

# Η ενσωμάτωση της Βιώσιμης Αρχιτεκτονικής και του Ενεργειακού Σχεδιασμού στα προγράμματα σπουδών των Ελληνικών Πανεπιστημίων

Σάντρα Καλλιάγρα και Μιχάλης Μαλινδρέτος  
*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Αρχιτεκτόνων*  
Αλέξιος Βανδώρος και Δημήτρης Τροχόπουλος  
*Αρχιτέκτονες, Ελεύθεροι Επαγγελματίες*

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το τεράστιο πρόβλημα κατασπατάλησης των φυσικών πόρων, ως άμεση απόρροια εκτός των άλλων και της κατασκευαστικής διαδικασίας, οδήγησε σταδιακά τις τελευταίες δεκαετίες στην αναθεώρηση του τρόπου σχεδιασμού από πλευράς αρχιτεκτόνων. Αντίστοιχα, σε κρατικό και κυβερνητικό επίπεδο, έχει δρομολογηθεί και πλέον εφαρμόζεται ένας νέος τρόπος αξιολόγησης της ποιότητας του αστικού περιβάλλοντος, τόσο με τη σύνταξη περιβαλλοντικών μελετών, όσο και με την υποχρεωτική αξιολόγηση της ποιότητας του αστικού περιβάλλοντος με βάση περιβαλλοντικά κριτήρια. Τα δέκα τελευταία χρόνια, και σε ακαδημαϊκό επίπεδο, έχει παρατηρηθεί έντονη κινητικότητα στον τομέα του ενεργειακού σχεδιασμού, ενώ ένα μεγάλο μέρος της ερευνητικής διαδικασίας, έχει στραφεί προς αυτό. Το ερώτημα όμως που αβίαστα τίθεται, είναι αν και κατά πόσο, τα Ελληνικά Πανεπιστήμια, έχουν καταφέρει να προσαρμόσουν το πρόγραμμα σπουδών τους προκειμένου να ενσωματώσουν τα απαραίτητα εργαλεία για τη διδασκαλία των αντίστοιχων μαθημάτων.

Αυτό που επιχειρείται με την παρούσα εργασία, είναι η εξαγωγή αποτελεσμάτων σχετικά με τα προγράμματα σπουδών των Τμημάτων και Σχολών Αρχιτεκτονικής της χώρας, καθώς και η κριτική επισκόπηση του θέματος, ως προς τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής.

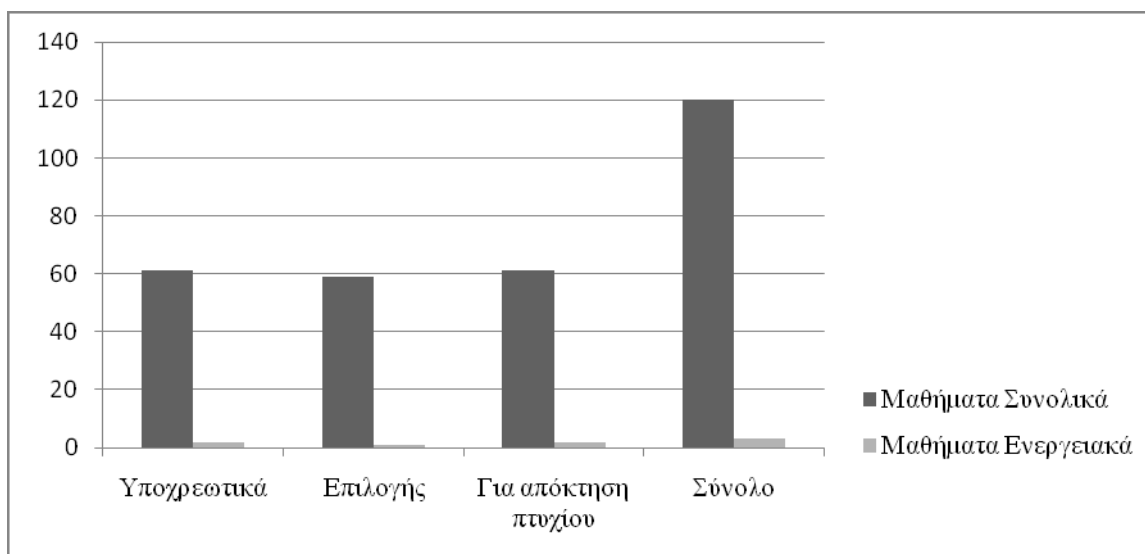
## 1. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΩΝ

Αρχικά παρουσιάζεται μία καταγραφή των μαθημάτων του προγράμματος σπουδών για κάθε ένα από τα 5 τμήματα της χώρας.

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι η καταγραφή των προγραμμάτων σπουδών όλων των Τμημάτων, πέραν του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου του οποίου έχουμε προσωπική εμπειρία, έγινε μέσω διαδικτύου, χάρη στους ιστότοπους των Πανεπιστημίων. Συνεπώς, πιθανά να υπάρχουν παραλήψεις ως προς το σύνολο των προαπαιτούμενων και επιλεγόμενων μαθημάτων, η καταγραφή όμως των μαθημάτων ενεργειακού σχεδιασμού, που είναι άλλωστε και αυτή που εξετάζεται, πραγματοποιήθηκε με τη μέγιστη δυνατή ακρίβεια, χάρη στους αναλυτικούς τίτλους των οδηγών σπουδών κάθε Τμήματος.

### *1.1. Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα*

Στο Τμήμα Αρχιτεκτόνων του Μετσόβιου Πολυτεχνείου, όπως βλέπουμε και στα διαγράμματα, οι φοιτητές αξιολογούνται σε 61 μαθήματα συνολικά για απόκτηση πτυχίου, ενώ όπως σε όλα τα τμήματα Αρχιτεκτόνων της χώρας, υποχρεωτικές είναι η ερευνητική και η διπλωματική εργασία, κατά το 10<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών.



Από τα 61 αυτά μαθήματα, τα 49 είναι υποχρεωτικά ενώ τα 12 αποτελούν μαθήματα ελεύθερης επιλογής. Τα 12 αυτά μαθήματα επιλέγονται από μία λίστα 59 μαθημάτων και οι φοιτητές μπορούν να τα δηλώσουν από το 4<sup>ο</sup> εξάμηνο και έπειτα.

Σχήμα 1. Μαθήματα Τμήματος Αρχιτεκτόνων – Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Στο σύνολο των μαθημάτων του προγράμματος σπουδών, συναντάμε 2 μαθήματα ενεργειακού σχεδιασμού από τα 49 που είναι υποχρεωτικά, ενώ από τα 59 μαθήματα επιλογής, μόνο το ένα σχετίζεται με τον ενεργειακό σχεδιασμό. Σε σύνολο λοιπόν, 120 μαθημάτων, 3 είναι τα μαθήματα που θα μπορούσαν να θεωρηθούν «ενεργειακά».

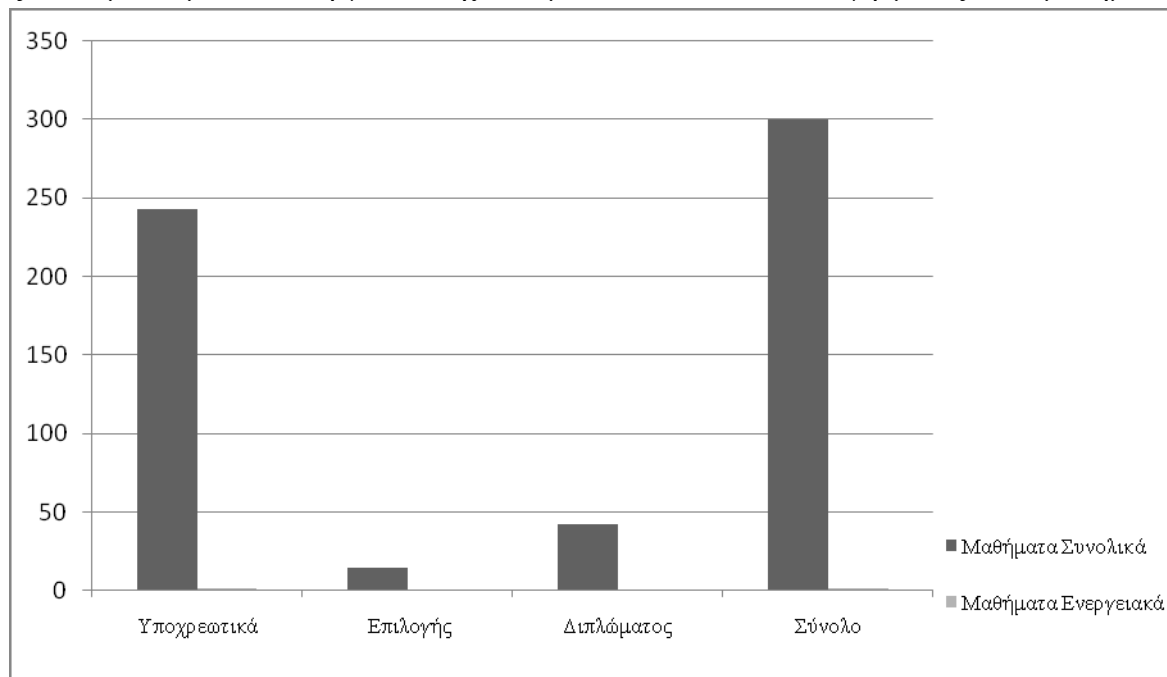
	Υποχρεωτικά	Επιλογής	Ενεργειακά Υποχρεωτικά	Ενεργειακά Επιλογής
1ο Εξάμηνο	9	0	0	0
2ο Εξάμηνο	9	0	0	0
3ο Εξάμηνο	9	0	1	0
4ο Εξάμηνο	5	2	0	0
5ο Εξάμηνο	5	2	1	1
6ο Εξάμηνο	4	2	0	0
7ο Εξάμηνο	4	2	0	0
8ο Εξάμηνο	3	2	0	0
9ο Εξάμηνο	1	2	0	0
10ο Εξάμηνο	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	49	12	2	1

Πίνακας 1. Ανάλυση Μαθημάτων ανά εξάμηνο

## 1.2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Αναφορικά με το πρόγραμμα σπουδών του τμήματος Αρχιτεκτόνων του ΑΠΘ, οι φοιτητές καλούνται να συγκεντρώσουν 300 διδακτικές μονάδες συνολικά για την απόκτηση του πτυχίου τους. Από αυτές, οι 42 δ.μ προκύπτουν από την ερευνητική και τη διπλωματική εργασία, ενώ οι 258 συγκεντρώνονται από το υπόλοιπο πρόγραμμα σπουδών.

Από τις 258 δ.μ., οι 243 συγκεντρώνονται από 53 υποχρεωτικά μαθήματα, τα οποία προκύπτουν από επιλογή των φοιτητών μεταξύ 106 μαθημάτων που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα σπουδών. Από τα 53 υποχρεωτικά μαθήματα, τα 25 δεν προκύπτουν έπειτα από επιλογή των φοιτητών. Από τα μαθήματα αυτά ένα αναφέρεται σε ενεργειακό σχεδιασμό και βιώσιμη αρχιτεκτονική. Από τα υπόλοιπα 27 υποχρεωτικά μαθήματα τα οποία προκύπτουν μέσω επιλογής των φοιτητών, το 1 σχετίζεται άμεσα με τον ενεργειακό σχεδιασμό και αποτελεί επιλογή μεταξύ 10 μαθημάτων. Οι



υπόλοιπες 15δ.μ. προκύπτουν από μαθήματα επιλογής. Κανένα από αυτά δεν είναι σχετικό με τον ενεργειακό σχεδιασμό.

Σχήμα 2. Διδακτικές Μονάδες μαθημάτων Τμήματος Αρχιτεκτόνων – Α.Π.Θ.

	Διδακτικές Μονάδες	Μαθήματα	Ενεργειακά
Υποχρεωτικά	243	53	2
Επιλογής	15	3 έως 5	0
Διπλωματική & Ερευνητικό	42	2	0
Σύνολο	300	58 έως 60	2

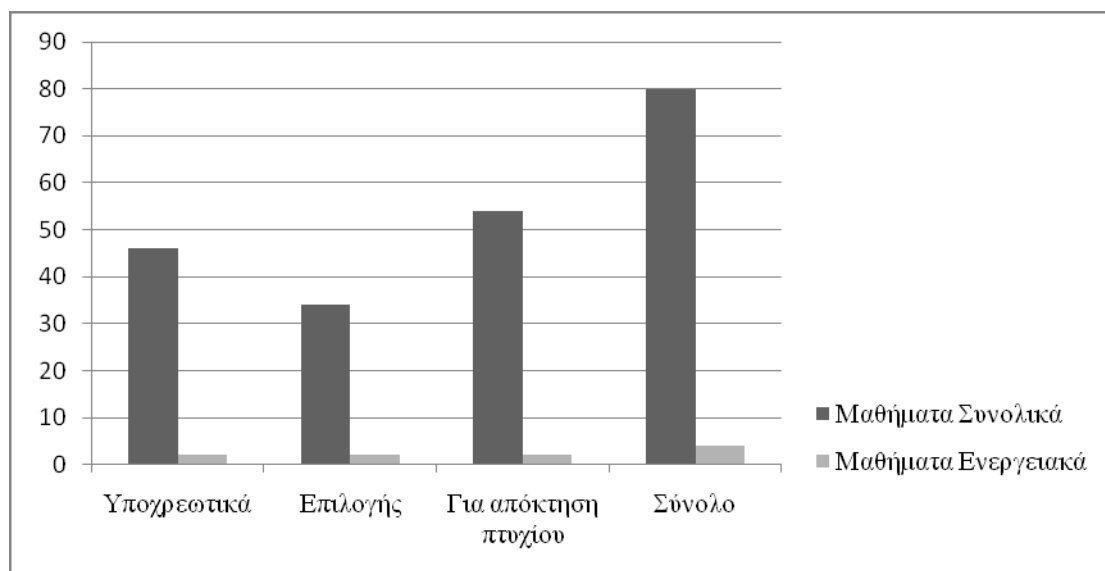
Πίνακας 2. Ανάλυση Συνόλου Διδακτικών Μονάδων

### 1.3. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος

Συνεχίζοντας στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, διαπιστώνουμε ότι απαιτούνται 54 μαθήματα συνολικά για την απόκτηση πτυχίου, καθώς και ερευνητική και διπλωματική εργασία.

Από τα 54 αυτά μαθήματα, τα 46 είναι υποχρεωτικά και τα 8 είναι μαθήματα ελεύθερης επιλογής. Τα 8 μαθήματα επιλέγονται από λίστα 34 μαθημάτων συνολικά και οι φοιτητές μπορούν να τα δηλώσουν από το 5<sup>ο</sup> εξάμηνο και μετά. Στο σύνολο των μαθημάτων του προγράμματος σπουδών, έχουμε 2 μαθήματα ενεργειακού σχεδιασμού από τα 42 υποχρεωτικά και 2 επιλογής από τα 34. Στο

Σχήμα 3 καθώς και στον Πίνακα 3, παρουσιάζεται διαγραμματικά και συγκεντρωτικά η



συγκεκριμένη ανάλυση.

Σχήμα 3. Μαθήματα Τμήματος Αρχιτεκτόνων – Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

	Υποχρεωτικά	Επιλογής	Ενεργειακά Υποχρεωτικά	Ενεργειακά Επιλογής
1ο Εξάμηνο	7	0	0	0
2ο Εξάμηνο	7	0	0	0
3ο Εξάμηνο	7	0	0	0
4ο Εξάμηνο	7	0	0	0
5ο Εξάμηνο	5	2	0	1
6ο Εξάμηνο	4	2	0	1
7ο Εξάμηνο	4	2	1	0
8ο Εξάμηνο	4	1	1	0
9ο Εξάμηνο	1	1	0	0
10ο Εξάμηνο	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	46	8	2	2

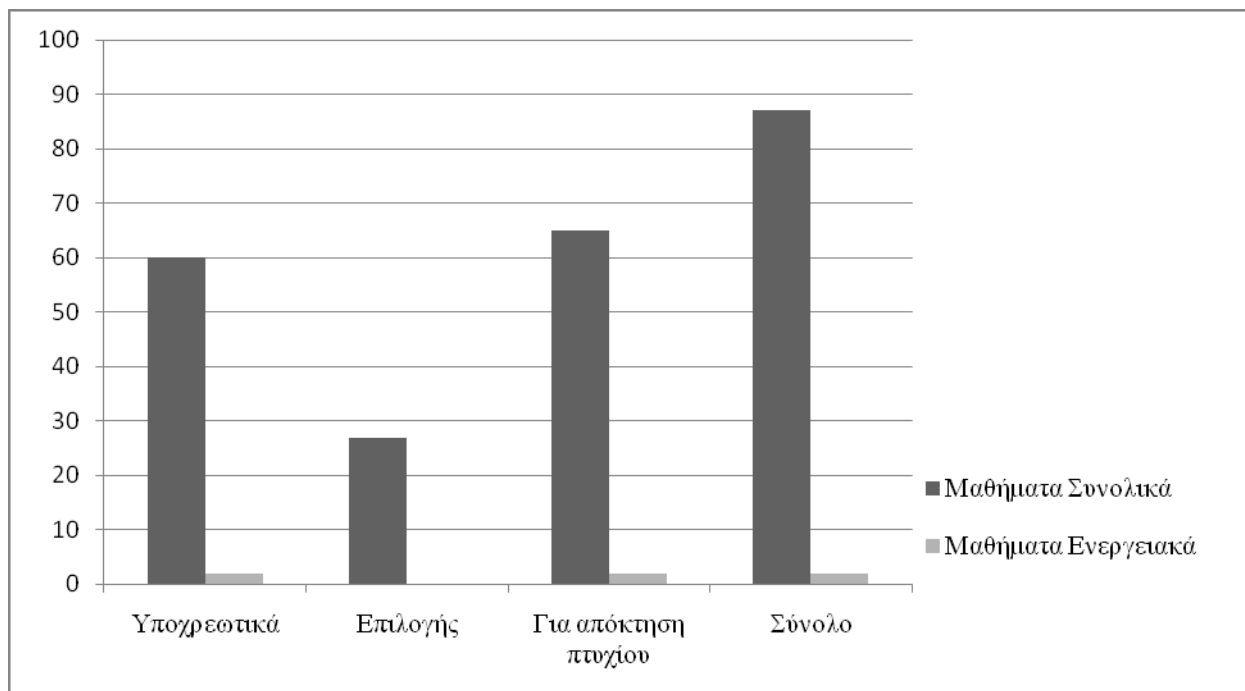
Πίνακας 3. Ανάλυση Μαθημάτων ανά εξάμηνο

#### 1.4. Πανεπιστήμιο Πατρών

Στο τμήμα αρχιτεκτόνων του Πανεπιστημίου Πατρών, απαιτούνται όπως βλέπουμε 65 μαθήματα συνολικά για απόκτηση πτυχίου, και όπως και στα υπόλοιπα τμήματα, σύνταξη ερευνητικής και διπλωματικής εργασίας.

Από τα 65 αυτά μαθήματα, τα 60 είναι υποχρεωτικά ενώ τα 5 αποτελούν μαθήματα επιλογής και επιλέγονται από μία λίστα 27 μαθημάτων συνολικά. Οι φοιτητές μπορούν να συμπεριλάβουν τα μαθήματα αυτά στη δήλωση μαθημάτων τους, από το 5<sup>ο</sup> εξάμηνο και μετά.

Συγκεντρωτικά, στο σύνολο των μαθημάτων του προγράμματος σπουδών, έχουμε 2 μαθήματα ενεργειακού σχεδιασμού από τα 60 υποχρεωτικά και 2 επιλογής από το σύνολο των 27 μαθημάτων.



Σχήμα 4. Μαθήματα Τμήματος Αρχιτεκτόνων – Πανεπιστήμιο Πατρών

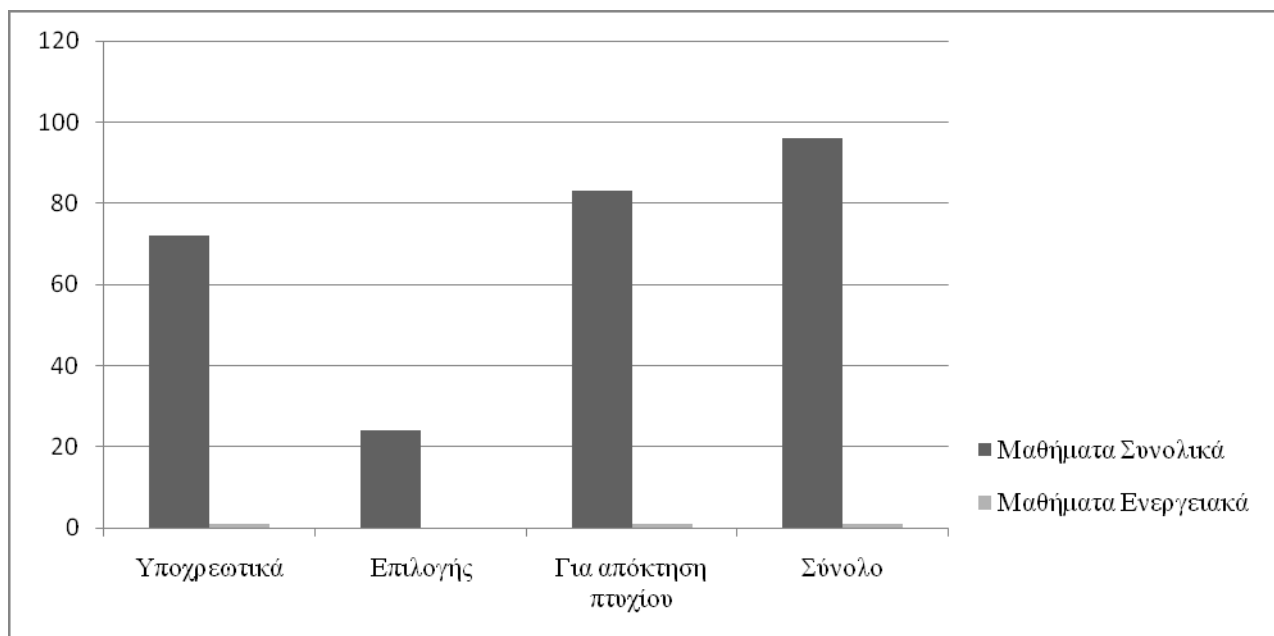
	Υποχρεωτικά	Επιλογής	Ενεργειακά Υποχρεωτικά	Ενεργειακά Επιλογής
1ο Εξάμηνο	8	0	0	0
2ο Εξάμηνο	8	0	0	0
3ο Εξάμηνο	6	0	0	0
4ο Εξάμηνο	6	0	0	0
5ο Εξάμηνο	4	1	0	0
6ο Εξάμηνο	8	1	0	0
7ο Εξάμηνο	3	1	1	0
8ο Εξάμηνο	13	1	1	0
9ο Εξάμηνο	4	1	0	0
10ο Εξάμηνο	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	60	5	2	0

Πίνακας 4. Ανάλυση Μαθημάτων ανά εξάμηνο – Πανεπιστήμιο Πατρών

### 1.5. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Ξάνθη

Συνεχίζοντας την καταγραφή, στο δημοκρίτειο πανεπιστήμιο, 83 μαθήματα συνολικά απαιτούνται για απόκτηση πτυχίου. Από αυτά, τα 72 είναι υποχρεωτικά ενώ τα 11 είναι μαθήματα επιλογής, τα οποία οι φοιτητές καλούνται να τα επιλέξουν μεταξύ 24ων μαθημάτων συνολικά.

Στο σύνολο των μαθημάτων του προγράμματος σπουδών, έχουμε 1 μάθημα ενεργειακού σχεδιασμού από τα 72 υποχρεωτικά μαθήματα, ενώ δεν καταγράφηκε κανένα μάθημα επιλογής.



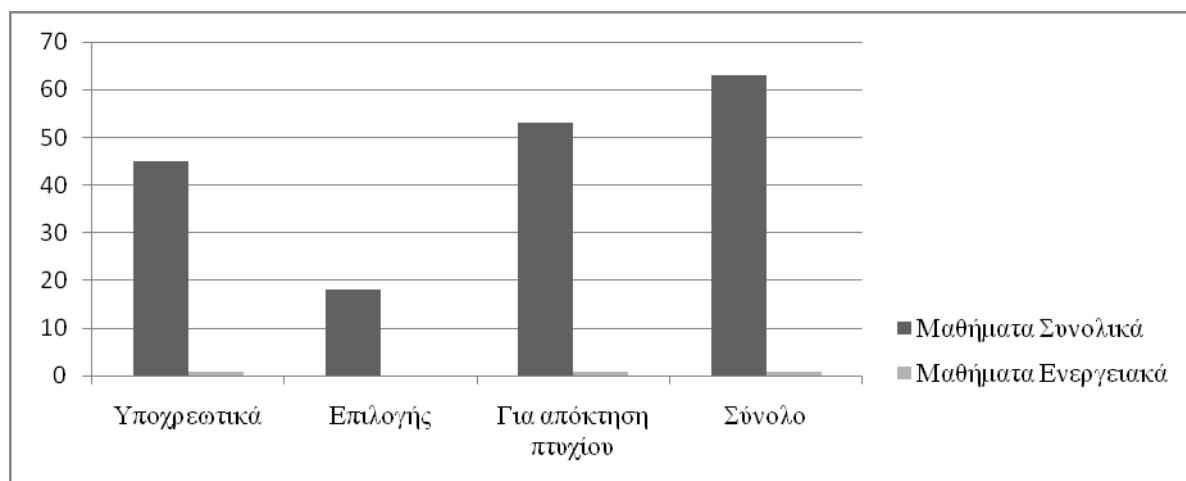
Σχήμα 5. Μαθήματα Τμήματος Αρχιτεκτόνων – Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο

	Μαθήματα Συνολικά	Μαθήματα Ενεργειακά
Υποχρεωτικά	72	1
Επιλογής	24	0
Για απόκτηση πτυχίου	83	1
Σύνολο	96	1

Πίνακας 5. Ανάλυση Συνόλου Μαθημάτων

### 1.6. Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά

Τέλος, στο πολυτεχνείο Κρήτης, οι φοιτητές αξιολογούνται σε 53 μαθήματα συνολικά για απόκτηση του πτυχίου τους, από τα οποία τα 45 είναι υποχρεωτικά και τα 8 επιλογής.



#### Σχήμα 6. Μαθήματα Τμήματος Αρχιτεκτόνων – Πολυτεχνείο Κρήτης

Τα 8 αυτά μαθήματα επιλέγονται από μία λίστα 18 μαθημάτων συνολικά και οι φοιτητές μπορούν να τα δηλώσουν από το 7<sup>ο</sup> εξάμηνο και μετά. Στο σύνολο των μαθημάτων του προγράμματος σπουδών, καταγράφεται 1 μάθημα ενεργειακού σχεδιασμού από τα 45 υποχρεωτικά και κανένα μάθημα επιλογής από 18 του προγράμματος σπουδών.

	Μαθήματα Συνολικά	Μαθήματα Ενεργειακά
Υποχρεωτικά	45	1
Επιλογής	18	0
Για απόκτηση πτυχίου	53	1
Σύνολο	63	1

Πίνακας 6. Ανάλυση Συνόλου Μαθημάτων

## 2. ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΕΙΣ

Η πρώτη προφανής διαπίστωση είναι ότι υπάρχει μια τεράστια έλλειψη διδασκαλίας μαθημάτων στον τομέα του ενεργειακού σχεδιασμού σε όλα τα Τμήματα, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε σχεδιαστικό επίπεδο.

Παρατηρείται επίσης η μη ύπαρξη ανανέωσης των προγραμμάτων σπουδών των Τμημάτων Αρχιτεκτόνων σε αυτή, όπως και σε οποιαδήποτε άλλη κατεύθυνση. Ακόμα και στα 'νέα' Τμήματα τα οποία ιδρύθηκαν τα τελευταία 10 χρόνια και θα μπορούσαν να έχουν ενσωματώσει εξαρχής αυτού του είδους τα ζητήματα, δεν παρατηρείται κάτι τέτοιο.

Εν έτη 2011 είναι προφανές ότι οι φοιτητές πρέπει να διδάσκονται τόσο θεωρητικά ζητήματα ενεργειακού σχεδιασμού και βιώσιμης Αρχιτεκτονικής όσο και την εφαρμογή αυτών των αρχών μέσα από ορισμένα συνθετικά εργαστήρια. Κυρίως σε κτίρια μικρής κλίμακα όπως στο σχεδιασμό κατοικιών αλλά εάν είναι δυνατόν και στο επίπεδο αστικού σχεδιασμού και της πολεοδομίας. Ιδανική συνθήκη θα αποτελούσε ο συνδυασμός των παραπάνω σε κάποια ετήσια εργαστήρια.

Με την θέσπιση του ΚΕΝΑΚ, η Ελληνική Πολιτεία επιχειρεί να εφαρμόσει τόσο σε κρατικό όσο και σε κυβερνητικό επίπεδο, ένα νέο τρόπο αξιολόγησης της ποιότητας του αστικού περιβάλλοντος, με την υποχρεωτική αξιολόγηση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και την κατηγοριοποίηση τους.

Χωρίς να αναλύσουμε και να αξιολογήσουμε τον ΚΕΝΑΚ, η μόνη σίγουρη διαπίστωση είναι ότι ο κλάδος των Αρχιτεκτόνων απέτυχε θεσμικά να εκμεταλλευτεί την ευκαιρία να αποκτήσει ένα νέο, ισχυρό και μεγάλο πεδίο δράσης. Με την πετυχημένη μικροπολιτική των άλλων κλάδων και κυρίως των Μηχανολόγων, ο τεχνικός κόσμος πέτυχε να μοιράσει ένα ακόμα κλάδο στις ισχυρές πλειοψηφίες του ΤΕΕ. Αγνοώντας την ουσία του ενεργειακού σχεδιασμού και της βιώσιμης Αρχιτεκτονικής και εκφυλίζοντας ένα τόσο σημαντικό ζήτημα στο επίπεδο των μονώσεων, των θερμικών απωλειών και της εμπορικής εφαρμογής των μηχανολογικών εγκαταστάσεων.

Η διαπίστωση όμως είναι, ότι ο κλάδος των Αρχιτεκτόνων, πέρα από τη θεσμική του έλλειψη, ήταν και είναι ανέτοιμος να αναλάβει επί της ουσίας αυτό το τόσο σημαντικό και πολυεπίπεδο αντικείμενο του σχεδιασμού.

Είναι επιτακτική ανάγκη η νέα γενιά των Αρχιτεκτόνων να εκπαιδευτεί κατάλληλα ώστε να αποκτήσει τα απαραίτητα και μοναδικά εκείνα εφόδια ώστε να υπερέχει τόσο θεωρητικά όσο και πρακτικά από τους υπόλοιπους κλάδους των μηχανικών, ώστε να διεκδικήσει ουσιαστικά τα αυτονόητα, για τον υπόλοιπο κόσμο, δικαιώματα της. Πρέπει να αρθούν οι πανεπιστημιακές αγκυλώσεις και να διαμορφωθούν κατάλληλα και με γενναίες αλλαγές τα προγράμματα σπουδών των Σχολών σε προπτυχιακό επίπεδο.

Η βιώσιμη Αρχιτεκτονική δε μπορεί να αποτελεί πλέον αντικείμενο ειδικών μεταπτυχιακών σπουδών (μόνο στο εξωτερικό) και ερευνητικής μελέτης για ορισμένους συναδέλφους, αλλά βασική

γνώση για όλους τους νέους αρχιτέκτονες, προκειμένου να είναι χρήσιμοι στην κοινωνία και ανταγωνιστικοί στο σύγχρονο περιβάλλον εργασίας.

### 3. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Στο πρόγραμμα σπουδών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης για παράδειγμα, θα μπορούσαν να αντικατασταθούν ορισμένα από τα θεωρητικά μαθήματα Ιστορίας της Αρχιτεκτονικής με θεωρητικά μαθήματα ενεργειακού σχεδιασμού. Η διδασκαλία 9 μαθημάτων Ιστορίας της Αρχιτεκτονικής (4 Αρχιτεκτονικής, 4 Τέχνης και 1 Πολεοδομίας, στο σύνολο 27δ.μ. – δηλαδή ένα ολόκληρο εξάμηνο) κρίνεται υπερβολική σε συνάρτηση με τη μη διδασκαλία μαθημάτων τα οποία θα μορφώσουν καλύτερα τους φοιτητές και θα τους εξοπλίσουν με σύγχρονα εφόδια για να εργαστούν στη σύγχρονη κοινωνία και αγορά.

Αντίστοιχα μπορεί να ενσωματωθεί στα εργαστήρια άμεσης επίβλεψης του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού (κατοικία, κτίρια μικρής κλίμακας) η εφαρμογή των αρχών του ενεργειακού σχεδιασμού και της βιώσιμης αρχιτεκτονικής ως προαπαιτούμενο στοιχείο και όχι ως μια επιπλέον επιλογή.

Στα πτυχιακά εργαστήρια του 5<sup>ου</sup> έτους, κυρίως στο εργαστήριο αρχιτεκτονικού και αστικού σχεδιασμού και ει δυνατόν και στο εργαστήριο αστικού και πολεοδομικού σχεδιασμού, πρέπει ο ενεργειακός σχεδιασμός να είναι όχι απλά προαπαιτούμενο αλλά αδήριτο σχεδιαστικό εργαλείο.

Φυσικά, στις διπλωματικές εργασίες η ενεργειακή προσέγγιση πρέπει να είναι προαπαιτούμενη και να αποτελεί ένα από τα σημαντικά στοιχεία κρίσης και κριτικής, τουλάχιστον στις εργασίες αρχιτεκτονικού και αστικού σχεδιασμού.

Προφανώς όλα τα παραπάνω προαπαιτούν την ύπαρξη διδακτικού προσωπικού εξειδικευμένου πάνω στο αντικείμενο του ενεργειακού σχεδιασμού και της βιώσιμης αρχιτεκτονικής, είτε μόνο σε θεωρητικό αλλά κυρίως σε πρακτικό επίπεδο.

Γεγονός το οποίο καθιστά όλα τα παραπάνω δύσκολα εφαρμόσιμα στο οπισθοδρομικό και αγκυλωμένο εγχώριο πανεπιστημιακό καθηγητικό σύστημα.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Αρχιτεκτόνων, Οδηγός Σπουδών 2010-2011, Θεσσαλονίκη
- [http://www.arch.ntua.gr/studies/degree/periexomenomathimaton/059\\_ODS-F\\_01\\_GR\\_S.pdf](http://www.arch.ntua.gr/studies/degree/periexomenomathimaton/059_ODS-F_01_GR_S.pdf)
- <http://www.arch.duth.gr/images/stories/proptyxiaka/odigos-spoudon.pdf>
- <http://www.arch.upatras.gr/>
- <http://www.arch.uth.gr/el/studies/undergraduate>
- [http://www.arch.tuc.gr/documents/Odigos\\_Spoudon\\_08\\_09.pdf](http://www.arch.tuc.gr/documents/Odigos_Spoudon_08_09.pdf)