

3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΜΣ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	TBA	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B ΕΞΑΜΗΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανθεκτικός συγκοινωνιακός σχεδιασμός		
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	
	3	7,5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου, Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	TBA		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων 								
<ul style="list-style-type: none"> • Κατανόηση της αλληλοσυσχέτισης των συστημάτων μεταφορών, περιβάλλοντος, οικονομίας, ενέργειας και κοινωνίας • Απόκτηση γνώσης για λύσεις, πολιτικές και τεχνικές που εφαρμόζονται για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής από τον τομέα των μεταφορών • Εκμάθηση μεθοδολογιών εκτίμησης επιπτώσεων εφαρμογής των λύσεων αυτών στη βιωσιμότητα και ανθεκτικότητα του συστήματος των μεταφορών • Εφαρμογή τεχνικών υποβοήθησης λήψης αποφάσεων μέσα από συστηματική ανάλυση και συνεργασία των εμπλεκόμενων φορέων 								
<p>Γενικές Ικανότητες <i>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;</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></td> <td style="width: 50%; border: none;"><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></td> <td style="border: none;"><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας</i></td> </tr> </table>	<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>	<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>		<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>		<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας</i>
<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>							
<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>							
	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>							
	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας</i>							

Λήψη αποφάσεων	και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Αυτόνομη εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Ομαδική εργασία	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	Άλλες...
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Ομαδική εργασία
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στα Συστήματα Μεταφορών (Βασικές έννοιες, Διεθνής και Ευρωπαϊκή Πολιτική των Μεταφορών, Αλληλοσυσχέτιση Κλίματος, Ενέργειας και Μεταφορών)
2. Βιώσιμα Σχέδια Αστικής Κινητικότητας – ΣΒΑΚ (Πολιτική των ΣΒΑΚ, Διαδικασία εκπόνησης των σχεδίων, Καλές πρακτικές ΣΒΑΚ από μελέτες – εφαρμογές, Προοπτικές)
3. Νέα και διαμοιρασμένα συστήματα αστικής κινητικότητας (Μέσα μαζικής μεταφοράς, Συστήματα ανταποκρινόμενα στη ζήτηση για μετακινήσεις, Κοινή χρήση μεταφορικών μέσων – συνεπιβατισμός, Μικροκινητικότητα - ενεργητική μετακίνηση, Κινητικότητα ως Υπηρεσία)
4. Έξυπνες Αστικές Εμπορευματικές Μεταφορές (Αστικά Κέντρα Μικροδιαλογής, Ζώνες χαμηλών περιβαλλοντικών ρύπων, Ηλεκτρικά ποδήλατα/τρίκυκλα - Cargo bikes, Αυτόνομα μέσα παράδοσης - Bots, Drones, vans, Crowd shipping, Έξυπνες θυρίδες, Συνεργατικά, Διασυνδεδεμένα και Αυτόνομα οχήματα, Θεσμικό πλαίσιο, Χαρακτηριστικά λειτουργίας - επίπεδο αυτοματισμού, Απαιτήσεις σε υποδομές και μέτρα διαχείρισης κυκλοφορίας)
5. Τερματικοί σταθμοί επιβατικών μεταφορών
6. Συνδυασμένες μεταφορές και τερματικοί σταθμοί εμπορευματικών μεταφορών
7. Σιδηροδρομικές μεταφορές
8. Αεροπορικές μεταφορές
9. Θαλάσσιες μεταφορές
10. Εκτίμηση κυκλοφοριακών επιπτώσεων - Μοντέλα προσομοίωσης κυκλοφορίας
11. Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων
12. Ανάλυση κόστους-οφέλους
13. Μέθοδοι λήψης αποφάσεων - Πολυκριτηριακή αξιολόγηση

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση</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</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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p>Δραστηριότητα</p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Κατ'οίκον Μελέτη</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Εξαμηνιαίο Θέμα</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία & Παρουσιάσεις Θεμάτων</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Εκπαιδευτικές Επισκέψεις</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>188</td> </tr> </table>	Διαλέξεις	39	Κατ'οίκον Μελέτη	55	Εξαμηνιαίο Θέμα	70	Προετοιμασία & Παρουσιάσεις Θεμάτων	10	Εκπαιδευτικές Επισκέψεις	14									Σύνολο Μαθήματος	188	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου (max: 7,5*25 έως 30 ECTS=187.5 έως 225 ώρες)</p>
Διαλέξεις	39																					
Κατ'οίκον Μελέτη	55																					
Εξαμηνιαίο Θέμα	70																					
Προετοιμασία & Παρουσιάσεις Θεμάτων	10																					
Εκπαιδευτικές Επισκέψεις	14																					
Σύνολο Μαθήματος	188																					
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά Η αξιολόγηση περιλαμβάνει την παράδοση και παρουσίαση υποχρεωτικού θέματος κατά την οποία αξιολογείται η κατανόηση των βασικών εννοιών που παρουσιάστηκαν στο πλαίσιο του μαθήματος και η δυνατότητα ανάλυσης και προσέγγισης μετριάσμου της κλιματικής αλλαγής κατά τις δραστηριότητες κινητικότητας και μεταφορών.</p>																					

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <p>Michael A.P. Taylor (Ed), Vulnerability Analysis for Transportation Networks, Elsevier, 2017, https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811010-2.12001-5.</p> <p>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <p>Transportation Research Part A – Policy Transportation Research Part D – Transport and the Environment Transportation Research Part E – Logistics and Transportation ITE Journal Journal of Public Transportation Ecology and Society Journal of Transportation Engineering Journal of Transportation Statistics Travel Behavior and Society Sustainability</p>
--

COURSE OUTLINE

(1) GENERAL

SCHOOL	ENGINEERING		
ACADEMIC UNIT	DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING		
LEVEL OF STUDIES	GRADUATE		
COURSE CODE	TBA	SEMESTER	Autumn semester
COURSE TITLE	Data Science and Natural Disaster Forecasting		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES <i>if credits are awarded for separate components of the course, e.g. lectures, laboratory exercises, etc. If the credits are awarded for the whole of the course, give the weekly teaching hours and the total credits</i>	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	7,5	
<i>Add rows if necessary. The organization of teaching and the teaching methods used are described in detail at (d).</i>			
COURSE TYPE <i>general background, special background, specialized general knowledge, skills development</i>	Special background		
PREREQUISITE COURSES:	-		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	NO		
COURSE WEBSITE (URL)	Tba		

(2) LEARNING OUTCOMES

<p>Learning outcomes <i>The course learning outcomes, specific knowledge, skills and competences of an appropriate level, which the students will acquire with the successful completion of the course are described.</i></p> <p><i>Consult Appendix A</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Description of the level of learning outcomes for each qualifications cycle, according to the Qualifications Framework of the European Higher Education Area</i> • <i>Descriptors for Levels 6, 7 & 8 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning and Appendix B</i> • <i>Guidelines for writing Learning Outcomes</i>
<p>The course aims to give students the necessary knowledge and skills in the necessary tools to make possible their acquaintance with Data Science as well as the implementation of analyzes and predictions of natural disasters with the help of computer applications.</p> <p>Upon successful completion of the course, the student will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Understand and become familiar with one of the most essential tools for data analysis; the open-source software R. • Acquire specialized knowledge to solve basic problems using programming techniques. • Design research objectives and questions that are suitable for verification. • Integrate and analyze data from external sources of any format. • Apply hypothesis testing and critically evaluate the research results. • Explain and apply linear regression methods, correlation of variables, clustering and classification methods as well as basic methods of forecasting.

- Reduce the actual dimensions of a data set in order to analyze it faster and easier.
- Collaborate in a team to coordinate activities and manage progress in the delivery of a research project.
- Interpret the results of analyses to produce research insights.
- Synthesize, visualize and evaluate data and results through simple as well as complex graphs.

General Competences

Taking into consideration the general competences that the degree-holder must acquire (as these appear in the Diploma Supplement and appear below), at which of the following does the course aim?

<i>Search for, analysis and synthesis of data and information,</i>	<i>Project planning and management</i>
<i>with the use of the necessary technology</i>	<i>Respect for difference and multiculturalism adapting to new situations</i>
<i>Decision-making</i>	<i>Respect for the natural environment</i>
<i>Working independently</i>	<i>Showing social, professional and ethical responsibility and sensitivity to gender issues</i>
<i>Team work</i>	<i>Criticism and self-criticism</i>
<i>Working in an international environment</i>	<i>Production of free, creative and inductive thinking</i>
<i>Working in an interdisciplinary environment</i>	<i>.....</i>
<i>Production of new research ideas</i>	<i>Others...</i>
	<i>.....</i>

Analysis and synthesis of data using the necessary technologies.
 Decision-making.
 Teamwork.
 Criticism and self-criticism.
 Promotion of thinking, creative and inductive.
 Using new technologies to solve problems.
 Generation of new research ideas.

(3) SYLLABUS

The open-source software R (introductory concepts, basic programming knowledge, applications of the language in data analysis), Descriptive Statistics (distributions, basic descriptive measures, hypothesis testing), Types of Variables – Correlation of variables (Pearson correlation function), Visualization of data and results- Graphs, Regression (Linear, Logistic), Delve into data analysis - Forecasting, Factor analysis, Clustering.

(4) TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY <i>Face-to-face, Distance learning, etc.</i>	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY <i>Use of ICT in teaching, laboratory education, communication with students</i>	Using slides on a video projector. Use of a computer in the laboratory to apply the taught methods. Use of the Eclass environment for the distribution of course material, announcements and communication with students.	
TEACHING METHODS <i>The manner and methods of teaching are described in detail. Lectures, seminars, laboratory practice, fieldwork, study and analysis of bibliography, tutorials, placements, clinical practice, art workshop, interactive teaching, educational visits, project, essay writing, artistic creativity, etc.</i> <i>The student's study hours for each learning activity are given as well as</i>	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	22,5 hrs
	Laboratory practice / tutorials	19,5 hrs
	Personal study and analysis of bibliography	50 hrs
	Tutorials, coursework clinic	12 hrs
	Project	60 hrs
	Personal study and exam preparation	23,5 hrs

<i>the hours of non- directed study according to the principles of the ECTS</i>	Course total	187,5 hrs
<p>STUDENT PERFORMANCE EVALUATION</p> <p>Description of the evaluation procedure</p> <p><i>Language of evaluation, methods of evaluation, summative or conclusive, multiple choice questionnaires, short-answer questions, open- ended questions, problem solving, written work, essay/report, oral examination, public presentation, laboratory work, clinical examination of patient, art interpretation, other</i></p> <p><i>Specifically-defined evaluation criteria are given, and if and where they are accessible to students.</i></p>	<p>Students are evaluated through:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Group project (70%) which includes a written report as well as group presentation. It shall outline the intended research project in terms of objectives and analytical frameworks as well as summarize the research project in terms of contribution to existing literature, results of the analysis, and conclusions drawn from research findings. • Written exam at the end of the semester (30%) which involves students demonstrating competency across a set of techniques. <p>The written exam includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiple choice questions • Essays 	

(5) ATTACHED BIBLIOGRAPHY

- Suggested bibliography:**
- Field A., Miles J., Field Z. (2012). *Discovering Statistics Using R*. SAGE Publications.
 - Wickham H., Golemund, G. (2017). *R for Data Science*. O'Reilly.
- Related academic journals:**
- Natural Hazards Research
 - Natural Hazards
 - Natural Hazards and Earth System Sciences
 - International journal of disaster risk reduction
 - Transportation Research part D
 - Journal of the Royal Statistical Society Series A, B, C
 - Science of the Total Environment