



Ενημερωτικός οδηγός
εκπαιδευτικού προγράμματος:

**“Ενεργειακές προσομοιώσεις κτιρίων κατά τα αρχικά
στάδια σχεδιασμού. Τεχνικές ανάλυσης με χρήση του
Energyplus”**

2017-2018

ΣΧΟΛΗ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ (Σ.Δ.Β.Μ.)
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



Γιαννιτσών & Λαχανά, Πολυχώρος Τσαλαπάτα, Παλαιά, Βόλος, 38334
Τηλ: +30 24210 06366 / website: www.learning.uth.gr / e-mail: learning@uth.gr

Εισαγωγικά στοιχεία

Η Σχολή Διά Βίου Μάθησης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας σας καλωσορίζει στο νέο εκπαιδευτικό πρόγραμμα με τίτλο **«Ενεργειακές προσομοιώσεις κτιρίων κατά τα αρχικά στάδια σχεδιασμού. Τεχνικές ανάλυσης με χρήση του Energyplus»**.

Ο κύριος σκοπός του εκπαιδευτικού προγράμματος είναι η κατάρτιση των συμμετεχόντων μηχανικών επάνω σε μοντέρνες τεχνικές ενεργειακού σχεδιασμού κτιρίων υψηλής ενεργειακής αποδοτικότητας με χρήση σύγχρονων εργαλείων προσομοίωσης και αξιολόγησης κατά τα αρχικά στάδια σχεδιασμού. Το πρόγραμμα εστιάζεται, στην τρέχουσα μορφή του, στην επίδραση του κτιριακού κελύφους στο ενεργειακό ισοζύγιο.

Σήμερα, υπάρχει μια πληθώρα εργαλείων τα οποία είναι διαθέσιμα στον μελετητή και μπορούν να προβλέψουν την ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου και τις συνθήκες θερμικής και οπτικής άνεσης των χρηστών μέσα σε αυτό. Τα λογισμικά ενεργειακών προσομοιώσεων αποτελούν ένα από ισχυρότερα εργαλεία σχεδιασμού κτιρίων υψηλής ενεργειακής αποδοτικότητας και βελτίωσης της ποιότητας του εσωτερικού περιβάλλοντος. Παρέχουν την δυνατότητα να αξιολογηθούν διαφορετικές σχεδιαστικές επιλογές προσδιορίζοντας τις αποδοτικότερες στρατηγικές εξοικονόμησης ενέργειας μέσω της πρόβλεψης της ενεργειακής συμπεριφοράς του κτιρίου. Εστιάζεται περισσότερο στο κέλυφος του κτιρίου και απευθύνεται σε αρχάριους, επι θεμάτων ενεργειακών προσομοιώσεων, χρήστες. Με την ολοκλήρωσή του ο εκπαιδευόμενος θα είναι σε θέση να προσομοιώσει και να αναλύσει την ενεργειακή συμπεριφορά ενός κτιρίου από πλευράς κατανάλωσης ενέργειας και εσωτερικών συνθηκών περιβάλλοντος.

Το σεμινάριο θα ολοκληρωθεί σε 2 ημερήσιες συναντήσεις διάρκειας 5 διδακτικών ωρών η κάθε μία και προφανώς απαιτεί φυσική παρουσία.

Στον παρόντα ενημερωτικό οδηγό μπορείτε να βρείτε αναλυτικά όλες τις απαραίτητες πληροφορίες αναφορικά με το πρόγραμμα σπουδών του εκπαιδευτικού προγράμματος (όπως λ.χ. τη μεθοδολογία, τον τρόπο πιστοποίησης όπως και τους όρους και προϋποθέσεις συμμετοχής).

Στόχοι του εκπαιδευτικού προγράμματος

Με το εκπαιδευτικό πρόγραμμα **«Ενεργειακές προσομοιώσεις κτιρίων κατά τα αρχικά στάδια σχεδιασμού. Τεχνικές ανάλυσης με χρήση του Energyplus»** οι συμμετέχοντες θα εκπαιδευτούν σε σύγχρονες τεχνικές και λογισμικά στον κτιριακό τομέα και συγκεκριμένα στην χρήση της μηχανής ενεργειακών προσομοιώσεων κτιρίων EnergyPlus με γραφικό περιβάλλον το Euclid (Legacy OpenStudio) ένα plug-in του Trimble SketchUp. Με αυτό το σκεπτικό, το ζητούμενο είναι με την ολοκλήρωσή του, ο χρήστης να έχει κατανοήσει το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο που απαιτείται για την διεξαγωγή ενεργειακών προσομοιώσεων, δηλαδή:

- Τα βασικά χαρακτηριστικά του ενεργειακού ισοζυγίου του κτιρίου
- Τα δεδομένα εισόδου (κλιματικά αρχεία, ιδιότητες υλικών, αυτοματισμοί κλπ)

- Την διαδικασία δυναμικού προσδιορισμού μεγεθών που σχετίζονται με την ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου
- Την εξαγωγή των αποτελεσμάτων και ανάλυσή τους στη συνέχεια
- Την διαδικασία της τροποποίησης σχεδιαστικών παραμέτρων καθώς και επιλογών υλικών και συστημάτων με σκοπό την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου

Τελικό ζητούμενο είναι ο εκπαιδευόμενος – χρήστης του λογισμικού να έχει μάθει αρκετά, ώστε να μπορεί μόνος του να αντιμετωπίσει την πρόκληση που λέγεται ενεργειακή προσομοίωση κτιρίων.

Σε ποιους απευθύνεται

Το παρών εκπαιδευτικό πρόγραμμα απευθύνεται σε:



- Αρχιτέκτονες Μηχανικούς,
- Πολιτικούς Μηχανικούς,
- Μηχανολόγους και Ηλεκτρολόγους Μηχανικούς και
- εν γένει σε επαγγελματικές κατηγορίες συναφείς με τον κατασκευαστικό κλάδο.
- Φοιτητές / Απόφοιτοι ΑΕΙ ή ΤΕΙ.

Θα τηρηθεί αυστηρή σειρά προτεραιότητας λόγω περιορισμένου αριθμού θέσεων συμμετοχής. Το σύνολο των καταρτιζομένων δεν μπορεί να ξεπεράσει τις 25 εκ των οποίων οι 5 θέσεις θα καλυφθούν από Φοιτητές του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Παρακαλούμε οι Φοιτητές του Π.Θ. μπορούν να απευθυνθούν απευθείας στην Γραμματεία της Σχολής για περαιτέρω διευκρινίσεις.

Η αίτηση συμμετοχής υποβάλλεται ηλεκτρονικά, μέσω της ιστοσελίδας της Σχολής Διά Βίου Μάθησης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Η αποδοχή σας στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα ανακοινώνεται στον/στην υποψήφιο/α κατά την υποβολή της αίτησης.

Απαιτήσεις παρακολούθησης

Για την επιτυχή παρακολούθηση του εκπαιδευτικού προγράμματος οι αιτούντες καλούνται να διαθέτουν:

- Καλή γνώση της αγγλικής γλώσσας
- Πρόσβαση στο διαδίκτυο
- Γνώσεις χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών
- Γνώση (κυρίως) Trimble SketchUp, αλλά θα ήταν πολύ θετικό αν ο εκπαιδευόμενος έχει γνώση χρήσης και άλλων 3D CAD Λογισμικών.



Επιπρόσθετα **απαιτείται** οι συμμετέχοντες να διαθέτουν προσωπικό υπολογιστή στον οποίοθα έχουν εγκαταστήσει τα παρακάτω λογισμικά:

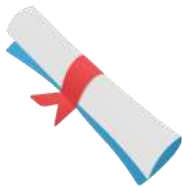
Απαιτούμενα Λογισμικά & Μηχανές Ενεργειακών Προσομοιώσεων (Δωρεάν Λογισμικά):

- **EnergyPlus** (<https://energyplus.net/>)
- **Trimble SketchUp Pro ή Make** (<https://www.sketchup.com/>)

- **Euclid (Legacy OpenStudio)** (<https://bigladdersoftware.com/>)
- **NREL OpenStudio** (<https://www.openstudio.net/>)

Επιπρόσθετα θα χρειαστούν τα παρακάτω προγράμματα:

- Adobe Acrobat Reader DC (<https://get.adobe.com/reader/>) ή Sumatra PDF (<https://www.sumatrapdfreader.org/free-pdf-reader.html>)
- Text Editor, κατά προτίμηση Notepad ++ (<https://notepad-plus-plus.org/>)
- Spreadsheet Program, Microsoft Office excel (<https://products.office.com/en/excel>) ή LibreOffice (<https://www.libreoffice.org/>) ή FreeOffice (<http://www.freeoffice.com/en/>)



Πιστοποιητικό παρακολούθησης

Με τη περαίωση του εκπαιδευτικού προγράμματος, η επιτυχής παρακολούθηση των επιμέρους διδακτικών ενοτήτων οδηγεί στη λήψη Βεβαίωσης Παρακολούθησης.

Πιστοποίηση Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π.

Η Σχολή Βίου Μάθησης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας διαθέτει πιστοποίηση από τον Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π (Εθνικός Οργανισμός Πιστοποίησης Προσόντων και Επαγγελματικού Προσανατολισμού) με τα μέλη που απαρτίζουν την επιστημονική συγγραφική ομάδα να διαθέτουν εξέχουσα εμπειρία και δραστηριοποίηση σε εξ αποστάσεως και δια ζώσης εκπαιδευτικά προγράμματα. Η πιστοποίηση από τον Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π. πιστοποιεί εκάστοτε συμμετοχή σε εκλαϊκευτικό πρόγραμμα ή πρόγραμμα επιμόρφωσης βεβαιώνοντας τα αποκτηθέντα προσόντα αποσκοπώντας στη διευκόλυνση ευρέσεως εργασίας.



και
την

Τρόπος διεξαγωγής εκπαιδευτικού προγράμματος

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα διαχωρίζεται σε δύο κύκλους μαθημάτων (2 ημέρες):

A. Στον πρώτο κύκλο, ο οποίος αποτελείται από 5 ώρες στοχεύει στην κατάρτιση των εκπαιδευόμενων επάνω στις αρχές του ενεργειακού σχεδιασμού κτιρίων και την ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος, έτσι ώστε να αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις για το σχεδιασμό αλλά και την πρακτική εφαρμογή τους κατά τη διενέργεια των ενεργειακών προσομοιώσεων.

B. Στον δεύτερο κύκλο, χρονικής διάρκειας 5 ωρών ο καταρτιζόμενος θα εκπαιδευτεί στη διενέργεια ενεργειακών προσομοιώσεων μέσω πρακτικής εφαρμογής (Παράδειγμα ενεργειακής προσομοίωσης Κτιρίου Γραφείων).

Α' Κύκλος (1η Ημέρα)

Μάθημα I: Εισαγωγή στη Διαδικασία Ενεργειακών Προσομοιώσεων Κτιρίων (2 ώρες).

1. Βασικές Έννοιες Ενεργειακού Σχεδιασμού
2. Εισαγωγή στις ενεργειακές προσομοιώσεις

Μάθημα II: Προσομοίωση Ενεργειακής Συμπεριφοράς Κτιρίων (3 ώρες).

1. Γενικά
2. Μέθοδοι Υπολογισμού
3. Διαδικασία Προσομοιώσεων
4. Αποτελέσματα Προσομοίωσης
5. Μηχανή EnergyPlus & OpenStudio
6. Τι είναι το EnergyPlus & το OpenStudio
7. Εκπαιδευτικό υλικό για το EnergyPlus & το OpenStudio
8. Υποστηρικτικά προγράμματα του EnergyPlus & του OpenStudio
9. Εγκατάσταση του EnergyPlus & του OpenStudio
10. Γραφικό περιβάλλον EnergyPlus & OpenStudio

Β' Κύκλος (2η Ημέρα)

Μάθημα III: Πρακτική Εφαρμογή (4 ώρες).

1. Εισαγωγή στο πρόβλημα
2. Διαδικασία επίλυσης παραδείγματος
3. Ενδεδειγμένη μεθοδολογία
4. Διάγραμμα ροής της Προσομοίωσης
5. Σχεδιασμός Ενεργειακού Μοντέλου
6. Δομή και Περιγραφή Ενεργειακού Μοντέλου
7. Κέλυφος και Θερμικές Ζώνες
8. Στοιχεία γεωμετρίας και δομικής φυσικής του κτιρίου
9. Παράμετροι Προσομοίωσης: Θερμικά Φορτία. Συστήματα θέρμανσης και ψύξης
10. Συστήματα αυτόματου ελέγχου φωτισμού
11. Εκτέλεση & Ανάλυση Προσομοίωσης
12. Έλεγχος της προσομοίωσης
13. Ανάλυση Αποτελεσμάτων Προσομοίωσης: Debugging, Calibration

Μάθημα IV: Πρακτική Εφαρμογή (1 ώρα).

1. Άλλα λογισμικά προγράμματα ενεργειακών προσομοιώσεων

Το πρόγραμμα απαιτεί φυσική παρουσία.

Υπηρεσίες υποστήριξης

Οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να απευθυνθούν στη Διοικητική ή Τεχνική Υποστήριξη του εκπαιδευτικού προγράμματος βασιζόμενοι στη φύση του προβλήματος. Ο επιστημονικός υπεύθυνος κ. Α. Τσαγκρασούλης, Αναπληρωτής Καθηγητής του Τμ. Αρχιτεκτόνων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας καθώς και οι διδάσκοντες είναι σε συνεχή επικοινωνία με τους καταρτιζόμενους.



Επιστημονική ομάδα εκπαιδευτικού προγράμματος

Επιστημονικά Υπεύθυνος του προγράμματος είναι ο κ. Τσαγκρασούλης Άρης μέλος Δ.Ε.Π. (Αναπληρωτής Καθηγητής) στο Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας στο γνωστικό αντικείμενο: Ενεργειακός και περιβαλλοντικός σχεδιασμός κτιρίων. Ο κ. Τσαγκρασούλης διαθέτει πολυετή εμπειρία στη διδασκαλία του ενεργειακού σχεδιασμού κτιρίων, κάνοντας χρήση σύγχρονων τεχνικών ανάλυσης και σχεδιασμού με τη βοήθεια υπολογιστικών τεχνικών, φέροντας την ευθύνη για το σχεδιασμό, υλοποίηση και παρακολούθηση της ακαδημαϊκής διαδικασίας του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού προγράμματος. Κύριος διδάσκων στο πρόγραμμα είναι και ο κ. Κονταδάκης Α. Μηχ.Μηχ., Msc και υποψήφιος διδάκτορας στο Τμ. Αρχιτεκτόνων Μηχανικών του Παν. Θεσσαλίας με επιστημονικό υπόβαθρο και επαγγελματική εμπειρία στο γνωστικό αντικείμενο.

Περιεχόμενο του εκπαιδευτικού προγράμματος

Όπως προαναφέρθηκε, το συγκεκριμένο πρόγραμμα απαιτεί φυσική παρουσία. Ως βάση της εκπαίδευσης θα χρησιμοποιηθούν οι ηλεκτρονικές παρουσιάσεις (PowerPoint presentations) των εκπαιδευτών.

Το πρόγραμμα ακολουθεί τον ακόλουθο προγραμματισμό:

Ενδεικτική ημερομηνία έναρξης					
09/06/2018					
α/α	Διδακτική Ενότητα	Διδακτική υποενότητα	Ωρες	Ημ/νία	Εκπαιδευτής

1	Εισαγωγή στη Διαδικασία Ενεργειακών Προσομοιώσεων Κτιρίων	<ol style="list-style-type: none"> 1. Βασικές Έννοιες Ενεργειακού Σχεδιασμού 2. Εισαγωγή στις ενεργειακές προσομοιώσεις 	11:00-13:00 (2 ώρες)	09/06/2018	Α. Τσαγκρασούλης
2	Προσομοίωση Ενεργειακής Συμπεριφοράς Κτιρίων	<ol style="list-style-type: none"> 1. Γενικά 2. Μέθοδοι Υπολογισμού 3. Διαδικασία Προσομοιώσεων 4. Αποτελέσματα Προσομοίωσης 5. Μηχανή EnergyPlus & OpenStudio 6. Τι είναι το EnergyPlus & το OpenStudio 7. Εκπαιδευτικό υλικό για το EnergyPlus & το OpenStudio 8. Υποστηρικτικά προγράμματα του EnergyPlus & του OpenStudio 9. Εγκατάσταση του EnergyPlus & του OpenStudio 10. Γραφικό περιβάλλον EnergyPlus & OpenStudio. 	15:00-18:00 (3 ώρες)	09/06/2018	Α. Κονταδάκης
3	Πρακτική εφαρμογή: Μοντελοποίηση και διεξαγωγή ενεργειακής προσομοίωσης σε κτίριο γραφείων	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εισαγωγή στο πρόβλημα 2. Διαδικασία επίλυσης παραδείγματος 3. Ενδειγμένη μεθοδολογία 4. Διάγραμμα ροής της Προσομοίωσης 5. Σχεδιασμός Ενεργειακού Μοντέλου 6. Δομή και Περιγραφή Ενεργειακού Μοντέλου 7. Κέλυφος και Θερμικές Ζώνες 8. Στοιχεία γεωμετρίας και δομικής φυσικής 	11:00-15:00 (4 ώρες)	10/06/2018	Α. Κονταδάκης

		<p>του κτιρίου</p> <p>9. Παράμετροι Προσομοίωσης: Θερμικά Φορτία. Συστήματα θέρμανσης και ψύξης</p> <p>10. Συστήματα αυτόματου ελέγχου φωτισμού</p> <p>11. Εκτέλεση & Ανάλυση Προσομοίωσης</p> <p>12. Έλεγχος της προσομοίωσης</p> <p>13. Ανάλυση Αποτελεσμάτων Προσομοίωσης: Debugging, Calibration</p>			
4	<p>Πρακτική εφαρμογή: Μοντελοποίηση και διεξαγωγή ενεργειακής προσομοίωσης σε κτίριο γραφείων</p>	<p>1. Άλλα λογισμικά προγράμματα ενεργειακών προσομοιώσεων</p>	<p>16:00-17:00 (1 ώρα)</p>	<p>10/06/2018</p>	<p>A. Κονταδάκης</p>
Ημερομηνία λήξης					
10/06/2018					

Σχεδιασμός εκπαίδευσης

Η εκπαίδευση βασίζεται στην δια ζώσης επαφή εκαπιδευτών –εκαπιδευσόμενων και θα χρησιμοποιηθεί ένας Η/Υ ανά άτομο ενώ τα λογισμικά διατίθενται στο διαδίκτυο χωρίς κόστος.

Τα μαθήματα θα είναι αποκλειστικά εργαστηριακά και θα υλοποιηθούν στην αίθουσα πληροφορικής της Σχολής Διά Βίου Μάθησης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας , Γιαννιτσών και Λαχανά, Παλαιά, Συγκρότημα Τσαλαπάτα, Βόλος

Χρονική διάρκεια και κόστος παρακολούθησης

Η χρονική διάρκεια του εκπαιδευτικού προγράμματος είναι 10 ώρες οι οποίες κατανέμονται ανα 5 ώρες σε δύο ημέρες.

Έναρξη εκπαιδευτικού προγράμματος: 9/6/2018

Λήξη εκπαιδευτικού προγράμματος: 10/6/2018

Το συνολικό κόστος του εκπαιδευτικού προγράμματος διαμορφώνεται στα **120€**. Τα δίδακτρα καταβάλλονται σε μια (1) δόση, στην Alpha Bank, στο λογαριασμό της Επιτροπής Ερευνών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και εκδίδεται απόδειξη είσπραξης ή τιμολόγιο (σε περίπτωση που επιθυμείτε την έκδοση τιμολογίου παρακαλούμε να μας αποστείλετε στο e-mail learning@uth.gr τα στοιχεία τιμολόγησης την ίδια ημέρα με την καταβολή του ποσού στην τράπεζα) (βλ. ΠΙΝΑΚΑ 2)

Πίνακας 2

1^η δόση με την εγγραφή στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα:
120€

Alpha Bank: Αριθμός Λογαριασμού: 310-00-2002-020935
IBAN GR 6401403100310002002020935

Κωδικός Προγράμματος: **4165.0089**

ΠΡΟΣΟΧΗ: στην αιτιολογία του καταθετηρίου θα πρέπει να αναφέρεται οπωσδήποτε ο κωδικός του Προγράμματος (**4165.0089**) καθώς και το **Επίθετο του καταρτιζόμενου**.

Απαραίτητα Δικαιολογητικά κατά την υποβολή της αίτησης

Πτυχίο

Αποδεικτικό Κατάθεσης

Για κάθε επιπρόσθετη πληροφορία και για να υποβάλετε αίτηση στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα μπορείτε να επισκεφτείτε την ιστοσελίδα της **Σχολής Διά Βίου Μάθησης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας**.

Εναλλακτικά μπορείτε να επικοινωνήσετε με τον Επιστημονικό Υπεύθυνο κ. **Α. Τσαγκρασούλη** είτε με e-mail: atsagras@uth.gr τηλεφωνικά: 24210-74312 καθώς και με τη Γραμματεία της **Σχολής Διά Βίου Μάθησης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας** είτε με e-mail στην διεύθυνση learning@uth.gr ή στο 24210 06366.

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Σχολή Διά Βίου Μάθησης



Προγράμματα
κατάρτισης και επιμόρφωσης

www.learning.uth.gr

learning@uth.gr

Γιαννιτσών και Λαχανά, Παλαιά, Συγκρότημα Τσαλαπάτα, 38334-Βόλος
Τηλ. 24210 06366, Φαξ. 24210 06487