

# Περιεχόμενα

Αντί Προλόγου.....	9
Δύο λόγια για τη δομή του βιβλίου .....	13
<b>1   Μια γρήγορη ματιά στο 3D Printing .....</b>	<b>15</b>
1.1 Εισαγωγή: Τι είναι το 3D Printing.....	16
1.2 Γιατί 3D Printing;.....	18
1.3 Βασικές προϋποθέσεις του 3D Printing .....	19
1.4 Ιστορικά στοιχεία του 3D Printing .....	22
1.5 Εφαρμογές της τεχνολογίας 3D Printing.....	25
1.6 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της 3D εκτύπωσης .....	32
1.7 Επίλογος .....	34
Θέματα προς συζήτηση .....	34
Βιβλιογραφία.....	35
<b>2   Στοιχεία &amp; χαρακτηριστικά του 3D Printing .....</b>	<b>37</b>
2.1 Εισαγωγή.....	38
2.2 RepRap project.....	38
2.2 Διαδικασία ZCast Direct Metal Casting .....	41
2.3 MakerBot printer .....	42
2.4 Διαδικασία εκτύπωσης με την τεχνολογία 3D Printing.....	46
2.5 Χαρακτηριστικά υλικών τρισδιάστατης εκτύπωσης.....	60
2.6 Μορφές αρχείων για 3D Printing .....	62
2.7 Τρισδιάστατη εκτύπωση .....	63
2.8 Λογισμικά τρισδιάστατης σχεδίασης .....	67
2.9 Κορυφαίες κατασκευαστικές εταιρείες στον τομέα του 3D Printing .....	69
2.10 Εταιρείες που προσφέρουν υπηρεσίες 3D Printing .....	71
2.11 Η διαδικασία της τρισδιάστατης σάρωσης (3D scanning).....	73
2.11 Επίλογος .....	75
Θέματα προς συζήτηση .....	76
Βιβλιογραφία.....	76
<b>3   Η διαδικασία του 3D Printing .....</b>	<b>79</b>
3.1 Εισαγωγή.....	80
3.2 Σχεδιάζοντας (Designing) ένα (3D) τρισδιάστατο αρχείο .....	82
3.3 Διαχείριση αρχείου .....	89
3.4 Χρησιμοποιώντας/«Κατεβάζοντας» (Downloading) ένα έτοιμο (3D) τρισδιάστατο αρχείο .....	96
3.5 Σκανάροντας (Scanning) ένα αντικείμενο για την παραγωγή ενός (3D) τρισδιάστατου μοντέλου .....	101
3.6 Η διαδικασία εκτύπωσης με μια ματιά.....	109

3.7 Επίλογος .....	110
Θέματα προς συζήτηση .....	111
Βιβλιογραφία.....	111
<b>4   3D Printing &amp; προσθετική κατασκευή .....</b>	<b>113</b>
4.1 Εισαγωγή – Χαρακτηριστικά της παραγωγικής διαδικασίας του 3D Printing.....	114
4.2 Η αλλαγή της αλυσίδας παραγωγής.....	115
4.3 Επαναπροσδιορίζοντας τα διαγράμματα ροής των διαδικασιών παραγωγής.....	120
4.4 Μπορεί η τεχνολογία 3D Printing να χρησιμοποιηθεί στη μαζική παραγωγή;.....	124
4.5 Επίλογος .....	136
Θέματα προς συζήτηση .....	137
Βιβλιογραφία.....	137
<b>5   Η αυριανή κοινωνία του 3D Printing .....</b>	<b>141</b>
5.1 Το Κίνημα των Δημιουργών (Makers' movement).....	142
5.2 Η νέα οικονομική πραγματικότητα .....	145
5.3 Από την 1η στην 4η Βιομηχανική Επανάσταση.....	147
5.4 Κατασκευή μέσω υπολογιστή.....	150
5.5 Το Κίνημα των Δημιουργών και οι θέσεις εργασίας.....	153
5.6 Τα οικονομικά των τρισδιάστατα εκτυπωμένων προϊόντων .....	156
5.7 Επίλογος .....	162
Θέματα προς συζήτηση .....	163
Βιβλιογραφία.....	164
<b>6   Επιστήμη &amp; Φύση .....</b>	<b>167</b>
6.1 «Inside or outside the box»? .....	168
6.2 Διατροφή και 3D Printing.....	170
6.3 3D Bioprinting.....	176
6.4 3D printed κτίρια .....	180
6.5 Υλικά: Δομή και χρήση.....	182
6.6 Επίλογος .....	183
Θέματα προς συζήτηση .....	184
Βιβλιογραφία.....	185
<b>7   Κανόνες ηθικής, πνευματικά δικαιώματα .....</b>	<b>187</b>
7.1 Η σκοτεινή πλευρά του 3D Printing .....	188
7.2 Πνευματική ιδιοκτησία και νέοι ρυθμιστικοί κανόνες .....	189
7.3 Οι κίνδυνοι των πέντε «i» για την πνευματική ιδιοκτησία .....	193
7.4 Νομικό πλαίσιο, ρυθμίσεις, κανονισμοί .....	196
7.5 Επίλογος .....	201
Θέματα προς συζήτηση .....	202
Βιβλιογραφία.....	203
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....	204
<b>8   Κυκλική οικονομία και καθαρή κατασκευή .....</b>	<b>205</b>
8.1 Διαχείριση αποβλήτων και τρισδιάστατη εκτύπωση .....	207
8.2 Κυκλική οικονομία .....	210
8.4 «Πράσινα» και ανακυκλώσιμα τρισδιάστατα προϊόντα .....	214
8.5 Μετατροπή πλαστικού σε 3D Printing filament .....	218

---

8.6 Επίλογος .....	221
8.7 Θέματα προς συζήτηση .....	221
8.8 Βιβλιογραφία.....	221
<b>9   3D Printing &amp; Εκπαίδευση .....</b>	<b>223</b>
9.1 Ευκαιρίες και προκλήσεις του 3D Printing στην εκπαίδευση .....	224
9.2 Η ενσωμάτωση της τρισδιάστατης εκτύπωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία .....	227
9.3 Οι μαθητές ως μηχανικοί, μαθηματικοί και καλλιτέχνες .....	228
9.4 Μελέτες περίπτωσης .....	234
9.5 Μαθητές με ειδικές ανάγκες .....	253
Επίλογος .....	255
Θέματα προς συζήτηση .....	255
Βιβλιογραφία.....	255
<b>10   4D Printing .....</b>	<b>259</b>
10.1 4D Printing .....	260
10.2 Διαφορές 3D και 4D Printing .....	262
10.3 Νόμοι και Αρχές του 4D Printing .....	265
10.4 Εφαρμογές του 4D Printing .....	266
10.5 Επίλογος .....	266
Θέματα προς συζήτηση .....	267
Βιβλιογραφία.....	267
<b>Αντί επιλόγου.....</b>	<b>269</b>
<b>Ευρετήριο όρων.....</b>	<b>271</b>