβουλες επιπτώσεις τους	Illustrate how cyberattacks work, how to avoid them and how to counteract their malicious consequences
Δείξτε τους τύπους των νόμων για την ασφάλεια, τους κανονισμούς, και τα πρότυπα εντός των οποίων λειτουργεί ένας οργανισμός	Illustrate the types of security laws, regulations, and standards within which an organization operates
Περιγράψτε τις έννοιες της αυθεντικοποίησης, της εξουσιοδότησης, του ελέγχου πρόσβασης, της ακεραιότητας των δεδομένων και πώς συμβάλλουν στην ενίσχυση της ασφάλειας των δεδομένων	Describe the concepts of authentication, authorization, access control, data integrity and how it helps to enhance data security
Αναλύστε τη σημασία της ιδιωτικότητας και της ασφάλειας των μέσων κοινωνικής δικτύωσης	Analyze the importance of social media privacy and security
Περιγράψτε τις τεχνικές διαχείρισης κινδύνου για τον εντοπισμό και την κατάταξη των παραγόντων κινδύνου για τα πληροφοριακά στοιχεία και τον τρόπο με τον οποίο αξιολογείται ο κίνδυνος	Describe risk management techniques to identify and prioritize risk factors for information assets and how risk is assessed

Πίνακας 1.60: Λεξικό για την Ανάλυση και σχεδιασμός συστημάτων [2].

Ανάλυση και σχεδιασμός συστημάτων	Systems Analysis & Design
Εξηγήστε τι είναι τα συστήματα και πώς αναπτύσσονται	Explain what systems are and how they are developed
Προσδιορίστε τα μοντέλα SCLC	Identify SCLC Models
Περιγράψτε τεχνικές μοντελοποίησης δεδομένων	Describe data modeling techniques
Εξηγήστε τους συνήθεις τρόπους αποτυχίας των Project και πώς να τις αποφύγετε	Explain the common ways projects fail and how to avoid these failures
Επίδειξη των φάσεων και των δραστηριοτήτων του μοντέλου SDLC	Demonstrate the SDLC phases and activities
Αποτελεσματική εργασία σε ομαδικό περιβάλλον	Work effectively in a team environment
Περιγράψτε το ρόλο και τις ευθύνες των συμμετεχόντων στο SCLC	Describe the role and responsibilities of the participants in SCLC
Προσδιορισμός εννοιών της επιχειρησιακής αρχιτεκτονικής που σχετίζονται με τις φάσεις SDLC	Identify Enterprise Architecture concepts related to SDLC phases

Πίνακας 1.61: Λεξικό για την Ανάπτυξη και προγραμματισμός εφαρμογών [2].

Ανάπτυξη και προγραμματισμός εφαρμογών	Application Development and Programming (Required)
Ανάπτυξη μεθόδων αποθήκευσης δεδομένων με χρήση πρωταρχικών τύπων δεδομένων	Develop data storage strategies using primitive data types
Ανάπτυξη ρητών εκφράσεων με χρήση σχεσιακών και λογικών τελεστών	Develop predicate expressions using relational & logical operators
Διαμόρφωση των αλγοριθμικών, λειτουργιών και των δυνατοτήτων ενός προγράμματος χρησιμοποιώντας συναρτήσεις και μεθόδους.	Modularize the algorithmic and operating capabilities of a program using functions, methods.

Χρήση αντικειμενοστραφών εννοιών στην οργάνωση και τη δόμηση των προγραμμάτων	Utilize Object-Oriented concepts in the organization and structuring of programs for behavior and concept management
Επίσημη διατύπωση και επικοινωνία των απαιτήσεων με τρόπο που να είναι κατανοητό για όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη που θα καθορίσουν την επιτυχία του λογισμικού	Formalize and communicate requirements in a manner that is comprehensible for all stakeholders that will determine the success of the software system
Προσδιορίστε τα δευτερεύοντα μέρη και τις βιβλιοθήκες από τα οποία θα εξαρτάται το σύστημα.	Identify the lateral components and libraries that the designed and developed system will depend on
Συντήρηση του λογισμικού καθ' όλη τη διάρκεια της ανάπτυξης και της χρήσης, έτσι ώστε οι υφιστάμενες ή οι νέες λειτουργίες και απαιτήσεις να καλύπτονται.	Maintain software throughout deployment and utilization such that extant or new intentions and requirements are accommodated such that the intended purpose will function.
Θέσπιση και διατήρηση της επικοινωνίας μεταξύ των ενδιαφερομένων που εξασφαλίζουν ένα βαθμό επικοινωνίας, ενημέρωσης και διαφάνειας για τη συντήρηση του λογισμικού	Establish and maintain the appropriate dialog among stakeholders That ensure a degree of communication and information transparency to maintain the viability of the software system
Εφαρμογή μετατροπής δεδομένων με χρήση αριθμητικών, εκχωρητικών και μεταθετών τελεστών	Apply data transformations using arithmetic, assignment, and transpositional operators
Αλγοριθμική επίλυση προβλημάτων χρησιμοποιώντας δομές ακολουθίας, επιλογής και επανάληψης	Express algorithmic problemsolving using sequence, selection, and repetition structures
Επιλογή και αξιοποίηση κατάλληλων γραμμικών και μη γραμμικών δομών δεδομένων για τη διατήρηση και διαχείριση συνόλων σχετικών δεδομένων σε μη μεταβλητά αρχεία	Select and utilize appropriate linear and non-linear data structures to maintain and manage sets of related data in non-volatile memory
Διεξαγωγή ανάλυσης των απαιτήσεων για τον προσδιορισμό των βασικών πληροφοριών που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση της εφαρμογής και της προσπάθειας για την επίλυση ενός προβλήματος ή την επίτευξη ενός στόχου.	Conduct a requirements analysis to determine the basic facts used to organize the application of programming effort to solve a problem or reach a goal
Καθορισμός της αρχιτεκτονικής του συστήματος λογισμικού έτσι ώστε τα κύρια μέρη και οι εξαρτήσεις του συστήματος να είναι ευδιάκριτα και κατανοητά από όλους όσους συμμετέχουν στη σχεδίαση και κατασκευή του λογισμικού.	Specify the software system architecture such that the principal components and dependencies of the system are visible and comprehensible for all involved in shaping the materials of design and construction
Δημιουργία του κώδικα που υλοποιεί την αρχιτεκτονική και το σχεδιασμό του συστήματος.	Develop the programming code implementation that realizes the system architecture and design.
Υιοθέτηση η προσαρμογή μιας κατάλληλης μεθοδολογίας για τα συστήματα λογισμικού , έτσι ώστε οι άνθρωποι, οι πόροι, οι απαιτήσεις σχεδιασμού και οι άλλες δυναμικές εκτιμήσεις να επιτρέπουν την ορθότητα και τη χρησιμότητα	Adopt, or adapt, an appropriate software systems process methodology such that people, resources, design requirements and Other dynamic considerations allow for correctness and utility,

Πίνακας 1.62: Λεξικό για την Δεοντολογία, χρήση και επιπτώσεις στην κοινωνία [2].

Δεοντολογία, χρήση και επιπτώσεις στην κοινωνία	Ethics, use and implications for society (Required)
--	--

Επίδειξη ηθικής συμπεριφοράς κατά την συγκέντρωση των δεδομένων	Demonstrate ethical behavior during data collection
Εξέταση των ηθικών θεωριών αλλά και της πρακτικής εφαρμογής τους	Examine ethical philosophies and their practical application
Προσδιορισμός των πτυχών της βιωσιμότητας των προσαρμοσμένων συστημάτων και των δεδομένων	Identify aspects of sustainability and adaptive systems and data
Διερεύνηση βιώσιμων διαδικασιών, δράσεων και επιδόσεων για την υποστήριξη οργανισμών	Investigate sustainable processes, actions and performance to support organizations
Διερεύνηση βιώσιμων διαδικασιών, δράσεων και επιδόσεων για να υποστηρίξει της κοινωνίας στο σύνολό της	Investigate sustainable processes, actions, and performance to support society at large
Προσδιορισμός των ηθικών ζητημάτων που πλαισιώνουν την αποθήκευση και τη χρησιμοποίηση των δεδομένων	Identify the moral issues that surround the storage and usage of data
Αξιολογήστε ηθικούς κώδικες επαγγελματικής δεοντολογίας και τις επιπτώσεις τους στην κοινωνία	Evaluate ethical codes of practice and their implications for society
Κατηγοριοποίηση των ηθικών ενδιαφερόμενων μερών και της σημασίας τους για τα Πληροφοριακά Συστήματα	Categorize ethical stakeholders and their importance to Information Systems
Διερεύνηση βιώσιμων διαδικασιών, ενεργειών και επιδόσεων για υποστήριξη του ατόμου	Investigate sustainable processes, actions, and performance to support the individual

Πίνακας 1.63: Λεξικό για την Πρακτική άσκηση [2].

Πρακτική άσκηση	Practicum
Εφαρμογή του SDLC	Apply the SDLC
Χρήση εργαλείων για τη διαχείριση διαδικασιών λογισμικού	Utilize tools for software process management
Χρήση εργαλείων για ομαδική συνεργασία και επικοινωνία	Utilize tools for team collaboration and communication
Χρήση εργαλείων για Testing (unit, integration, acceptance)	Utilize tools for testing (unit, integration, acceptance)
Εφαρμογή αντικειμενοστραφών αρχών στον σχεδιασμό και την υλοποίηση συστημάτων/λογισμικού	Apply Object-Oriented principles in system/software design and implementation
Εφαρμογή των αρχών παράδοσης και συντήρησης συστημάτων	Apply principles of systems delivery and maintenance
Χρήση της μεθοδολογίας για την ανάπτυξη συστημάτων/λογισμικού	Utilize a systems/software development methodology
Χρήση εργαλείων για τον έλεγχο εκδόσεων κώδικα	Utilize tools for code and resource version control
Χρήση εργαλείων για τη συνεργασία και την επικοινωνία με τον πελάτη	Utilize tools for client collaboration and communication
Σχεδίαση και χρήση των UML, ERD και Class/Object	Align and utilize UML, ERD, and Class/Object Design
Αξιοποίηση των εργαλείων αντιστοίχισης αντικειμένων-σχεσιακών δεδομένων	Utilize Object-Relational Mapping tools
εκ των προτέρων σχεδιασμός για την ασφάλεια του συστήματος	Utilize upfront design for system security

Πίνακας 1.64: Λεξικό για τον Σχεδιασμό διεπαφής χρήστη [2].

Σχεδιασμός διεπαφής χρήστη	User Interface Design
Εφαρμογή των αρχών του σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη (UCD)	Apply principles of user-Centered design (UCD)
Σχεδιασμός και δημιουργία αποτελεσματικής αλληλεπίδρασης με επίκεντρο τον χρήστη σε μια εφαρμογή	Design and create effective user-centered user interaction with an application
εκτίμηση της επιρροής που έχει ο σχεδιασμός με επίκεντρο τον χρήστη (UX)	evaluate the influence user centered design has on user experience (UX)
Εφαρμογή των αρχών αλληλεπίδρασης χρήστη-συστήματος	Apply user-system interaction principles
Προσδιορισμός και αξιολόγηση των χαρακτηριστικών της αποτελεσματικής UX	Identify and evaluate attributes of effective UX

Πίνακας 1.65: Λεξικό για την Κατασκευή ιστοσελίδων [2].

Κατασκευή ιστοσελίδων	Web Development
Κατανόηση των πρωτοκόλλων που καθιστούν εφικτό το Internet	Demonstrate an operational understanding of the protocols that enable the Internet
Εφαρμογή καλών πρακτικών τεκμηρίωσης στον προγραμματισμό	Implement good documentation practices in programming
Επίδειξη δεξιοτήτων σε τεχνολογίες ανάπτυξης διαδικτυακών εφαρμογών από την πλευρά του πελάτη (Front-end), όπως HTML, CSS, JavaScript και βιβλιοθήκες javaScript.	Demonstrate skills in client-side (Front-end) web application development technologies including HTML, CSS, JavaScript, and javaScript libraries
Δημιουργία μιας λειτουργικής διαδικτυακής εφαρμογής με τη χρήση front-end, back-end, SQL και άλλων εργαλείων ανάπτυξης web εφαρμογών.	Create a functioning web application suitable for portfolio presentation including but not limited to skills shown using front- end, back-end, SQL and current web development tools
Αναλύστε και εξηγήστε τις διαφορετικές διατάξεις σχεδιασμού ιστοσελίδων αλλά και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της καθεμιάς.	Analyze and explain the different design layouts and pros and cons of each
Αποσφαλμάτωση συντακτικών και λογικών σφαλμάτων	Debug syntactical and logical errors
Εγκατάσταση ενός ιστοτόπου σε ένα διακομιστή	Deploy a website to a host server
Δημιουργήστε και αναλύστε έναν αλγόριθμο για την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα του.	Create and analyze an algorithm for effectiveness and efficiency.
Ανάδειξη της ομαδικής εργασίας, των διαπροσωπικών ομαδικών δεξιοτήτων και της ομαδικής ανάπτυξης λογισμικού	Demonstrate teamwork, interpersonal group skills, and team software development
Ανάδειξη δεξιοτήτων σε τεχνολογίες ανάπτυξης διαδικτυακών εφαρμογών από την πλευρά του διακομιστή (back-end) με χρήση μιας γλώσσας προγραμματισμού back-end (π.χ. Node/Express, Python/Django κ.λπ.).	Demonstrate skills in server-side (back-end) web application development technologies using a back-end programming language (i.e. Node/Express. Python/Django, etc.)
Επεξήγηση των διαφορετικών προτύπων σχεδιασμού του διαδικτύου (π.χ. MVC, MVVM κ.λπ.) και ικανότητα γνώσης των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων του καθενός.	Explain the different internet design patterns (i.e. MVC. MVVM etc.) and ability to know advantages and disadvantages of each
Εφαρμογή μέτρων ασφαλείας για έναν διαδικτυακό τόπο	Implement security measures for a website

Εξηγήστε τους νόμους περί πνευματικών δικαιωμάτων στο Διαδίκτυο	Explain the Internet Copyright laws
---	-------------------------------------

Πίνακας 1.66: Λεξικό για τα Αντικειμενοστραφή παραδείγματα [2].

Αντικειμενοστραφή παραδείγματα	Object-Oriented Paradigm
Εφαρμογή των βασικών ιδιοτήτων των αντικειμένων όπως και των κλάσεων	Apply fundamental elements of objects and classes
Χρήση της επικοινωνίας και της ανταλλαγής μηνυμάτων εντός της οντότητας	Utilize intra-entity communication and messaging
Σχεδιασμός με βάση την κληρονομικότητα και την διαχείριση των εξαρτήσεων	Design for inheritance and dependency management
Εφαρμογή του πολυμορφισμού	Apply polymorphism
Χρήση αντικειμένων και κλάσεων για την μοντελοποίηση οντοτήτων	Utilize objects and classes for entity modeling
Χρήση των τρόπων ενσωμάτωσης	Utilize instantiation modalities
Σχεδιασμός με βάση την ενθυλάκωση	Design for encapsulation
Σχεδιασμός με βάση την αφάιρηση	Design for abstraction
Χρήση των προτύπων σχεδίασης	Utilize design patterns

Τεχνολογία Πληροφορικής

Πίνακας 1.67: Λεξικό για τις Διακριτές δομές [8].

Διακριτές δομές	Discrete Structures
Προοπτικές και επίδραση	Perspectives and impact
Σχέσεις και συναρτήσεις	Functions and relations
Logic	Logic
Ελαχιστοποίηση	Minimization
Συνδυαστική	Combinatorics
Ανάλυση πολυπλοκότητας	Complexity Analysis
Σύνολα	Sets
Τεχνικές απόδειξης	Proof techniques
Αρχές άλγεβρας Boole	Boolean algebra principles
Γράφοι και δέντρα	Graphs and trees
Επανάληψη και αναδρομή	Iteration and recursion
Διακριτές εφαρμογές της τεχνολογίας πληροφοριών	Discrete information technology applications

Πίνακας 1.68: Λεξικό για τις Αρχές κυβερνοασφάλειας [8].

Αρχές κυβερνοασφάλειας	Cybersecurity Principles
Προοπτικές και επίδραση	Perspectives and impact
Υπηρεσίες ασφαλείας, μηχανισμοί και αντίμετρα	Security services, mechanisms, and countermeasures
Συστήματα υψηλής ασφάλειας	High assurance systems
Συστήματα ανωνυμίας	Anonymity systems
Επισκόπηση της κρυπτογραφίας	Cryptography overview
Μείωση και ανάκτηση	Mitigation and recovery
Λειτουργικά θέματα	Operational issues

Στόχοι και μηχανισμοί πολιτικής	Policy goals and mechanisms
Επιθέσεις στον κυβερνοχώρο και εντοπισμός	Cyber-attacks and detection
Ευπάθειες, απειλές και κίνδυνοι	Vulnerabilities, threats, and risk
Αξιοποιήσιμη ασφάλεια	Usable security
Βασικές αρχές κακόβουλου λογισμικού	Malware fundamentals
Προσωπικές πληροφορίες	Personal information
Προϋποθέσεις υποβολής αναφορών	Reporting requirements

Πίνακας 1.69: Λεξικό για την Διεθνή επαγγελματική πρακτική [8].

Διεθνής επαγγελματική πρακτική	Global Professional Practice
Προοπτικές και επίδραση	Perspectives and impact
διαχείριση Τεχνολογίας Πληροφορικής και πόρων	IT governance and resource management
Περιβαλλοντικά θέματα	Environmental issues
Πνευματική ιδιοκτησία	Intellectual property
Επικοινωνίες	Communications
Επαγγελματικές δεξιότητες και σταδιοδρομία στην πληροφορική	Employability skills and careers in IT
Επαγγελματικές ευθύνες και θέματα	Professional issues and responsibilities
Εντοπισμός και αξιολόγηση κινδύνων	Risk identification and evaluation
Ηθικά, νομικά ζητήματα και ζητήματα προστασίας της ιδιωτικής ζωής	Ethical, legal, and privacy issues
Αρχές διαχείρισης έργων	Project management principles
Ομαδική εργασία και διαχείριση συγκρούσεων	Teamwork and conflict management
Αρχές πληροφοριακών συστημάτων	Information systems principles

Πίνακας 1.70: Λεξικό για την Διαχείριση πληροφοριών [8].

Διαχείριση πληροφοριών	Information Management
Προοπτικές και επίδραση	Perspectives and impact
Μοντελοποίηση δεδομένων	Data modeling
Αρχιτεκτονική οργάνωσης δεδομένων	Data organization architecture
Διαχείριση του περιβάλλοντος βάσεων δεδομένων	Managing the database environment
Εννοιες δεδομένων-πληροφοριών	Data-information concepts
Γλώσσες ερωτημάτων βάσεων δεδομένων	Database query languages
Βάσεις δεδομένων ειδικού σκοπού	Special-purpose databases

Πίνακας 1.71: Λεξικό για την Τεχνολογία ενσωματωμένων συστημάτων [8].

Τεχνολογία ενσωματωμένων συστημάτων	Integrated Systems Technology
Προοπτικές και επίδραση	Perspectives and impact
Πρωτόκολλα επικοινωνίας μεταξύ συστημάτων	Intersystem communication protocols
Τεχνικές scripting	Scripting techniques
Χαρτογράφηση και ανταλλαγή δεδομένων	Data mapping and exchange
Ενσωματωμένος προγραμματισμός	Integrative programming
Αξιόπιστη ολοκλήρωση	Defensible integration

Πίνακας 1.72: Λεξικό για τα Δίκτυα [8].

Δίκτυα	Networking
Προοπτικές και επίδραση	Perspectives and impact
Φυσικό επίπεδο	Physical layer
Δρομολόγηση, μεταγωγή και Δίκτυα	Routing, switching, and internetworking
Διαχείριση δικτύου	Network management
Βασικές αρχές των δικτύων	Foundations of networking
Δίκτυα και συνδεσιμότητα	Networking and interconnectivity
Δίκτυα εφαρμογών	Application networking services

Πίνακας 1.73: Λεξικό για τις Τεχνολογίες πλατφόρμας [8].

Τεχνολογίες πλατφόρμας	Platform Technologies
Προοπτικές και επίδραση	Perspectives and impact
Υπολογιστικές υποδομές	Computing infrastructures
Περιβάλλον εκτέλεσης εφαρμογών	Application execution environment
Λειτουργικά συστήματα	Operating systems
Αρχιτεκτονική και οργάνωση	Architecture and organization

Πίνακας 1.74: Λεξικό για τα Παραδείγματα συστημάτων [8].

Παραδείγματα συστημάτων	System Paradigms
Προοπτικές και επίδραση	Perspectives and impact
Αρχιτεκτονική του συστήματος	System architecture
Testing και εξασφάλιση ποιότητας του συστήματος	Testing and quality assurance
Διαχείριση του συστήματος	System governance
Λειτουργικοί τομείς συστημάτων	Operational domains
Απαιτήσεις συστημάτων	Requirements
Απόκτηση και προμήθεια συστημάτων	Acquisition and sourcing
Ενσωμάτωση και εγκατάσταση συστημάτων	Integration and deployment
Λειτουργικές δραστηριότητες συστημάτων	Operational activities
Ανάλυση επίδοσης συστημάτων	Performance analysis

Πίνακας 1.75: Λεξικό για τις Βασικές αρχές λογισμικού [8].

Βασικές αρχές λογισμικού	Software Fundamentals
Προοπτικές και επίδραση	Perspectives and impact
Στρατηγικές για την επίλυση προβλημάτων	Problem-solving strategies
Δομές δεδομένων	Fundamental data structures
Σύγχρονες πρακτικές προγραμματισμού εφαρμογών	Modern app programming practices
Έννοιες και τεχνικές λογισμικού	Concepts and techniques
Ανάπτυξη προγραμμάτων	Program development
Αρχές και ανάπτυξη αλγορίθμων	Algorithm principles and development

Πίνακας 1.76: Λεξικό για τον Σχεδιασμό της εμπειρίας χρήστη [8].

Σχεδιασμός της εμπειρίας χρήστη	User Experience Design
--	-------------------------------

Προοπτικές και επίδραση	Perspectives and impact
Αποτελεσματικά περιβάλλοντα	Effective interfaces
Συναισθηματικές εμπειρίες χρηστών	Affective user experiences
Βοηθητικές τεχνολογίες και προσβασιμότητα	Assistive technologies and accessibility
Ανθρώπινοι παράγοντες στο σχεδιασμό	Human factors in design
Θέματα πεδίου εφαρμογών	Application domain aspects
Ανθρωποκεντρική αξιολόγηση	Human-centered evaluation
Υποστήριξη των χρηστών	User advocacy

Πίνακας 1.77: Λεξικό για τα Συστήματα Ιστού και κινητών τηλεφώνων [8].

Συστήματα Ιστού και κινητών τηλεφώνων	Web and Mobile Systems
Προοπτικές και επίδραση	Perspectives and impact
Ψηφιακά μέσα	Digital media
Πλαίσια ανάπτυξης	Development Frameworks
Κοινωνικό λογισμικό	Social software
Τεχνολογίες	Technologies
Ιδέες εφαρμογών	Applications concepts
Ευπάθειες	Vulnerabilities

Μηχανική λογισμικού

Πίνακας 1.78: Λεξικό για τα Βασικά θέματα πληροφορικής [3].

Βασικά θέματα πληροφορικής	Computing essentials
Βασικές αρχές της επιστήμης των υπολογιστών	Computer science foundations
Τεχνολογίες κατασκευής Λογισμικού	Construction technologies
Εργαλεία κατασκευής Λογισμικού	Construction tools

Πίνακας 1.79: Λεξικό για την ενότητα Βασικές αρχές της επιστήμης των υπολογιστών [3].

Βασικές αρχές της επιστήμης των υπολογιστών	Computer science foundations
Βασικές αρχές προγραμματισμού	Programming fundamentals (control and data, typing, recursion)
Αλγόριθμοι, δομές δεδομένων και πολυπλοκότητα αλγορίθμων	Algorithms, data structures, and complexity
Τεχνικές επίλυσης προβλημάτων	Problem solving techniques
Αφαίρεση, χρήση και υποστήριξη (ενθυλάκωση, ιεραρχία κ.λπ.)	Abstraction, use and support for (encapsulation, hierarchy, etc.)
Οργάνωση υπολογιστών	Computer organization
Βασικοί παράγοντες του χρήστη (εισόδου/εξόδου, μηνύματα σφάλματος και αξιοπιστία)	Basic user human factors (I/O, error messages, and robustness)
Βασικοί παράγοντες του προγραμματιστή (σχόλια, δομή και δυνατότητα ανάγνωσης)	Basic developer human factors (comments, structure, and readability)
Βασικά στοιχεία γλωσσών προγραμματισμού	Programming language basics
Βασικά στοιχεία λειτουργικού συστήματος	Operating system basics
Βασικές αρχές βάσεων δεδομένων	Database fundamentals
Πρωτόκολλα δικτύου	Network protocols

Πίνακας 1.80: Λεξικό για την ενότητα Τεχνολογίες κατασκευής Λογισμικού [3].

Τεχνολογίες κατασκευής Λογισμικού	Construction technologies
Σχεδιασμός και χρήση API	API design and use
Επαναχρησιμοποίηση κώδικα και βιβλιοθήκες	Code reuse and libraries
Αντικειμενοστρεφή θέματα (π.χ. πολυμορφισμός και δυναμική δέσμευση)	Object-oriented runtime issues (e.g., polymorphism and dynamic binding)
Παραμετροποίηση και γενίκευση	Parameterization and generics
Βεβαιώσεις, σχεδιασμός με σύμβαση και αμυντικός προγραμματισμός	Assertions, design by contract, and defensive programming
Χειρισμός σφαλμάτων, χειρισμός εξαιρέσεων και ανοχή σφαλμάτων	Error handling, exception handling, and fault tolerance
Τεχνικές σχεδίασης βασισμένες σε πίνακες	State-based and table-driven construction techniques
Διαμόρφωση κατά το χρόνο εκτέλεσης	Runtime configuration and internationalization
Μέθοδοι κατασκευής για καταναμημένο λογισμικό (π.χ. cloud και κινητή τηλεφωνία)	Construction methods for distributed software (e.g., cloud and mobile computing)
Κατασκευή συστημάτων υλικού/λογισμικού	Constructing hardware/software systems
Ανάλυση και ρύθμιση της απόδοσης	Performance analysis and tuning

Πίνακας 1.81: Λεξικό για την ενότητα Εργαλεία κατασκευής Λογισμικού [3].

Εργαλεία κατασκευής Λογισμικού	Construction tools
Περιβάλλοντα ανάπτυξης	Development environments
Πλαίσια και εργαλεία διεπαφής χρήστη	User interface frameworks and tools
Εργαλεία Unit Testing	Unit testing tools
Εργαλεία ανάλυσης προφίλ και επιδόσεων	Profiling and performance analysis tools

Πίνακας 1.82: Λεξικό για τις Βασικές αρχές μηχανικής [3].

Βασικές αρχές μηχανικής	Engineering fundamentals
Βασικές αρχές μηχανικής λογισμικού	Engineering foundations for software
Μηχανική οικονομία λογισμικού	Engineering economics for software

Πίνακας 1.83: Λεξικό για τις Βασικές αρχές μηχανικής Λογισμικού [3].

Βασικές αρχές μηχανικής Λογισμικού	Engineering foundations for software
Εμπειρικές μέθοδοι και πειραματικές τεχνικές	Empirical methods and experimental techniques
Στατιστική ανάλυση	Statistical analysis
Μέτρηση και δείκτες μέτρησης	Measurement and metrics
Ανάπτυξη συστημάτων	Systems development
Σχεδιασμός μηχανικής	Engineering design
Θεωρία των μετρήσεων	Theory of measurement

Πίνακας 1.84: Λεξικό για την Μηχανική οικονομία λογισμικού [3].

Μηχανική οικονομία λογισμικού	Engineering economics for software
Εκτιμήσεις για την αξία καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του λογισμικού	Value considerations throughout the software life cycle
Αξιολόγηση οικονομικά αποδοτικών προτάσεων	Evaluating cost-effective solutions

Πίνακας 1.85: Λεξικό για τα Μαθηματικά [3].

Μαθηματικά	Mathematical
θεμελιώδεις αρχές μαθηματικών	Mathematical foundations

Πίνακας 1.86: Λεξικό για τις θεμελιώδεις αρχές μαθηματικών [3].

Θεμελιώδεις αρχές μαθηματικών	Mathematical foundations
Συναρτήσεις, σχέσεις και σύνολα	Functions, relations, and sets
Βασική λογική	Basic logic
Τεχνικές απόδειξης	Proof techniques
Βασικά στοιχεία μέτρησης	Basics of counting
Γράφοι και δέντρα	Graphs and trees
Διακριτή πιθανότητα	Discrete probability
Μηχανές πεπερασμένων καταστάσεων και κανονικές εκφράσεις	Finite state machines and regular expressions
Γραμμικές	Grammars
Αριθμητική ακρίβεια, ακρίβεια και σφάλματα	Numerical precision, accuracy, and errors
Θεωρία αριθμών	Number theory

Πίνακας 1.87: Λεξικό για την Πρακτική Άσκηση [3].

Πρακτική Άσκηση	Professional practice
Ομαδική δυναμική και ψυχολογία	Group dynamics and psychology
Επικοινωνιακές δεξιότητες	Communications skills
Επαγγελματισμός	Professionalism

Πίνακας 1.88: Λεξικό για την ενότητα Πρακτική Άσκηση [3].

Δυναμική της ομάδος και ψυχολογία	Group dynamics and psychology
Δυναμική της ομαδικής εργασίας	Dynamics of working in teams and groups
Ατομική νοημοσύνη (π.χ. όρια)	Individual cognition (e.g., limits)
Νοητική πολυπλοκότητα των προβλημάτων	Cognitive problem complexity
Αλληλεπίδραση με τα ενδιαφερόμενα μέρη	Interacting with stakeholders
Αντιμετώπιση της αβεβαιότητας και της ασάφειας	Dealing with uncertainty and ambiguity
Διαχείριση πολυπολιτισμικών περιβαλλόντων	Dealing with multicultural environments

Πίνακας 1.89: Λεξικό για την ενότητα Επικοινωνιακές δεξιότητες [3].

Επικοινωνιακές δεξιότητες	Communications skills (specific to SE)
Ανάγνωση, κατανόηση και σύνοψη πληροφοριών (π.χ. πηγαίος κώδικας)	Reading, understanding, and summarizing reading (e.g., source code, and documentation)
Συγγραφή (εργασίες, εκθέσεις, αξιολογήσεις, αιτιολογήσεις κ.λπ.)	Writing (assignments, reports, evaluations, justifications, etc.)
επικοινωνία της ομάδος (προφορική και γραπτή, αλληλογραφία κ.λπ.)	Team and group communication (both oral and written, email, etc.)
Ικανότητες παρουσίασης	Presentation skills

Πίνακας 1.90: Λεξικό για την ενότητα Επαγγελματισμός [3].

Επαγγελματισμός	Professionalism
Διαπίστευση, πιστοποίηση και αδειοδότηση	Accreditation, certification, and licensing

Κώδικες ηθικής και επαγγελματικής συμπεριφοράς	Codes of ethics and professional conduct
Κοινωνικές, νομικές, ιστορικές και επαγγελματικές πτυχές και ανησυχίες	Social, legal, historical, and professional issues and concerns
Η φύση και ο ρόλος των εταιρειών	The nature and role of professional societies
Η φύση και ο ρόλος των προτύπων μηχανικής λογισμικού	The nature and role of software engineering standards
Ο οικονομικός αντίκτυπος του λογισμικού	The economic impact of software
Συμβάσεις εργασίας	Employment contracts

Πίνακας 1.91: Λεξικό για την ενότητα Μοντελοποίηση και ανάλυση λογισμικού [3].

Μοντελοποίηση και ανάλυση λογισμικού	Software modeling and analysis
Βασικές αρχές μοντελοποίησης	Modeling foundations
Τύποι μοντέλων	Types of models
Βασικές αρχές ανάλυσης	Analysis fundamentals

Πίνακας 1.92: Λεξικό για την ενότητα Βασικές αρχές μοντελοποίησης [3].

Βασικές αρχές μοντελοποίησης	Modeling foundations
Αρχές μοντελοποίησης (π.χ. αποσύνθεση, αφαίρεση, γενίκευση, προβολή/προβολές και χρήση τυπικών προσεγγίσεων)	Modeling principles (e.g., decomposition, abstraction, generalization, projection/views, and use of formal approaches)
Προϋποθέσεις, μεταπροϋποθέσεις, αναλλοίωτες συνθήκες και σχεδιασμός με σύμβαση	Preconditions, postconditions, invariants, and design by contract
Εισαγωγή στα μαθηματικά μοντέλα και στην τυπολογική γραφή	Introduction to mathematical models and formal notation

Πίνακας 1.93: Λεξικό για την ενότητα Τύποι μοντέλων [3].

Τύποι μοντέλων	Types of models
Μοντελοποίηση πληροφοριών (π.χ. μοντελοποίηση οντοτήτων-συσχετίσεων και διαγράμματα κλάσεων)	Information modeling (e.g., entity-relationship modeling and class diagrams)
Μοντελοποίηση συμπεριφοράς (π.χ., διαγράμματα κατάστασης, ανάλυση περιπτώσεων χρήσης, διαγράμματα αλληλεπίδρασης, ανάλυση τρόπων αποτυχίας)	Behavioral modeling (e.g., state diagrams, use case analysis, interaction diagrams, failure modes and effects analysis, and fault tree analysis)
Αρχιτεκτονική μοντελοποίηση (π.χ. αρχιτεκτονικά πρότυπα και διαγράμματα στοιχείων)	Architectural modeling (e.g., architectural patterns and component diagrams)
Μοντελοποίηση τομέων	Domain modeling (e.g., domain engineering approaches)
Επιχειρησιακή μοντελοποίηση	Enterprise modeling (e.g., business processes, organizations, goals, and workflow)
Μοντελοποίηση ενσωματωμένων συστημάτων	Modeling embedded systems (e.g., real-time schedule analysis, and interface protocols)

Πίνακας 1.94: Λεξικό για την ενότητα Βασικές αρχές ανάλυσης [3]

Βασικές αρχές ανάλυσης	Analysis fundamentals
μορφή της αναλυσης (π.χ. πληρότητα, συνέπεια και ευρωστία)	Analyzing form (e.g., completeness, consistency, and robustness)

Ανάλυση της ορθότητας (π.χ. στατική ανάλυση, προσομοίωση και έλεγχος μοντέλου)	Analyzing correctness (e.g., static analysis, simulation, and model checking)
Ανάλυση της εξάρτησης (π.χ., ανάλυση τρόπων αποτυχίας και δέντρα σφαλμάτων)	Analyzing dependability (e.g., failure mode analysis and fault trees)
Τυπική ανάλυση (π.χ. απόδειξη θεωρημάτων)	Formal analysis (e.g., theorem proving)

Πίνακας 1.95: Λεξικό για Ανάλυση απαιτήσεων και προδιαγραφών [3]

Ανάλυση απαιτήσεων και προδιαγραφών	Requirements analysis and specification(30)
Θεμελιώδεις απαιτήσεις	Requirements fundamentals
Διατύπωση απαιτήσεων	Eliciting requirements
Προδιαγραφές και καταγραφή απαιτήσεων	Requirements specification and documentation
Επαλήθευση απαιτήσεων	Requirements validation

Πίνακας 1.96: Λεξικό για την ενότητα Θεμελιώδεις απαιτήσεις [3].

Θεμελιώδεις απαιτήσεις	Requirements fundamentals
Ορισμός των απαιτήσεων (π.χ. προϊόν, έργο, περιορισμοί, όρια συστήματος, εξωτερικά και εσωτερικά)	Definition of requirements (e.g., product, project, constraints, system, boundary, external, and internal)
Διαδικασία των απαιτήσεων	Requirements process
Στρώματα/επίπεδα απαιτήσεων (π.χ. ανάγκες, στόχοι, απαιτήσεις χρήστη, απαιτήσεις συστήματος και απαιτήσεις λογισμικού)	Layers/levels of requirements (e.g., needs, goals, user requirements, system requirements, and software requirements)
Χαρακτηριστικά απαιτήσεων	Requirements characteristics (e.g., testable, unambiguous, consistent, correct, traceable, and priority)
Ανάλυση ποιοτικών (μη λειτουργικών) απαιτήσεων (π.χ. ασφάλεια, προστασία, χρηστικότητα και απόδοση)	Analyzing quality (nonfunctional) requirements (e.g., safety, security, usability, and performance)
Απαιτήσεις λογισμικού στο πλαίσιο της μηχανικής συστημάτων	Software requirements in the context of systems engineering
Εξέλιξη των απαιτήσεων	Requirements evolution
Ιχνηλασιμότητα	Traceability
Κατάταξη προτεραιοτήτων, ανάλυση συμβιβασμών, ανάλυση κινδύνου και ανάλυση επιπτώσεων	Prioritization, trade-off analysis, risk analysis, and impact analysis
Διαχείριση απαιτήσεων (π.χ. διαχείριση συνέπειας, σχεδιασμός έκδοσης και επαναχρησιμοποίηση)	Requirements management (e.g., consistency management, release planning, and reuse)
Αλληλεπίδραση μεταξύ απαιτήσεων και αρχιτεκτονικής	Interaction between requirements and architecture

Πίνακας 1.97: Λεξικό για την ενότητα Διατύπωση απαιτήσεων [3].

Διατύπωση απαιτήσεων	Eliciting requirements
Πηγές άντλησης πληροφοριών (π.χ. ενδιαφερόμενα μέρη, εμπειρογνώμονες του τομέα και περιβάλλοντα λειτουργίας και οργάνωσης)	Elicitation sources (e.g., stakeholders, domain experts, and operational and organization environments)
Τεχνικές άντλησης πληροφοριών (π.χ. συνεντεύξεις, ερωτηματολόγια/έρευνες, πρωτότυπα, περιπτώσεις χρήσης, παρατήρηση και συμμετοχικές τεχνικές)	Elicitation techniques (e.g., interviews, questionnaires/surveys, prototypes, use cases, observation, and participatory techniques)

Πίνακας 1.98: Λεξικό για την ενότητα Προδιαγραφές και καταγραφή απαιτήσεων [3].

Προδιαγραφές και καταγραφή απαιτήσεων	Requirements specification and documentation
Βασικά στοιχεία τεκμηρίωσης απαιτήσεων (π.χ. τύποι, ποιότητα, χαρακτηριστικά και πρότυπα)	Requirements documentation basics (e.g., types, audience, structure, quality, attributes, and standards)
Τεχνικές προδιαγραφών απαιτήσεων λογισμικού (π.χ. τεκμηρίωση απαιτήσεων με βάση το πρόγραμμα, πίνακες αποφάσεων, ιστορίες χρηστών και προδιαγραφές συμπεριφοράς)	Software requirements specification techniques (e.g., plandriven requirements documentation, decision tables, user stories, and behavioral specifications)

Πίνακας 1.99: Λεξικό για την ενότητα Επαλήθευση απαιτήσεων. [3].

Επαλήθευση απαιτήσεων	Requirements validation
Αξιολογήσεις και έλεγχοι	Reviews and inspections
Δημιουργία πρωτοτύπων για την επικύρωση των απαιτήσεων	Prototyping to validate requirements
Σχεδιασμός ελέγχου αποδοχής	Acceptance test design
Επικύρωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του προϊόντος	Validating product quality attributes
Ανάλυση αλληλεπίδρασης απαιτήσεων (π.χ. αλληλεπίδραση χαρακτηριστικών)	Requirements interaction analysis (e.g., feature interaction)
Τυπική ανάλυση απαιτήσεων	Formal requirements analysis

Πίνακας 1.100: Λεξικό για τον Σχεδιασμό λογισμικού [3].

Σχεδιασμός λογισμικού	Σχεδιασμός λογισμικού
Ιδέες σχεδιασμού	Design concepts
Σχεδιαστικές στρατηγικές	Design strategies
Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός	Architectural design
Σχεδιασμός αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή	Human-computer interaction design
Αναλυτικός σχεδιασμός	Detail
Αξιολόγηση σχεδιασμού	Design evaluation

Πίνακας 1.101: Λεξικό για την ενότητα Ιδέες σχεδιασμού [3].

Ιδέες σχεδιασμού	Design concepts
Ορισμός του σχεδιασμού	Definition of design
Θεμελιώδη ζητήματα σχεδιασμού (π.χ. μόνιμα δεδομένα, διαχείριση αποθήκευσης και εξαιρέσεις)	Fundamental design issues (e.g., persistent data, storage management, and exceptions)
Σχεδιασμός στο πλαίσιο πολλαπλών κύκλων ζωής ανάπτυξης λογισμικού	Context of design within multiple software development life cycles
Πλαίσιο του σχεδιασμού στο πλαίσιο πολλαπλών κύκλων ζωής ανάπτυξης λογισμικού	Design principles (information hiding, cohesion, and coupling)
Αρχές σχεδιασμού (απόκρυψη πληροφοριών, συνοχή και σύζευξη)	Interactions between design and requirements
Αλληλεπιδράσεις μεταξύ σχεδιασμού και απαιτήσεων Σχεδίαση για ποιοτικά χαρακτηριστικά (π.χ. αξιοπιστία, χρηστικότητα,	Design for quality attributes (e.g., reliability, usability,

συντηρητικότητα, απόδοση, Testing, ασφάλεια και ανοχή σε σφάλματα	maintainability, performance, testability, security, and fault tolerance
Συμβιβασμοί σχεδιασμού	Design trade-offs

Πίνακας 1.102: Λεξικό για την ενότητα Σχεδιαστικές στρατηγικές [3].

Σχεδιαστικές στρατηγικές	Design strategies
Σχεδιασμός προσανατολισμένος στη λειτουργικότητα	Function-oriented design
Αντικειμενοστραφής σχεδιασμός	Object-oriented design
Σχεδιασμός με επίκεντρο τη δομή δεδομένων	Data-structure centered design
Σχεδιασμός προσανατολισμένος στις πτυχές	Aspect-oriented design

Πίνακας 1.103: Λεξικό για την ενότητα Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός [3].

Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός	Architectural design
Αρχιτεκτονικά στυλ, πρότυπα και πλαίσια	Architectural styles, patterns, and frameworks
Αρχιτεκτονικοί συμβιβασμοί μεταξύ διαφόρων χαρακτηριστικών	Architectural trade-offs among various attributes
Ζητήματα υλικού και μηχανικής συστημάτων στην αρχιτεκτονική λογισμικού	Hardware and systems engineering issues in software architecture
Ιχνηλασιμότητα απαιτήσεων στην αρχιτεκτονική	Requirements traceability in architecture
Αρχιτεκτονικές προσανατολισμένες στις υπηρεσίες	Service-oriented architectures
Αρχιτεκτονικές για δίκτυα, κινητά και ενσωματωμένα συστήματα	Architectures for network, mobile, and embedded systems
Σχέση μεταξύ της αρχιτεκτονικής προϊόντων και της δομής του οργανισμού και της αγοράς	Relationship between product architecture and the structure of development organization and market

Πίνακας 1.104: Λεξικό για την ενότητα Σχεδιασμός αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή [3].

Σχεδιασμός αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή	Human-computer interaction design
Γενικές αρχές σχεδιασμού αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή	General Human-computer interaction design principles
Χρήση των τρόπων λειτουργίας και της πλοήγησης	Use of modes and navigation
Τεχνικές κώδικα και οπτικός σχεδιασμός (π.χ. χρώμα, εικονίδια και γραμματοσειρές)	Coding techniques and visual design (e.g., color, icons, and fonts)
Χρόνος απόκρισης και ανάδραση	Response time and feedback
Τρόποι σχεδιασμού (π.χ. μενού, φόρμες, ερωτήσεις-απαντήσεις και εντολές)	Design modalities (e.g., direct manipulation, menu selection, forms, question-answer, and commands)
Μέθοδοι σχεδιασμού αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή	Human-computer interaction design methods
Τρόποι διασύνδεσης (π.χ. ομιλία και γλώσσα, ήχος/βίντεο και αφή)	Interface modalities (e.g., speech and natural language, audio/video, and tactile)
Μεταφορές και εννοιολογικά μοντέλα	Metaphors and conceptual models
Ψυχολογία της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή	Psychology of human-computer interaction

Πίνακας 1.105: Λεξικό για την ενότητα Αναλυτικός σχεδιασμός [3].

Αναλυτικός σχεδιασμός	Detailed design
Πρότυπα σχεδιασμού	Design patterns
Σχεδιασμός βάσεων δεδομένων	Database design
Σχεδιασμός δικτυακών και κινητών συστημάτων	Design of networked and mobile systems
Συμβολισμοί σχεδίασης (π.χ. διαγράμματα κλάσεων και αντικειμένων, UML, διαγράμματα καταστάσεων και τυπικές προδιαγραφές)	Design notations (e.g., class and object diagrams, UML, state diagrams, and formal specification)

Πίνακας 1.106: Λεξικό για την ενότητα Αξιολόγηση σχεδιασμού [3].

Αξιολόγηση σχεδιασμού	Design evaluation
Χαρακτηριστικά σχεδιασμού (π.χ. σύζευξη, συνοχή, απόκρυψη πληροφοριών και διαχωρισμός των προβλημάτων)	Design attributes (e.g., coupling, cohesion, information hiding, and separation of concerns)
Μετρικές σχεδιασμού	Design metrics
Τυπική ανάλυση σχεδιασμού	Formal design analysis

Πίνακας 1.107: Λεξικό για την Επαλήθευση και επιβεβαίωση λογισμικού [3].

Επαλήθευση και επιβεβαίωση λογισμικού	Software verification and validation
Ορολογία και βασικές αρχές Επαλήθευση και επικύρωση λογισμικού	V&V terminology and foundations
Αξιολογήσεις και στατική ανάλυση	Reviews and static analysis
Testing	Testing
Ανάλυση προβλημάτων και υποβολή αναφορών	Problem analysis and reporting

Πίνακας 1.108 : Λεξικό για την ενότητα Επαλήθευση και επιβεβαίωση λογισμικού [3].

Επαλήθευση και επιβεβαίωση λογισμικού	Software verification and validation
Ορολογία και βάσεις επαλήθευσης και επικύρωσης λογισμικού	V&V terminology and foundations
Στόχοι και περιορισμοί επαλήθευσης και επικύρωσης λογισμικού	V&V objectives and constraints
Σχεδιασμός της διαδικασίας επαλήθευσης και επικύρωσης λογισμικού	Planning the V&V effort
Τεκμηρίωση της στρατηγικής επαλήθευσης και επικύρωσης λογισμικού	Documenting V&V strategy, including tests and other artifacts
Μετρήσεις (π.χ. αξιοπιστία, χρηστικότητα και απόδοση)	Metrics and measurement (e.g., reliability, usability, and performance)
Συμμετοχή στην επαλήθευση και επικύρωση λογισμικού σε διάφορα σημεία του κύκλου ζωής	V&V involvement at different points in the life cycle

Πίνακας 1.109: Λεξικό για την ενότητα Αξιολογήσεις και στατική ανάλυση [3].

Αξιολογήσεις και στατική ανάλυση	Reviews and static analysis
Προσωπικές αξιολογήσεις (σχεδιασμός, κώδικας κ.λπ.)	Personal reviews (design, code, etc.)
Αξιολογήσεις από συναδέλφους	Peer reviews (inspections, walkthroughs, etc.)
Στατική ανάλυση	Static analysis (common defect detection, checking against formal specifications, etc.)

Πίνακας 1.110: Λεξικό για την ενότητα Έλεγχος [3].

Έλεγχος	Testing
Δοκιμές μονάδας και ανάπτυξη με βάση τις δοκιμές	Unit testing and test-driven development
Χειρισμός εξαιρέσεων (δοκιμή ακραίων περιπτώσεων και οριακών συνθηκών)	Exception handling (testing edge cases and boundary conditions)
Ανάλυση κάλυψης και δοκιμή με βάση τη δομή	Coverage analysis and structure-based testing
Τεχνικές ελέγχου "μαύρου κουτιού"	Black-box functional testing techniques
Δοκιμές ενσωμάτωσης	Integration testing
Ανάπτυξη περιπτώσεων δοκιμής με βάση περιπτώσεις χρήσης ή/και ιστορίες χρήστη	Developing test cases based on use cases and/or user stories
Δοκιμές με βάση λειτουργικά προφίλ (π.χ. πρώτα οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες λειτουργίες)	Testing based on operational profiles (e.g., most-used operations first)
Δοκιμές συστήματος και αποδοχής	System and acceptance testing
Δοκιμές σε όλα τα χαρακτηριστικά ποιότητας (π.χ. χρηστικότητα, ασφάλεια, συμβατότητα και προσβασιμότητα)	Testing across quality attributes (e.g., usability, security, compatibility, and accessibility)
Δοκιμές παλινδρόμησης	Regression testing
Εργαλεία δοκιμών και αυτοματισμοί	Testing tools and automation
Δοκιμές διεπαφής χρήστη	User interface testing
Δοκιμές ευχρηστίας	Usability testing
Δοκιμή επιδόσεων	Performance testing

Πίνακας 1.111: Λεξικό για την ενότητα Ανάλυση προβλημάτων και υποβολή αναφορών [3].

Ανάλυση προβλημάτων και υποβολή αναφορών	Problem analysis and reporting
Ανάλυση αναφορών αποτυχιών	Analyzing failure reports
Τεχνικές εντοπισμού σφαλμάτων και απομόνωσης σφαλμάτων	Debugging and fault isolation techniques
Ανάλυση ελαττωμάτων	Defect analysis (e.g., identifying product or process root cause for critical defect injection or late detection)
Παρακολούθηση προβλημάτων	Problem tracking

Πίνακας 1.112: Λεξικό για την Διαδικασία λογισμικού [3].

Διαδικασία λογισμικού	Software process
Εννοιες διεργασιών	Process concepts
Υλοποίηση διαδικασιών	Process implementation
Σχεδιασμός και παρακολούθηση έργων	Project planning and tracking
Διαχείριση διαμόρφωσης λογισμικού	Software configuration management
Διαδικασίες και ενέργειες εξέλιξης	Evolution processes and activities

Πίνακας 1.113: Πληροφορίες για την ενότητα Σχεδιασμός και παρακολούθηση έργων [3].

Σχεδιασμός και παρακολούθηση έργων	Project planning and tracking
Διαχείριση απαιτήσεων (π.χ. αρχείο προϊόντων, προτεραιότητες, εξαρτήσεις και αλλαγές)	Requirements management (e.g., product backlog, priorities, dependencies, and changes)
Εκτίμηση της προσπάθειας	Effort estimation (e.g., use of historical data and consensusbased estimation techniques)
Κατανομή και προγραμματισμός εργασιών	Work breakdown and task scheduling

Κατανομή πόρων	Resource allocation
Διαχείριση κινδύνων	Risk management (e.g., identification, mitigation, remediation, and status tracking)
Μετρήσεις και τεχνικές παρακολούθησης έργου	Project tracking metrics and techniques (e.g., earned value, velocity, burndown charts, defect tracking, and management of technical debt)
Ομαδική αυτοδιαχείριση (π.χ. παρακολούθηση προόδου, δυναμική κατανομή φόρτου εργασίας και ανταπόκριση σε καινούργια ζητήματα)	Team self-management (e.g., progress tracking, dynamic workload allocation, and response to emergent issues)

Πίνακας 1.114: Πληροφορίες για την ενότητα Διαχείριση διαμόρφωσης λογισμικού [3].

Διαχείριση διαμόρφωσης λογισμικού	Software configuration management
Έλεγχος αναθεώρησης	Revision control
Διαχείριση εκδόσεων	Release management
Εργαλεία διαχείρισης παραμέτρων	Configuration management tools
Διαδικασίες και εργαλεία κατασκευής συμπεριλαμβανομένων των αυτοματοποιημένων δοκιμών	Build processes and tools, including automated testing
Διαδικασίες διαχείρισης ρυθμίσεων λογισμικού	Software configuration management processes
Θέματα συντήρησης	Maintenance issues
Διανομή και δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας	Distribution and backup

Πίνακας 1.115: Πληροφορίες για την ενότητα Διαδικασίες και ενέργειες εξέλιξης [3].

Διαδικασίες και ενέργειες εξέλιξης	Evolution processes and activities
Βασικές έννοιες της εξέλιξης και της συντήρησης	Basic concepts of evolution and maintenance
Εργασία με παλαιότερα συστήματα	Working with legacy systems
Αναδιαμόρφωση	Refactoring

Πίνακας 1.116: Λεξικό για την Ποιότητα λογισμικού [3].

Ποιότητα λογισμικού	Software quality
Έννοιες και φιλοσοφία ποιότητας λογισμικού	Software quality concepts and culture
Διασφάλιση διαδικασιών	Process assurance
Διασφάλιση προϊόντων	Product assurance

Πίνακας 1.117: Λεξικό για τις Έννοιες και φιλοσοφία ποιότητας λογισμικού [3].

Έννοιες και φιλοσοφία ποιότητας λογισμικού	Software quality concepts and culture
Ορισμοί της ποιότητας	Definitions of quality
Η ανησυχία της εταιρείας για την ποιότητα	Society's concern for quality
Το κόστος και οι επιπτώσεις της κακής ποιότητας	The costs and impacts of bad quality
Μοντέλο κόστους της ποιότητας	A cost of quality model
Χαρακτηριστικά ποιότητας για το λογισμικό (π.χ. αξιοπιστία, χρηστικότητα και ασφάλεια)	Quality attributes for software (e.g., dependability, usability, and safety)
Ρόλοι των ανθρώπων, των διαδικασιών, των μεθόδων, των εργαλείων και της τεχνολογίας	Roles of people, processes, methods, tools, and technology

Πίνακας 1.118: Λεξικό για την Διασφάλιση διαδικασιών [3].

Διασφάλιση διαδικασιών	Process assurance

Η φύση της διασφάλισης της ποιότητας των διαδικασιών	The nature of process assurance
Ποιοτικός Προγραμματισμός	Quality planning
Η φύση της διασφάλισης της ποιότητας των διαδικασιών	Process assurance techniques

Πίνακας 1.119: Λεξικό για την Διασφάλιση προϊόντων [3].

Διασφάλιση προϊόντων	Product assurance
Η φύση της διασφάλισης προϊόντων	The nature of product assurance
Διάκριση μεταξύ της διασφάλισης, επικύρωσης και επαλήθευσης	Distinctions between assurance and V&V
Μοντέλα ποιοτικών προϊόντων	Quality product models
Ανάλυση αιτιών και πρόληψη ελαττωμάτων	Root cause analysis and defect prevention
Μετρικές και μέτρηση προϊόντων ποιότητας	Quality product metrics and measurement
Αξιολόγηση των χαρακτηριστικών ποιότητας του προϊόντος (π.χ. χρηστικότητα, αξιοπιστία και διαθεσιμότητα)	Assessment of product quality attributes (e.g., usability, reliability, and availability)

Πίνακας 1.120: Λεξικό για την Ασφάλεια [3].

Ασφάλεια	Security
Βασικές αρχές ασφαλείας	Security Fundamentals
Ασφάλεια υπολογιστών και δικτύων	Computer and network security
Ανάπτυξη ασφαλούς λογισμικού	Developing secure software

Πίνακας 1.121 Λεξικό για την Ασφάλεια [3].

Βασικές αρχές ασφαλείας	Security fundamentals
Έννοιες διασφάλισης πληροφοριών (εμπιστευτικότητα, ακεραιότητα και διαθεσιμότητα)	Information assurance concepts (confidentiality, integrity, and availability)
Φύση των απειλών (π.χ. φυσικές, σκόπιμες και τυχαίες)	Nature of threats (e.g., natural, intentional, and accidental)
Κρυπτογράφηση, ψηφιακές υπογραφές, αυθεντικοποίηση μηνυμάτων και συναρτήσεις κατακερματισμού	Encryption, digital signatures, message authentication, and hash functions
κοινά κρυπτογραφικά πρωτοκόλλα	Common cryptographic protocols (applications, strengths, and weaknesses)
Μη τεχνικά ζητήματα ασφαλείας	Nontechnical security issues (e.g., social engineering)

Πίνακας 1.122: Λεξικό για την Ασφάλεια υπολογιστών και δικτύων [3].

Ασφάλεια υπολογιστών και δικτύων	Computer and network security
Απειλές και επιθέσεις για την ασφάλεια του δικτύου	Network security threats and attacks
Χρήση της κρυπτογραφίας για την ασφάλεια δικτύων	Use of cryptography for network security
Μηχανισμοί και εργαλεία προστασίας	Protection and defense mechanisms and tools

Πίνακας 1.123: Λεξικό για την Ανάπτυξη ασφαλούς λογισμικού [3].

Ανάπτυξη ασφαλούς λογισμικού	Developing secure software
Ενσωμάτωση της ασφάλειας στον κύκλο ζωής της ανάπτυξης λογισμικού	Building security into the software development life cycle
Ασφάλεια στην ανάλυση και τις προδιαγραφές απαιτήσεων	Security in requirements analysis and specification
Αρχές και πρότυπα ασφαλούς σχεδίασης	Secure design principles and patterns
Τεχνικές ασφαλούς κατασκευής λογισμικού	Secure software construction techniques
Επαλήθευση και επικύρωση σχετικά με την ασφάλεια	Security-related verification and validation