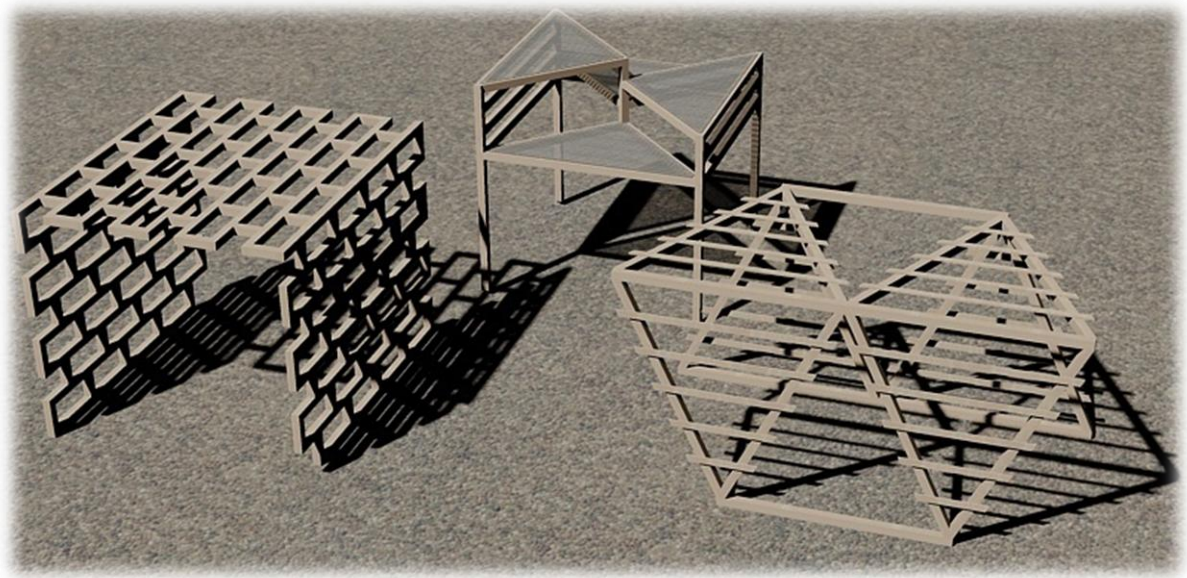


Εργαστήριο Επιστήμης & Τεχνολογίας Ξύλου

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:
**«ΜΕΛΕΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΠΡΩΤΟΤΥΠΗΣ
ΞΥΛΙΝΗΣ ΠΕΡΓΚΟΛΑΣ»**



**ΧΡΥΣΑΝΘΗΣ ΜΠΕΛΑΒΡΑΚΗ
& ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΦΥΣΕΚΗ**

Επιβλέποντες καθηγητές:

Δρ. Γεώργιος Ι. Μαντάνης

Καθηγητής

MSc Ιωάννης Ντιντάκης

Καθηγητής Εφαρμογών

ΜΑΙΟΣ 2016 - ΚΑΡΔΙΤΣΑ

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	4
Πρόλογος	5
1. Εισαγωγή	6
1.1 Γενικά για το ξύλο.....	7
1.2 Πέργκολες-Τι είναι;.....	10
1.3 Ιστορική αναδρομή	13
2. Τύποι πέργκολας - Έρευνα αγοράς	15
2.1 Τύποι πέργκολας	15
2.2 Έρευνα αγοράς	17
2.3 Συμπεράσματα έρευνας αγοράς	46
3. Σχεδιασμός πέργκολας	47
3.1 Mind map	48
3.2 Σκίτσα.....	49
3.3 Χώρος τοποθέτησης πέργκολας.....	53
3.4 Τελικές προτάσεις-Ιδέες.....	56
3.5 Όψεις πέργκολας	58
3.6 Κατασκευαστικά σχέδια.....	59
3.7 Φωτορεαλιστικά σχέδια	60
4. Υλικά-Διαδικασία κατασκευής πέργκολας	64
4.1 Χρησιμοποιούμενη Ξυλεία	64
4.2 Μηχανική κατεργασία ξυλείας.....	65
4.3 Συνδέσεις.....	65
4.4 Συναρμολόγηση και κατασκευή πέργκολας	66
5. Φινίρισμα	69
6. Προβλήματα	70
7. Επίλογος	71
Βιβλιογραφία	72

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

«Εμείς, οι Χρυσάνθη Μπελαβράκη και Γεώργιος Φυσέκης δηλώνουμε υπεύθυνα ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία με τίτλο: «Μελέτη σχεδιασμού πρωτότυπης ξύλινης πέργκολας» είναι δική μας, και βεβαιώνουμε ότι:

- Σε όλες περιπτώσεις έχουμε συμβουλευτεί δημοσιευμένη εργασία τρίτων, αυτό επισημαίνεται με σχετική αναφορά στα επίμαχα σημεία και στη βιβλιογραφία,
- Σε όλες περιπτώσεις μεταφέρουμε λόγια τρίτων, αυτό επισημαίνεται με σχετική αναφορά στα επίμαχα σημεία· με εξαίρεση τέτοιες περιπτώσεις, το υπόλοιπο κείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας αποτελεί δική μας δουλειά,
- Αναφέρουμε ρητά όλες τις πηγές βοήθειας που χρησιμοποιήσαμε, και
- Σε περιπτώσεις που τμήματα της παρούσας πτυχιακής εργασίας έγιναν από κοινού με τρίτους, αναφέρουμε ρητά ποια είναι η δική μας συνεισφορά και ποια των τρίτων.

Τέλος, γνωρίζουμε πως η λογοκλοπή αποτελεί σοβαρότατο, ακαδημαϊκό και ποινικό αδίκημα και είμαστε ενήμεροι για την επέλευση των νομικών και λοιπών συνεπειών».

Καρδίτσα, 9-5-2016

(υπογραφή)

Μπελαβράκη Χρυσάνθη

(υπογραφή)

Φυσέκης Γεώργιος

Ευχαριστίες

Ολοκληρώνοντας την πτυχιακή μας εργασία στο Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Μαντάνη Γεώργιο και τον καθηγητή κ. Ντιντάκη Ιωάννη για την σημαντική βοήθεια που μας παρείχαν. Η συνεργασία μαζί τους ήταν μία αξέχαστη εμπειρία, καθώς με τις επιστημονικές τους γνώσεις και την εμπειρία τους συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της εργασίας μας.

Τέλος, ευχαριστούμε όλους όσους μας στήριξαν και μας βοήθησαν, σε όλη την διάρκεια της δουλειάς μας.

Μπελαβράκη Χρυσάνθη,

Φυσέκης Γεώργιος

Πρόλογος

Για την ολοκλήρωση των σπουδών και την απόκτηση του πτυχίου μας από το τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου (Σ.Τ.Ξ.Ε.) το θέμα της πτυχιακής μας εργασίας είναι η «Μελέτη σχεδιασμού και κατασκευής πρωτότυπης ξύλινης πέργκολας».

Σκοπός της παρούσης εργασίας, είναι η διαφοροποίηση σχεδιαστικά και αισθητικά από τις ήδη υπάρχουσες κατασκευασμένες πέργκολες στην χώρα μας, αλλά και στο εξωτερικό. Ένας συνδυασμός της λειτουργικότητας, με νέα σχέδια, που σε αντίθεση με τα ήδη υπάρχοντα, ευελπιστούμε να δώσουν ξεχωριστό ύφος και αισθητική στην κατασκευή αυτή, αφού από την εποχή που άρχισαν να κατασκευάζονται, δεν έχουν διαφοροποιηθεί σημαντικά έως σήμερα.

Επίσης εκτός από το να αναπτυχθούν νέες, εναλλακτικές σχεδιαστικές προτάσεις για τη ξύλινη πέργκολα, θα γίνει η καταγραφή της αγοράς έτσι ώστε να προβληθούν οι πέργκολες κατασκευαστικών εταιριών, καθώς και οι τιμές τους αλλά και περιγραφή αυτών ανάλογα με τη ποιότητα των υλικών και τον τρόπο κατασκευής τους.

1. Εισαγωγή

Από τους σημαντικότερους παράγοντες για την διαμόρφωση ενός εξωτερικού χώρου, είτε πρόκειται για ένα πάρκο, μια πλατεία, μια παιδική χαρά, είτε για κάποιο σημείο του κήπου-αυλής και συνδεδεμένος άμεσα με το πόσο αληθινά θα τον «χαρούμε» και θα τον αξιοποιήσουμε, είναι ο βαθμός που ο χώρος αυτός θα είναι προστατευμένος από τον ήλιο έτσι ώστε κάθε δραστηριότητα στο συγκεκριμένο σημείο και όλες τις ώρες της ημέρας να είναι πραγματικά ευχάριστη και όχι ανυπόφορη.

Η προσθήκη μιας πέργκολας που θα δημιουργεί σκιά σε οποιοδήποτε εξωτερικό χώρο, δημιουργεί την αίσθηση ενός "δωματίου", το οποίο μπορούμε να διαμορφώσουμε και να εξοπλίσουμε με τρόπο ώστε τους μήνες με καλό καιρό, που στην χώρα μας είναι οι περισσότεροι, να μπορούμε πραγματικά να μεταφέρουμε και να εξελίξουμε τις πιο πολλές από τις δραστηριότητές μας σε αυτό.

1.1 Γενικά για το ξύλο

Το ξύλο είναι ένα από τα παλαιότερα δομικά υλικά που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος στις κατασκευές του και όχι μόνο. Είναι ένα υλικό εύκολα επεξεργάσιμο με χαμηλό ενεργειακό αποτύπωμα σε σχέση με άλλα δομικά υλικά όπως το αλουμίνιο και το σκυρόδεμα. Έχει συντελέσει αποφασιστικά στην επιβίωση του ανθρώπου και την ανάπτυξη του πολιτισμού. Ως βιομηχανικό προϊόν ακολουθεί τις βιομηχανικές και τεχνολογικές εξελίξεις, με συνεχή βελτίωση τις ποιότητας του και του πολλαπλασιασμού των μορφών που μπορούν να παραχθούν.

Σαν δομικό υλικό το ξύλο παρουσιάζει κάποια πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα που πρέπει πάντα να λαμβάνονται υπόψη σε δομικά έργα και όχι μόνο. Ξεκινώντας από τα πλεονεκτήματα καταλαβαίνουμε πως είναι ένα δομικό υλικό ανανεώσιμο από την φύση, το μόνο που μπορεί να ανανεώνεται με ρυθμό μεγαλύτερο από την κατανάλωση του. Δεύτερο βασικό στοιχείο ειδικά σε θέμα δομικών κατασκευών είναι οι υψηλές αντοχές σε συνδυασμό με το μικρό του βάρος. Το ξύλο σαν προϊόν παράγεται στην φύση, επομένως η χρήση του δίνει αρμονικά στο περιβάλλον. Το γεγονός ότι πρόκειται για ένα υλικό φιλικό προς το περιβάλλον ευνοεί την ανακύκλωση του διότι δε ρυπαίνει το περιβάλλον και επίσης κάτω από κατάλληλες συνθήκες, αποσυντίθεται μόνο του. Από αισθητικής άποψης είναι ένα υλικό το οποίο έχει μεγάλη ποικιλία χρωμάτων, υφής και σχεδίασης. Η χρήση του σε ξύλινες κατοικίες μας δίνει εξαιρετικές θερμομονωτικές ιδιότητες όπως επίσης και μικρή θερμική συστολή και διαστολή. Έχει σε ικανοποιητικό βαθμό προβλέψιμη συμπεριφορά έναντι της φωτιάς (από την αρχή του 20ου αιώνα εντάχθηκε στο σύστημα ακριβώς υπολογισμού χρόνου αντοχής στην πυρκαγιά). Τέλος, από χημικής άποψης έχει αντοχή σε αραιά διαλύματα οξέων.

Άρα τα 4 σημαντικά πλεονεκτήματα είναι:

-Αισθητική: Το ξύλο ως φυσικό υλικό δένει όμορφα με το περιβάλλον και δίνει χρώμα στον εξωτερικό χώρο, ιδιαίτερα αν συνδυάζεται με αναρριχητικά φυτά, λουλούδια και λοιπά.

-Μορφολογική και Κατασκευαστική Ελευθερία: Το επικολλητό(σύνθετο) ξύλο μπορεί να πάρει διάφορα καμπυλόγραμμα ή ευθύγραμμα σχήματα και να συνδυαστεί με πολλά υλικά, εξασφαλίζοντας μεγάλα περιθώρια μορφολογικής ελευθερίας στον κατασκευαστή.

-Ευκολία: Μετατροπές, επιδιορθώσεις και συντήρηση του ξύλου γίνονται με απλό τρόπο και μπορούν να υλοποιηθούν ακόμη και με χειροκίνητα εργαλεία που βρίσκονται σε κάθε σπίτι.

-Οικολογία: Η πρώτη ύλη προέρχεται από καλλιεργημένα δάση πιστοποιημένης υλοτομίας. Επιπλέον, το ξύλο είναι ένα υλικό που μπορεί να ανακυκλωθεί ή να ξαναχρησιμοποιηθεί 100%.

Πέρα από τα πλεονεκτήματα που κάνουν το ξύλο εξαιρετικά χρήσιμο και ανταγωνιστή δεδομένων δομικών υλικών (σκυρόδεμα ,αλουμίνιο,κ.ά.) τουλάχιστον για την χώρα μας, έχουμε να παραθέσουμε κάποια μειονεκτήματα τα οποία με σωστή γνώση ιδιοτήτων και δομής του ξύλου μπορούν σε μεγάλο βαθμό να εξαιρεωθούν.

Το πιο γνωστό ίσως πρόβλημα που αντιμετωπίζει το ξύλο είναι η υγρασκοπικότητα. Έχοντας το πρόβλημα αυτό, οι διαστάσεις του ξύλου μεταβάλλονται μέσα σε όρια ανάλογα με την πρόσληψη ή απώλεια υγρασίας (ρίκνωση – διόγκωση). Έτσι ο τεχνικός όρος «ανισότροπο υλικό» υποδηλώνει αυτό το πρόβλημα. Λόγω της βιολογικής του δομής είναι ένας εύκολος στόχος για τροφή από μύκητες-έντομα υπό ορισμένες συνθήκες, λόγω χάρη αυξημένης υγρασίας. Το πρόβλημα της ευφλεκτότητας του ξύλου αναλύθηκε στα πλεονεκτήματα. Στην περίπτωση όμως που δεν έχει γίνει πρόβλεψη για χρήση αντιπυρικών επικαλύψεων στο ξύλο, παρατηρούμε ότι καίγεται χωρίς αυτό να σημαίνει ότι η κατασκευή αχρηστεύεται αμέσως. Το ξύλο σαν υλικό μπορεί να καεί εξωτερικά σε μια κατασκευή, αλλά να συνεχίσει να κρατά το βάρος της κατασκευής, και αυτό επειδή έχουν καεί μόνο οι εξωτερικές στρώσεις του ξύλου. Ένα ακόμα πρόβλημα που αντιμετωπίζει το ξύλο στην χώρα μας, είναι η κυάνωση. Η προσβολή από τέτοιου είδους χρωστικούς μύκητες γίνεται κατά την υλοτομία, αλλά και κατά τη φάση πριν

από την ξήρανση. Σύμμαχος της προσβολής αυτής είναι η αυξημένη υγρασία πάνω από 20%.

Ολοκληρώνοντας την παράθεση ορισμένων πλεονεκτημάτων, αλλά και μειονεκτημάτων του ξύλου σκόπιμο είναι να αναφέρουμε κάποιες στοχευόμενες παρατηρήσεις που μπορούν να δείξουν ότι το ξύλο σε αντίθεση με άλλα δομικά υλικά, έχει μια πολύ μεγάλη ποικιλία παραλλαγών της δομής του. Οι παραλλαγές αυτές έχουν να κάνουν τόσο με την διαφορετικότητα των ειδών μεταξύ τους, όσο και με την θέση του ξύλου μέσα στον κάθε κορμό. Αναφερθήκαμε σε κάποια μειονεκτήματα, όπως τη βιολογική φθορά, την ανισορροπία που έχει ως υλικό, όπως επίσης και τα παραβλήματα από την φωτιά. Όλα αυτά τα προβλήματα μπορούν να ξεπεραστούν έχοντας υπόψη μας τον σωστό σχεδιασμό. Όσον αφορά το πρόβλημα της μεταβλητότητας δομής, καθώς και των ιδιοτήτων που είναι λογικό να υπάρχουν λόγω του γεγονότος ότι πρόκειται για ένα καθαρά φυσικό υλικό, μπορούν να αντιμετωπιστούν με μια ποιοτική ταξινόμηση σε διάφορες κλάσεις. Χωρίζοντας κάθε τεμάχιο σε διαφορετική κλάση, έχουμε πιστοποιημένα προϊόντα κατανεμημένα σωστά ως προς τις φυσικές και μηχανικές ιδιότητες.

Το ξύλο στις κατασκευές εξωτερικού χώρου αντιμετωπίζει κάποια προβλήματα, για αυτόν το λόγο είναι πολύ σημαντικό η σωστή επιλογή είδους ξυλείας ώστε να μπορέσουμε να εξαλείψουμε τυχόν προβλήματα. Τα προβλήματα αυτά έχουν να κάνουν τόσο με την φυσική διάρκεια μιας εξωτερικής κατασκευής, όσο με τον εμποτισμό και το φινίρισμα. Σχεδόν πάντα στις εξωτερικές κατασκευές (πέργκολα) η χρήση κωνοφόρων είναι επιβεβλημένη και αυτό λόγω της αντοχής τους σε έντομα και μύκητες. Ένας ακόμα παράγοντας επιλογής κωνοφόρων είναι και η καλύτερη συμπεριφορά που έχουν στο φινίρισμα, αλλά και στις καιρικές συνθήκες, χωρίς αυτό να σημαίνει πως τα πλατύφυλλα είδη δεν είναι ακατάλληλα. Δεν πρέπει να ξεχνάμε την επιλογή τροπικών ξύλων όπως teak, maoni, meranti κ.ά. Από πλευράς κωνοφόρων θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε είδη όπως ελάτη, ερυθρελάτη, πεύκη, κέδρο και κυπαρίσσι. Στην ελληνική αγορά η πλέον σύνηθες επιλογή δασοπονικού είδους, είναι το πεύκο. Οι δύο λόγοι αυτής της επιλογής είναι αρχικά το κόστος που είναι σχετικά μικρό, καθώς και ο εύκολος - βαθύς εμποτισμός που αυξάνει κατά πολύ την υφή της κατασκευής μας.

1.2 Πέργκολες-Τι είναι;

Πέργκολα είναι μια εξωτερική ασκεπής σταθερή κατασκευή με μέγιστο ύψος τα 3 μέτρα, πάνω στην οποία πλέκονται αναρριχώμενα φυτά ή τοποθετούνται κάποια άλλα υλικά (όπως ξύλο, πολυκαρβονικό φύλλο, ύφασμα, μέταλλο, καλάμια) και χρησιμοποιείται για σκίαση ή για διαχωριστικό. Οι πέργκολες αποτελούν και ένα μέσο διακόσμησης κήπου, βεράντας ή κάποιου κοινόχρηστου χώρου, όπως για παράδειγμα ένα πάρκο ή μια πλατεία. Η πέργκολα θα κατασκευαστεί κυρίως για να προσφέρει σκίαση και δροσιά στο χώρο, αλλά όχι για να προσφέρει στέγη. Πολλοί συγχέουν τους σκοπούς που επιτελεί η κατασκευή μιας πέργκολας, με τους αυτούς που επιτελεί η στέγη ή το πάτωμα. Κάνοντας μια ιεραρχική προσέγγιση θα μπορούσε να αναφερθεί ότι οι λειτουργίες που επιτελεί μία πέργκολα είναι:

- Σκιασμός
- Υποστήριξη
- Αισθητική συμβολή στο κτίριο
- Συμβολή στον ορισμό «τρισδιάστατα» ενός λειτουργικού, υπαίθριου χώρου

Με βάση αυτόν το διαχωρισμό οι ζητούμενες προδιαγραφές απαιτήσεων από μια πέργκολα, είναι η θερμομονωτική συμπεριφορά του δομικού υλικού κυρίως ως προς την απορρόφηση και συγκέντρωση θερμότητας και την ακτινοβολία αποθηκευμένης θερμότητας, η ανθεκτικότητά στις περιβαλλοντικές-κλιματικές συνθήκες και η αντοχή της κατασκευής στη λειτουργία. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί επίσης στο βαθμό δυσκαμψίας, λόγω λεπτών και αραιά συντεθειμένων στοιχείων. Φυσικά, δεν πρέπει να παραβλέπει κανείς το βαθμό ευκολίας σε εργασίες συντήρησης, επισκευής ή ανανέωσης, όπως και την αισθητική πληρότητα της εφαρμογής. Όσον αφορά τη συνεισφορά στην περιβαλλοντική και ενεργειακή πολιτική, κατά την κατασκευή της πέργκολας πρέπει να συνεκτιμηθούν στοιχεία όπως είναι η δαπανώμενη ενέργεια για παραγωγή, επεξεργασία και κατασκευή, η εκπομπή ρύπων κατά την παραγωγή και ο βαθμός σπατάλης του υλικού (ως προς αυτά το ξύλο υπερτερεί έναντι άλλων δομικών υλικών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή πέργκολας).

Ανάλογα με τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή μιας πέργολας, επηρεάζεται και το κόστος. Οι πέργκολες κυκλοφορούν σε μεγάλη ποικιλία χρωμάτων, με πολύπλοκα ή απλά σχέδια και το κύριο υλικό κατασκευής τους, είναι το ξύλο. Το ξύλο ως φυσικό υλικό είναι ένα πολύ ζεστό και εύκολο προς την κατασκευή του υλικό και δίνει ένα πολύ όμορφο αποτέλεσμα στον εξωτερικό μας χώρο δημιουργώντας πιο φυσικό αποτέλεσμα. Εκτός από το ξύλο κάποια άλλα υλικά κατασκευής είναι το μέταλλο, το βινύλιο, η πέτρα και το αλουμίνιο.

Επίσης οι πέργκολες μπορεί να είναι στολισμένες με διάφορα αναρριχώμενα φυτά. Τα φυτά δίνουν χρώμα, φρεσκάδα, ρομαντισμό και συμβάλλουν στην προστασία της ιδιωτικής ζωής.

Πλεονεκτήματα αναρριχώμενων φυτών:

- Είναι όμορφα
- Βοηθούν στην σκίαση
- Δίνουν άρωμα
- Προσελκύουν πεταλούδες και κολίβρια

Μειονεκτήματα αναρριχώμενων φυτών:

- Πέφτουν φύλλα
- Συντήρηση - απαιτούν κλάδεμα
- Προσελκύουν μέλισσες, σφήκες και αράχνες
- Μπορούν να είναι μια καλή κρυψώνα για φίδια και σαύρες
- Το βάρος των αμπελιών και των φρούτων μπορεί να προκαλέσουν δομικές βλάβες
- Τα αμπέλια διατηρούν υγρασία και προωθούν τη σήψη του ξύλου

Στην επόμενη σελίδα ακολουθεί ένας πίνακας με εικόνες από διάφορα αναρριχώμενα φυτά, τα οποία είναι ικανά να διακοσμήσουν μια πέργκολα με τα υπέροχα χρώματα και σχήματα τους:

Πίνακας αναρριχώμενων φυτών που μπορούν να διακοσμήσουν πέργκολες



Βουκαμβίλια



Πασιφλόρα ή λουλούδια του πάθους



Βιγνόνια πανδωραία



Γλυτσίνια ή βιστέρια



Μαντεβίλλα ή Σαντέρειος



Αναρριχώμενα τριαντάφυλλα



Κληματίς



Γιασεμί



Στρώχνος



Αμπέλια



Αγιόκλημα



Λονικέρα

1.3 Ιστορική αναδρομή

Οι πέργκολες έχουν αντέξει στη δοκιμασία του χρόνου. Παρά το γεγονός ότι το στυλ, τα υλικά και το όνομα μπορεί να έχουν αλλάξει, ο σκοπός της πέργκολας έχει παραμείνει ο ίδιος, εδώ και 3000 χρόνια. Αυτό που ενέπνευσε την δημιουργία της πέργκολας ήταν καθαρά οι αισθητικοί λόγοι και λιγότερο οι καιρικές συνθήκες. Η αλήθεια είναι ότι είναι σε θέση να παρέχει και τις δύο λειτουργίες θαυμάσια και είναι διαχρονικές. Η πέργκολα ήταν γνωστή στην αρχαία Αίγυπτο και αποτελούσε σύνηθες χαρακτηριστικό των κήπων της Ιταλίας στις αρχές τις Αναγέννησης και στη συνέχεια διαδόθηκε σε όλη την Ευρώπη). Ήταν ένα ιδιαίτερα δημοφιλές καλλωπιστικό στοιχείο στους κήπους και πάρκα περιοχών με θερμό κλίμα και στις χώρες της Μεσογείου καλύπτονταν συχνά με αμπέλια και κισσούς.

Οι πέργκολες μας εξυπηρετούν όλο τον χρόνο και ομορφαίνουν αισθητικά τους κήπους και τους εξωτερικούς χώρους γενικά. Ακόμη βοηθούν στο να αναπτυχτούν αναρριχώμενα φυτά επάνω τους και αυτό δίνει ένα πιο όμορφο αποτέλεσμα στην διακόσμηση του κήπου. Η δομή και ο σχεδιασμός τους δίνει την κατάλληλη σκίαση και προστατεύει από τις ακτίνες του ηλίου, αλλά και από τις απότομες καταιγίδες. Στις βορειότερες χώρες, όπου η σκιά δεν είναι τόσο επιθυμητή, είναι σπανιότερη η χρήση της. Η ξύλινη πέργκολα ήταν πολύ συνηθισμένη τον XVIII αιώνα και πήρε μια σημαντική θέση στην οργάνωση της βεράντας και του κήπου.

Η λέξη «πέργκολα» προέρχεται από την λατινική λέξη pergula, η οποία αναφέρεται ως ένα προεξέχον στοιχείο σαν συνέχεια της στέγης. Η πρώτη γνωστή χρήση του όρου «πέργκολα» χρονολογείται γύρω στο 1640 κατά την διάρκεια της Μεσαιωνικής περιόδου. Χρησιμοποιήθηκε από τον John Evelyn στο μοναστήρι της Trinita dei Monti στη Ρώμη.



Εικόνα 1.3.1, Μια αρχαία πέργκολα σε Ιταλικό κήπο την Αναγέννηση.

Η πέργκολα μέσα από τους αιώνες

Ιταλία

Η Αναγέννηση της Ιταλίας τον 17ο αιώνα έφερε μια νέα πνοή στην πέργκολα, διότι έχουμε βελτίωση στη αισθητική της σε σχέση με την λειτουργικότητα της. Ένα από τα νέα υλικά που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή της και συγκεκριμένα στις κολώνες, είναι η πέτρα.

Αίγυπτος

Οι Αιγύπτιοι κατασκεύαζαν πέργκολες με σχάρες για στήριξη των σταφυλιών (αμπέλια) στους αρχαίους κήπους. Οπωροφόρα δέντρα όπως ροδιές και σύκα χρησίμευαν επίσης ως «σκέπαστρα» που κάλυπταν τις διαβάσεις των πεζών. Οι πλούσιες οικογένειες που είχαν κήπους τοποθετούσαν πέργκολες για να αποφύγουν και να προφυλαχτούν από τον ήλιο, τον άνεμο και την πολύ ζέστη.



Εικόνα 1.3.2, Μωσαϊκό με θέμα την πέργκολα στην αρχαία Αίγυπτο.

Γαλλία

Το 1494 ο Κάρολος VIII της Γαλλίας εισέβαλε στην Ιταλία και εκεί πρόσεξε πόσο πολύ έχουν ασχοληθεί με την διακόσμηση και την ομορφιά των κήπων τους. Οι κήποι ήταν γεμάτοι με πέργκολες και φυτά. Το γεγονός αυτό έκανε τους Γάλλους να ασχοληθούν και αυτοί με την διακόσμηση των κήπων και αργότερα εξέφραζαν την έμπνευση και τις ιδέες τους σε αυτό.

2. Τύποι πέργκολας - Έρευνα αγοράς

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται διάφοροι τύποι πέργκολας που υπάρχουν στην αγορά καθώς και ο τρόπος κατασκευής τους, τα υλικά, οι διαστάσεις και γενικότερα ο σχεδιασμός που χρησιμοποιούν διάφορες κατασκευαστικές εταιρίες πέργκολας.

2.1 Τύποι πέργκολας

Τύπος ανάλογα την κατασκευή της πέργκολας

Οι δυο βασικές κατηγορίες κατασκευής πέργκολας είναι δυο:



Εικόνα 2.1.1,

Αυτόνομη πέργκολα – Freestanding

1. Οι πέργκολες οι οποίες έχουν την ικανότητα να στηρίζονται μόνες τους, δηλαδή είναι **αυτόνομες** (freestanding) χωρίς να χρειάζεται κάποια στήριξη στον τοίχο (Εικόνα 2.1.1). Αποτελούνται συνήθως από 4 δοκούς στήριξης οι οποίοι είτε είναι μέσα στο έδαφος είτε τοποθετημένοι σε μεταλλικές βάσεις.

Πλεονεκτήματα αυτού του τύπου πέργκολας είναι ότι δεν υπάρχουν περιορισμοί ως προς το ύψος, μέγεθος, ή προσανατολισμού καθώς η κατασκευή δεν βασίζεται στις διαστάσεις του υπάρχοντος τοίχου. Υπάρχει όμως περιορισμός ως προς την απόσταση των δοκών για την αντοχή της κατασκευής και της καλής στήριξης της ίδιας της πέργκολας από τις εξωτερικές περιβαλλοντολογικές συνθήκες.



Εικόνα 2.1.2,

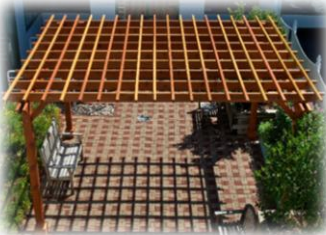
Πέργκολα στηριγμένη στον τοίχο -
Wall mounted

2. Οι πέργκολες που **στηρίζονται στον τοίχο** (attached to wall ή wall mounted)(Εικόνα 2.1.2). Οι πέργκολες αυτές στηρίζονται συνήθως σε μια πλευρά του κτιρίου με μεταλλικές βάσεις (δοκοθήκες). Το κόστος κατασκευής και υλικών είναι φθηνότερο και η ίδια κατασκευή είναι πιο εύκολη από τις πέργκολες με αυτόνομη στήριξη (Freestanding).

Τύπος ανάλογα την οροφή της πέργκολας

Η οροφή ξύλινης πέργκολας συνήθως είναι επίπεδη, μπορεί όμως να είναι κυματιστή, ή καμπύλη (αψίδα). Τα ξύλινα τεμάχια (τάβλες) που τοποθετούνται στην οροφή σχηματίζουν στόρι, καρέ ή συνδυασμός αυτών (Εικόνα 1-3). Οι πέργκολες μπορούν να παραμείνουν είτε με ανοιχτή οροφή είτε να καλυφτούν με διάφορα φυσικά υλικά, όπως αναρριχώμενα φυτά, καλάμια, άχυρα (Εικόνα 4-6), ή διάφορα τεχνητά υλικά όπως πολυκαρβονικό φύλλο, αλουμίνιο, συνθετικό ύφασμα (Εικόνα 6-9). Το ύψος της οροφής εξαρτάται από το κλίμα της περιοχής και από το πώς θα χρησιμοποιείται ο χώρος που θα τοποθετηθεί η πέργκολα. Μια πέργκολα με ανοιχτή οροφή δεν θα προστατεύει σε μεγάλο βαθμό από τον ήλιο, δεν θα έχει δηλαδή την απαραίτητη σκίαση. Ωστόσο το αποτέλεσμα ανοιχτής οροφής είναι ένα ευάερο και όμορφα διακοσμημένο μέρος.

Για τις περιοχές με έντονες βροχοπτώσεις συνιστάται η κλειστή οροφή με πολυκαρβονικό φύλλο ή αλουμίνιο για την προστασία από τα νερά και την υγρασία. Σε περιπτώσεις σφοδρών χιονοπτώσεων όμως, η καλυμμένη οροφή θα συγκεντρώνει μεγάλο φορτίο, οπότε κατασκευάζονται με κλίση ή και υδρορροές.

		
1. Ξύλινη οροφή τύπου «καρέ»	2. Ξύλινη οροφή τύπου «στόρι»	3. Ξύλινη οροφή συνδυασμού τύπων «στόρι» και «καρέ»
		
4. Οροφή καλυμμένη με αναρριχώμενα φυτά (αμπέλι ή κλήμα)	5. Οροφή καλυμμένη από άχυρα	6. Οροφή από ξύλο και καλάμια bamboo
		
7. Ξύλινη οροφή με κλίση με τοποθέτηση πολυκαρβονικού φύλλου	8. Οροφή με συρόμενο συνθετικό ύφασμα	9. Ξύλινη οροφή με περαστό συνθετικό ύφασμα

2.2 Έρευνα αγοράς

Ακολουθούν κάποιες φωτογραφίες από διάφορες πέργκολες του εμπορίου που βρέθηκαν στο internet με μια μικρή περιγραφή της κάθε εικόνας. Η περιγραφή περιλαμβάνει όσες πληροφορίες μπορέσαμε να συλλέξουμε ανάλογα τα χαρακτηριστικά που έδινε ο κάθε κατασκευαστής στην ιστοσελίδα του.

Η περιγραφή κάθε εικόνας αφορά σημαντικά στοιχεία της πέργκολας, όπως είναι οι διαστάσεις της, το βάρος της, τα υλικά κατασκευής της, η εταιρία και η χώρα κατασκευής της, ο σχεδιαστής της και τέλος η τιμή της. Επιπλέον υπάρχει και η ιστοσελίδα της κάθε εταιρίας σε περίπτωση που επιθυμείτε περισσότερες πληροφορίες, όπως για παράδειγμα τα κατασκευαστικά σχέδια μιας πέργκολας.



Σχεδιαστής: Lawrence Winterburn

Υλικό: Πολυμερές

Εταιρία: GardenStructure

Πηγή: http://www.gardenstructure.com//pergola_turned_columns#more

Περιγραφή: Λευκή πέργκολα, με 4 κολόνες από πολυμερές μεγάλης διατομής για καλύτερη αντοχή και στήριξη οι οποίες φέρουν ενσωματωμένα διακοσμητικά σποτάκια χαμηλού φωτισμού.



Διαστάσεις: μήκος: 350cm, πλάτος: 122cm, ύψος: 244cm

Υλικό: Ξύλο (Κέδρος)

Εταιρία: Gronomics

Πηγή: <http://www.gronomics.com/catalog2/pergolaplanter>

Τιμή: 1184.39€

Περιγραφή: Μια πέργκολα, από κόκκινο κέδρο με ενσωματωμένες γλάστρες που βοηθούν τα αναρριχώμενα φυτά να επεκταθούν πάνω στο ξύλινο φράχτη και στην οροφή της πέργκολας.



Διαστάσεις: μήκος: 304,8cm, πλάτος:304,8cm, ύψος: 243cm

Βάρος: 119,44 kg

Υλικό: πολυμερές (βινύλιο)

Εταιρία: New England Arbors

Πηγή:<http://www.costco.com/Coventry-10'-x-10'-Vinyl-Trellis-Pergola.product.100156938.html>

Τιμή: 865.52€

Περιγραφή: Πέργκολα ελαφριάς κατασκευής, εύκολη στην κατασκευή από δυο άτομα καθώς στην συσκευασία της περιέχονται αναλυτικές οδηγίες για την κατασκευή της. Κατασκευασμένη έτσι ώστε να διευκολύνει την αναρρίχηση των φυτών.



Διαστάσεις: μήκος: 610cm, πλάτος: 366cm, ύψος: 274,5cm

Βάρος: 476 kg

Υλικό: Ξύλο (Κέδρος)

Εταιρία: Outdoor Living Today

Πηγή:https://www.lowes.ca/pergolas/outdoor-living-today-bz1220-breeze-pergola_g614220.html

Τιμή: 4539.91€

Περιγραφή: Κλασσική ξύλινη πέργκολα από κέδρο. Στιβαρή κατασκευή με διαγώνια στήριξη κολώνας-οροφής. Κάθε κολώνα είναι επικαλυμμένη με 4 τάβλες, οι οποίες κρύβουν τις δοκούς για καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα.



Διαστάσεις: μήκος: 470cm, πλάτος: 470cm, ύψος: 271.8cm

Βάρος: 300 kg

Υλικό: Ξύλο (Ψευδοτσούγκα)

Εταιρία: The Outdoor Greatroom Company

Πηγή:<http://www.outdoorrooms.com/store/pergolas/wood-pergolas/sonoma-14-redwood-structure-w-hardware.html>

Τιμή: 3916.73€

Πληροφορίες: Ξύλινη πέργκολα με καμπυλωτή οροφή. Κατασκευασμένη από εμποτισμένη επικολλητή ξυλεία ψευδοτσούγκας.



Διαστάσεις: μήκος: 380cm, πλάτος:380cm, ύψος: 275cm

Υλικό: πολυμερές, (βινύλιο)

Βάρος: 132 kg

Εταιρία: New England Arbors

Πηγή:https://www.lowes.ca/pergolas/new-england-arbors-va42011-eden-bellagio-pergola_g693831.html

Τιμή: 1,999.99 \$

Πληροφορίες: Πέργκολα ελαφριάς κατασκευής από πολυμερές, με καμπύλα στοιχεία και λευκό χρώμα. Μια εύκολη κατασκευή με βίδες.



Διαστάσεις: μήκος: 304,8cm-365,8cm-426,8cm, πλάτος: 304,8cm-365,8cm-426,8cm, ύψος: 280cm

Υλικό: πολυμερές

Βάρος: 239kg, 286kg, 315kg

Εταιρία: CompStone

Πηγή: <http://www.compstone.com/>

Περιγραφή: Μια πέργκολα που θυμίζει ξύλο και πέτρα, αλλά είναι κατασκευασμένη από πολυμερές. Στο εσωτερικό κάθε κολώνας ο κατασκευαστής έχει φροντίσει να τοποθετηθεί ξύλινος σκελετός για καλύτερη σταθερότητα.



Διαστάσεις: μήκος: 365,8cm, πλάτος: 365,8cm, ύψος: 304,8cm

Υλικό: ξύλο (κέδρος)

Εταιρία: Suncast®

Πηγή: <https://www.suncast.com/home-garden/wooden-structures/pavilion.html>

Τιμή: 1.300 €

Περιγραφή: Ξύλινη πέργκολα με καμπυλωτή οροφή από εμποτισμένη επικολλητή ξυλεία κέδρου.



Διαστάσεις: μήκος: 305-550cm, πλάτος: 305-550cm, ύψος: 275cm

Υλικό: Ξύλο (πεύκο-κέδρος)

Εταιρία: Garden arc

Πηγή: <http://www.gardenarc.com/>

Περιγραφή: Αυτή η πέργκολα έχει κατασκευαστεί με ευθεία και καμπύλα ξύλινα δοκάρια, τα οποία δημιουργούν ένα μοναδικό και εξαιρετικό αποτέλεσμα.



Διαστάσεις: μήκος: 416cm, πλάτος: 393cm, ύψος: 290cm

Υλικό: ξύλο, μέταλλο, ύφασμα.

Εταιρία: Legnolandia

Πηγή: <http://www.legnolandia.com/>

Περιγραφή: Πέργκολα ιταλικής προέλευσης με συνδυασμό 3 υλικών: ξύλο, μέταλλο και ύφασμα.



Διαστάσεις: μήκος: 500 ή 400cm, πλάτος: 400 ή 300cm, ύψος: 255cm

Σχεδιαστής: ROBERTO SERIO

Υλικό: ξύλο, συνθετικό ύφασμα

Βάρος: 300x400cm - 130kg, 400x400cm - 225kg, 400x500cm - 275kg

Εταιρία: Talenti

Πηγή: <http://www.talentsrl.com/portfolio-articoli/upper-wood-collection/>

Περιγραφή: Πέργκολα με ξύλινο σκελετό και συρόμενη υφασμάτινη οροφή από συνθετικό ύφασμα.



Υλικό: Ξύλο

Εταιρία: Garden House Lazzerini

Πηγή:<http://www.archiproducts.com/en/products/209709/freestanding-wooden-pergola-pergola-5-ghlazzerini.html>

Περιγραφή: Πέργκολα τοποθετημένη σε ταράτσα σπιτιού με κάλυψη οροφής από κάθετα τοποθετημένες τάβλες προς τις πλευρές τις πέργκολας δημιουργώντας στόρι.



Διαστάσεις: μήκος:457,2cm, πλάτος:448,3cm, ύψος: 330,2cm

Υλικό: Ξύλο (ψευδοτσούγκα)

Βάρος: 635kg

Εταιρία: The Outdoor Greatroom Company (USA)

Πηγή: <http://www.outdoorrooms.com/store/pergolas/wood-pergolas/lodge-fiberglass-pergola-w-full-fiberglass-roof.html>

Περιγραφή: Πέργκολα βαριάς κατασκευής με τριγωνική οροφή που αποτελείται από ξύλινο σκελετό. Η επιλογή μεταλλικής οροφής είναι προαιρετική από τον κατασκευαστή καθώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν κι άλλα υλικά.



Διαστάσεις: μήκος:381cm ή 568cm, πλάτος:375cm ή 442cm,ύψος: 277cm

Υλικό: Ξύλο-ύφασμα

Εταιρία: Legnolandia (Italy)

Πηγή: <http://www.legnolandia.com/>

Περιγραφή: Πέργκολα ελαφριάς κατασκευής αποτελούμενη εξ ολοκλήρου από μασίφ ξύλο. Η οροφή μπορεί να καλυφθεί με συνθετικό ύφασμα για καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα.



Διαστάσεις: μήκος: 246cm ή 484cm, πλάτος: 246cm ή 484cm, ύψος: 250cm

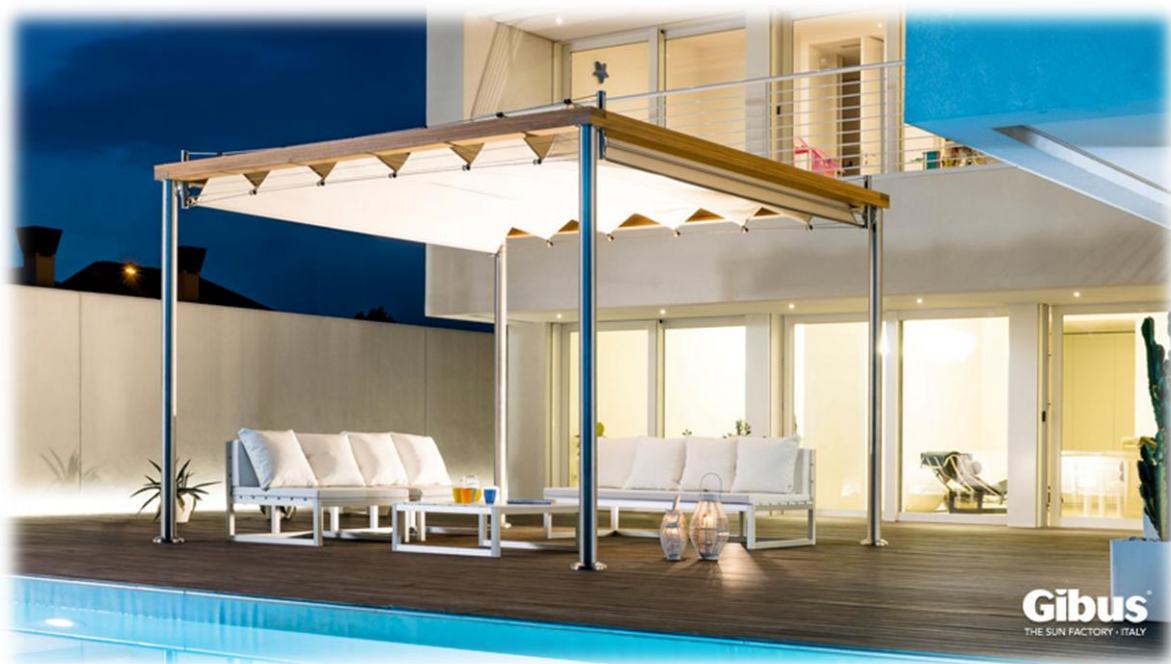
Σχεδιαστής: José A. Gandía-Blasco

Υλικό: Αλουμίνιο, ακρυλικό ύφασμα

Εταιρία: GANDIA BLASCO

Πηγή: <http://www.archiproducts.com/en/products/43730/pergola-aluminium-pergola-modulo-lona-fija-gandia-blasco.html>

Περιγραφή: Πέργκολα ιταλικής προέλευσης με μεταλλικό σκελετό με συνθετικό ύφασμα στην οροφή για σκίαση.



Διαστάσεις: μήκος:430 ή 490cm, πλάτος:370cm, ύψος: 235cm

Υλικό: Μέταλλο, ξύλο, συνθετικό ύφασμα

Εταιρία: Gibus

Πηγή:<http://www.gibus.it/italy/en/product/self-bearing-pergolas/velenda/velenda-rada>

Περιγραφή: Κυλινδρικές κολόνες από ανοξείδωτο ατσάλι και πλαίσιο οροφής από επικολλητό ξύλο Iroko. Η οροφή καλύπτεται από συνθετικό ύφασμα, το οποίο είναι τοποθετημένο σε μεταλλικό σύρμα κάνοντας την οροφή να κινείται με τρόπο που θυμίζει κύματα.



Διαστάσεις: μήκος:580cm, πλάτος:450cm, ύψος: 302cm

Υλικό: Αλουμίνιο, συνθετικό ύφασμα

Εταιρία: Gibus

Πηγή:<http://www.gibus.it/italy/en/product/self-bearing-pergolas/med-room/med-room-fly-cloth-island-version>

Περιγραφή: Πέργκολα αλουμινίου με συνθετικό ύφασμα στην οροφή, το οποίο διπλώνει και μαζεύεται με ειδικό μηχανισμό.



Διαστάσεις: μήκος:1300cm(μέγιστο), πλάτος:650cm(μέγιστο)

Υλικό: Ξύλο (πεύκο), συνθετικό ύφασμα

Εταιρία: KE Protezioni Solari (Ιταλία)

Πηγή:<http://www.archiproducts.com/en/products/34153/gennius-wood-wall-mounted-pergola-with-sliding-cover-l2-laminated-wood-pergola-ke-protezioni-solari.html>

Περιγραφή: Πέργκολα επιτοίχια (wall mounted) από επικολλητή ξυλεία πεύκου και συρόμενο συνθετικό ύφασμα(τέντα).



Υλικό: Ξύλο(πεύκο και ελάτη)

Εταιρία: GAGIS

Πηγή: <http://www.cagis.it/en/modern-pergola-frangisole.html>

Περιγραφή: Οι δοκοί της πέργκολας αυτής είναι διατομής 20cmx20cm κατασκευασμένοι από επικολλητή ξυλεία ελάτης και δημιουργούν σχήμα «Π». Η οροφή αποτελείται από πριστά διατομής 12,5cm x 4cm από μασίφ ξυλεία πεύκου.



Υλικό: Ξύλο(καρυδιά), συνθετικό ύφασμα

Εταιρία: BT Group

Πηγή:<http://www.archiproducts.com/en/products/53505/laminated-wood-pergola-pergogarden-bt-group.html>

Περιγραφή: Πέργκολα επιτοίχια (wall mounted) από επικολλητή ξυλεία καρυδιάς και συρόμενο συνθετικό ύφασμα με χρήση τηλεχειριστήριου.



Υλικό: WPC

Εταιρία: PRATIC F.lli ORIOLI

Πηγή: <http://www.archiproducts.com/en/products/16271/tecnic-wooden-pergola-with-sliding-cover-tecnic-wood-pratic-f-lli-orioli.html>

Περιγραφή: Πέργκολα επιτοίχια (wall mounted) από wpc και συρόμενο συνθετικό ύφασμα



Διαστάσεις: μήκος: 300cm-350cm-400cm-450cm,

πλάτος: 300cm-350cm-400cm-450cm

Υλικό: Αλουμίνιο, συνθετικό ύφασμα

Εταιρία: Frigerio Tende da Sole

Πηγή: http://www.frigerioliving.com/immagini/sistema/news/allegato/allegato_252_1.pdf

Περιγραφή: Πέργκολα αλουμινίου με συνθετικό ύφασμα στην οροφή της το οποίο είναι τοποθετημένο με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργεί ένα εντυπωσιακό αισθητικό αποτέλεσμα. Η πέργκολα μπορεί να κατασκευαστεί και με στήριξη στον τοίχο (wall mounted).



Διαστάσεις: μήκος: 300cm-350cm-400cm-450cm,

πλάτος: 300cm-350cm, ύψος: 277cm

Υλικό: Αλουμίνιο, συνθετικό ύφασμα

Εταιρία: Frigerio Tende da Sole (Ιταλία)

Πηγή: http://www.frigerioliving.com/immagini/sistema/news/allegato/allegato_250_1.pdf

Περιγραφή: Απλή πέργκολα αλουμινίου με πρωτότυπη τοποθέτηση διπλού συνθετικού υφάσματος στην οροφή της.



Διαστάσεις: μήκος: 400cm, πλάτος: 800cm

Υλικό: Ξύλο (πεύκο), μέταλλο, ύφασμα

Εταιρία: Corradi (Ιταλία)

Πηγή: <http://www.corradi.eu/it/prodotti/pergotenda/pergotenda-120.html>

Περιγραφή: Πέργκολα κατασκευασμένη από επικολλητή σκανδιναβική ξυλεία πεύκου που τοποθετείται σε υπαίθριους χώρους ανεξάρτητους από τα υπόλοιπα κτίρια πάντα σε μορφή δίριχτης στέγης. Η συγκεκριμένη πέργκολα μπορεί να σκιάσει μεγάλες επιφάνειες χωρίς ενδιάμεσες κολώνες. Το μέγιστο πλάτος ανέρχεται στα 8 μέτρα και το μήκος κάθε τμήματος τα 4 μέτρα με δυνατότητα προσθήκης απεριόριστου αριθμού τμημάτων. Για την λειτουργία κίνησης της τέντας χρησιμοποιείται ασύρματο τηλεχειριστήριο.



Διαστάσεις: μήκος:300 cm, πλάτος: 200cm

Υλικό: Ξύλο

Πηγή: <http://venturer.biz/cantilevered-cabana/>

Περιγραφή: Πέργκολες σε ξενοδοχείο στη Σιγκαπούρη. Η κάθε πέργκολα είναι αποτελούμενη από δυο καμπυλωμένα «μπράτσα-ορθοστάτες» από επικολλητή ξυλεία με μεταλλική βάση για πάκτωμα στο έδαφος. Αποτελείται από μικρές τάβλες τοποθετημένες σε μικρή απόσταση η μια από την άλλη δημιουργώντας στόρι κατάλληλο για σκίαση.



Διαστάσεις: μήκος:500cm ή 700cm, πλάτος:300cm ή 350cm

Υλικό: Ξύλο

Εταιρία: Showood (Ελλάδα)

Πηγή:http://www.showood.gr/en/pergola/wooden_pergola/?pid=62774

Τιμή: 1.218,31€ (500cmx300cm)

Περιγραφή: Πέργκολα από επικολλητή ξυλεία με δοκούς που σχηματίζουν «Π». Ο τρόπος που η οροφή είναι τοποθετημένη την κάνει να μοιάζει σαν να αιωρείται, δημιουργώντας έτσι ένα μοναδικό αισθητικό αποτέλεσμα.



Διαστάσεις: μήκος:300cm ή 400cm ή 500cm ή 600cm, πλάτος:300cm ή 400cm

Υλικό: Ξύλο

Εταιρία: Showood (Ελλάδα)

Πηγή: http://www.showood.gr/en/pergola/wooden_pergola/?pid=62228

Τιμή: 500€ έως 1200€ (ανάλογα τις διαστάσεις)

Περιγραφή: Πέργκολα βαριάς κατασκευής από δοκούς επικολλητής ξυλείας. Η οροφή καλύπτεται με ύφασμα το οποίο είναι περασμένο μέσα από τις τάβλες της οροφής έτσι ώστε να παρέχει καλύτερη σκίαση και αισθητική.



Υλικό: WPC

Εταιρία: WOODN INDUSTRIES

Πηγή: <http://www.archiproducts.com/en/products/216872/woodn-engineered-wood-pergola-versatilis-pergole-woodn-industries.html>

Περιγραφή: Πέργκολα κατασκευασμένη από wpc για καλύτερη αντοχή στην υγρασία και τον ήλιο με λιτό σχεδιασμό.

2.3 Συμπεράσματα έρευνας αγοράς

Από την μελέτη που πραγματοποιήσαμε το συμπέρασμα που εκλάβαμε είναι ότι υπάρχει ένας μεγάλος ανταγωνισμός στα υλικά κατασκευής στην πέργκολα. Νέα υλικά έχουν κατακλύσει την αγορά, όπως είναι το wpc, το βινύλιο και φυσικά το αλουμίνιο. Πολλές ιταλικές εταιρίες χρησιμοποιούν συνδυασμό αυτών των υλικών κατασκευάζοντας πέργκολες, είτε από ξύλο, είτε από αλουμίνιο με συρόμενες-ανοιγόμενες οροφές από συνθετικά υφάσματα. Επίσης στον τομέα οροφής στις πέργκολες προτιμούν να χρησιμοποιούν πιο καινοτόμες ιδέες όπως για παράδειγμα, μηχανισμό για τηλεχειρισμό στις ανοιγόμενες οροφές

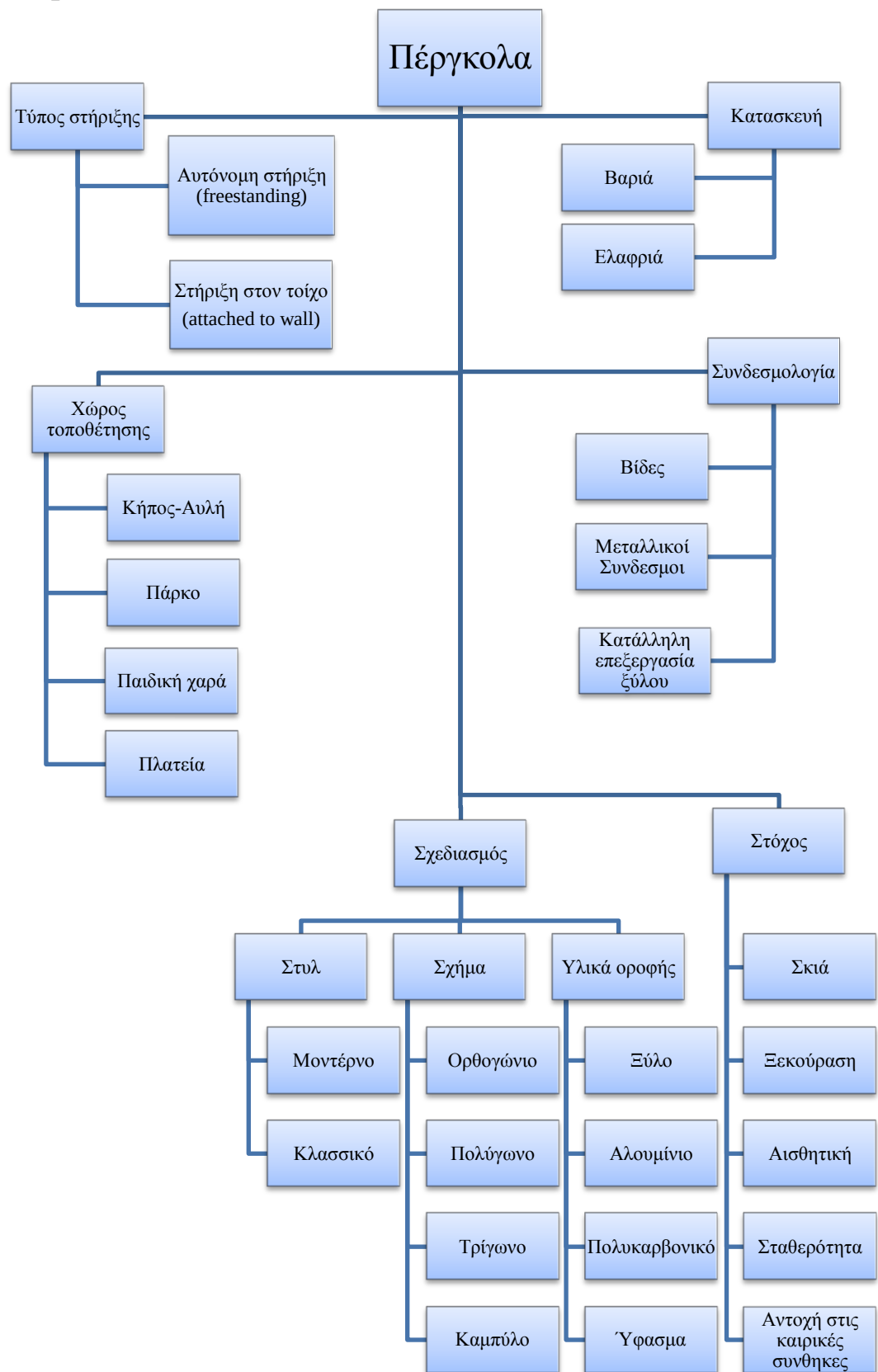
Τέλος η χρήση των νέων υλικών κατασκευής όπως το αλουμίνιο, το συνθετικό ύφασμα, το πολυκαρβονικό φύλλο είναι αρκετά συχνή με αποτέλεσμα ο αριθμός κατασκευής ξύλινης πέργκολας να έχει ελαττωθεί σημαντικά. Βέβαια υπάρχουν και εταιρίες που παραμένουν στο παραδοσιακό τρόπο κατασκευής πέργκολας από ξύλο και ευελπιστούμε να συνεχίσουν να πραγματοποιούν το έργο τους, διότι το ξύλο είναι το πιο όμορφο, φυσικό και «ζεστό» υλικό.

3. Σχεδιασμός πέργκολας

Στο κεφάλαιο αυτό θα προβάλουμε τις δικές μας προτάσεις όσον αφορά τον σχεδιασμό της πέργκολας. Αρχικά θα αναπτύξουμε τις ιδέες μας σε ένα χάρτη της σκέψης μας (mind map), ο οποίος θα περιέχει ομαδοποιημένες λέξεις κλειδιά σχετικά με το σχέδιο, τα υλικά, την τοποθεσία της κατασκευής και γενικότερα πληροφορίες, οι οποίες θα βοηθήσουν στον σχεδιασμό της πέργκολας. Στην συνέχεια με κάποια σκίτσα θα παρουσιάσουμε τις αρχικές μας σχεδιαστικές ιδέες και τελικά μέσω των κατασκευαστικών και φωτορεαλιστικών σχεδίων θα έχουμε μια πιο «ζωντανή εικόνα» της κάθε πέργκολας, η οποία θα μπορεί να κατασκευαστεί έχοντας σαν οδηγό τα κατασκευαστικά σχέδια.

Επιπλέον σημαντικό ρόλο παίζουν, εκτός από τον σχεδιασμό και την αισθητική, τα υλικά κατασκευής και οι τρόποι σύνδεσης των τεμαχίων για να είναι υλοποιήσιμη η τελική κατασκευή. Στοχεύουμε σε μια σταθερή κατασκευή που θα έχει αντοχή στον χρόνο και στις κλιματολογικές συνθήκες.

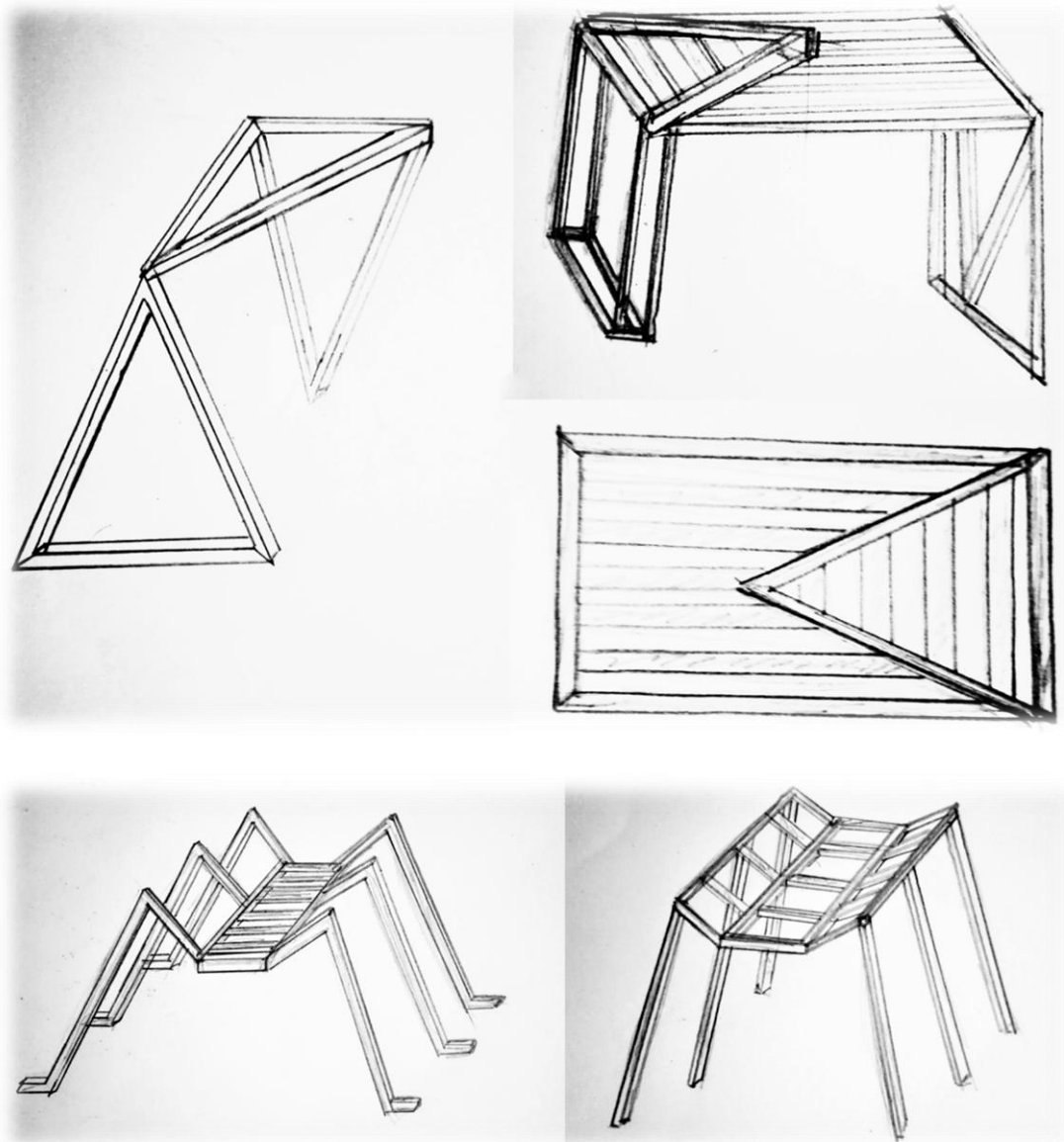
3.1 Mind map

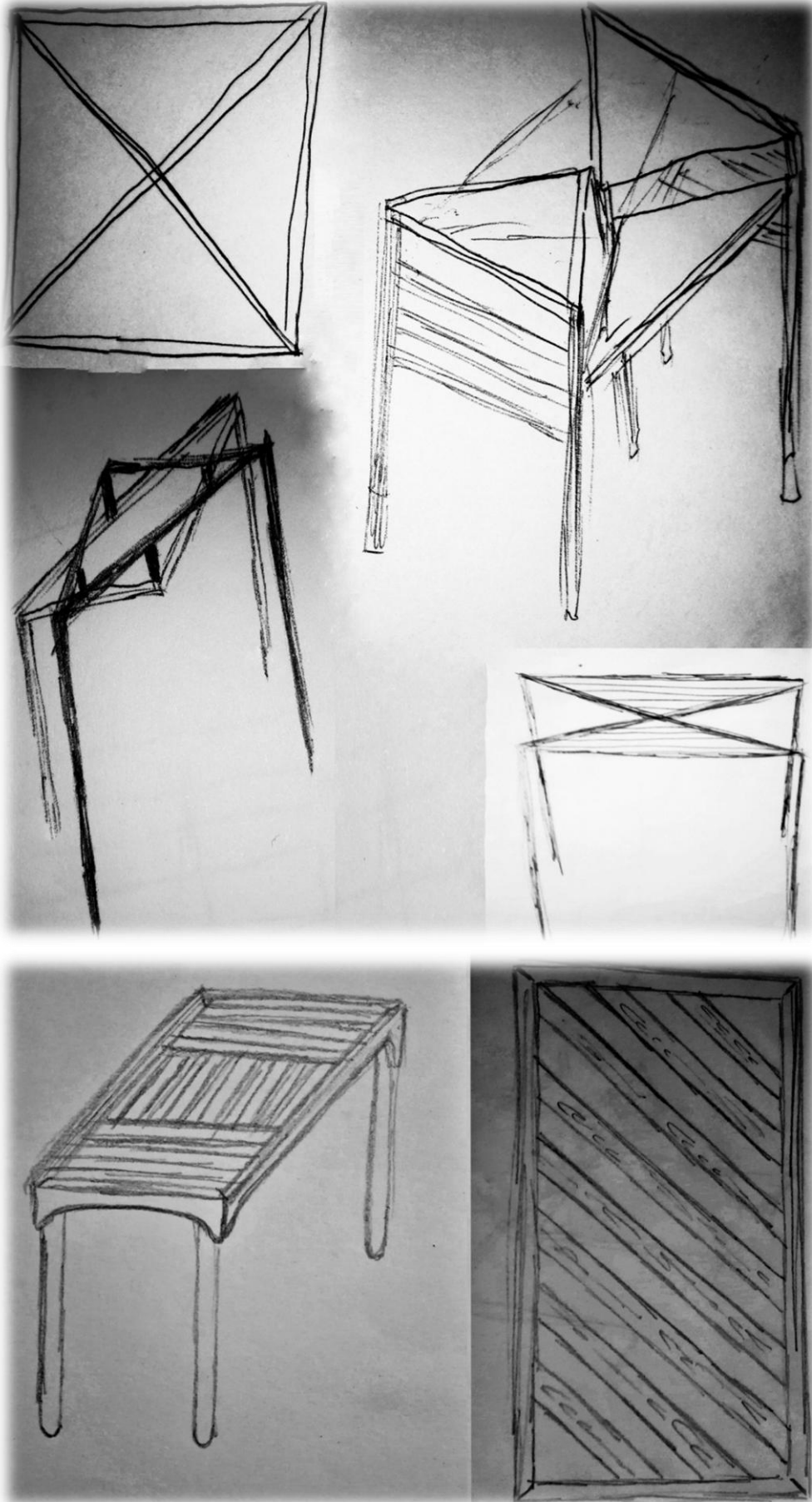


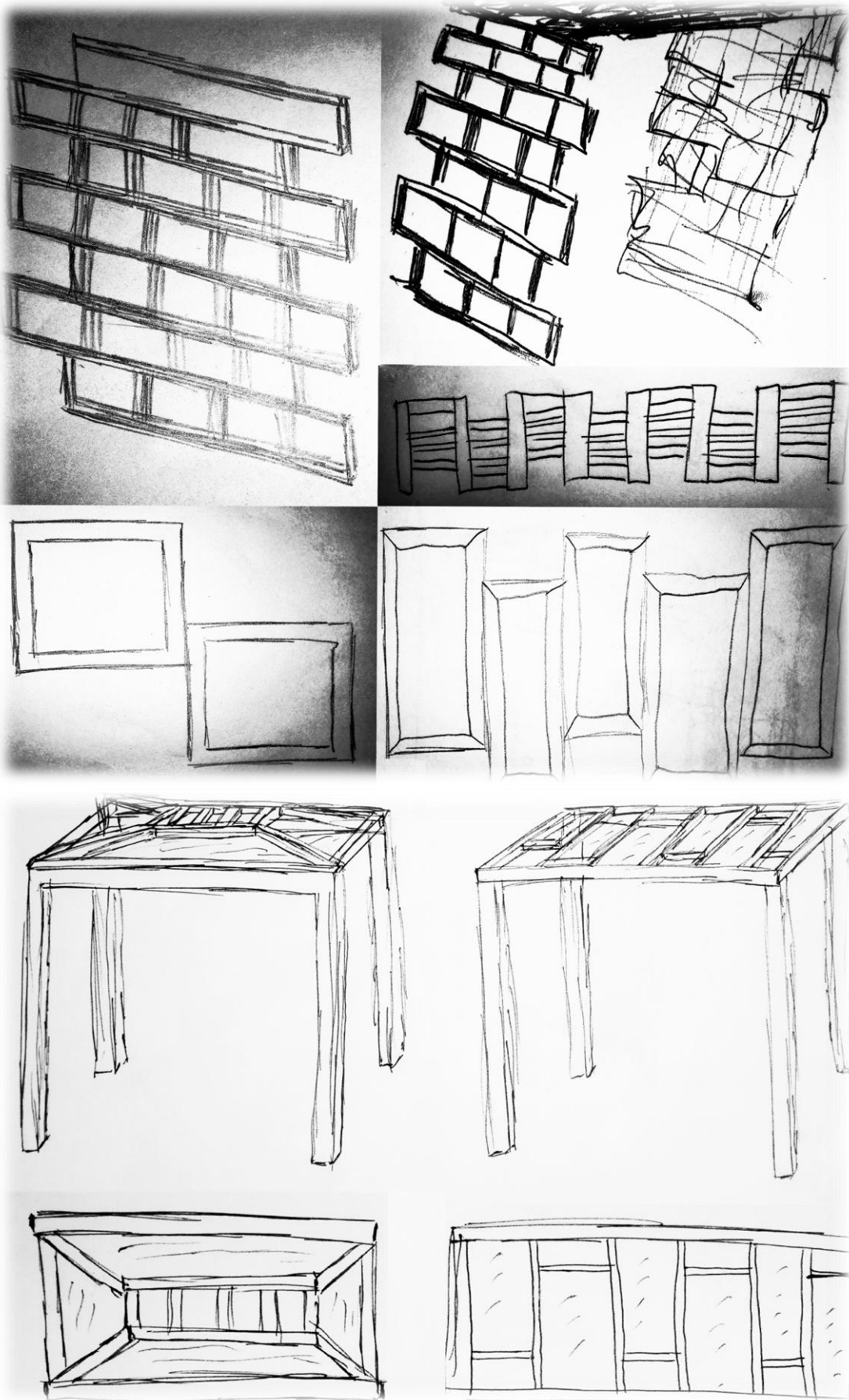
3.2 Σκίτσα

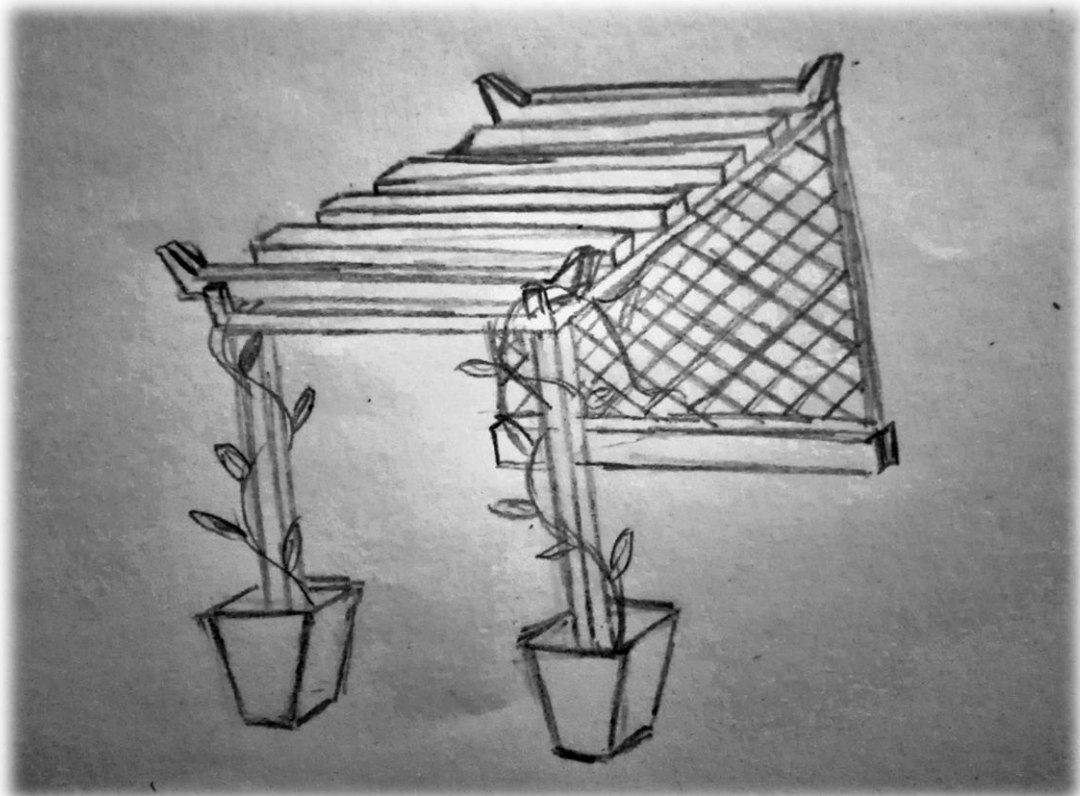
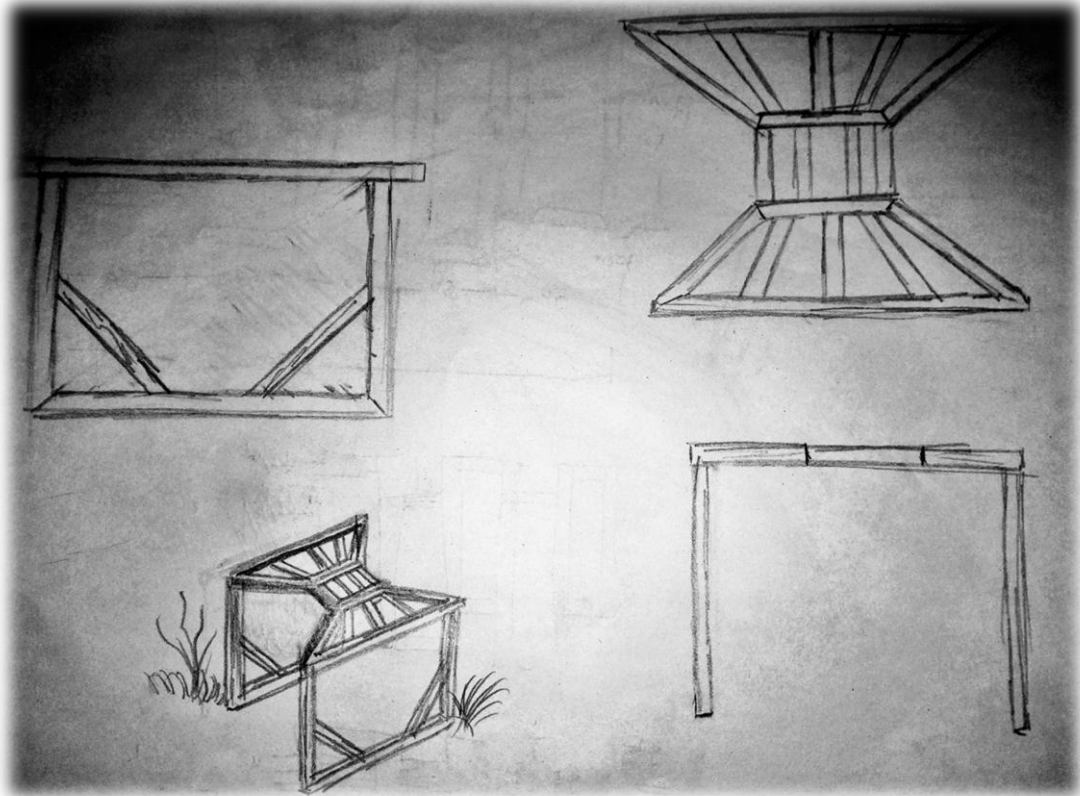
Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε κάποια σκίτσα που απεικονίζουν τις ιδέες μας πριν καταλήξουμε στα τελικά σχέδιά μας. Μέσα από τα σκίτσα και τον απλό σχεδιασμό κάποιας πέργκολας, μπορέσαμε να συλλέξουμε προβλήματα στην στήριξη, όπως και τους τρόπους που θα κατασκευαστεί η κάθε πέργκολα.

Τα σκίτσα γενικά βοηθούν τον σχεδιαστή να κατασταλάξει σε μια ιδέα και να αποφασίσει μέσα από τα πολλά σχέδια πιο ανταποκρίνεται καλύτερα στις προσδοκίες του.









3.3 Χώρος τοποθέτησης πέργκολας

Ο χώρος τοποθέτησης πέργκολας είναι ένα γειτονικό πάρκο και μας προσανατόλισε σημαντικά στον τρόπο που σχεδιάσαμε τις πέργκολες μας, για τον λόγο του ότι μας έδινε πληροφορίες και συγκεκριμένες διαστάσεις να δουλέψουμε στις πέργκολές μας.

Πιο συγκεκριμένα ο χώρος που επιλέξαμε να τοποθετήσουμε τις πέργκολές μας, είναι ένας ευρύχωρος, άνετος χώρος με εμβαδό περίπου 80 τετραγωνικά μέτρα. με διαστάσεις μήκους περίπου 12 μέτρα και πλάτους περίπου 7 μέτρα. Ο χώρος είναι μια μικρή πλακόστρωτη πλατεία, ανάμεσα σε ένα γήπεδο μπάσκετ και μια παιδική χαρά, τον οποίο θα μπορούσε να διακοσμήσει και να ομορφύνει μια πέργκολα. Επιπλέον θα έδινε κάποιο ποσοστό σκίασης, εφόσον δεν υπάρχει κάποιο σκέπαστρο στον συγκεκριμένο χώρο και θα έδινε την δυνατότητα στους επισκέπτες του πάρκου να είναι άνετα σε εκείνο το σημείο σε μέρες με πολύ ηλιοφάνεια. Αυτόματα με την τοποθέτηση μιας πέργκολας ο χώρος γίνεται αισθητικά πιο όμορφος και μοναδικός, δίνοντας έναν παιγνιδιάρικο αέρα στα μάτια των παιδιών και προσεγγίζει ευχάριστα τα βλέμματα όλων των περαστικών.



Εικόνα 3.3.1, Προοπτική όψη χώρου τοποθέτησης πέργκολας.



Εικόνα 3.3.2, Μπροστινή όψη χώρου τοποθέτησης πέργκολας.



Εικόνα 3.3.3, Πίσω όψη χώρου τοποθέτησης πέργκολας.



Εικόνα 3.3.4, Αριστερή όψη χώρου τοποθέτησης πέργκολας.



Εικόνα 3.3.5, Δεξιά όψη χώρου τοποθέτησης πέργκολας.

3.4 Τελικές προτάσεις-Ιδέες

Ακολουθούν τα τρία τελικά σχέδια πέργκολας που επιλέξαμε με μια σχεδιαστική περιγραφή της κάθε πέργκολας όσον αφορά την πηγή έμπνευσης καθώς και για τον λόγο της χρήσης των συγκεκριμένων υλικών στην κάθε μια. Ακόμη περιλαμβάνονται δύο εικόνες για την κάθε πέργκολα. Αριστερά ένα σχέδιο σε αρχική μορφή CAD και δεξιά ένα φωτορελιστικό σχέδιο.

Σχέδιο 1



Ο σκελετός της συγκεκριμένης ιδέας προέκυψε από τρία ισόπλευρα τρίγωνα που είχαμε σχεδιάσει στα αρχικά σκίτσα. Ήταν τοποθετημένα έτσι ώστε τα δυο να είναι οι ορθοστάτες οι οποίοι θα στηρίζουν το τρίτο τρίγωνο, δηλαδή την οροφή. Όμως επειδή η τριγωνική οροφή δεν ήταν αρκετά μεγάλη αντιγράψαμε τα τρία τρίγωνα και τα ενώσαμε δημιουργώντας έτσι το τελικό σχέδιο, όπως φαίνεται στις εικόνες.

Για επένδυση στην οροφή και στο πλάι προτιμήσαμε να τοποθετήσουμε ξύλινες τάβλες αναδεικνύοντας έτσι καλύτερα το σχέδιο. Σκεφτήκαμε την χρήση και άλλων υλικών, όπως είναι το πολυκαρβονικό φύλλο ή το συνθετικό ύφασμα, αλλά καταλήξαμε στο ξύλο το οποίο είναι πιο «ζεστό» και φυσικό υλικό. Οι ξύλινες τάβλες μπορεί να είναι και διαφορετικού πάχους και πλάτους. Επιπλέον έχουν την δυνατότητα να τοποθετηθούν και πιο κοντά μεταξύ τους για καλύτερη προστασία από τον ήλιο και ανάλογα τις αισθητικές προτιμήσεις και γούστα του καθενός.

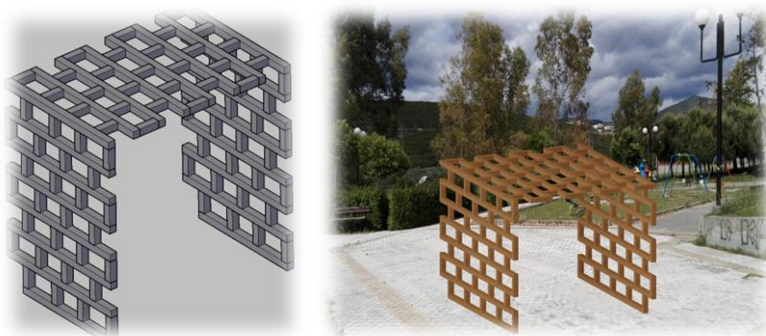
Σχέδιο 2



Στο συγκεκριμένο σχέδιο η οροφή πρόεκυψε από ένα τετράγωνο, στο οποίο φέραμε διαγώνιους και σχηματίστηκαν τέσσερα ορθογώνια ισοσκελή τρίγωνα. Τα τρίγωνα αυτά τοποθετήθηκαν σε διαφορετικά ύψη και διαφορετική πλευρά στην οροφή για να δημιουργηθεί το τελικό αποτέλεσμα. Τέλος τα τέσσερα τρίγωνα στηρίζονται σε 4 ορθοστάτες (δοκούς) και σε ένα μικρό κάθετο τεμάχιο στο κέντρο που βοηθάει στην συγκράτηση όλων των τριγώνων.

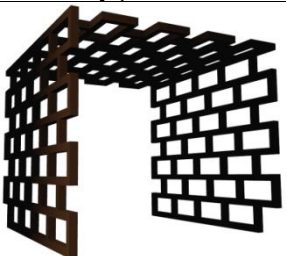
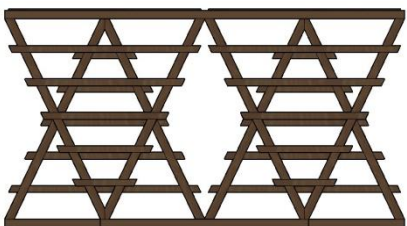
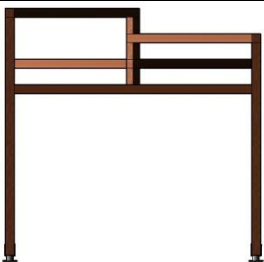
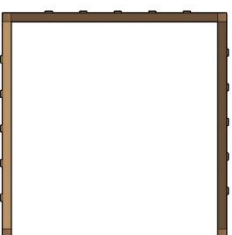
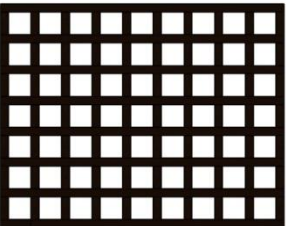
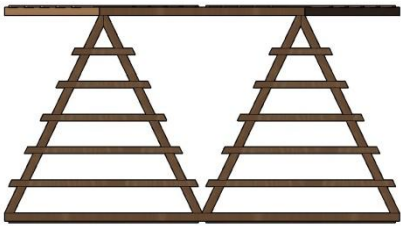
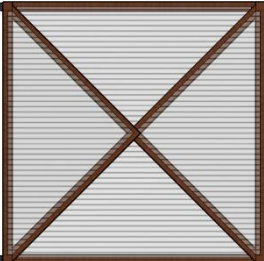
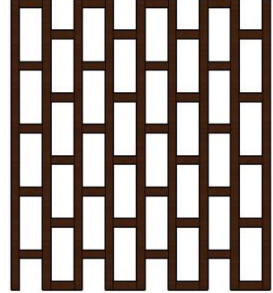
Για επένδυση του κάθε τριγώνου προτείνουμε τη χρήση πολυκαρβονικού φύλλου. Μπορούμε ωστόσο να χρησιμοποιήσουμε συνθετικό ύφασμα ή και ξύλινα τεμάχια (τάβλες).

Σχέδιο 3



Στο σχέδιο αυτό επαναλαμβάνεται το ίδιο μοτίβο σε όλη την επιφάνεια της κατασκευής (οροφή, αριστερή και δεξιά πλευρά). Εμπνευστήκαμε από ένα τοίχο χτισμένο από τούβλα και έτσι χρησιμοποιώντας μεγάλα τεμάχια τοποθετημένα παράλληλα μεταξύ τους, έχοντας ανάμεσα τους σε συγκεκριμένη απόσταση πολλά μικρά ξύλινα τεμάχια δημιουργήσαμε το επιθυμητό αποτέλεσμα.

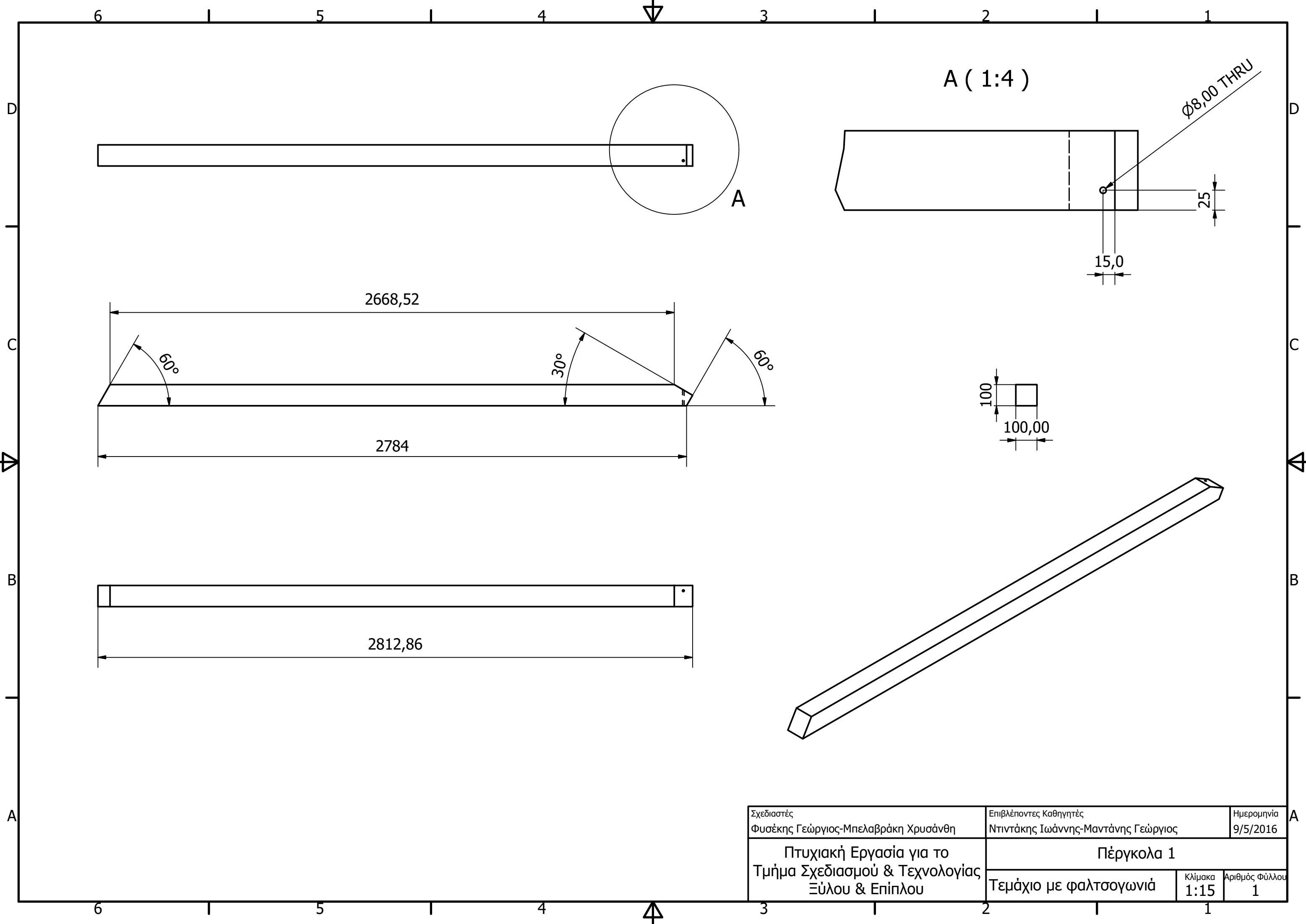
3.5 Όψεις πέργκολας

	Πέργκολα 1	Πέργκολα 2	Πέργκολα 3
Προοπτική όψη			
Πρόοψη			
Πλάγια όψη			
Κάτοψη			

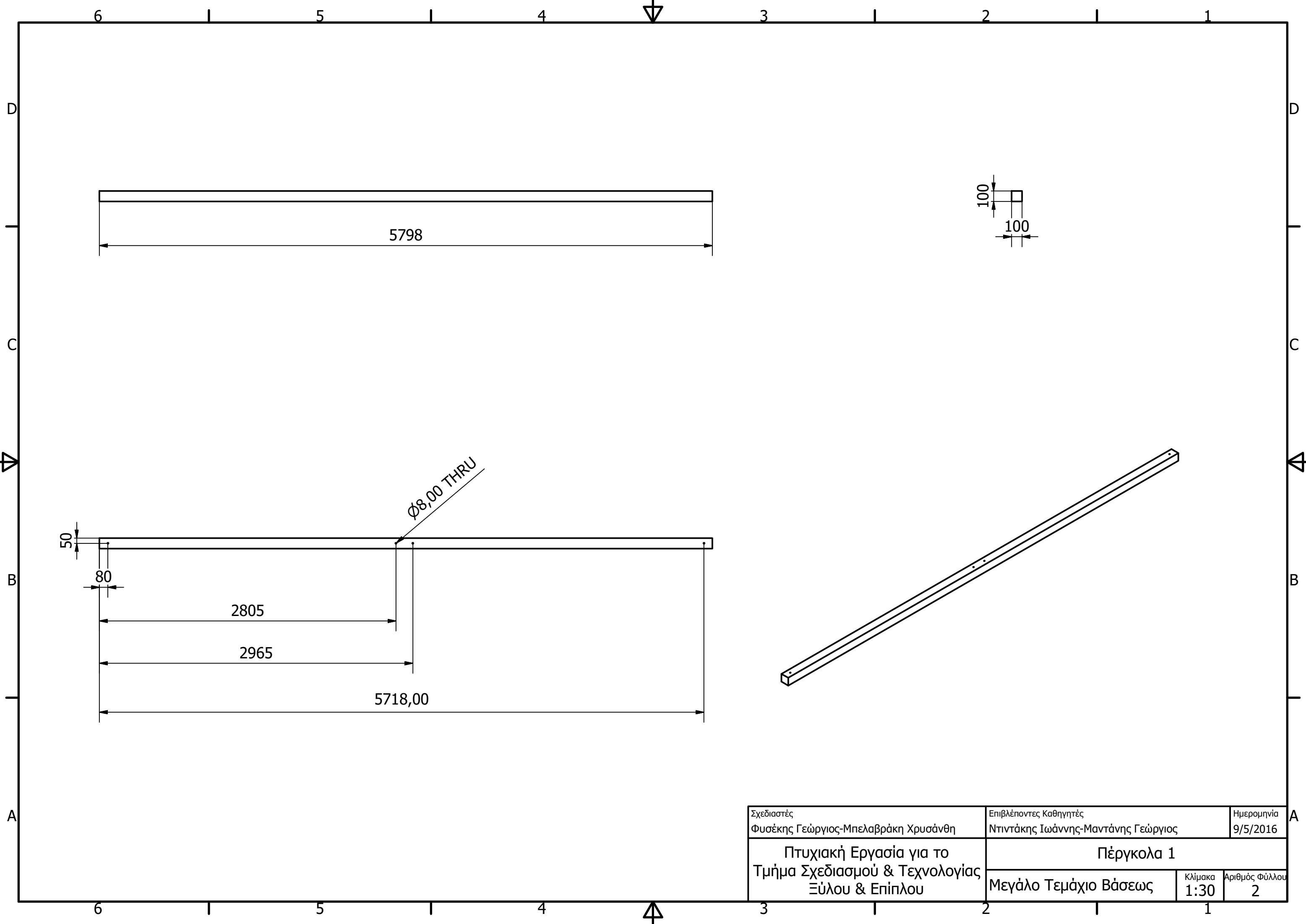
3.6 Κατασκευαστικά σχέδια

Τα κατασκευαστικά σχέδια βοηθούν εκτός από την κατασκευή και την συναρμολόγηση της πέργκολας και στην κατάλληλη κατεργασία των ξύλινων τεμαχίων αφού δίνουν τις κατάλληλες και απαραίτητες τεχνικές και διαστασιολογικές πληροφορίες.

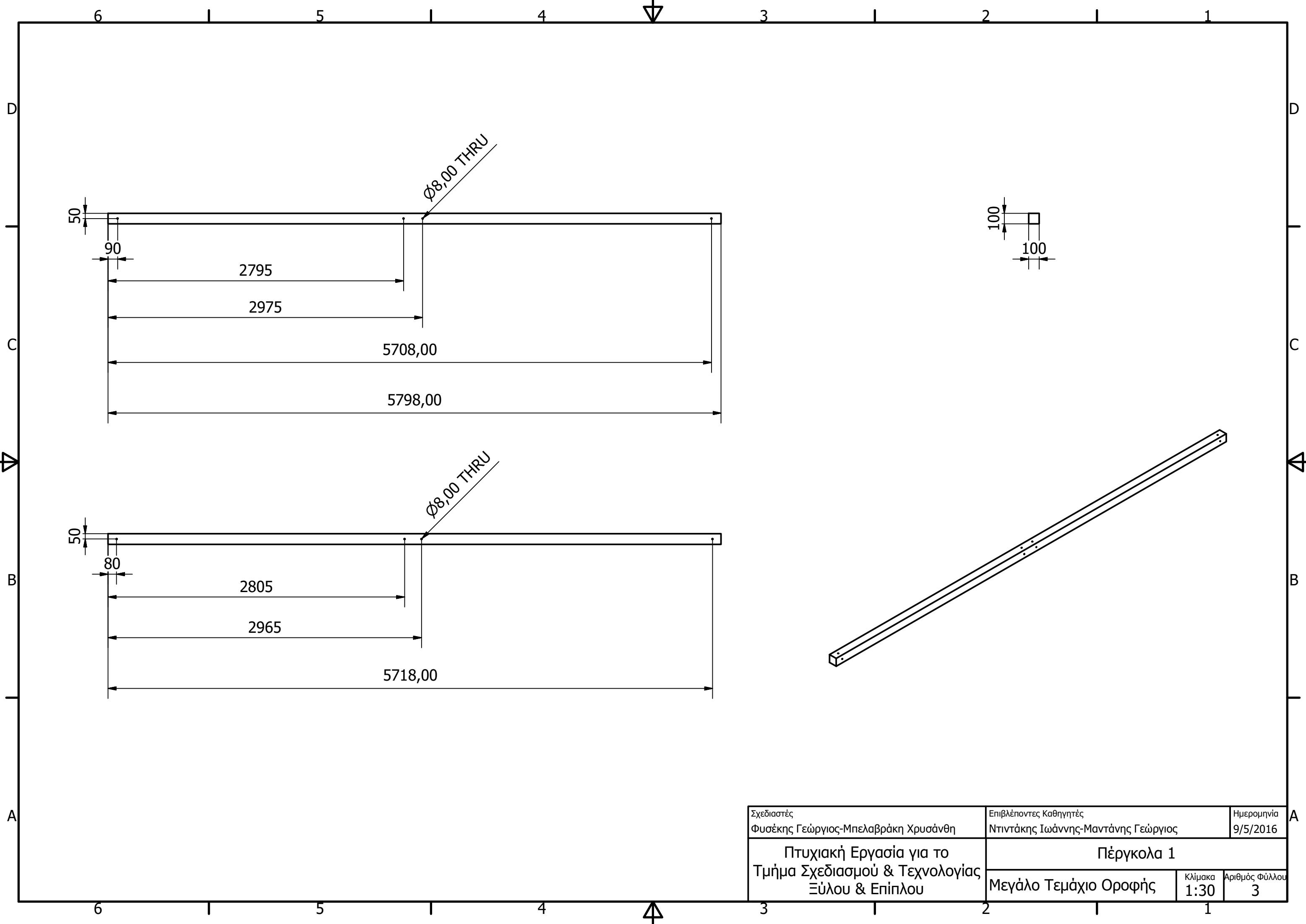
Ακολουθούν τα κατασκευαστικά σχέδια της κάθε πέργκολας συγκεκριμένα με αυτή τη σειρά (Πέργκολα 1-Πέργκολα 2-Πέργκολα 3). Αρχικά τα πρώτα σχέδια αφορούν ένα-ένα τεμάχιο της κάθε πέργκολας με τις διαστάσεις του, στην συνέχεια το συναρμολόγημα (assembly) και τέλος μια παρουσίαση με έκρηξη των τεμαχίων μαζί με έναν πίνακα υλικών.



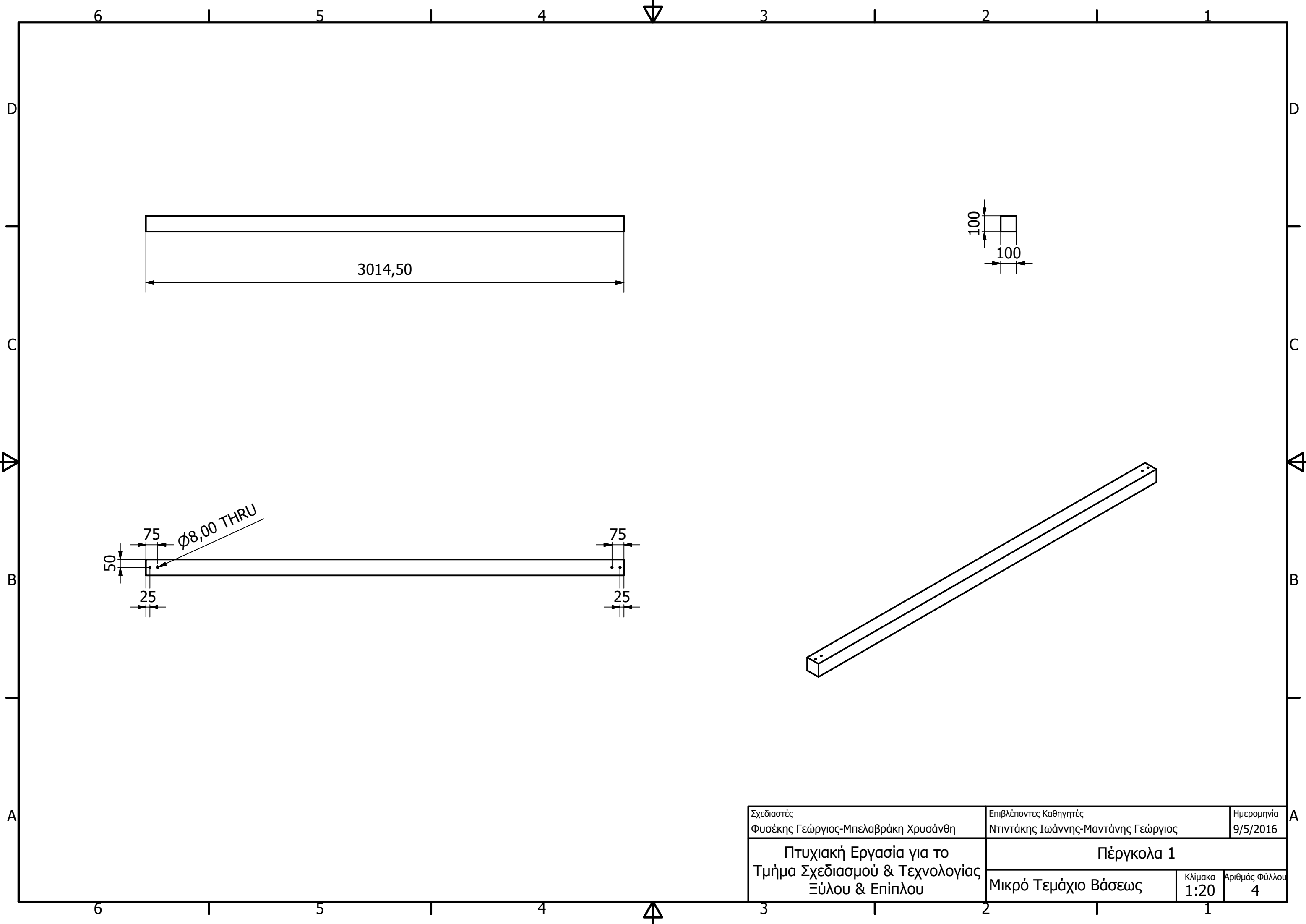
Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 1	
	Τεμάχιο με φαλτσογωνιά	Κλίμακα 1:15 Αριθμός Φύλλου 1



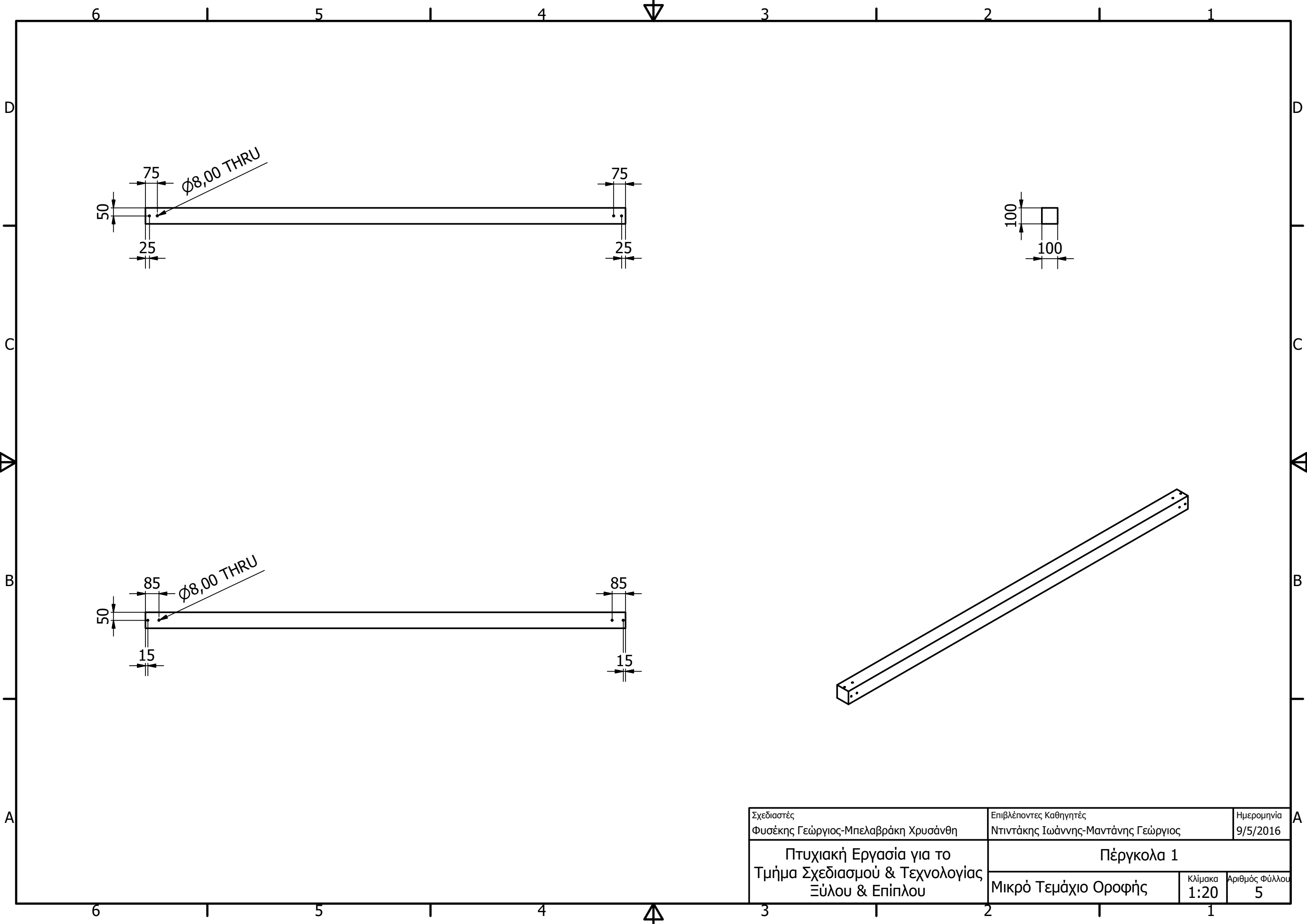
Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 1	
	Μεγάλο Τεμάχιο Βάσεως	Κλίμακα 1:30 Αριθμός Φύλλου 2



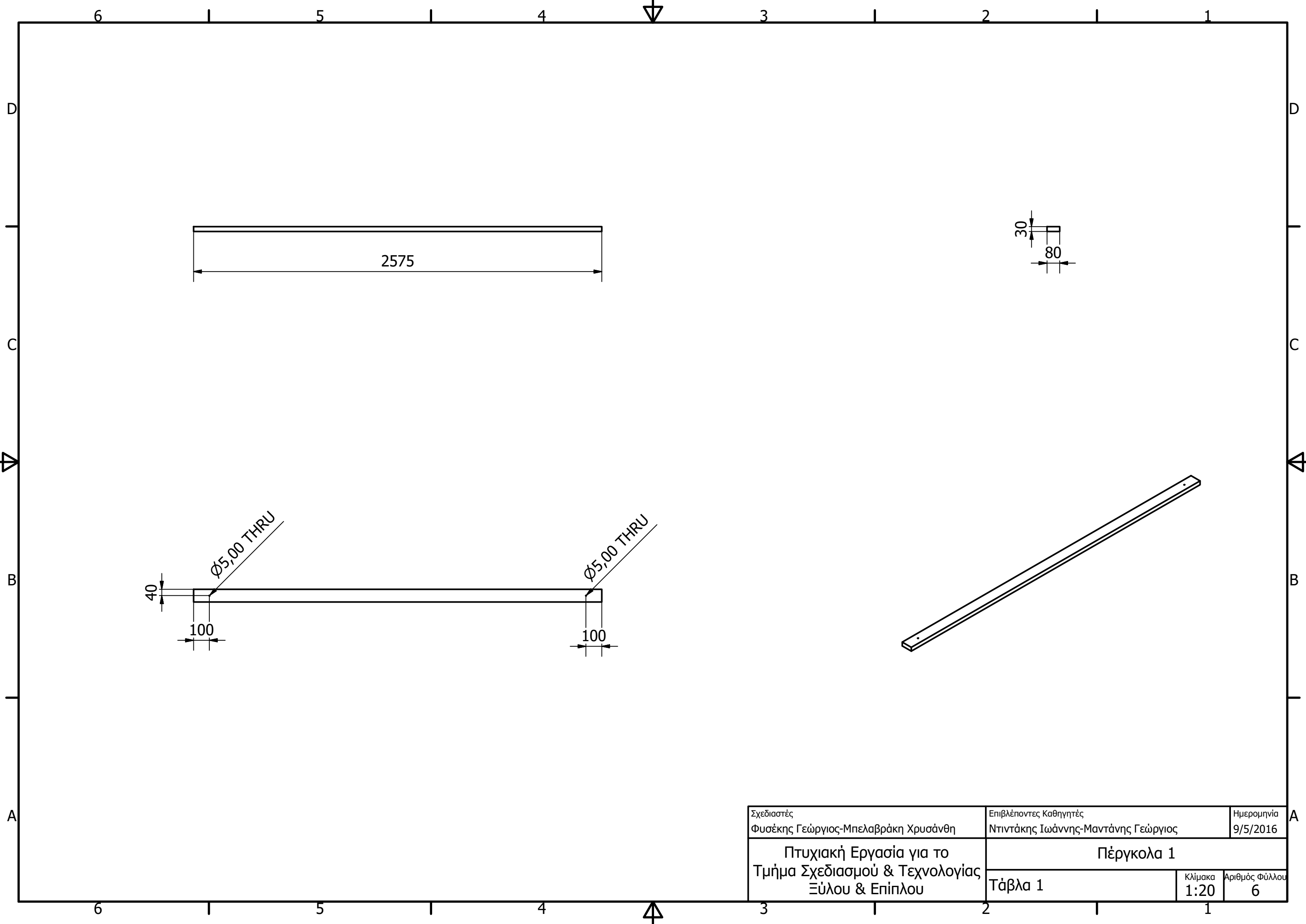
Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 1	
	Μεγάλο Τεμάχιο Οροφής	Κλίμακα 1:30 Αριθμός Φύλλου 3



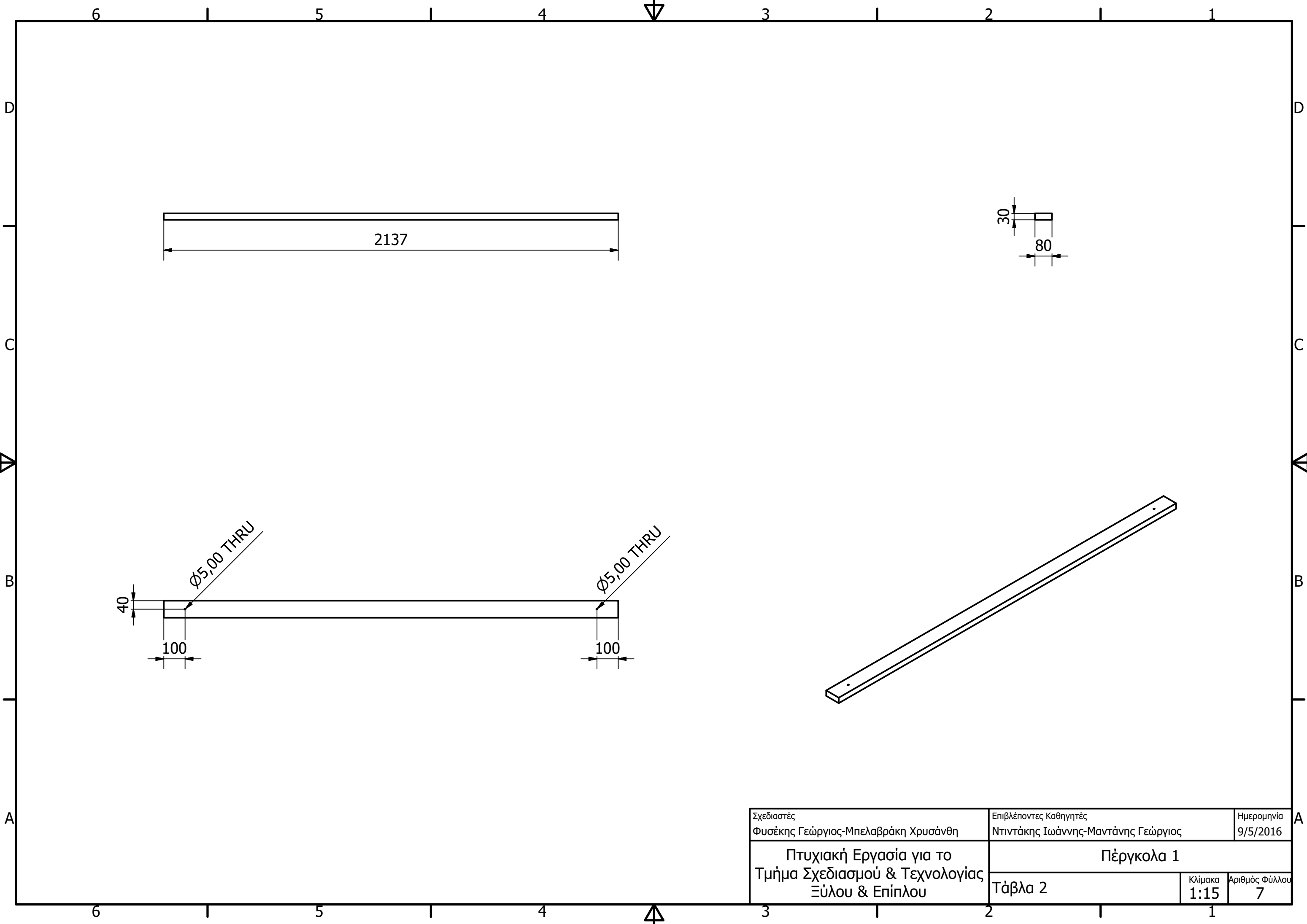
Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 1	
	Μικρό Τεμάχιο Βάσεως	Κλίμακα 1:20 Αριθμός Φύλλου 4

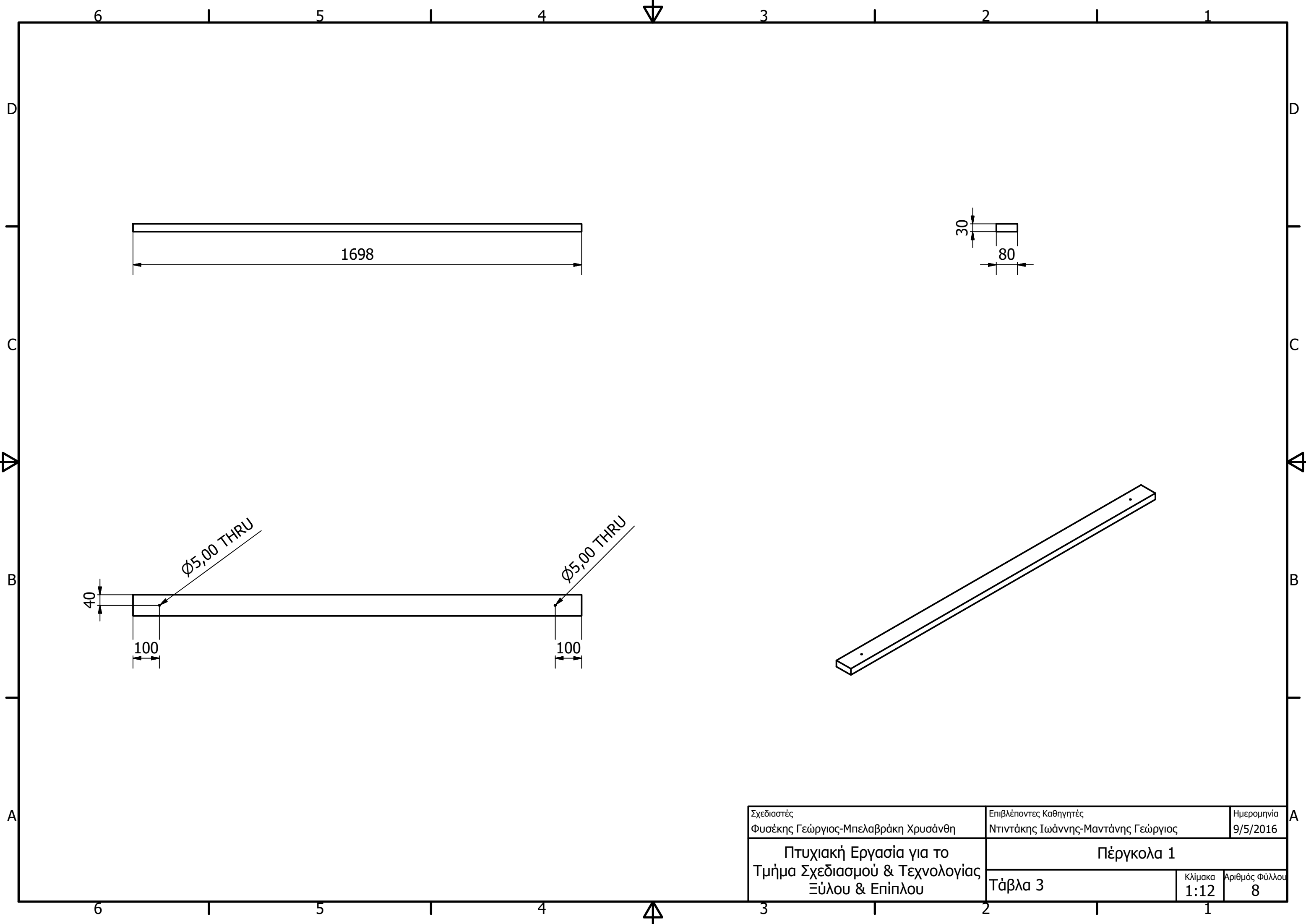


Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 1	
	Μικρό Τεμάχιο Οροφής	Κλίμακα 1:20 Αριθμός Φύλλου 5

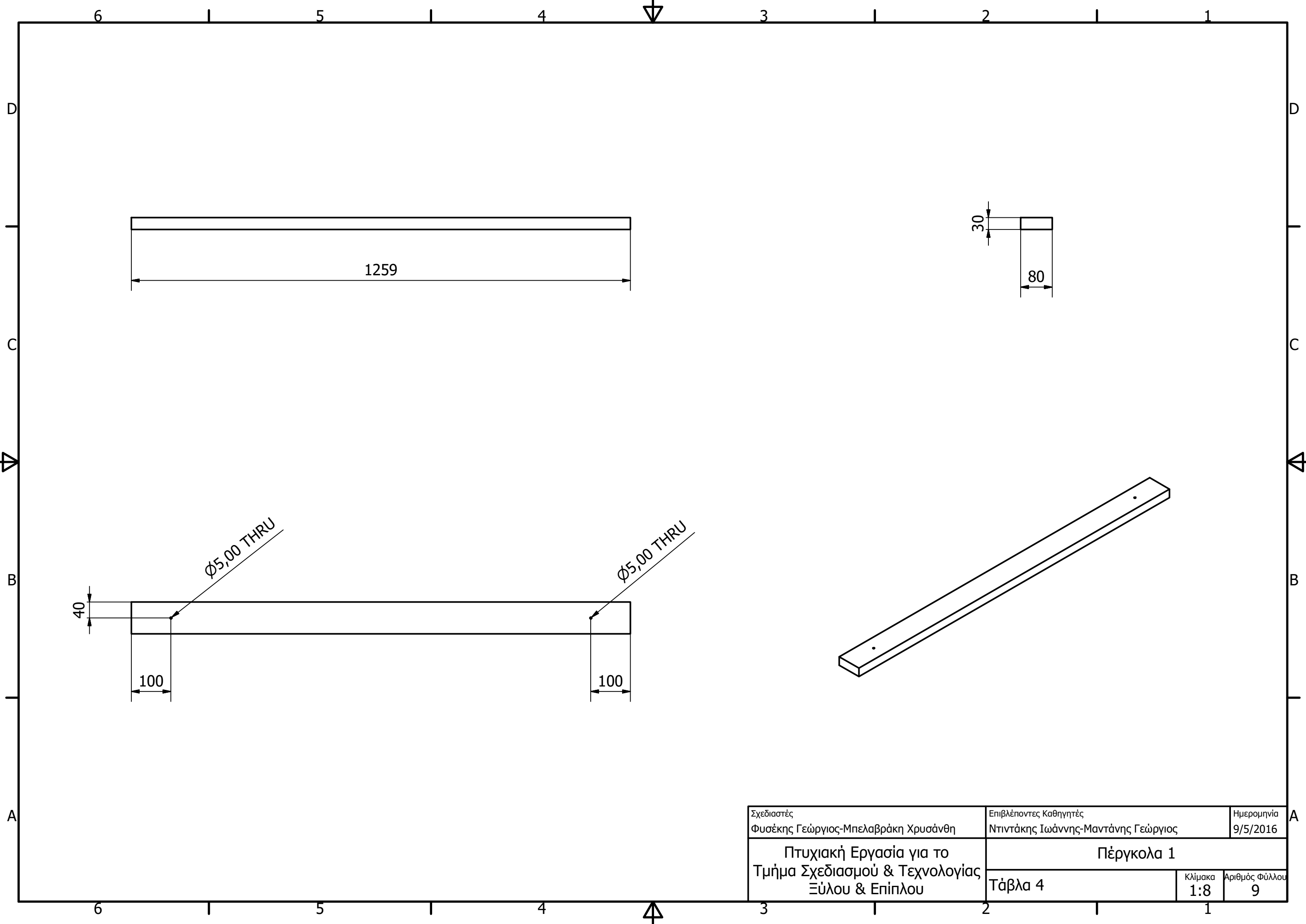


Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 1	
	Τάβλα 1	Κλίμακα 1:20
		Αριθμός Φύλλου 6

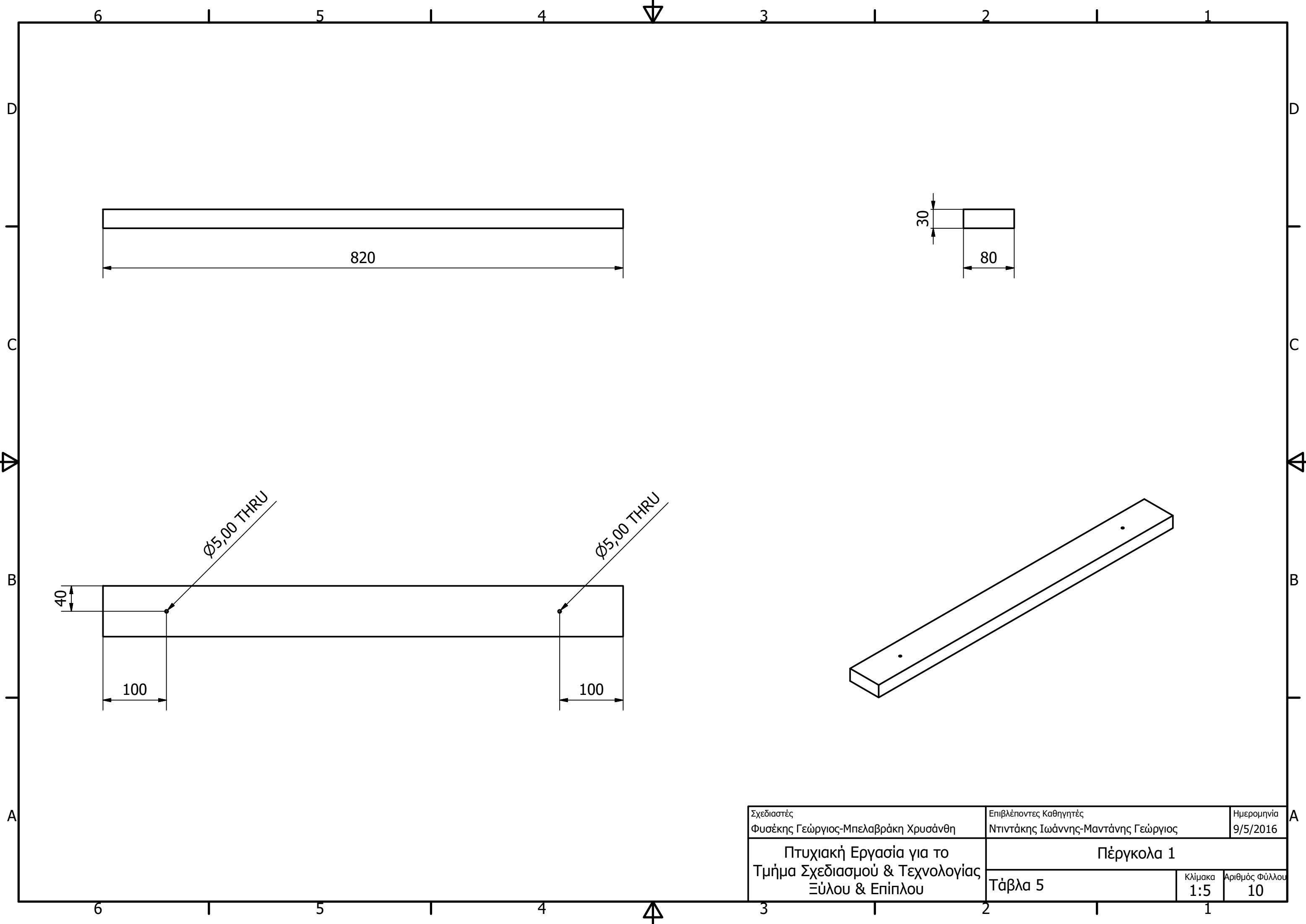




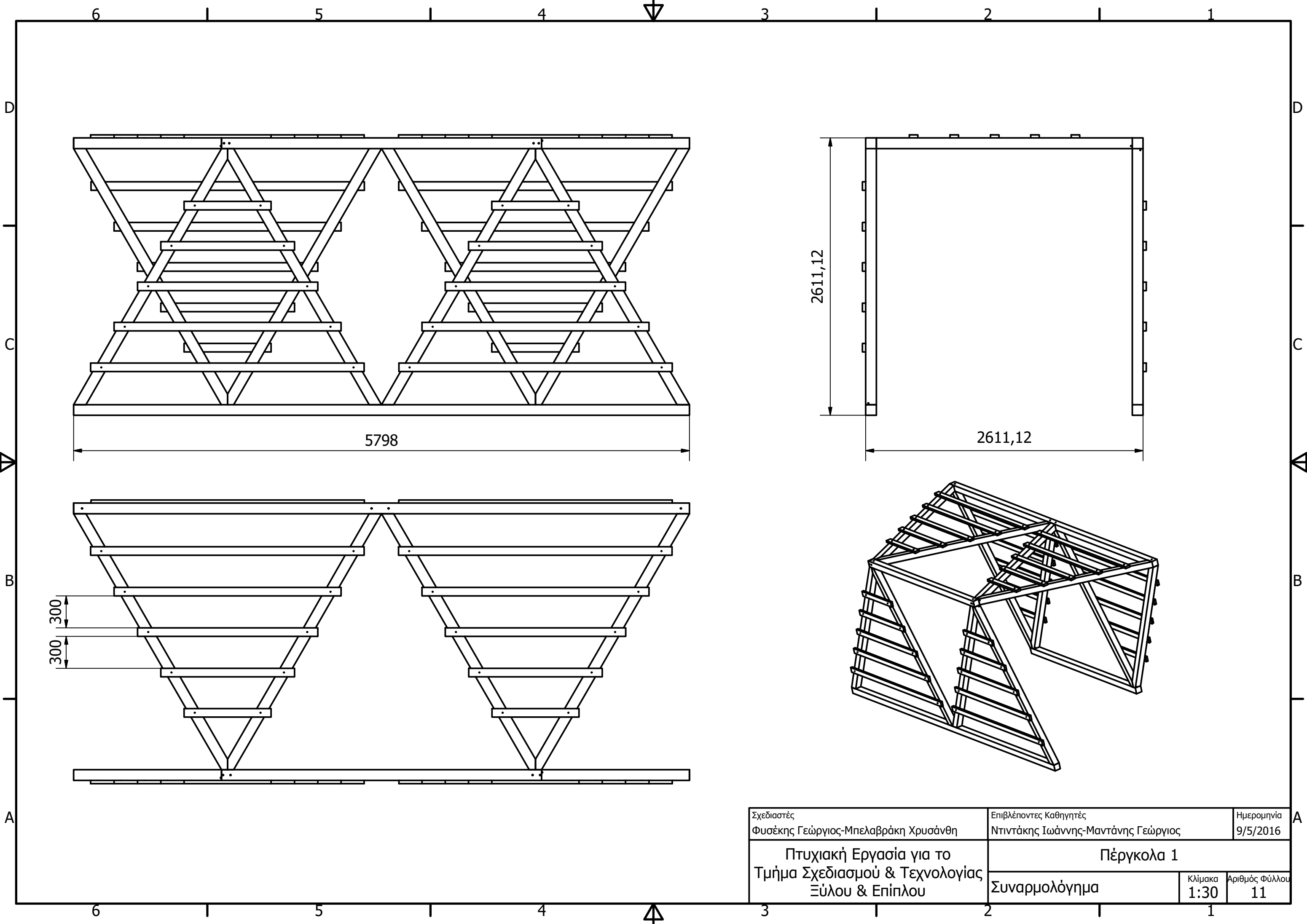
Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 1	
	Τάβλα 3	Κλίμακα 1:12
		Αριθμός Φύλλου 8

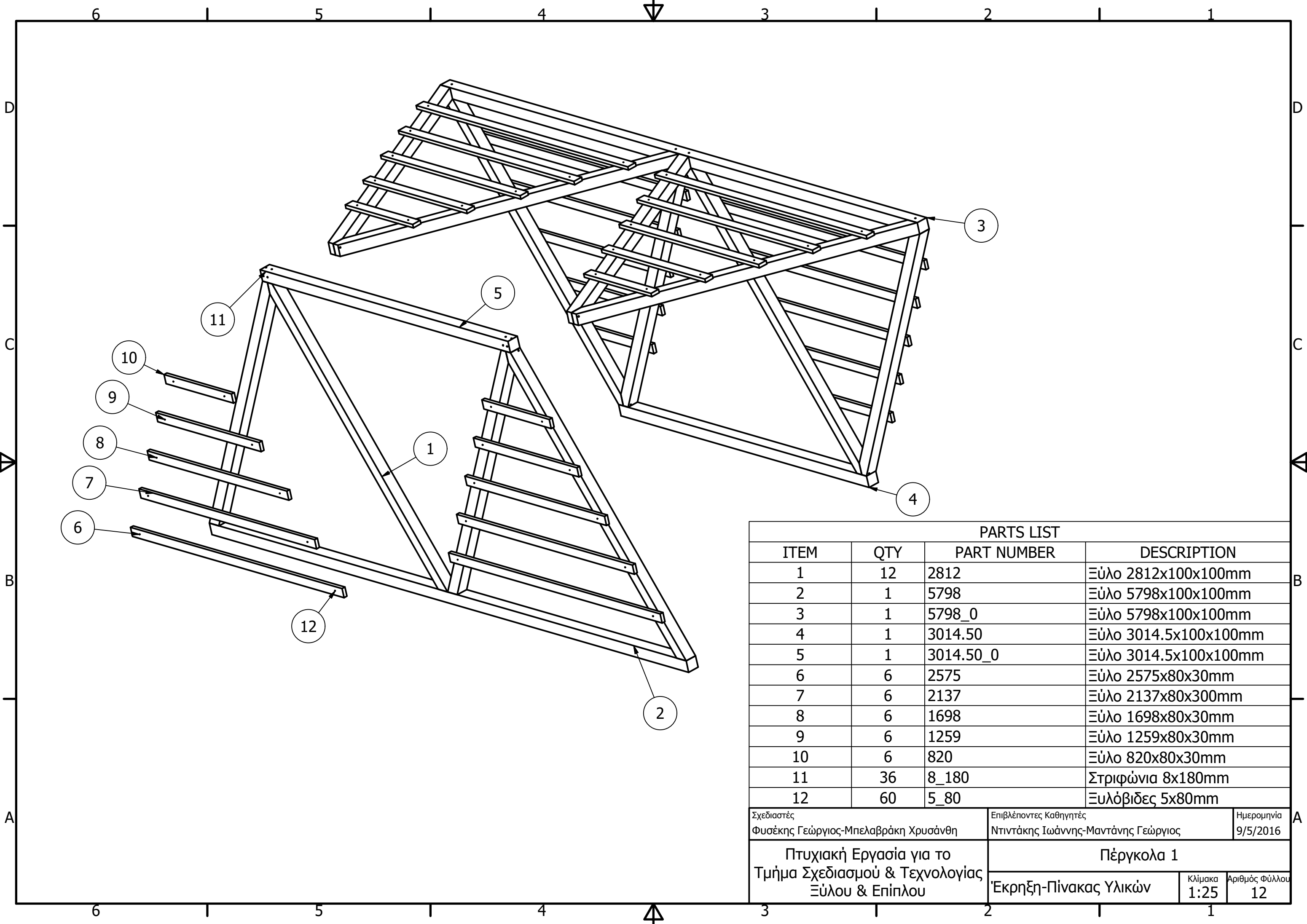


Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 1	
	Τάβλα 4	Κλίμακα 1:8 Αριθμός Φύλλου 9

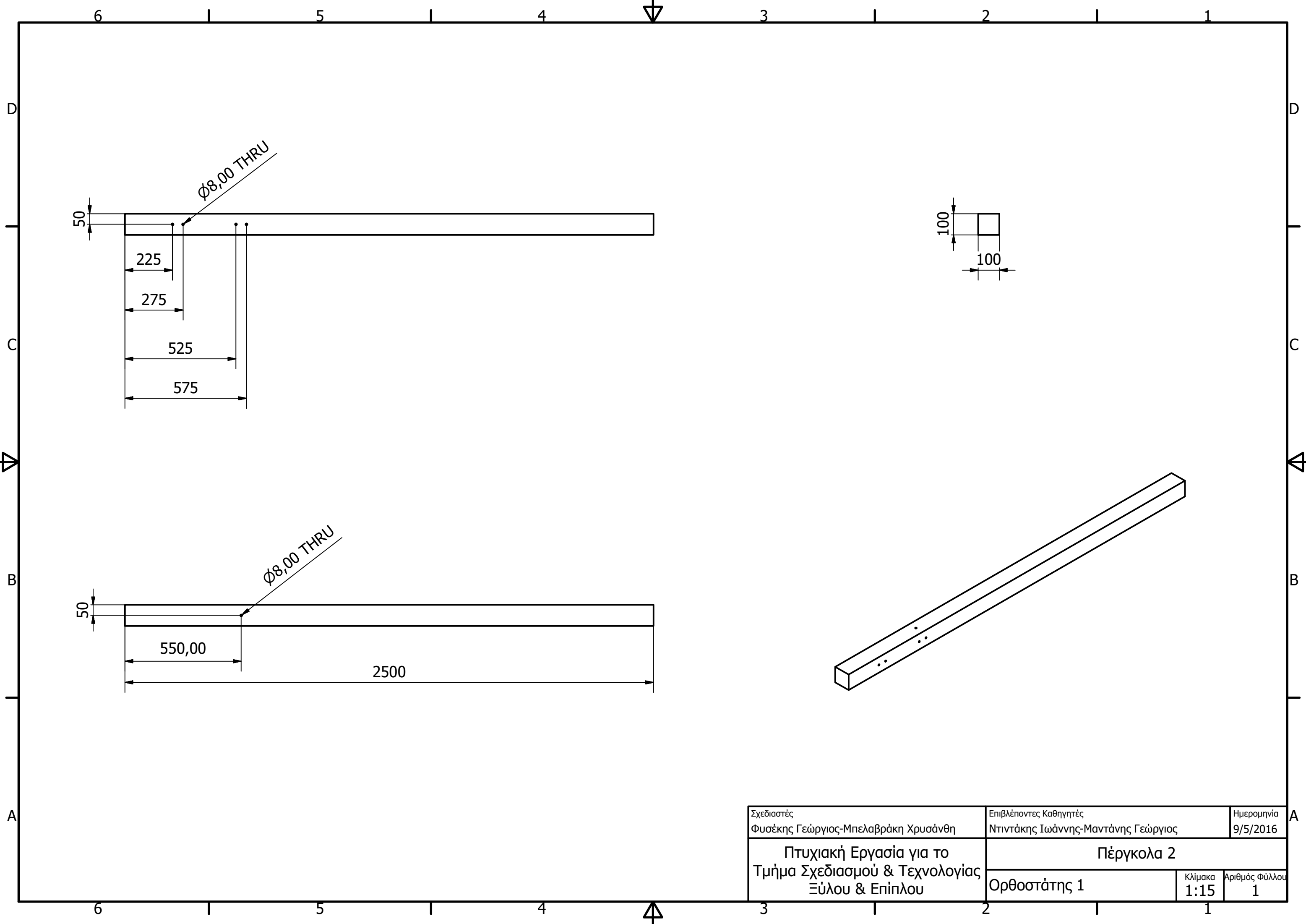


Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 1	
	Τάβλα 5	Κλίμακα 1:5 Αριθμός Φύλλου 10

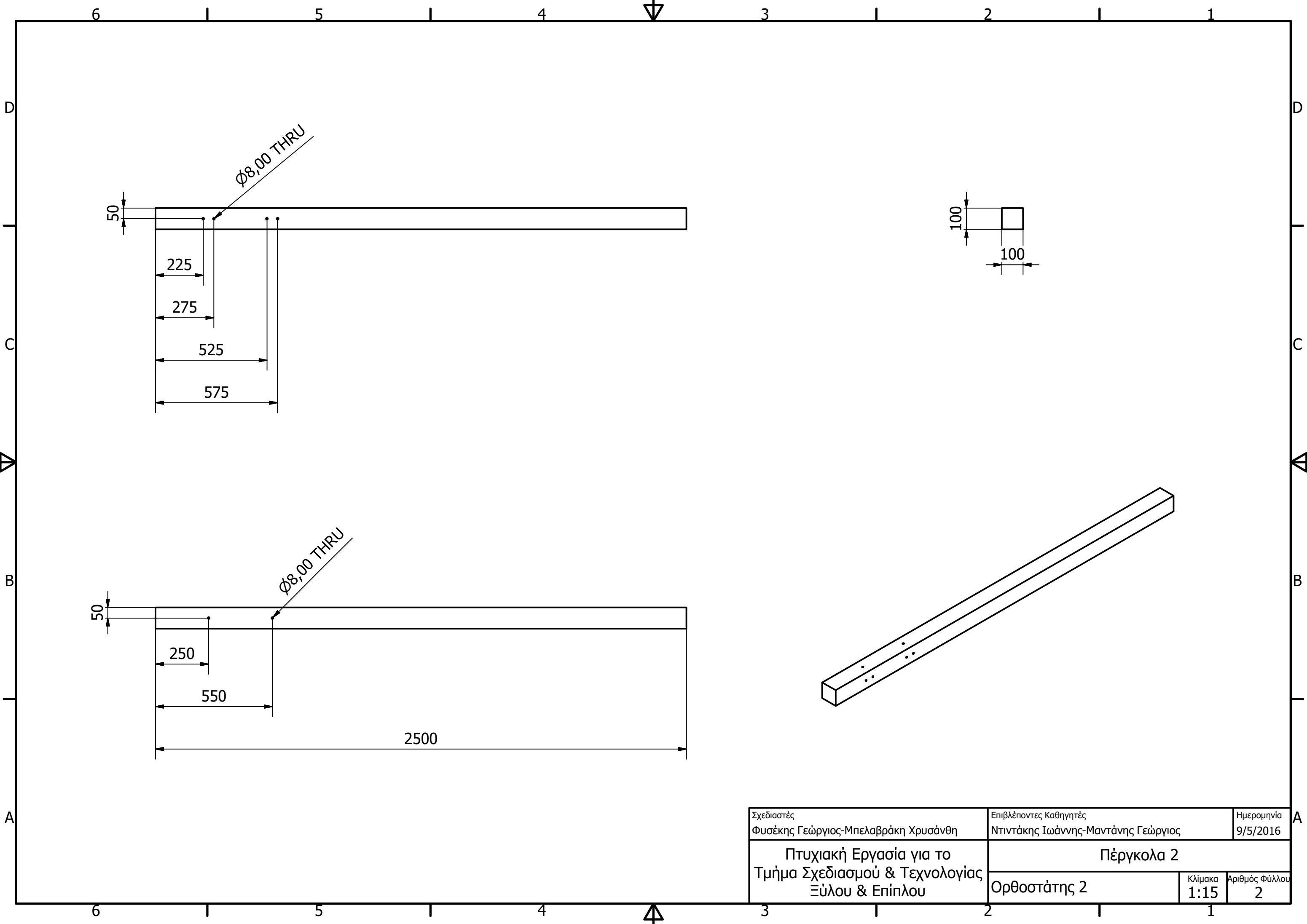




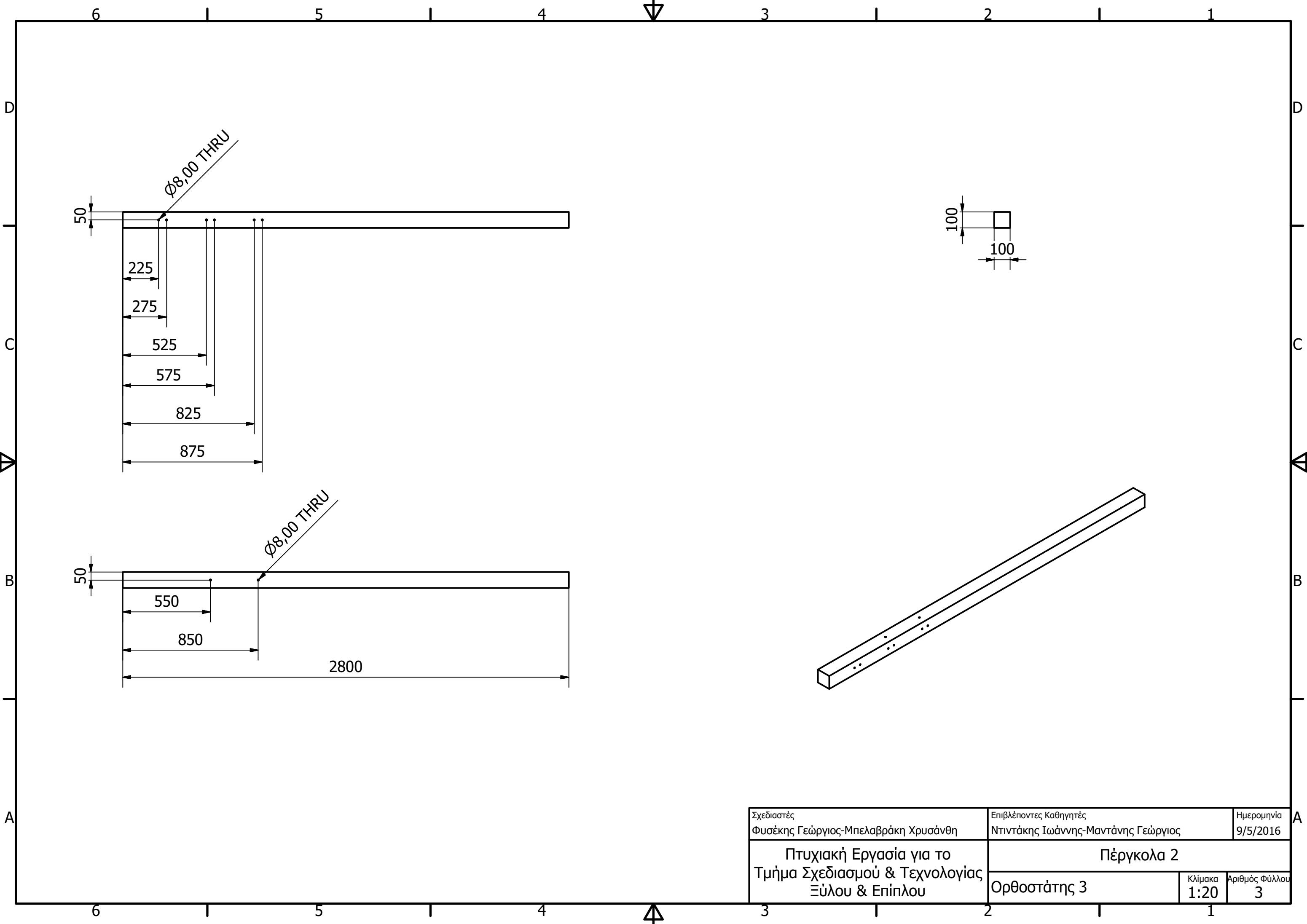
PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	12	2812	Ξύλο 2812x100x100mm
2	1	5798	Ξύλο 5798x100x100mm
3	1	5798_0	Ξύλο 5798x100x100mm
4	1	3014.50	Ξύλο 3014.5x100x100mm
5	1	3014.50_0	Ξύλο 3014.5x100x100mm
6	6	2575	Ξύλο 2575x80x30mm
7	6	2137	Ξύλο 2137x80x300mm
8	6	1698	Ξύλο 1698x80x30mm
9	6	1259	Ξύλο 1259x80x30mm
10	6	820	Ξύλο 820x80x30mm
11	36	8_180	Στριφώνια 8x180mm
12	60	5_80	Ξυλόβιδες 5x80mm
Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη		Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	
Ημερομηνία 9/5/2016		Α	
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου		Πέργκολα 1	
Έκρηξη-Πίνακας Υλικών		Κλίμακα 1:25	Αριθμός Φύλλου 12



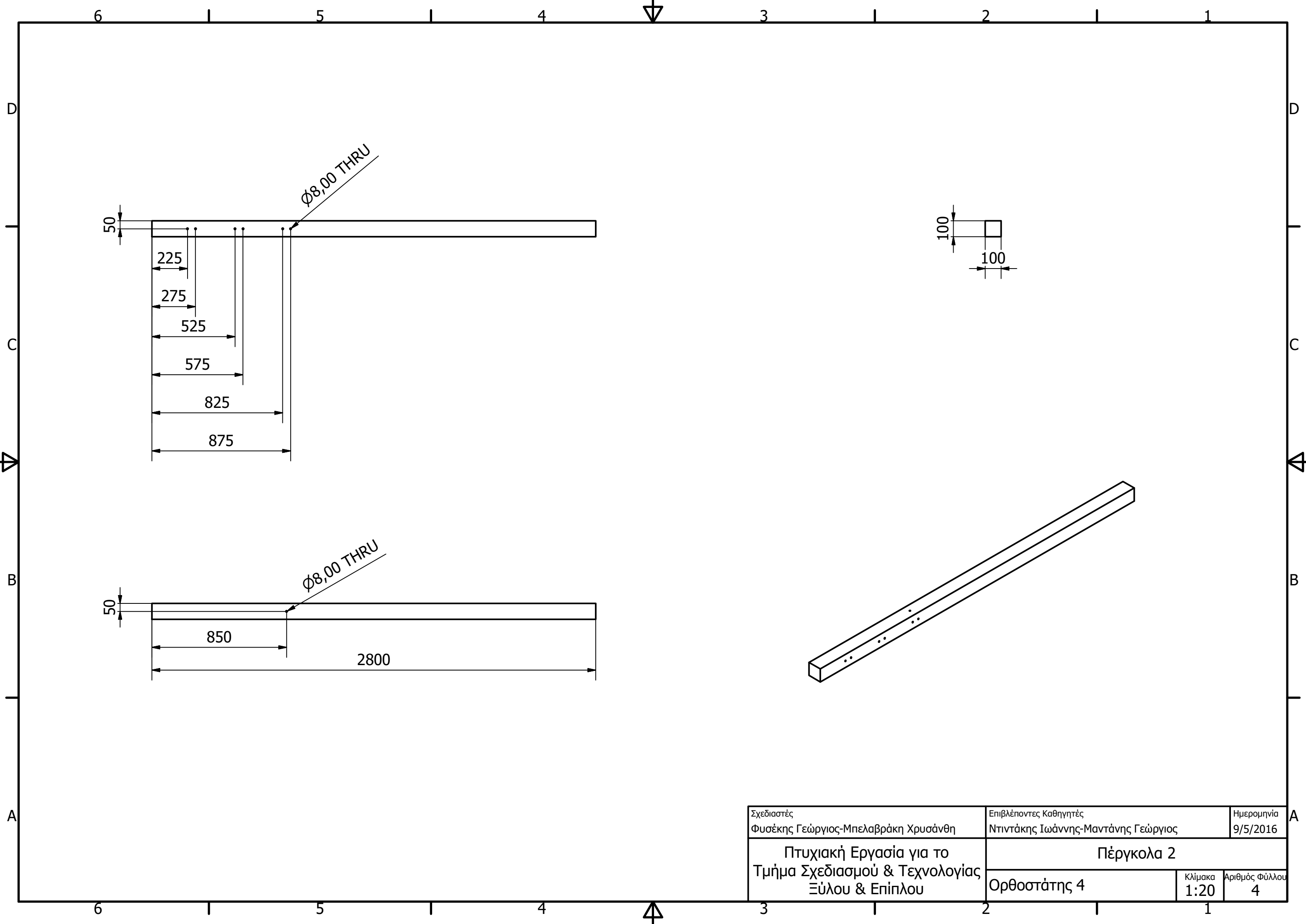
Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 2	
	Ορθοστάτης 1	Κλίμακα 1:15 Αριθμός Φύλλου 1



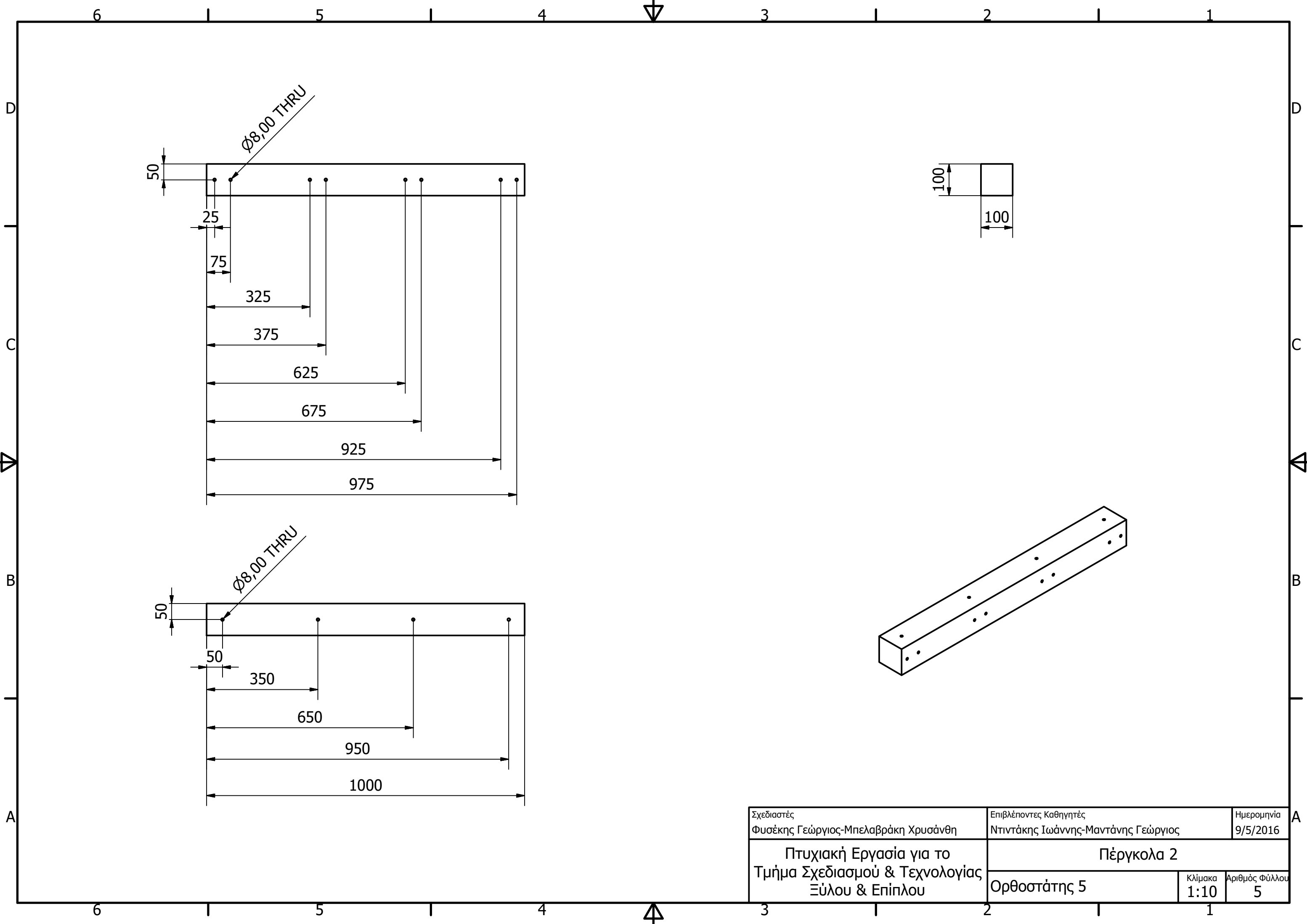
Σχεδιαστής Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 2	
	Ορθοστάτης 2	Κλίμακα 1:15 Αριθμός Φύλλου 2

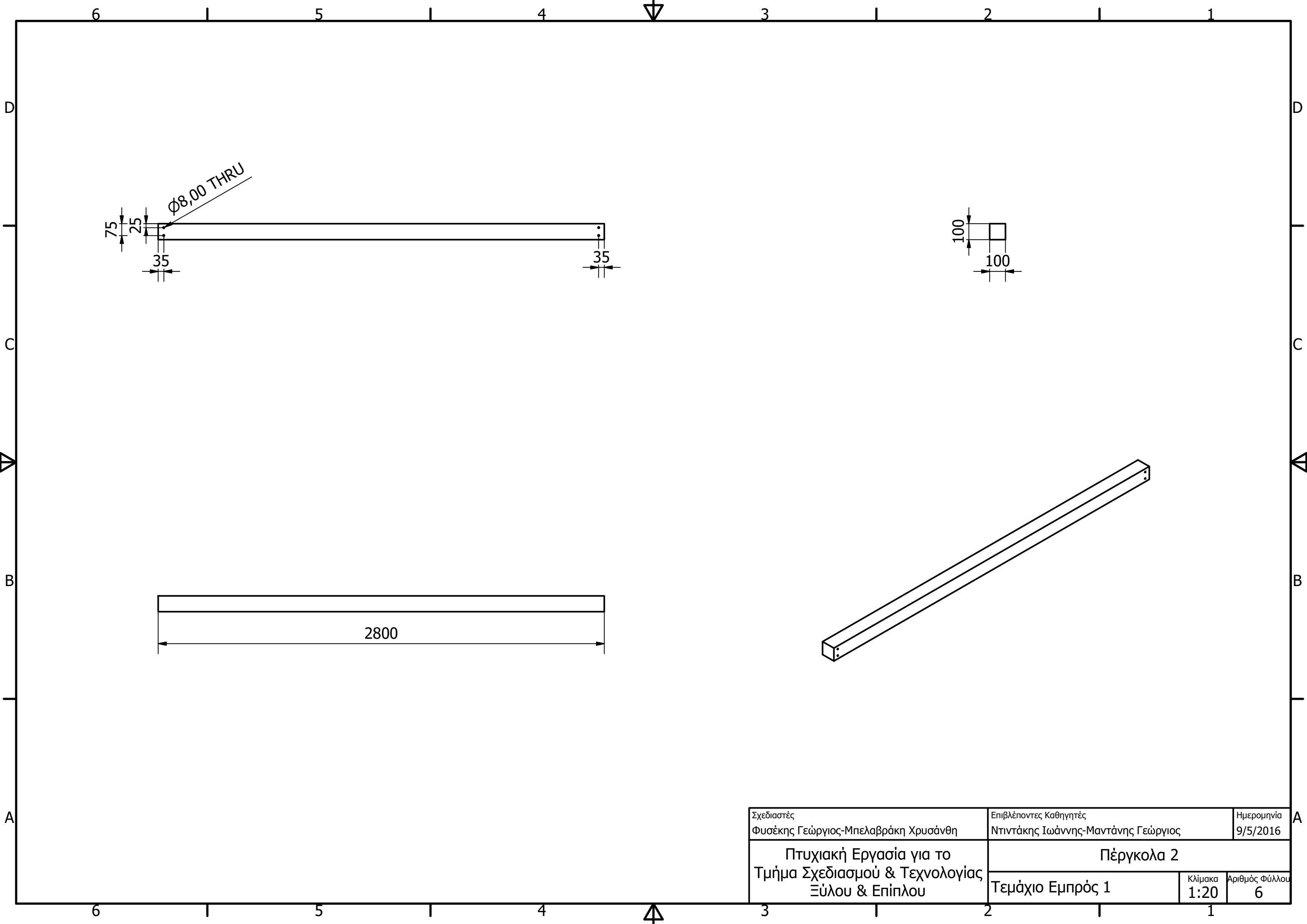


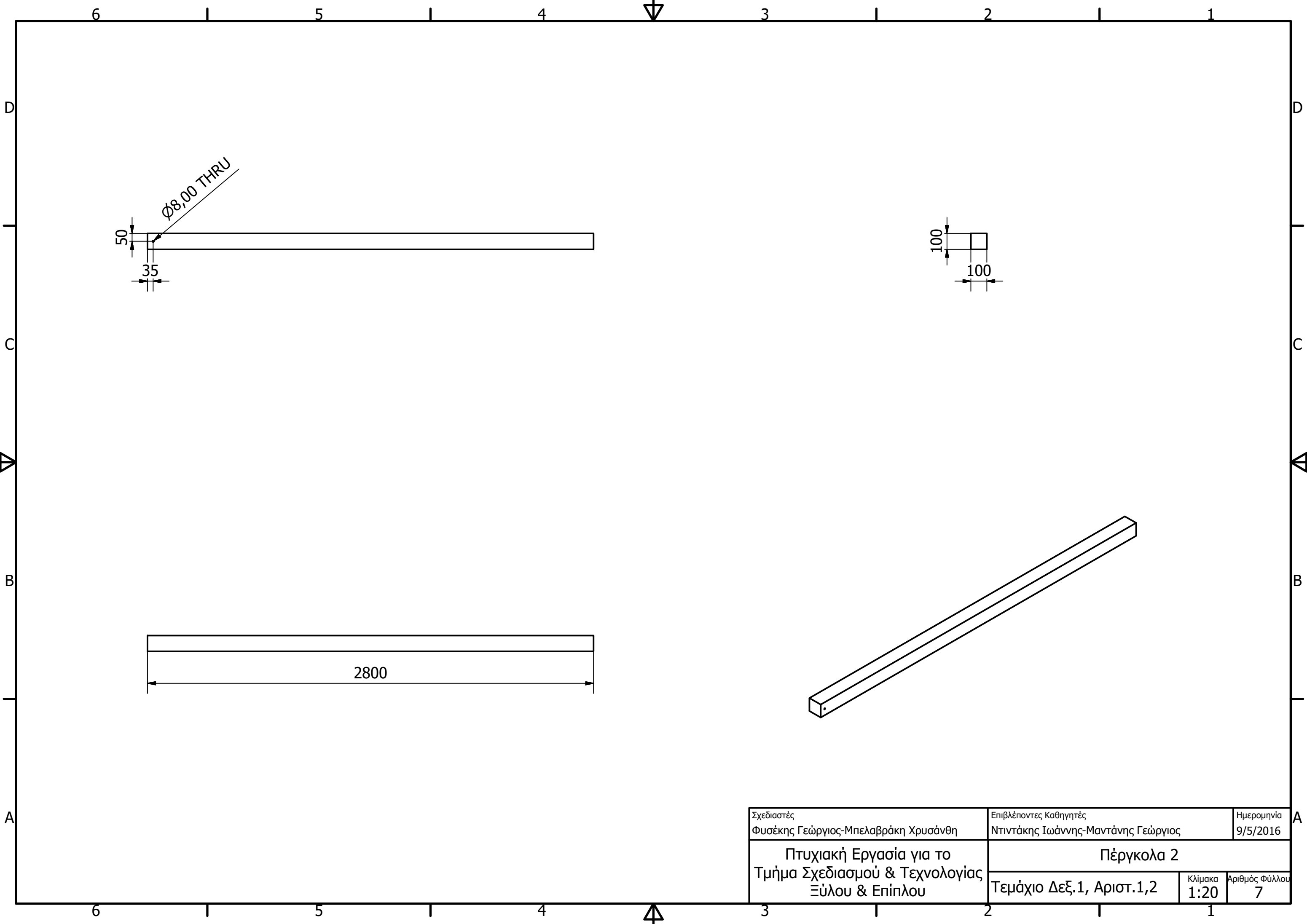
Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 2	
	Ορθοστάτης 3	Κλίμακα 1:20 Αριθμός Φύλλου 3

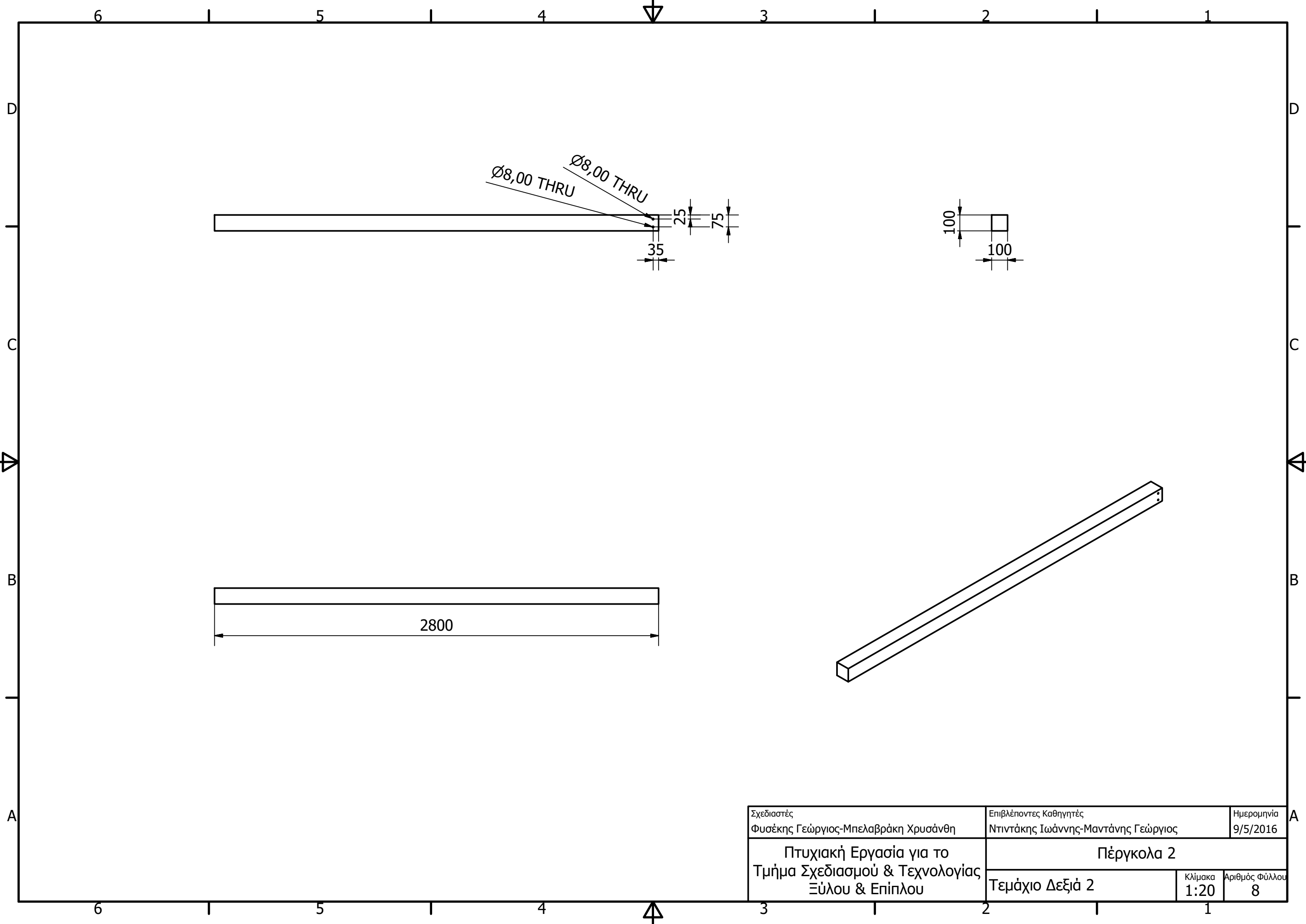


Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 2	
	Ορθοστάτης 4	Κλίμακα 1:20 Αριθμός Φύλλου 4

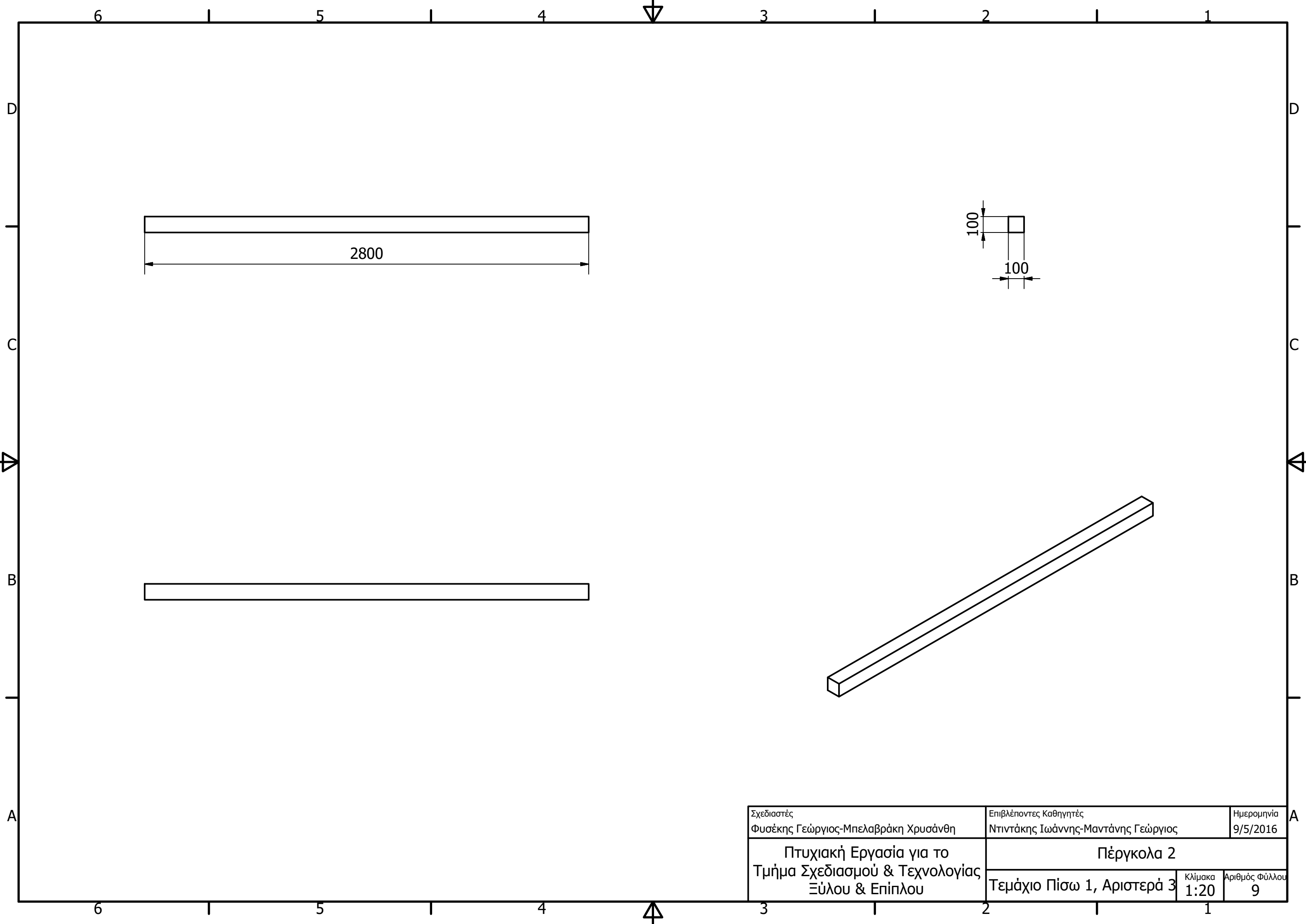




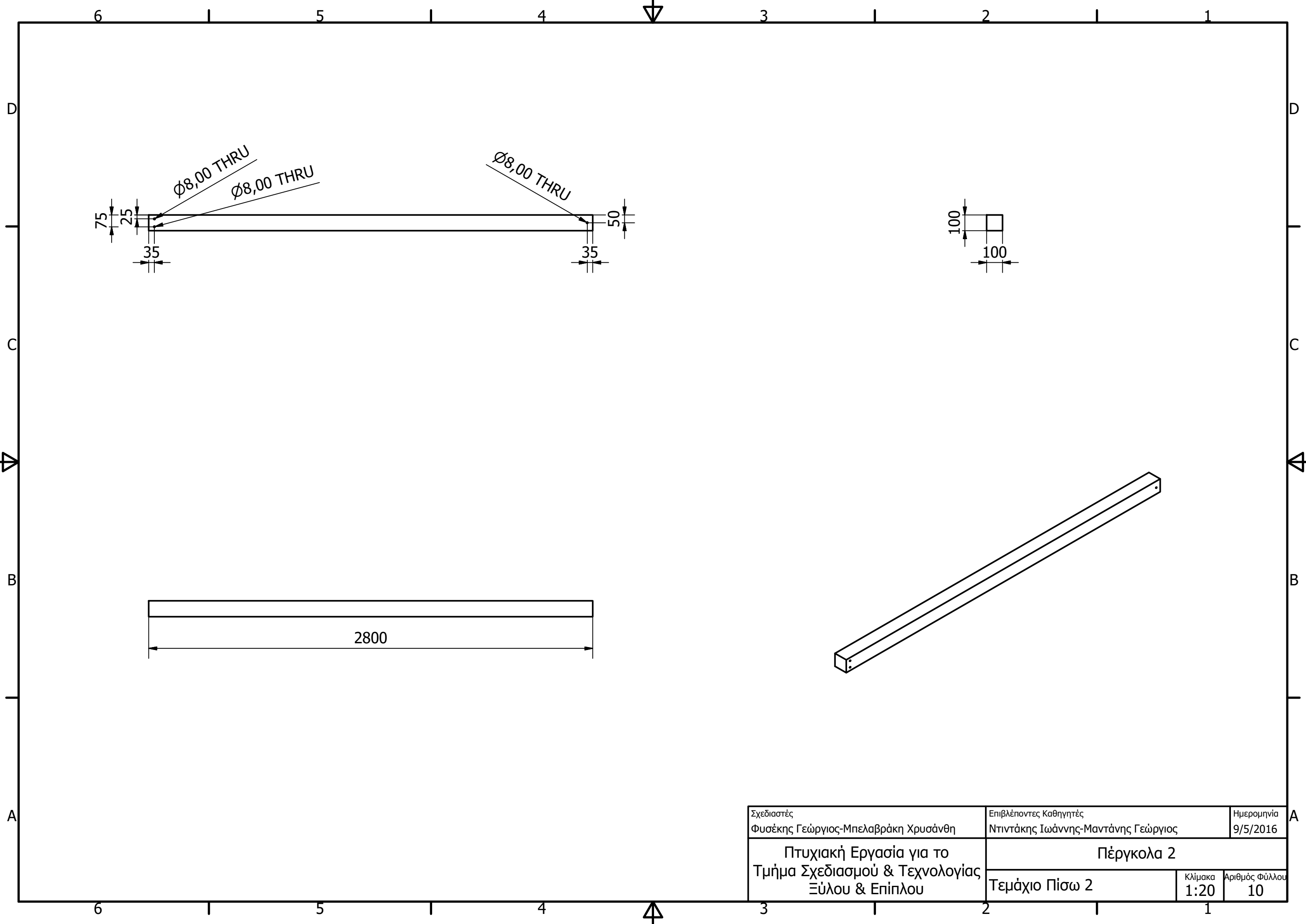




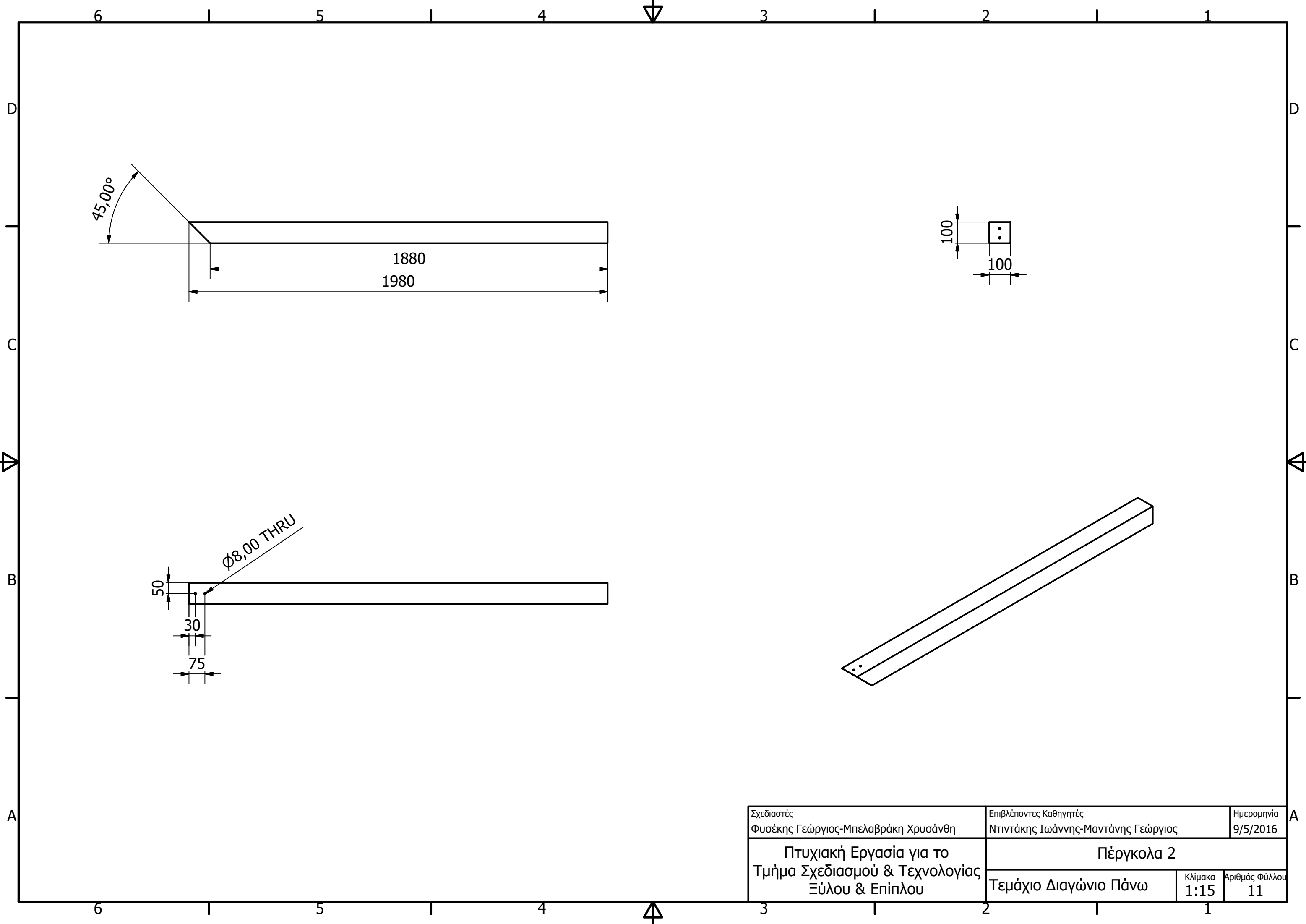
Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 2	
	Τεμάχιο Δεξιά 2	Κλίμακα 1:20 Αριθμός Φύλλου 8



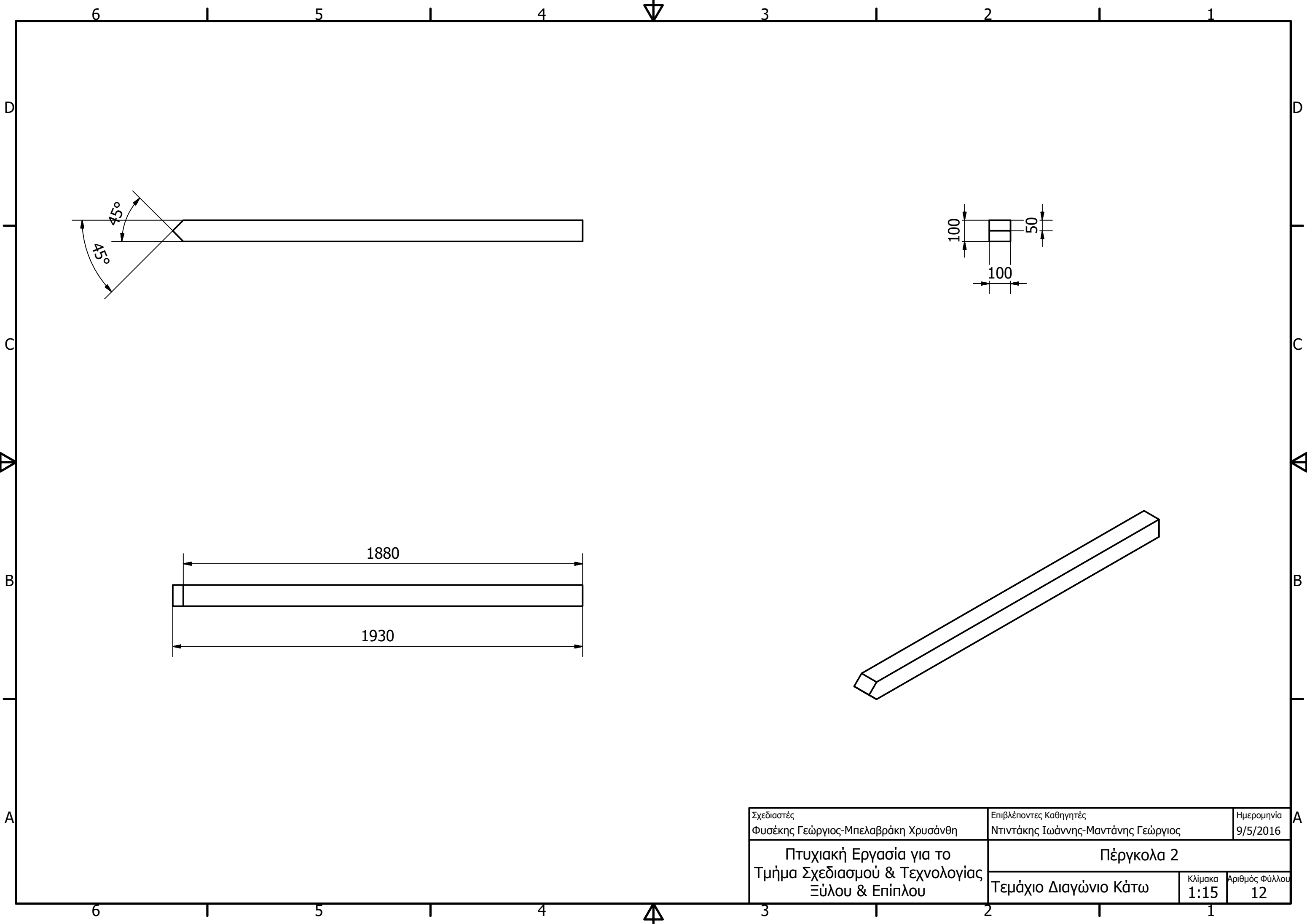
Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 2	
	Τεμάχιο Πίσω 1, Αριστερά 3	Κλίμακα 1:20 Αριθμός Φύλλου 9

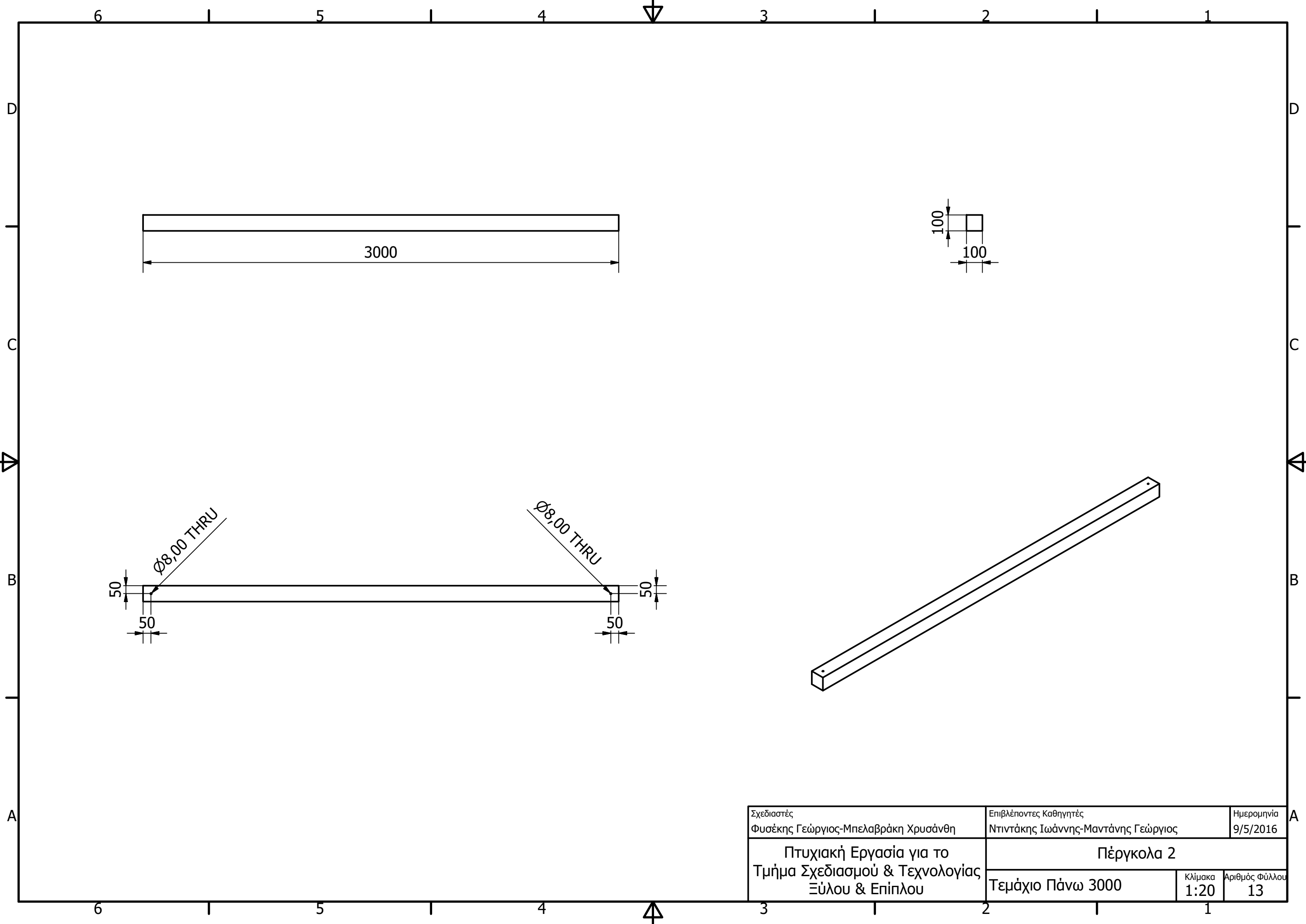


Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 2	
	Τεμάχιο Πίσω 2	Κλίμακα 1:20 Αριθμός Φύλλου 10

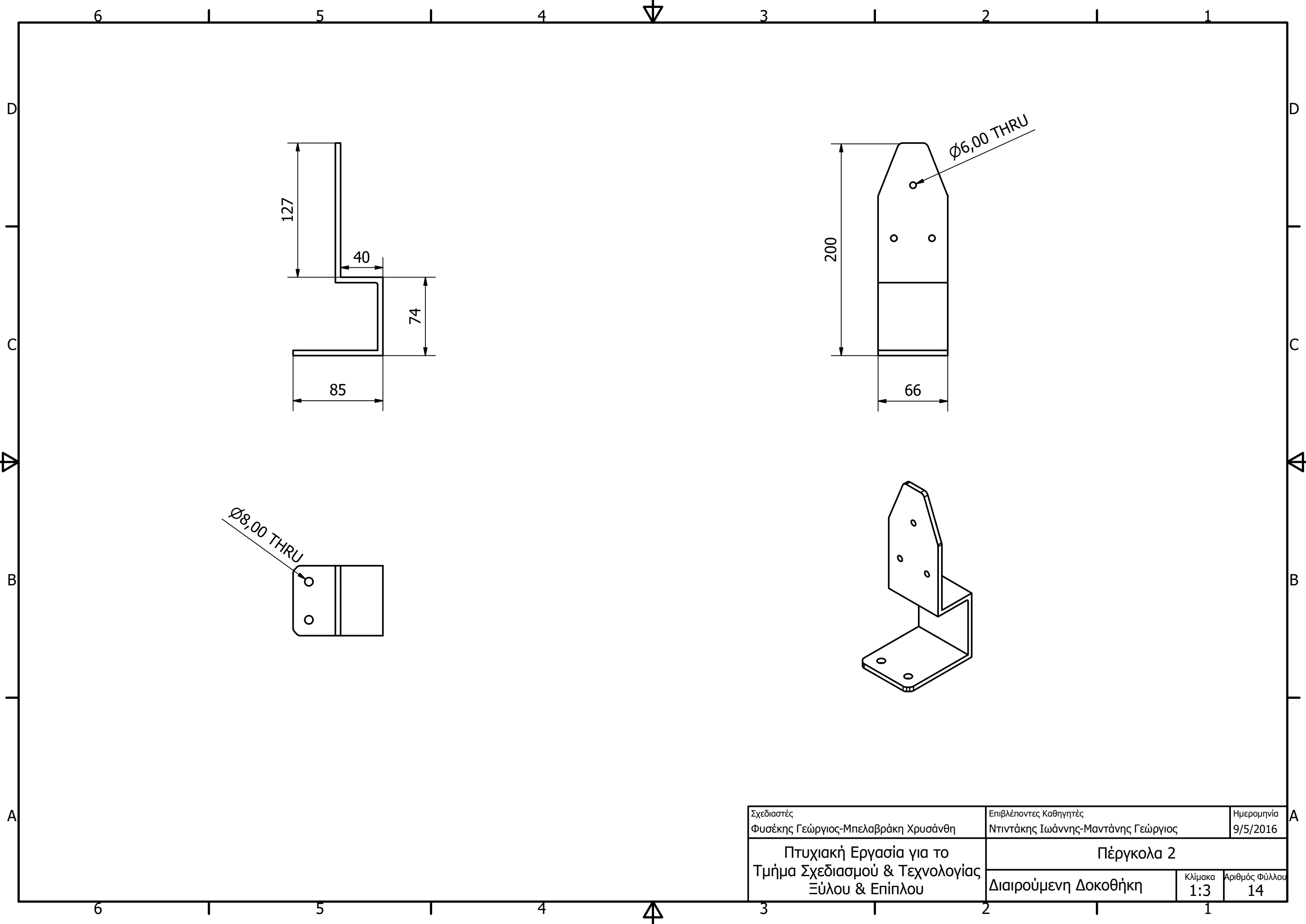


Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 2	
	Τεμάχιο Διαγώνιο Πάνω	Κλίμακα 1:15
		Αριθμός Φύλλου 11

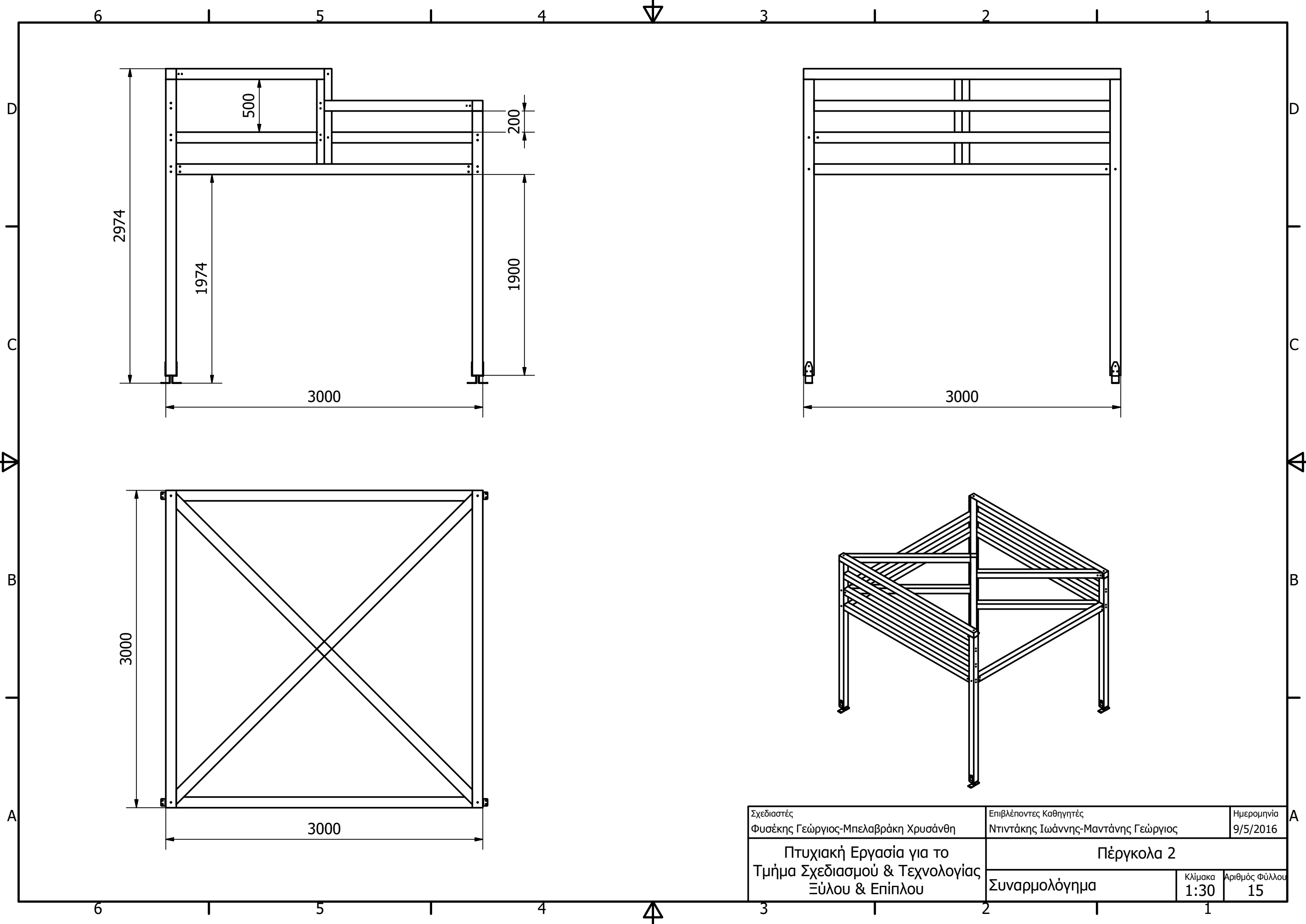


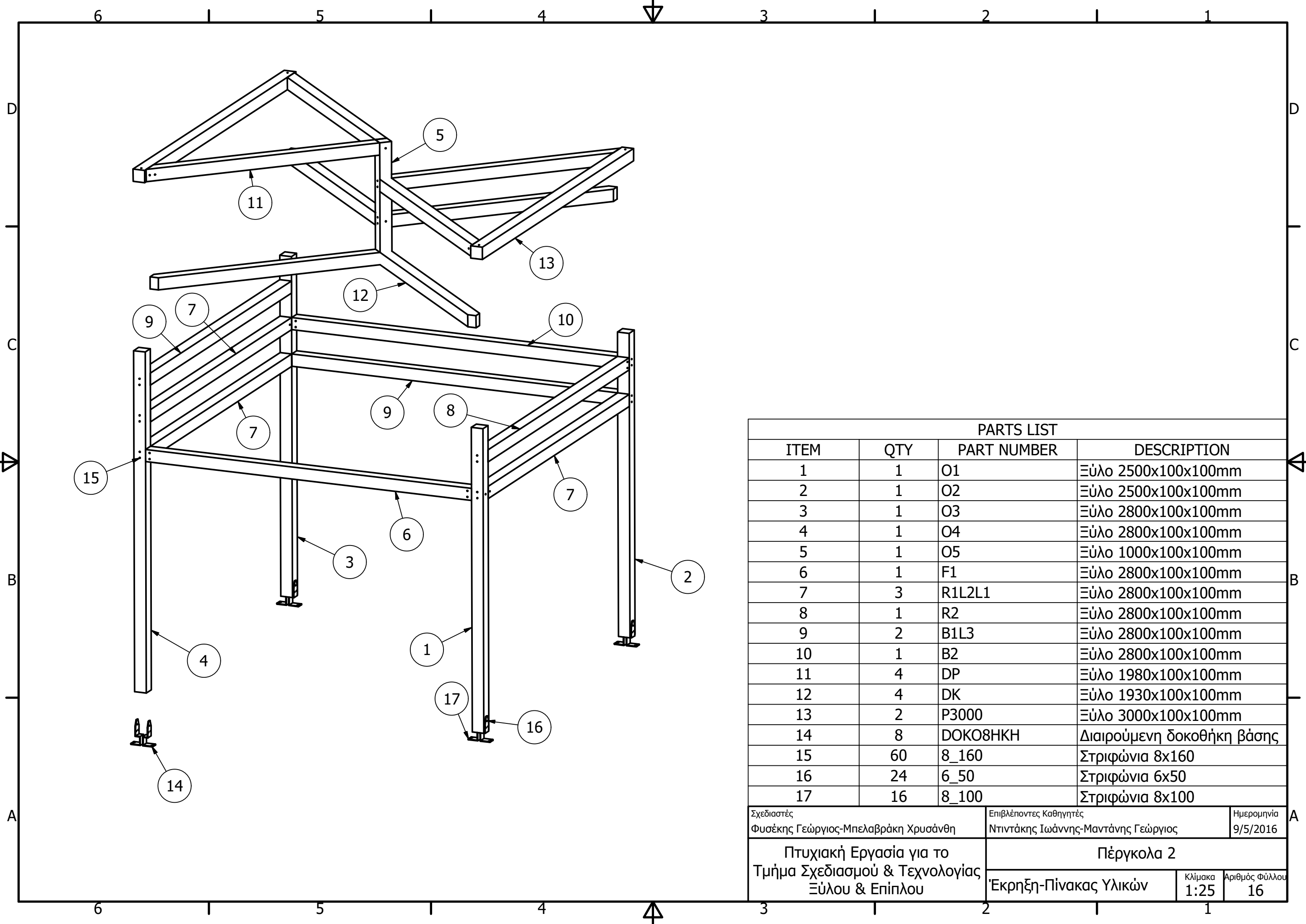


Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 2	
	Τεμάχιο Πάνω 3000	Κλίμακα 1:20
		Αριθμός Φύλλου 13

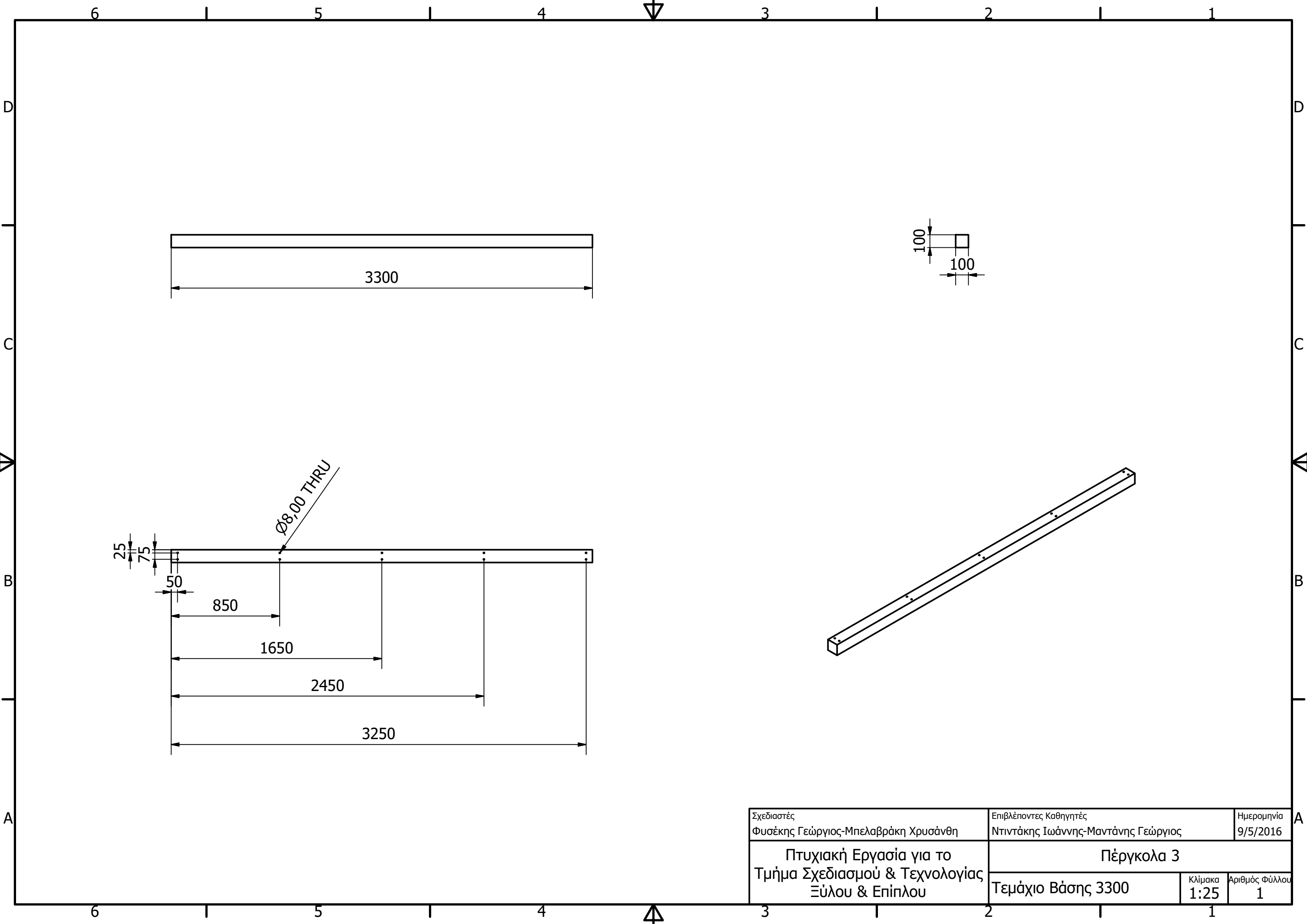


Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 2	
	Διαιρούμενη Δοκοθήκη	Κλίμακα 1:3 Αριθμός Φύλλου 14

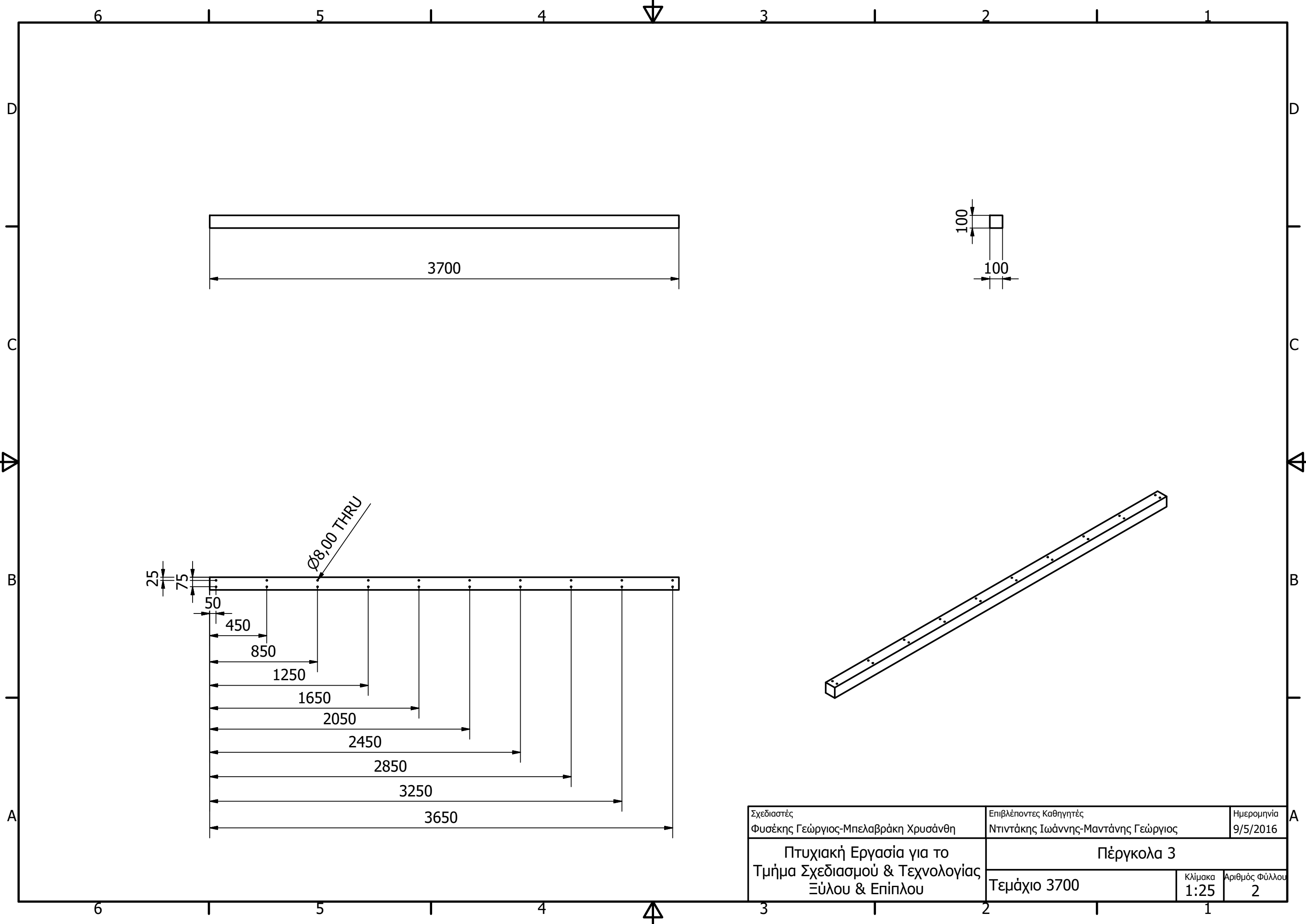




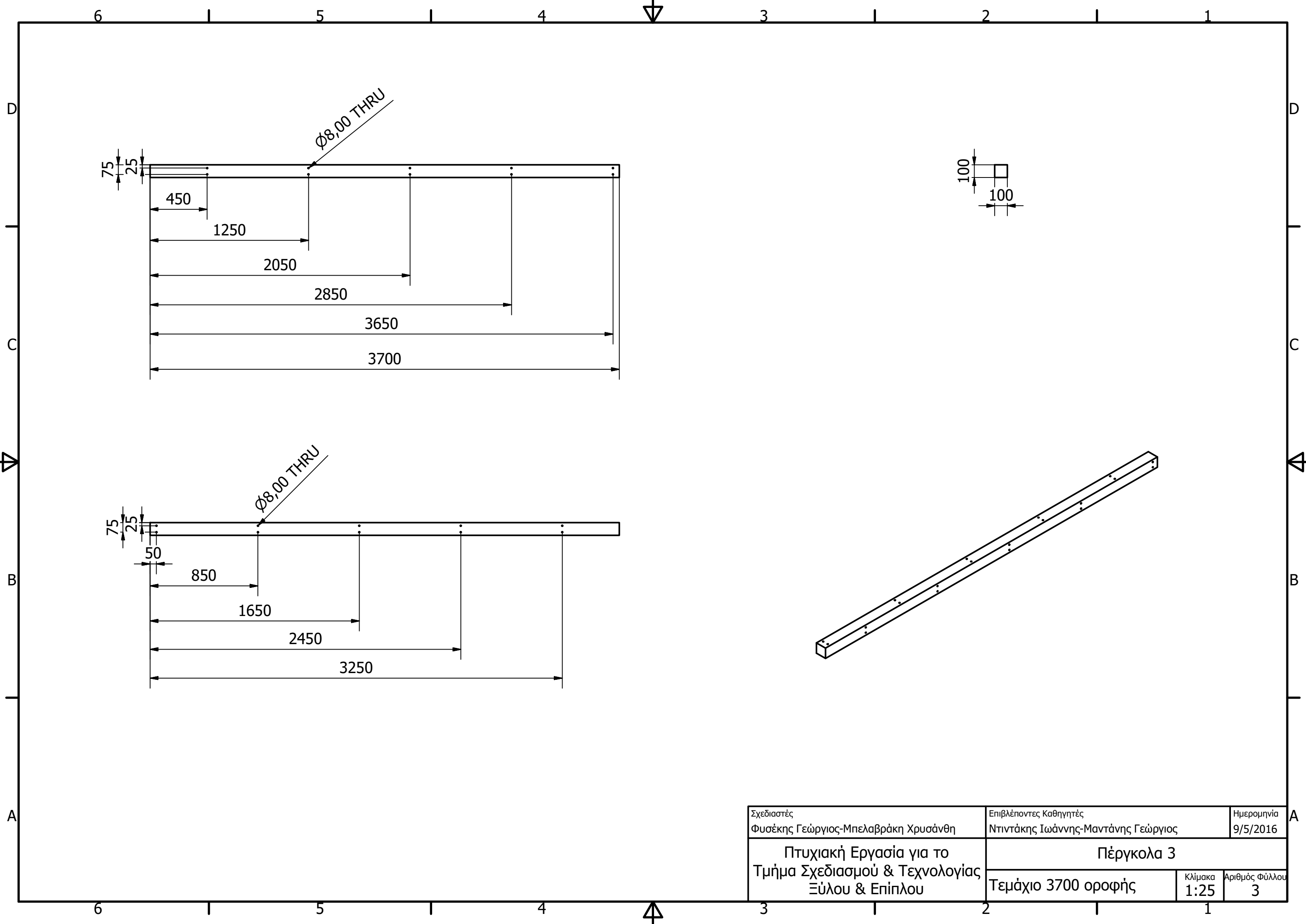
PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	O1	Ξύλο 2500x100x100mm
2	1	O2	Ξύλο 2500x100x100mm
3	1	O3	Ξύλο 2800x100x100mm
4	1	O4	Ξύλο 2800x100x100mm
5	1	O5	Ξύλο 1000x100x100mm
6	1	F1	Ξύλο 2800x100x100mm
7	3	R1L2L1	Ξύλο 2800x100x100mm
8	1	R2	Ξύλο 2800x100x100mm
9	2	B1L3	Ξύλο 2800x100x100mm
10	1	B2	Ξύλο 2800x100x100mm
11	4	DP	Ξύλο 1980x100x100mm
12	4	DK	Ξύλο 1930x100x100mm
13	2	P3000	Ξύλο 3000x100x100mm
14	8	DOKO8HKH	Διαιρούμενη δοκοθήκη βάσης
15	60	8_160	Στριφώνια 8x160
16	24	6_50	Στριφώνια 6x50
17	16	8_100	Στριφώνια 8x100
Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη		Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	
Ημερομηνία 9/5/2016			
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου		Πέργκολα 2	
		Έκρηξη-Πίνακας Υλικών	Κλίμακα 1:25 Αριθμός Φύλλου 16



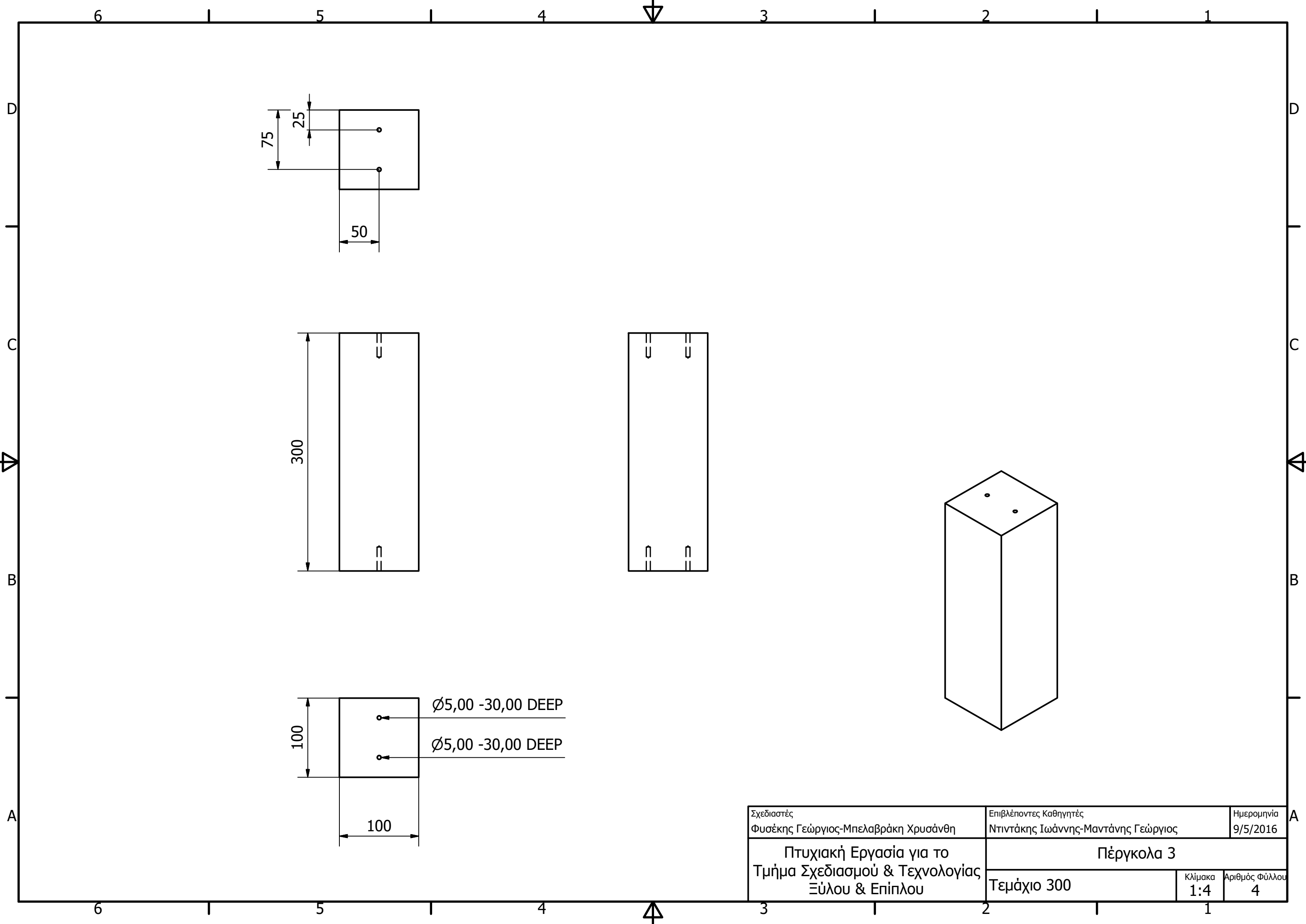
Σχεδιαστές Φουσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 3	
	Τεμάχιο Βάσης 3300	Κλίμακα 1:25 Αριθμός Φύλλου 1



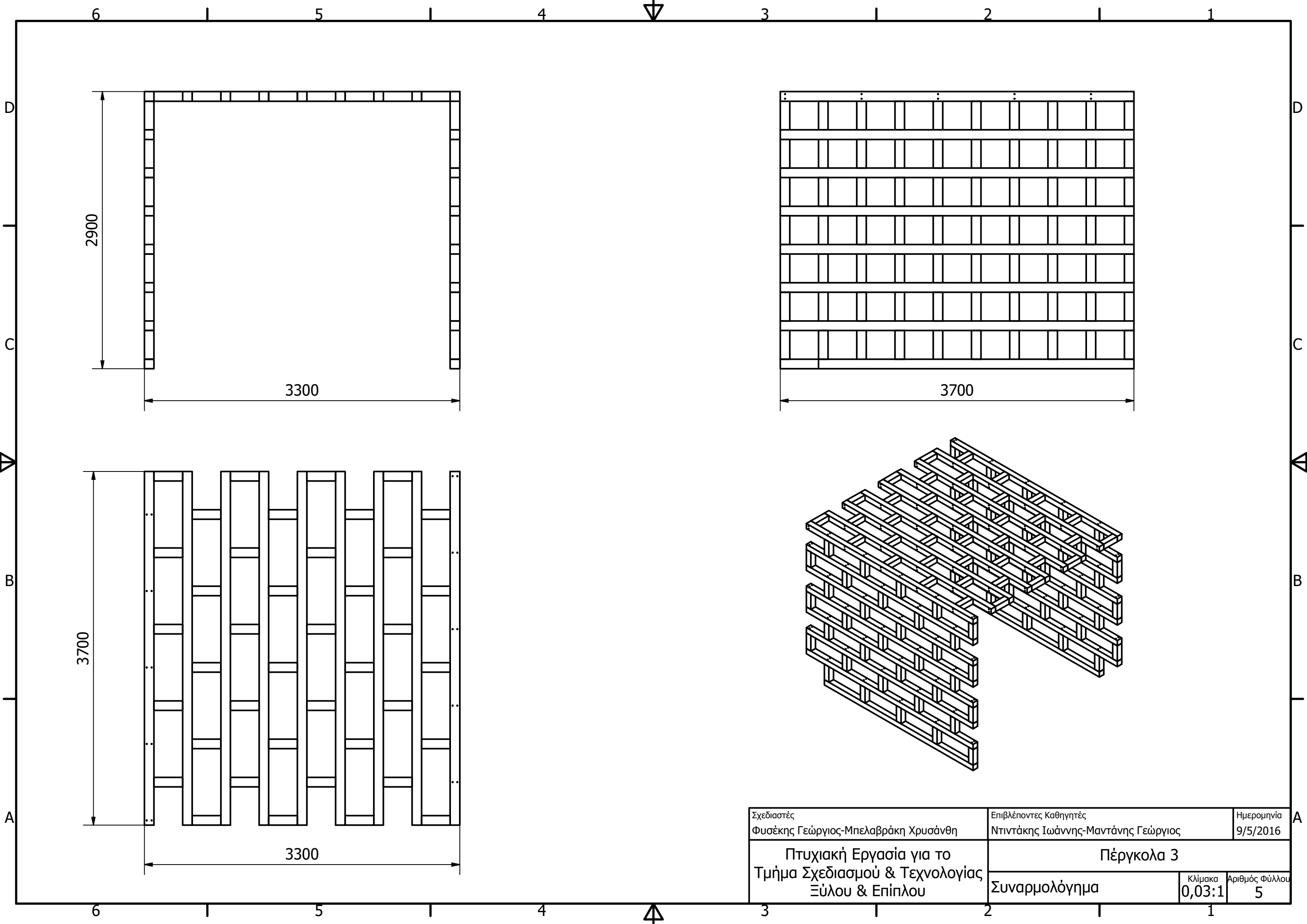
Σχεδιαστές Φουσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 3	
	Τεμάχιο 3700	Κλίμακα 1:25 Αριθμός Φύλλου 2

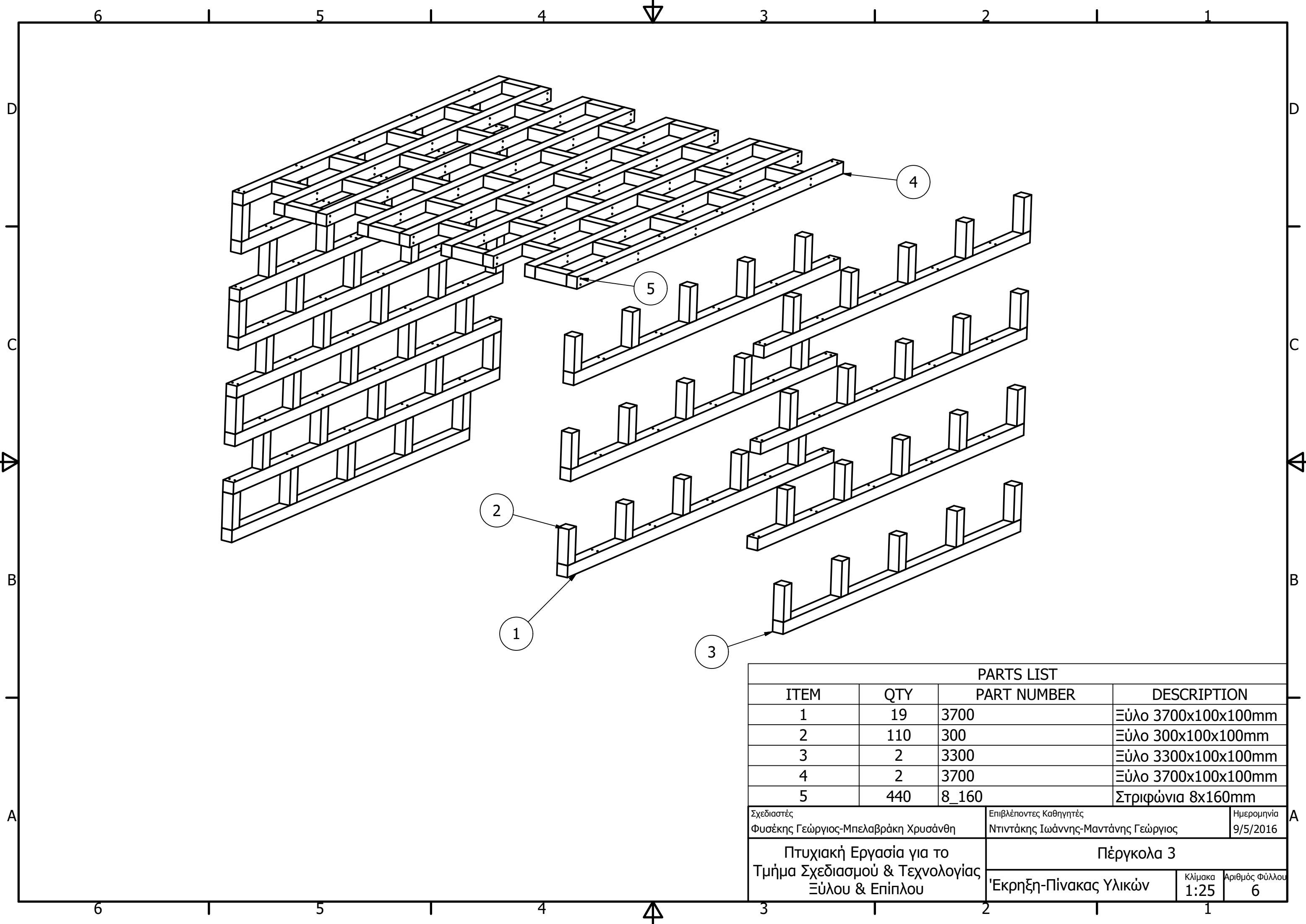


Σχεδιαστές Φουσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 3	
	Τεμάχιο 3700 οροφής	Κλίμακα 1:25 Αριθμός Φύλλου 3



Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη	Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	Ημερομηνία 9/5/2016
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου	Πέργκολα 3	
	Τεμάχιο 300	Κλίμακα 1:4 Αριθμός Φύλλου 4





PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	19	3700	Ξύλο 3700x100x100mm
2	110	300	Ξύλο 300x100x100mm
3	2	3300	Ξύλο 3300x100x100mm
4	2	3700	Ξύλο 3700x100x100mm
5	440	8_160	Στριφώνια 8x160mm
Σχεδιαστές Φυσέκης Γεώργιος-Μπελαβράκη Χρυσάνθη		Επιβλέποντες Καθηγητές Ντιντάκης Ιωάννης-Μαντάνης Γεώργιος	
Ημερομηνία 9/5/2016		Α	
Πτυχιακή Εργασία για το Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου		Πέργκολα 3	
		Έκρηξη-Πίνακας Υλικών	Κλίμακα 1:25 Αριθμός Φύλλου 6

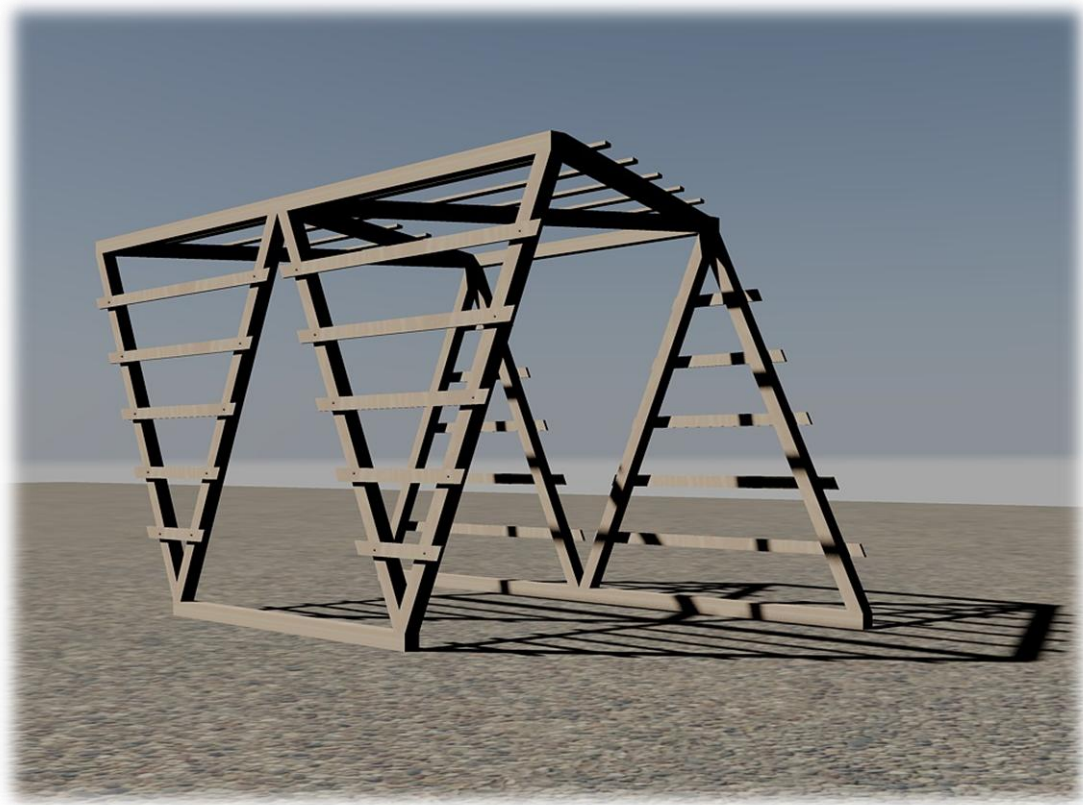
3.7 Φωτορεαλιστικά σχέδια

Ο φωτορεαλισμός είναι η τρισδιάστατη αναπαράσταση των σχεδιαστικών αντικειμένων με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή, με πιστή αναπαράσταση των υλικών, των χρωμάτων και του φωτισμού βάσει των δισδιάστατων σχεδίων του αντικειμένου. Τα φωτορεαλιστικά σχέδια είναι πλέον απαραίτητα στην σημερινή εποχή για τον σχεδιαστή γιατί σε αντίθεση με την παραδοσιακή κατασκευή μακετών, πλέον χρησιμοποιούν τα εξελιγμένα 3d προγράμματα με αποτέλεσμα να σχηματίζουν μια πληρέστερη άποψη της κατασκευής πριν καν υλοποιηθεί.

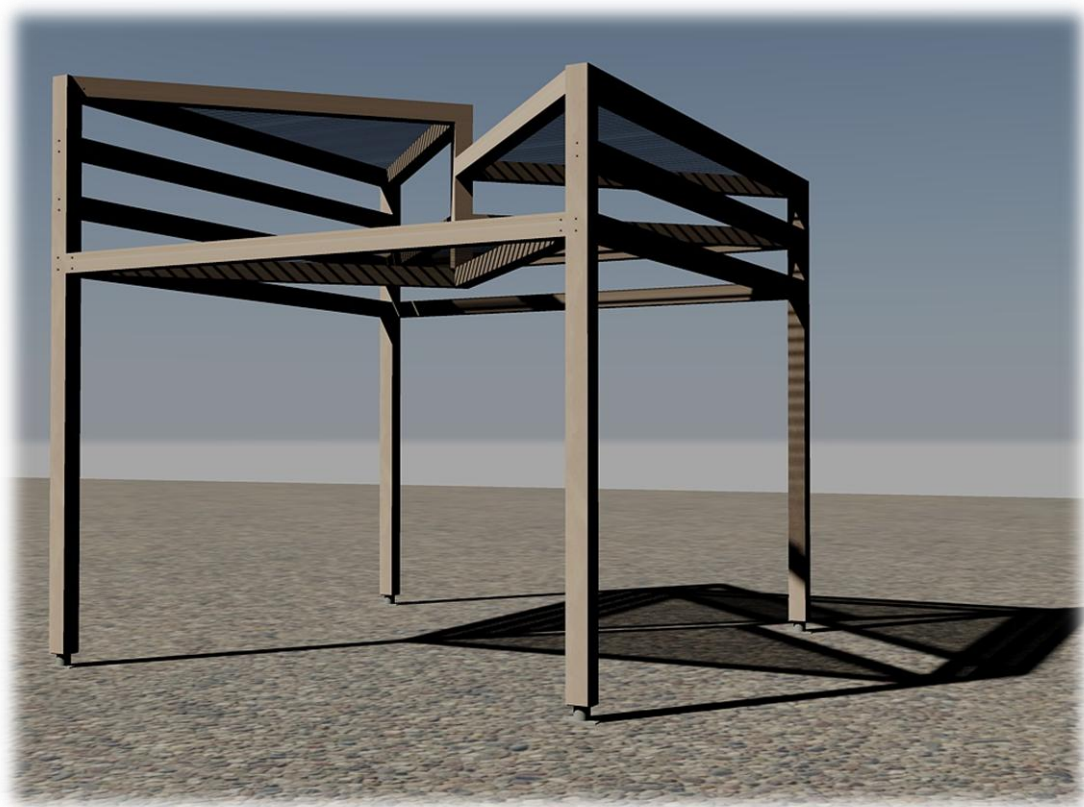
Διευκολύνει τον μελετητή να κατανοήσει και να βελτιώσει το έργο του, παρέχοντας παράλληλα τη δυνατότητα ελέγχου και οριστικοποίησης των χρωμάτων, των υλικών και της αισθητικής του έργου. Επιπροσθέτως δίνει την ευκαιρία στους μελλοντικούς αγοραστές να έχουν μία πλήρη άποψη για το αποτέλεσμα που πρέπει να περιμένουν από την ολοκλήρωση του υπό κατασκευή έργου. Ένα ακόμη πλεονέκτημα είναι πως με αυτόν τον τρόπο μειώνεται το κόστος από τις αλλαγές και τις διορθώσεις κατά την κατασκευή του έργου.

Στις επόμενες σελίδες βλέπουμε τα φωτορεαλιστικά σχέδια της κάθε πέργκολας που σχεδιάσαμε. Πιο συγκεκριμένα για κάθε πέργκολα ένα φωτορεαλιστικό σχέδιο και ένα απλό σχέδιο χωρίς φόντο, δάπεδο και σκιές.

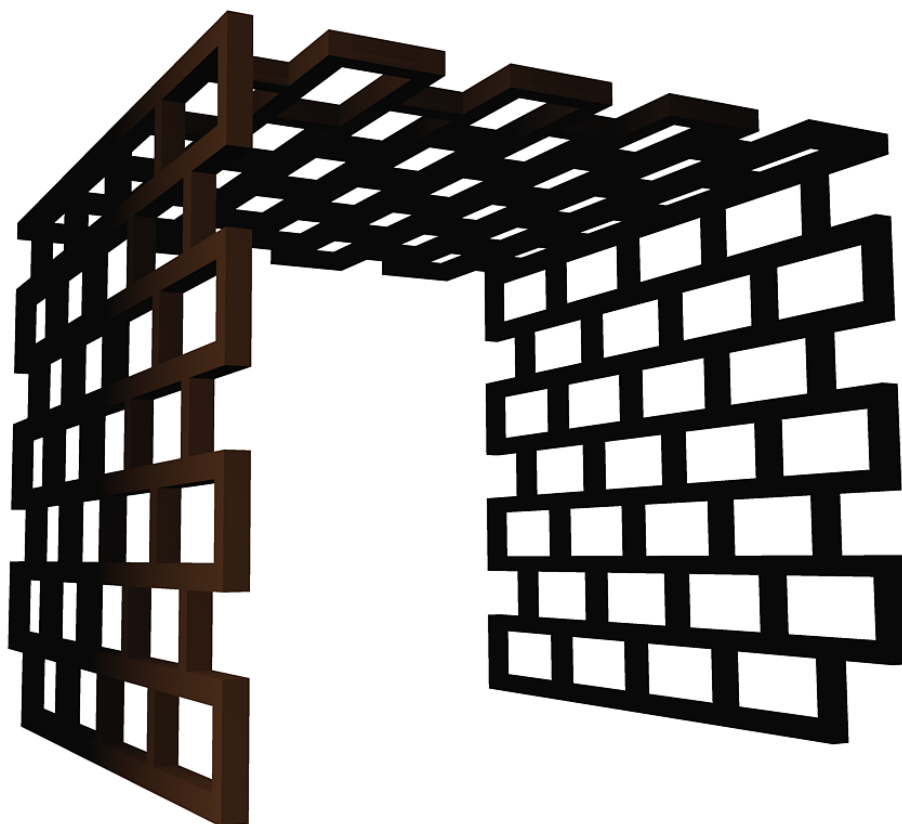
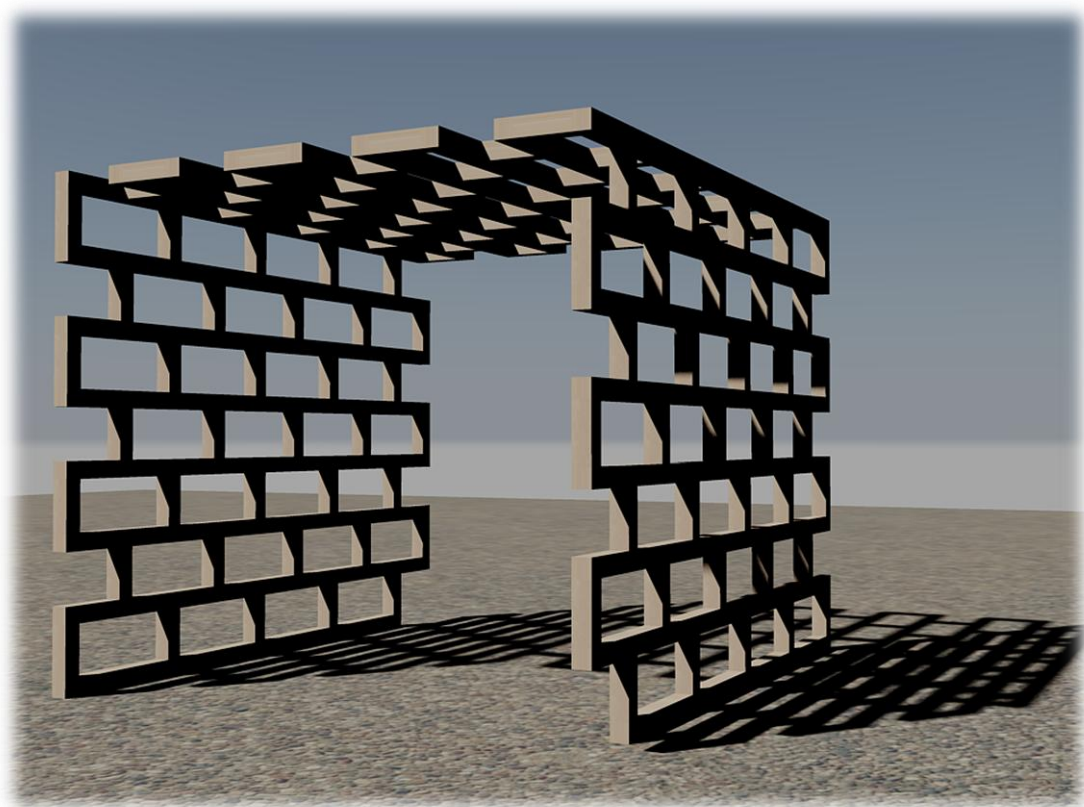
Πέργκολα 1



Πέργκολα 2



Πέργκολα 3



4. Υλικά-Διαδικασία κατασκευής πέργκολας

4.1 Χρησιμοποιούμενη Ξυλεία

Η ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί λόγω μεγάλου μήκους τεμαχίων του σκελετού και στις τρεις πέργκολες θα είναι επικολλητή (σύνθετη) ξυλεία πεύκης τετραγωνικής διατομής 100mm x100mm με μέγιστο μήκος τα 6 μέτρα σε 2 μόνο τεμάχια. Για τα υπόλοιπα τεμάχια θα χρειαστούν μέγιστα μήκη 3-4 περίπου μέτρων επικολλητής ξυλείας καθώς επίσης και μικρότερα τεμάχια μήκους 300mm που θα προκύψουν και από την κατεργασία-τεμαχισμό των μεγαλύτερων πριστών. Επίσης στην πρώτη πέργκολα θα χρησιμοποιηθούν τάβλες διατομής 30mmx80mm με μέγιστο μήκος 2,6 μέτρα περίπου.



Πιο αναλυτικά η ποσότητα ξυλείας που απαιτείται για κάθε πέργκολα:

Πέργκολα 1		
A/A	Διαστάσεις	Τεμάχια
1	3000x100x100mm	12
2	6000x100x100mm	2
3	3100x100x100mm	2
4	2600x80x30mm	6
5	2200x80x30mm	6
6	1800x80x30mm	6
7	1300x80x30mm	6
8	900x80x30mm	6

Πέργκολα 2		
A/A	Διαστάσεις	Τεμάχια
1	3000 x100x100mm	2
2	2800 x100x100mm	10
3	2500 x100x100mm	2
4	2000 x100x100mm	8
5	1000 x100x100mm	2

Πέργκολα 3		
A/A	Διαστάσεις	Τεμάχια
1	3700 x100x100mm	19
2	3300 x100x100mm	2
3	300 x100x100mm	110

4.2 Μηχανική κατεργασία ξυλείας

Η επικολλητή ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί στις τρεις πέργκολες που σχεδιάσαμε δεν απαιτεί ιδιαίτερη κατεργασία όσον αφορά το πλάνισμα και ξεχόνδρισμα καθώς είναι έτοιμη-πλανισμένη από το εργοστάσιο. Απαιτείται όμως, με βάση τα κατασκευαστικά σχέδια, να γίνουν σωστά και με ακρίβεια οι εγκάρσιες τομές καθώς στα συγκεκριμένα σχέδια σχηματίζονται πολλά τρίγωνα οπότε τα πριστά θα έχουν και φαλτσογωνιές των 60, 45 και 30 μοιρών στα άκρα. Επίσης σημαντική είναι η διάνοιξη των οπών με ακρίβεια στα κατάλληλα σημεία έτσι ώστε να μην υπάρχουν προβλήματα στην σύνδεση των τεμαχίων.

4.3 Συνδέσεις

Οι συνδέσεις σε μια κατασκευή εξωτερικού χώρου όπως η πέργκολα είναι συνήθως μεταλλικές με στόχο την καλύτερη αντοχή της στις περιβαλλοντικές συνθήκες. Στον παρακάτω πίνακα βλέπουμε μερικά μεταλλικά μέρη όπως θήκες δοκών διαφόρων τύπων, μεταλλικές γωνίες, απλές ξυλόβιδες, βίδες μεγάλων διαμέτρων (στριφώνια) και ούπα για αγκύρωση στο δάπεδο ή στον τοίχο.

	Διαιρούμενη δοκοθήκη βάσεως
	Απλή δοκοθήκη βάσεως
	Δοκοθήκη για επιτοίχια κατασκευή
	Μεταλλική γωνία
	Στριφώνι
	Ξυλόβιδα
	Ούπα

4.4 Συναρμολόγηση και κατασκευή πέργκολας

Εφόσον γίνει η κατάλληλη κατεργασία όλων των ξύλινων τεμαχίων , ακολουθώντας πιστά τα κατασκευαστικά σχέδια και έχοντας όλα τα υλικά (μεταλλικές συνδέσεις, στριφώνια, βίδες, ούπα, ξυλόκολλα,) και απαραίτητα εργαλεία-μηχανήματα (μέτρο, μολύβι, αλφάδι, γωνιά, τρυπάνι, βιδολόγος) ακολουθεί η συναρμολόγηση της κάθε πέργκολας. Σημαντικό επίσης είναι στο έδαφος να υπάρχει τσιμέντο ή πλάκες και όχι άμεση επαφή με το έδαφος τόσο για την στήριξη της κατασκευής όσο και για την πρόληψη προσβολής του ξύλου από υγρασία και μύκητες που έχει ως αποτέλεσμα την σήψη του.

Πέργκολα 1



Βήματα συναρμολόγησης:

- Βίδωμα και συγκόλληση τεμαχίων έτσι ώστε να δημιουργηθούν οι δυο πλευρές της πέργκολας. Δηλαδή τα πλαϊνά τρίγωνα μαζί με τα οριζόντια τεμάχια της βάσης και οροφής.
- Πάκτωμα δυο πλευρών στο έδαφος παράλληλα μεταξύ τους και σε συγκεκριμένη απόσταση πραγματοποιώντας διάνοιξη των οπών στο τσιμέντο με χρήση τρυπανιού μεγάλης ισχύς τύπου κομπρεσέρ και τοποθετώντας ούπα σε κάθε τρύπα και τέλος βίδωμα στριφωνιού για να «αγκιστρωθεί» στο έδαφος.
- Βίδωμα και συγκόλληση των τελευταίων τεσσάρων τεμαχίων στα δυο οριζόντια τεμάχια της οροφής έτσι ώστε να δημιουργηθεί η οροφή.
- Τοποθέτηση ταβλών στην οροφή και στις πλευρές σε απόσταση 300mm μεταξύ τους χρησιμοποιώντας ξυλόβιδες.

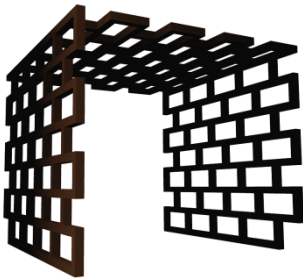
Πέργκολα 2



Βήματα συναρμολόγησης:

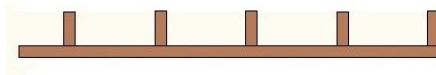
- Πάκτωμα των ορθοστατών στο έδαφος περιμετρικά δημιουργώντας τετράγωνο εξωτερικής πλευράς τριών μέτρων . Πρώτα θα βιδωθούν οι δοκοθήκες βάσεως και έπειτα θα πραγματοποιηθεί διάνοιξη οπών στο τσιμέντο με χρήση τρυπανιού μεγάλης ισχύς τύπου κομπρεσέρ. Στη συνέχεια αφού πρώτα τοποθετηθεί ούπα σε κάθε τρύπα στο τέλος γίνεται το βίδωμα του στριφωνιού.
- Βίδωμα και συγκόλληση των οριζοντίων τεμαχίων έτσι ώστε να σταθεροποιηθεί η κατασκευή και οι ορθοστάτες να είναι εντελώς κάθετοι με το έδαφος. (επιβάλλεται η χρήση αλφαδιού ή αλφαδολάστιχου)
- Βίδωμα και συγκόλληση των διαγωνίων τεμαχίων με την βοήθεια του κεντρικού μικρού ορθοστάτη με σκοπό την δημιουργία των τεσσάρων τριγώνων που αποτελούν την οροφή της πέργκολας.
- (Προαιρετικά) Τοποθέτηση πολυκαρβονικού φύλλου στα τέσσερα τρίγωνα βιδώνοντας το με ξυλόβιδες και καλύπτοντας τις πλευρές του με ειδικό τελείωμα από αλουμίνιο ή πλαστικό.

Πέργκολα 3



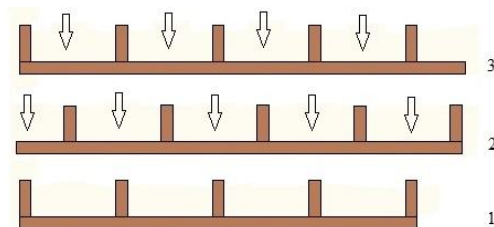
Βήματα συναρμολόγησης:

- Βίδωμα και συγκόλληση όλων των μικρών τεμαχίων μήκους 300mm στα μεγάλου μήκους τεμάχια έτσι ώστε να δημιουργηθεί το εικονιζόμενο αποτέλεσμα (Εικόνα 1):



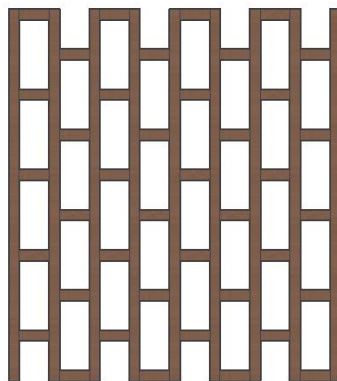
Εικόνα 1

- Τοποθέτηση των συναρμολογημένων τεμαχίων το ένα πάνω στο άλλο δημιουργώντας τις δυο πλευρές της πέργκολας προσέχοντας όμως τα τεμάχια της βάσης τα όποια είναι και μικρότερου μήκους να πακτωθούν πρώτα στο έδαφος και κατόπιν τα άλλα από πάνω όπως φαίνεται στην εικόνα (Εικόνα 2.). Τα βέλη δείχνουν τα σημεία που θα βιδωθούν τα τεμάχια μεταξύ τους κατά σειρά προτεραιότητας 1-2-3 και ούτω καθεξής.



Εικόνα 2

- Με τον ίδιο τρόπο κατασκευάζεται και η οροφή η οποία μπορεί να τοποθετηθεί συναρμολογημένη στο τέλος (Εικόνα 3).



Εικόνα 3

5. Φινίρισμα

Το φινίρισμα είναι πολύ σημαντικό και δεν πρέπει να παραβλέψουμε διότι το φινίρισμα είναι υπεύθυνο για την διατήρηση της καλής κατάστασης της κατασκευής μας. Στις συγκεκριμένες κατασκευές, λόγω της εξωτερικής χρήσης, θα μπορούσαμε να κάνουμε έναν καλό εμποτισμό με τα κατάλληλα εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα και έλαια, πράγμα που το πεύκο που θα χρησιμοποιήσουμε το επιτρέπει. Ο εμποτισμός με πίεση είναι μια πολύ καλή λύση που προσφέρει εξαιρετική προστασία και συνιστάται ανεπιφύλακτα. Το κύριο μειονέκτημα που έχει είναι το κοστολόγιο που ανεβαίνει αρκετά.

Σαν λύση για το θέμα κόστους αλλά και σωστής προστασίας του ξύλου είναι η διαδικασία εμποτισμού με επάλειψη ή εμβάπτιση, που αποτρέπει τη διείσδυση του νερού στο ξύλο, αφήνοντας όμως τους πόρους της ξύλινης επιφάνειας ανοιχτούς. Τα πλεονεκτήματα είναι μια πιο φυσική και ζωντανή εμφάνιση, καλύτερη ανάδειξη των νερών του ξύλου και δυνατότητα τοπικής επισκευής μικροφθορών και λεκέδων. Μειονεκτήματα της διαδικασίας είναι η ανάγκη επανάληψης του εμποτισμού σε τακτά χρονικά διαστήματα και η μη ολοκληρωτική προστασία του ξύλου όπως επιτυγχάνεται με τον εμποτισμό.

Για τον εμποτισμό του ξύλου με επάλειψη ή εμβάπτιση χρησιμοποιούνται κυρίως ειδικά λάδια, ειδικά κεριά ή ορισμένοι συνδυασμοί λαδιού και κεριού. Τα συνηθισμένα βερνίκια κρίνονται ακατάλληλα λόγω της σύνθεσής τους. Θεωρητικά και σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών, ο εμποτισμός προσφέρει επαρκή προστασία. Η πράξη όμως δείχνει ότι ίχνη αλάτων και φουσκώματα παρουσιάζονται πιο γρήγορα σε επιφάνειες που έχουν εμποτιστεί παρά σε εκείνες που έχουν κλειστεί οι πόροι τους.

Τρίτη λύση που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είναι οι βαφές εμποτισμού. Τα χρώματα εμποτισμού ή λαζούρες είναι διαφανείς επικαλύψεις που αφήνουν ένα πολύ λεπτό διαφανή υμένα πάνω στο ξύλο, ενώ με το χρώμα τους τονίζουν τα νερά του ξύλου ή του προσδίδουν νέα απόχρωση. Στο εμπόριο κυκλοφορούν συνήθως συνδυασμοί χρωμάτων εμποτισμού και συντηρητικών με αποτέλεσμα τη διπλή προστασία του ξύλου τόσο από την ηλιακή ακτινοβολία, όσο και από βιολογικούς παράγοντες.

Χρησιμοποιώντας αυτά τα υλικά επιδιώκουμε:

- Να διατηρήσουμε την ομορφιά του ξύλου.
- Να παρεμποδίσουμε την υπεριώδη ακτινοβολία να καταστρέψει τη λιγνίνη.
- Να παρεμποδίσουμε την υγρασία να εισβάλει στο ξύλο.
- Να παρεμποδίσουμε το καταστροφικό έργο των μυκήτων.
- Να διευκολύνουμε να εξέλθει τυχόν υγρασία που έχει εισχωρήσει στο ξύλο.

6. Προβλήματα

Υγρασία

Προβλήματα που ίσως αντιμετωπίσουμε στις πέργκολες 1 και 3 είναι η άμεση επαφή που θα έχει το ξύλο με το έδαφος. Παρόλο που θα είναι εμποτισμένη η ξυλεία ίσως από το νερό που θα συγκεντρώνεται τις βροχερές ημέρες στο μέλλον θα αποτελέσει μεγάλο πρόβλημα.. Ένας τρόπος για να αποφύγουμε αυτό το πρόβλημα στις συγκεκριμένες πέργκολες είναι η χρήση διαιρούμενων δοκοθήκων βάσεως όπως στην πέργκολα 2 με τις τέσσερις κατακόρυφους δοκούς. Το σχεδιαστικό και αισθητικό αποτέλεσμα ίσως να μην είναι το επιθυμητό αλλά θα προστατέψει το ξύλο από την υγρασία. Σε διαφορετική περίπτωση εάν δεν τοποθετηθούν δοκοθήκες βάσεως επιβάλλεται να πραγματοποιείται τακτική συντήρηση τουλάχιστον δυο φορές το χρόνο.

Συνδέσεις

Πρόβλημα που πιθανώς να προκύψει στο μέλλον είναι ότι οι γωνιακές συνδέσεις με στριφώνι θα «χαλαρώσουν» και ίσως χρειαστεί σε μερικά σημεία να τοποθετηθούν μεταλλικές γωνίες.

Κάμψη

Λόγω του μεγάλου μήκους των οριζόντιων τεμαχίων στην πέργκολα 1 και 2 πιθανώς να υπάρξει κάμψη του ξύλου. Αυτό το φαινόμενο είναι δύσκολο να αντιμετωπιστεί. Η μόνη λύση είναι η αφαίρεση του τεμαχίου και επανατοποθέτηση του αφού γίνει περιστροφή 180 μοιρών. Αν το πρόβλημα είναι μεγάλο προτείνεται η αντικατάσταση του τεμαχίου

Κίνδυνος τραυματισμού παιδιών

Στις πέργκολες 1 και 3 λόγω των κενών που υπάρχουν, τα παιδιά μπορεί να τις περάσουν για παιχνίδι και σκαρφαλώσουν στην οροφή της πέργκολες κινδυνεύοντας έτσι να τραυματιστούν.

7. Επίλογος

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή πέργκολας είναι μια διαδικασία πολύπλοκη αλλά και ευχάριστη ταυτόχρονα. Υπάρχουν πάρα πολλές σχεδιαστικές ιδέες καθώς υπάρχουν διάφοροι τύποι, σχήματα και υλικά που μπορεί να επιλέξει ο σχεδιαστής να χρησιμοποιήσει. Παρόλα αυτά υπάρχουν κάποιοι περιορισμοί στις διαστάσεις του ξύλου και στον τρόπο που θα συνδέονται μεταξύ τους τα τεμάχια. Οι περιορισμοί αυτοί εξαρτώνται κυρίως από την αντοχή της ίδιας της κατασκευής αλλά και από τις εξωτερικές συνθήκες. Γι αυτό το λόγο ο σχεδιαστής θα πρέπει να τα έχει όλα τα παραπάνω στο νου του, πριν επιλέξει το σχέδιο του.

Τέλος όσον αφορά τα σχέδια μας προσπαθήσαμε να δημιουργήσουμε κάτι πρωτότυπο και νιώθουμε ιδιαίτερη ευχαρίστηση και ικανοποίηση καθώς πιστεύουμε πως έχουμε πετύχει τον αρχικό στόχο μας. Ελπίζουμε οι πέργκολες που σχεδιάσαμε να υλοποιηθούν στο μέλλον χωρίς να δημιουργηθούν προβλήματα και να είναι τόσο όμορφες όσο φαίνονται στα φωτορεαλιστικά σχέδια.

Βιβλιογραφία

- Κακαράς, Ι., 2013. Τεχνολογία ξύλινων δομικών κατασκευών. Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα
- Τσουμής, Γ., 2009. Επιστήμη και τεχνολογία ξύλου, Τόμος Α. Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη.
- Τσουμής, Γ., 2009. Επιστήμη και τεχνολογία ξύλου, Τόμος Β. Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη.
- Μαντάνης, Γ., 2015. 'Τεχνολογία ξύλινων κατασκευών, ΙΙ. Εξωτερικές κατασκευές'. Ε.Υ. μάθημα, Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου, ΤΕΙ Θεσσαλίας, Καρδίτσα, ιστοσελίδα: <http://users.teilar.gr/~mantanis/Technologia-Xylinwn-Kataskevwn.htm>
- Ραφαηλίδης, Ι. και Πίτης, Γ. 2015. 'Σχεδιασμός ξύλινης πέργκολας'. Εργασία/project στο μάθημα 'Τεχνολογία ξύλινων κατασκευών ΙΙ', Τμήμα Σ.Τ.Ξ.Ε., Καρδίτσα, ΤΕΙ Θεσσαλίας. Ιστοσελίδα: <http://users.teilar.gr/~mantanis/ergasia-03.pdf>

Πηγές Internet

1. <http://www.archiproducts.com>
2. <http://www.archiexpo.com>
3. <http://www.houzz.com>
4. <http://www.corradi.eu/en/>
5. <http://www.caneplex.gr>
6. <http://www.elegancecasetina.gr>
7. <http://stratco.com.au>
8. <https://www.gardenideas.gr>
9. <http://www.gardenstructure.com>
10. <http://www.pinterest.com>
11. <http://www.costco.com>
12. <http://www.tentokat.gr>
13. <http://www.gardensite.co.uk>
14. <http://www.bhg.com>
15. <http://www.outdoorrooms.com>
16. <http://www.decoist.com>
17. <http://trellisstructures.com>
18. <http://www.archiexpo.com>
19. <http://www.landscapingnetwork.com>
20. <http://www.centralparknyc.org>
21. <http://hdl.huntington.org>
22. <http://im.ft-static.com>
23. <http://www.smconservancy.org>
24. <https://steveknightwindowsandmore.com>
25. <http://www.cswoodcraft.com>

26. <http://www.vinyl-pergola-kits.com>
27. <https://researcharchive.lincoln.ac.nz>
28. <http://wallacegardens.tumblr.com>
29. <http://www.gazebocreations.com>
30. <http://pergoladiy.blogspot.gr>
31. <http://www.essortment.com>
32. <http://www.calredwood.org>
33. <http://www.thehandmadehome.net>
34. <http://www.motherearthnews.com>
35. <http://www.buideazy.com>
36. <http://flexfence.com>
37. <https://www.heartlandpergolas.com>
38. <http://www.pergolaplans4free.co.uk>
39. <http://www.homehardware.ca>
40. <http://webapps.easy2.com>
41. <https://en.wikipedia.org>
42. <http://www.soulouposeto.gr>
43. <http://www.shadefxcanopies.com>
44. <http://www.texnotropieskaidiakosmisi.com>
45. <http://texnotropies.info>
46. <http://www.emichanikos.gr>
47. <http://www.landscapingnetwork.com>
48. <http://www.alfaconstructions.gr>
49. <http://www.keramoskepes.gr/>
50. <http://www.xts-techniki.gr/>
51. <http://balconygardenweb.com/>
52. <http://www.recreationdynamics.com/>