

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ARC_301	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΕΙΦΟΡΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός 1-4, Οικοδομική Τεχνολογία 1-2		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναί		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.upatras.gr/courses/ARCH585/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Τα επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα αφορούν την εισαγωγή της αειφορίας ως αναπόσπαστου τμήματος του αρχιτεκτονικού και του αστικού σχεδιασμού. Πέραν των δεοντολογικών πλευρών, των επιστημονικών αρχών, των τεχνικών στοιχείων και των ποσοτικών εφαρμογών τους, δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην αρχιτεκτονική θεώρηση του ζητήματος, ώστε η αειφορική θεώρηση να συνιστά ποιοτική παράμετρο του σχεδιασμού. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να επιδεικνύουν:

- Κριτική κατανόηση της έννοιας της αειφορίας και των διαφορετικών τρόπων με τους οποίους ορίζεται σε σχέση με το σχεδιασμό και το περιβάλλον.
- Σφαιρική κατανόηση των κύριων προσεγγίσεων του αειφορικού σχεδιασμού.
- Βασική κατανόηση της συστημικής σκέψης και του τρόπου με τον οποίο μπορεί να εφαρμοστεί για την προσέγγιση ζητημάτων αειφορίας μέσω θεωρίας Δυναμικής Συστημάτων.
- Βασική κατανόηση μεθόδων μοντελοποίησης και προσομοίωσης πολύπλοκων κοινωνικοτεχνικών

συστημάτων σε σχέση με τη βιωσιμότητα.

- Πρακτική κατανόηση της μεθόδου ανάλυσης αιτιώδων βρόχων (causal loop analysis) για την ανάλυση σύνθετων κοινωνικοτεχνικών συστημάτων.
- Δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων
- Ευρεία κατανόηση των σύγχρονων τάσεων στα ευφυή συστήματα κινητικότητας και κριτική κατανόηση των δυνατοτήτων τους.
- Ικανότητα για ανεξάρτητη σκέψη και παράλληλα για ομαδική εργασία μέσω του συνδυασμού διαφορετικών μεθόδων διδασκαλίας που χρησιμοποιούνται στο μάθημα.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Παραγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Κριτική και αυτοκριτική
- Παραγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Επικοινωνιακές δεξιότητες
- Ικανότητα κριτικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Από τα έξυπνα κτίρια και τα συστήματα κινητικότητας μέχρι τις αυτοματοποιημένες μεθόδους κατασκευής και τις κυκλικές προσεγγίσεις για την επαναχρησιμοποίηση πόρων, η τεχνολογία πληροφοριών και η συστημική σκέψη αλλάζουν την προοπτική στον αειφορικό σχεδιασμό. Μια πιο ολιστική προσέγγιση που εξετάζει ολόκληρο τον κύκλο ζωής των κτιριακών, αστικών και κινητικών συστημάτων, καθώς και τις αλληλεπιδράσεις τους με τον άνθρωπο, συμπληρώνει και επεκτείνει τις παραδοσιακές στρατηγικές βιοκλιματικού σχεδιασμού. Μια τέτοια συστημική προσέγγιση απαιτεί, αφενός, την κατανόηση της βιωσιμότητας ενός συστήματος ως παράγοντα που εξαρτάται από τις αλληλεπιδράσεις των συστατικών τμημάτων του και, αφετέρου, την εξοικείωση με τις θεωρίες, τα εργαλεία και τις μεθόδους για τον ορισμό, την ανάλυση, τη μοντελοποίηση και την προσομοίωση αυτών των αλληλεπιδράσεων σε όλες τις κλίμακες.

Το μάθημα προσεγγίζει το θέμα του αειφορικού σχεδιασμού κτιριακών, αστικών και κινητικών συστημάτων μέσω της θεωρίας και επιστήμης συστημάτων. Εισάγει τις αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού και τις γνώσεις για την ανάλυση, μοντελοποίηση και προσομοίωση σύνθετων συστημάτων, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο αυτές οι τεχνικές μπορούν να εφαρμοστούν για την κατανόηση, πλαισίωση και προσέγγιση ζητημάτων βιωσιμότητας στον αρχιτεκτονικό ή αστικό

σχεδιασμό. Οι φοιτητές θα μάθουν πώς να εξετάζουν ποιοτικά τα οφέλη, τα κόστη και τους περιορισμούς απόδοσης των συστημάτων, πώς να διατυπώνουν ερευνητικά ερωτήματα και πώς να χρησιμοποιούν διαγραμματικές μεθόδους, διαδραστικές προσομοιώσεις και δεδομένα για τη διερεύνηση σεναρίων για την ποιοτική αντιμετώπισή τους. Έμφαση δίνεται στα συμμετοχικά συστήματα, στον διαμοιρασμό πόρων και στις κυκλικές οικονομίες με εφαρμογές στα συστήματα κοινόχρηστης κινητικότητας, διαβίωσης και εργασίας.

Το μάθημα συνδυάζει διαλέξεις, συζητήσεις, επιδείξεις, ένα εργαστηριακό θέμα σχεδιασμού, παρουσιάσεις φοιτητών και ενίοτε προσκεκλημένους ομιλητές. Το μάθημα είναι οργανωμένο σε δύο θεματικές περιοχές, οι οποίες διδάσκονται εναλλάξ. Η πρώτη θεματική περιοχή επικεντρώνεται στον βιοκλιματικό σχεδιασμό του κελύφους των κτιρίων μέσω μιας πρακτικής προσέγγισης. Η δεύτερη θεματική περιοχή επικεντρώνεται στα αστικά συστήματα και τα συστήματα κινητικότητας και στις κυκλικές προσεγγίσεις του σχεδιασμού. Το εργαστηριακό θέμα σχεδιασμού συνθέτει αυτές τις δύο θεματικές περιοχές. Συλλογικά, τα θέματα, οι τεχνικές και οι τεχνολογίες στις δύο θεματικές περιοχές καλύπτουν τις έννοιες των παθητικών, ενεργητικών και συμπεριφορικών στρατηγικών αειφορικού σχεδιασμού. Λόγω του εύρους των θεμάτων που καλύπτονται, δεν υπάρχει ενιαίο σύγγραμμα για το μάθημα. Παρέχεται κατάλογος προτεινόμενων αναγνωσμάτων σε συνδυασμό με σημειώσεις διαλέξεων.

Εβδομαδιαία θέματα (υπόκεινται σε αλλαγές)

1. Εισαγωγή στην αειφορία, περιβαλλοντικό αποτύπωμα, κυκλικός σχεδιασμός
2. Βιοκλιματικός σχεδιασμός
3. Σχεδιασμός και ανάλυση 1: το κέλυφος του κτιρίου
4. Συστήματα κοινόχρηστης κινητικότητας (MoD)
5. Δυναμική συστημάτων και ανάλυση αιτιωδών βρόχων
6. Σχεδιασμός και ανάλυση 2: Φυσική
7. Εργαστηριακές διορθώσεις
8. Ενδιάμεσες παρουσιάσεις
9. Διάλεξη προσκεκλημένου για την κυκλικότητα / Δυναμική συστημάτων και μοντελοποίηση συμπεριφοράς
10. Εργαστηριακές διορθώσεις
11. Εργαστηριακές διορθώσεις
12. Πόλεις και κινητικότητα: Χρήσεις γης, κτιριακό πρόγραμμα και βιωσιμότητα των συστημάτων MoD / Προσκεκλημένη διάλεξη για την υπολογιστική αστική βιωσιμότητα
13. Τελικές παρουσιάσεις

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επίδειξη της χρήσης λογισμικού για μοντελοποίηση και προσομοίωση δυναμικής συστημάτων.</p>

<p align="center">ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	40
	Ασκήσεις - Εκπαιδευτικές επισκέψεις	10
	Συζητήσεις- Παρουσιάσεις - Διορθώσεις	40
	Αυτοτελής μελέτη - Βιβλιογραφική έρευνα - Εκπόνηση εργασίας και τελική παρουσίασή της	60
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150	
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική, Αγγλική</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης: Οι εργαστηριακές ασκήσεις (30%), οι δημόσιες παρουσιάσεις κατά τη διάρκεια της ενδιάμεσης και της τελικής αξιολόγησης (30%), και οι ατομικές ή ομαδικές συζητήσεις με τους διδάσκοντες (30%) αποτελούν το 90% του βαθμού. Η συμμετοχή και η εμπλοκή στις διαλέξεις αποτελούν το 10%. Η εργαστηριακή άσκηση αποτελείται από ένα ομαδικό θέμα που επεκτείνεται κατά το μεγαλύτερο μέρος του εξαμήνου.</p> <p>Η διαδικασία και τα κριτήρια αξιολόγησης παρουσιάζονται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη και στις περιγραφές των εργασιών που διανέμονται. Οποιαδήποτε τροποποίηση ανακοινώνεται εγκαίρως στην ιστοσελίδα του μαθήματος και συμπεριλαμβάνεται στις περιγραφές των εργασιών.</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Mitchell, Frederico Casalegno William J. Connected Sustainable Cities. MIT Mobile Experience Lab, 2008.
- Mitchell, William J., Chris E. Borroni-Bird, and Lawrence D. Burns. Reinventing the Automobile: Personal Urban Mobility for the 21st Century. New edition. Cambridge, MA: The MIT Press, 2010.
- Mostafavi, Mohsen, Gareth Doherty, and Harvard University Graduate School of Design, eds. Ecological Urbanism. Revised edition. Zürich: Lars Muller, 2016.
- Pollalis, Spiro, Andreas Georgoulas, Stephen Ramos, and Daniel Schodek, eds. Infrastructure Sustainability and Design. 1st edition. New York, NY: Routledge, 2012.
- Papanikolaou, Dimitris. "Intelligent Infrastructures." In Infrastructure Sustainability and Design, edited by Spiro N. Pollalis, Andreas Georgoulas, Stephen J. Ramos, and Daniel Schodek, 1 edition., 266–75. New York, NY: Routledge, 2012.
- Papanikolaou, Dimitris. "The Cost of Sharing Bikes and Docks: Quantifying Rent and Work Requirements between Four Bike Sharing Systems in North America." Travel Behaviour and Society 25 (October 1, 2021): 193–208. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2021.05.009>.
- Papanikolaou, Dimitris. "To Share or Not? A Critical View on Personal Mobility." Architecture and Culture 7, no. 3 (September 2, 2019): 399–417. <https://doi.org/10.1080/20507828.2019.1653030>.
- Papanikolaou, Dimitris. "Data-Driven State Space Reconstruction of Mobility on Demand Systems for Sizing-Rebalancing Analysis." In Proceedings of the Symposium on Simulation for Architecture and Urban Design, 1–8.

- SIMAUD '18. San Diego, CA, USA: Society for Computer Simulation International, 2018.
- Papanikolaou, Dimitris. "Computing and Visualizing Taxi Cab Dynamics as Proxies for Autonomous Mobility on Demand Systems." In *Computer-Aided Architectural Design. "Hello, Culture,"* edited by Ji-Hyun Lee, 183–97. Communications in Computer and Information Science. Springer Singapore, 2019.
 - Meadows, Donella H., Jorgen Randers, and Dennis L. Meadows. *Limits to Growth: The 30-Year Update*. 3rd ed. Chelsea Green, 2004.
 - Forrester, Jay Wright. *Urban Dynamics*. Book, Whole. Cambridge, Mass.: M.I.T. Press, 1969.
 - Forrester, Jay Wright. *World Dynamics*. 2d ed. Book, Whole. Cambridge, Mass.: Wright-Allen Press, 1973.
 - Forrester, J. W. "Systems Analysis as a Tool for Urban Planning." *IEEE Spectrum* 8, no. 1 (January 1971): 48–58. <https://doi.org/10.1109/MSPEC.1971.6501063>.
 - "Lifecycle Construction Resource Guide." EPA Region 4. 61 Forsyth Street SW Atlanta, GA 30303: United States Environmental Protection Agency. Pollution Prevention Program Office Office of Policy and Management, February 2008. www.epa.gov/region4/p2.
 - Rios, Fernanda Cruz, Wai K. Chong, and David Grau. "Design for Disassembly and Deconstruction - Challenges and Opportunities." *Procedia Engineering, Defining the future of sustainability and resilience in design, engineering and construction*, 118 (January 1, 2015): 1296–1304. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.08.485>.
 - Sterman, John, and John D. Sterman. *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World with CD-ROM*. McGraw-Hill/Irwin, 2000.
 - Ενέργεια στην αρχιτεκτονική: Το Ευρωπαϊκό Εγχειρίδιο για τα παθητικά ηλιακά κτήρια, 1996, Μαλλιάρης-Παιδεία.
 - Ανδρεαδάκη-Χρονάκη, Ε. Βιοκλιματικός Σχεδιασμός – Περιβάλλον και Βιωσιμότητα», 2006, University Studio Press, Θεσσαλονίκη.
 - Άγις Μ. Παπαδόπουλος. Θερμική Άνεση στα Κτήρια. Νέα Πρότυπα και Βελτίωση Θερμικής Άνεσης στα Κτήρια, 2006, Θεσσαλονίκη,.
 - Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές Παραμέτρων για τον υπολογισμό της Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων και την Έκδοση του Πιστοποιητικού Ενεργειακής απόδοσης: Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, Υ.Π.ΕΝ.
 - GAUZIN - MULLER DOMINIQUE. *Sustainable Architecture and Urbanism: Concepts, Technologies, Examples*, 2002, Birkhauser.
 - Baker, Nick, and Koen Steemers. *Energy and Environment in Architecture: A Technical Design Guide*. 1st edition. New York: Taylor & Francis, 1999.