

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ARC_304	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 2		
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	
	2	2	
<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:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)		

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 εμβάθυνση σε ζητήματα αειφορίας και περιβαλλοντικού προβληματισμού μέσω προσομοιώσεων με υπολογιστή ως αναπόσπαστου τμήματος της αρχιτεκτονικής σκέψης. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να επιδεικνύουν:

- Κριτική κατανόηση της έννοιας της αειφορίας σε κοινωνικά συστήματα και των διαφορετικών τρόπων με τους οποίους ορίζεται σε σχέση με την αρχιτεκτονική και το περιβάλλον.
- Βασική κατανόηση της συστημικής σκέψης και του τρόπου με τον οποίο μπορεί να εφαρμοστεί για την προσέγγιση ζητημάτων αειφορίας μέσω θεωρίας Συστημάτων (πολυπρακτορικά συστήματα).
- Εφαρμογή πολυπρακτορικών προσομοιώσεων και της μεθόδου ανάλυσης αιτιώδων βρόχων (causal loop analysis) για την ανάλυση σύνθετων κοινωνικοτεχνικών συστημάτων.
- Δεξιότητες ανάλυσης και κριτικής θεμάτων
- Να έχουν την ικανότητα να ανακτούν, να επιλέγουν και να αξιολογούν κριτικά πληροφορίες από

διάφορες πηγές, που σχετίζονται με ερωτήματα και θέματα που συζητούνται στο μάθημα.

- Να αναπτύξουν την ικανότητα για ανεξάρτητη σκέψη και παράλληλα για ομαδική εργασία.

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

- Αυτόνομη εργασία

- Ομαδική εργασία

- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

- Παραγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Επικοινωνιακές δεξιότητες

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Από τα μικροδίκτυα και τις αστικές φάρμες έως τις ηλεκτρονικές αγορές και τα συστήματα κινητικότητας, η τεχνολογία της πληροφορίας επιτρέπει στους χρήστες των συνδεδεμένων συστημάτων να μοιράζονται, να ανταλλάσσουν και να χρησιμοποιούν πόρους με πιο βιώσιμους τρόπους. Ωστόσο, η κατανόηση του τρόπου λειτουργίας και απόδοσης αυτών των οικοσυστημάτων από αρχιτέκτονες και πολεοδόμους απαιτεί την ικανότητα προσομοίωσης της συμπεριφοράς τους μέσω μοντέλων και τη χρήση των μοντέλων για την υποβολή ερωτημάτων και τη διερεύνηση σεναρίων.

Το μάθημα ARC304 αποτελεί συνέχεια του μαθήματος ARC303. Προσεγγίζει τη βιωσιμότητα στα κοινωνικά συστήματα ως μακροσκοπικό αποτέλεσμα των ατομικών αλληλεπιδράσεων εστιάζοντας σε θέματα έξυπνων πόλεων, συστημάτων κινητικότητας κατά ζήτηση, οικολογιών ανθρώπου-μηχανής, αυτοοργάνωσης και κοινών αγαθών. Τα μαθήματα θα συνδυάζουν συζητήσεις με τους φοιτητές, διαλέξεις, επιδείξεις με προσομοιώσεις στον υπολογιστή και περιστασιακά προσκεκλημένες διαλέξεις. Κάθε μάθημα θα επικεντρώνεται σε ένα θέμα, αφιερώνοντας το πρώτο μισό σε μια συζήτηση σχετικά με τα αναγνώσματα και το επόμενο μισό σε μια διάλεξη ή επίδειξη προσομοίωσης για το θέμα. Η συζήτηση θα είναι οργανωμένη και θα βασίζεται σε σύντομες κριτικές θέσεις για τα αναγνώσματα από κάθε ομάδα, οι οποίες θα αναρτώνται ως καταχωρήσεις σε ιστολόγιο στην ιστοσελίδα του μαθήματος την ημέρα πριν από κάθε συνάντηση της τάξης από κάθε ομάδα.

Θέματα

- Συνδεδεμένες, βιώσιμες πόλεις

- Υπολογιστική βιωσιμότητα

- Οικοσυστήματα ανθρώπου-μηχανής

- Αυτοματοποίηση τοπίου και ρομποτική γεωργία

- Hyperloop και συστήματα κινητικότητας κατ' απαίτηση

- Άτομα, πλήθη και αυτοοργάνωση

- Κοινά και κοινή χρήση

- Προσομοιώσεις βασισμένες σε πράκτορες

- Αγορές και κοινωνικά δίκτυα

Εργασία

Κάθε ομάδα θα προσδιορίσει ένα κοινωνικο-τεχνικό οικοσύστημα ανθρώπων-μηχανών, ένα μοντέλο NetLogo που το περιγράφει και ένα ερώτημα βιωσιμότητας που σχετίζεται με αυτό. Το μοντέλο μπορεί να αποτελέσει το σημείο εκκίνησης, αλλά οι μαθητές αναμένεται να τροποποιήσουν τον κώδικά του ανάλογα με το θέμα και την ερώτησή τους. Η ομάδα πρέπει να προσδιορίσει μια μετρήσιμη τιμή, να διερευνήσει ποιες παράμετροι και πώς επηρεάζουν τη μετρήσιμη τιμή και να προτείνει σενάρια και πολιτικές μέσω του προγράμματος υπολογιστή.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>													
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</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>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ 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. 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>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="676 864 1010 925">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1015 864 1342 925">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="676 925 1010 981">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1015 925 1342 981">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 981 1010 1059">Ασκήσεις - Εκπαιδευτικές επισκέψεις</td> <td data-bbox="1015 981 1342 1059">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1059 1010 1137">Συζητήσεις- Παρουσιάσεις - Διορθώσεις</td> <td data-bbox="1015 1059 1342 1137">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1137 1010 1272">Αυτοτελής μελέτη - Βιβλιογραφική έρευνα - Εκπόνηση εργασίας και τελική παρουσίασή της</td> <td data-bbox="1015 1137 1342 1272">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1272 1010 1373">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1015 1272 1342 1373">100</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	20	Ασκήσεις - Εκπαιδευτικές επισκέψεις	10	Συζητήσεις- Παρουσιάσεις - Διορθώσεις	30	Αυτοτελής μελέτη - Βιβλιογραφική έρευνα - Εκπόνηση εργασίας και τελική παρουσίασή της	40	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	100	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	20													
Ασκήσεις - Εκπαιδευτικές επισκέψεις	10													
Συζητήσεις- Παρουσιάσεις - Διορθώσεις	30													
Αυτοτελής μελέτη - Βιβλιογραφική έρευνα - Εκπόνηση εργασίας και τελική παρουσίασή της	40													
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	100													
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική, Αγγλική</p> <p>Η αξιολόγηση των φοιτητών θα βασίζεται σε εβδομαδιαίες απαντήσεις στα αναγνώσματα (20%), σε δυο ενδιάμεσες παρουσιάσεις άσκησης(30%) και σε μια τελική παρουσίαση άσκησης (30%)..</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 στην περιγραφή εργασίας.</p>													

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Readings

- Mitchell, William J. 2012. "Boundaries / Networks." In *Constructing a New Agenda: Architectural Theory 1993-2009*, edited by A. Krista Sykes. Princeton Architectural Press. <https://monoskop.org/media/text/CNA/#filepos521087>.
- Mitchell, William J., Casalegno, Federico. *Connected Sustainable Cities*. MIT Mobile Experience Lab Publishing, 2008. Link: http://www.connectedurbandedevelopment.org/pdf/connected_sustainable_cities.pdf.
- Schnapp, Jeffrey. 2023. "Robot Liberation." January 16, 2023. <https://jeffreyschnapp.com/2023/01/16/robot-liberation-long-read/>.
- Greeneld, A. (2013) *Against the Smart City (The City Is Here for You to Use)*. 1.3 edn. Amazon Digital Services, Inc.: Do Projects. Link: <https://www.wired.com/2013/02/adam-greenfield-the-city-is-here-for-you-to-use-one-hundred-easy-pieces/>
- Galaz, Victor, Miguel Centeno, Peter Callahan, Amar Causevic, Thayer Patterson, Irina Brass, Seth Baum, et al. 2021. "Artificial Intelligence, Systemic Risks, and Sustainability." *Technology and Society* 67 (September): 101741. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101741>.
- Waldrop, M. Mitchell. 2018. "Free Agents." *Science* 360 (6385): 144–47. <https://doi.org/10.1126/science.360.6385.144>.
- Resnick, Mitchel. *Turtles, Termites, and Traffic Jams: Explorations in Massively Parallel Microworlds*. A Bradford Book, 1997. Chapter 01.
- Wilensky, Uri. 2001. "Modeling Nature's Emergent Patterns with Multi-Agent Languages." In *Proceedings of the EuroLogo 2001*. Linz, Austria. <https://ccl.northwestern.edu/2013/mnep9.pdf>.
- David Easley and Jon Kleinberg: *Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World*. Cambridge University Press, 2010.
- Barabási, Albert-László. 2003. *Linked: How Everything is Connected to Everything Else and what it Means for Business, Science, and Everyday Life*. New York:.
- Watts, Duncan J., and Steven H. Strogatz. "Collective dynamics of 'small-world/' networks." *Nature* 393, no. 6684 (June 4, 1998): 440-442.
- Marcotullio, Peter J., and William Solecki. 2013. "What Is a City? An Essential Definition for Sustainability." In *Urbanization and Sustainability: Linking Urban Ecology, Environmental Justice and Global Environmental Change*, edited by Christopher G. Boone and Michail Fragkias, 11–25. Human-Environment Interactions. Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-5666-3_2.
- Hardin, Garrett James, 1915. *The Tragedy of the Commons*.
- David Easley and Jon Kleinberg: *Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World*. Cambridge University Press, 2010.
- Ostrom, Elinor. 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge; New York:.
- Pickard, Galen, Wei Pan, Iyad Rahwan, Manuel Cebrian, Riley Crane, Anmol Madan, and Alex Pentland. 2011. "Time-Critical Social Mobilization: The DARPA Network Challenge Winning Strategy" *Science* 334 (6055): 509-512.
- Pentland, Alex (Sandy). 2010. "To Signal is Human." *American Scientist* 98 (3): 204-211.
- Papanikolaou, D. and Larson K. *Constructing Intelligence in Point-to-Point Mobility Systems*. In *Proceedings of the 9th International Conference of Intelligent Environments (Athens, Greece, 18-19 July 2013)*
- Forrester, Jay Wright. 1969. *Urban Dynamics*. Cambridge, Mass.: M.I.T. Press.
- Sterman, John. 2002. "All Models are Wrong: Reflections on Becoming a Systems Scientist." *System Dynamics Review* 18 (4): 501.
- Meadows, Donella, Jorgen Randers, and Dennis Meadows. *Limits to Growth: The 30-Year Update*. Chelsea Green, 2004.
- Mostafavi, Mohsen, Gareth Doherty, and Harvard University Graduate School of Design, eds. 2016. *Ecological Urbanism*. Revised edition. Zürich: Lars Muller.
- Newman, Peter, and Isabella Jennings. 2008. *Cities as Sustainable Ecosystems: Principles and Practices*. Illustrated edition. Washington, D.C: Island Press.
- Thornbush, Mary J., and Oleg Golubchikov. 2020. *Sustainable Urbanism in Digital Transitions: From Low Carbon to Smart Sustainable Cities*. SpringerBriefs in Geography. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-25947-1>.
- Young, Liam, ed. 2019. *Machine Landscapes: Architectures of the Post Anthropocene*. 1st edition. Oxford: Wiley.