

COURSE OUTLINE

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΜΣ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	TBA	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ολοκληρωμένος σχεδιασμός κατασκευών έναντι πυρκαγιάς		
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>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Ανάλυση και Σχεδιασμός Κατασκευών		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://civ.uth.gr/studies/graduate/new_grad_program		

(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></p> <p><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 αρχών μετάδοσης θερμότητας. • Εξοικείωση με το υφιστάμενο νομικό πλαίσιο μελετών πυροπροστασίας κατασκευών. • Κατανόηση αρχών προσομοίωσης κατασκευών. • Τεχνικές πυροπροστασίας. • Έλεγχος επάρκειας μελών πριν και μετά την μελέτη πυροπροστασίας. • Μελέτη ελέγχου πυραντίστασης πραγματικών περιπτώσεων. 		
<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;"> <p><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></p> <p><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></p> <p><i>Λήψη αποφάσεων</i></p> <p><i>Αυτόνομη εργασία</i></p> <p><i>Ομαδική εργασία</i></p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></p> <p><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></p> <p><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></p> <p><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></p> <p><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></p> </td> </tr> </table>	<p><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></p> <p><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></p> <p><i>Λήψη αποφάσεων</i></p> <p><i>Αυτόνομη εργασία</i></p> <p><i>Ομαδική εργασία</i></p>	<p><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></p> <p><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></p> <p><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></p> <p><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></p> <p><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></p>
<p><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></p> <p><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></p> <p><i>Λήψη αποφάσεων</i></p> <p><i>Αυτόνομη εργασία</i></p> <p><i>Ομαδική εργασία</i></p>	<p><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></p> <p><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></p> <p><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></p> <p><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></p> <p><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></p>	

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

.....
Άλλες...
.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Σχεδιασμός έργων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιεχόμενο μαθήματος ανά εβδομάδα διδασκαλίας:

1. Εισαγωγή: Τρόποι μετάδοσης θερμότητας (αγωγιμότητα, μεταφορά, ακτινοβολία).
2. Δράσεις σε δομήματα λόγω πυρκαγιάς (Θερμικές δράσεις). Κανονιστικές καμπύλες πυρκαγιάς. Παραμετρικές καμπύλες πυρκαγιάς.
3. Χαρακτηριστικά πυροδιαμερίσματος. Μοντέλα φυσικής πυρκαγιάς (τοπική πυρκαγιά, μοντέλα ζωνών, προχωρημένα υπολογιστικά μοντέλα).
4. Χαρακτηριστικά πυρκαγιάς (φορτία πυρκαγιάς, είδη πυρκαγιάς). Μηχανικές δράσεις, πρόσθετες δράσεις, συνδυασμοί δράσεων.
5. Δομικός σχεδιασμός έναντι πυρκαγιάς. Βασικές αρχές σχεδιασμού (απαιτήσεις, δράσεις, μέθοδοι ελέγχου). Ιδιότητες υλικών (χάλυβας και σκυρόδεμα).
6. Υπολογιστικά προσομοιώματα για χαλύβδινα και σύμμικτα δομικά μέλη (σύμμικτες δοκοί, σύμμικτες πλάκες). Κατάταξη διατομών. Έλεγχος επάρκειας
7. Προχωρημένα υπολογιστικά προσομοιώματα. Εισαγωγή στην Υπολογιστική Ρευστοδυναμική και στο FDS.
8. Εξαμηνιαίο θέμα: οδηγίες εκπόνησης.
9. Υλοποίηση παραδείγματος ολοκληρωμένου σχεδιασμού μεταλλικής κατασκευής έναντι πυρκαγιάς. Εισαγωγή μεταλλικού κτιρίου στο FDS.
10. Επίλυση για διάφορα σενάρια πυρκαγιάς. Εξαγωγή θερμοκρασιών αερίου.
11. Υπολογισμός θερμοκρασίας δομικών μελών. Υπολογισμός χρόνου πυραντοχής των δομικών μελών.
12. Παρουσίαση πραγματικών έργων με μελέτη και βελτιστοποίηση της πυροπροστασίας.
13. Παρουσίαση πραγματικών έργων με μελέτη και βελτιστοποίηση της πυροπροστασίας.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>													
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές												
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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.</i>	<table border="1"><thead><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις – Θεωρία - Ασκήσεις</td><td>39</td></tr><tr><td>Κατ' οίκον μελέτη</td><td>70</td></tr><tr><td>Εκπόνηση θέματος</td><td>100</td></tr><tr><td>Εξετάσεις</td><td>1</td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>210</td></tr></tbody></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις – Θεωρία - Ασκήσεις	39	Κατ' οίκον μελέτη	70	Εκπόνηση θέματος	100	Εξετάσεις	1	Σύνολο Μαθήματος	210
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις – Θεωρία - Ασκήσεις	39												
Κατ' οίκον μελέτη	70												
Εκπόνηση θέματος	100												
Εξετάσεις	1												
Σύνολο Μαθήματος	210												
<i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>													

<p style="text-align: center;">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>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</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p><u>Γλώσσα αξιολόγησης:</u> Ελληνικά</p> <p>Η αξιολόγηση περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Θέμα εξαμήνου (100% του τελικού βαθμού) <p><u>Κριτήρια αξιολόγησης:</u></p> <p>Αξιολογείται το κατά πόσο ο εξεταζόμενος:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Έχει την ικανότητα ορθής προσομοίωσης της κατασκευής και των σεναρίων πυρκαγιάς. • Έχει την ικανότητα να αντιλαμβάνεται τα αποτελέσματα της ανάλυσης και να τα αξιολογεί ώστε να επιλέγει τη βέλτιστη στρατηγική πυροπροστασίας. • Έχει τη δεξιότητα να επαληθεύει τους υπολογισμούς πυραντίστασης των μελών της κατασκευής.
--	--

(4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><i>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</i></p> <p>Ευρωκώδικας 3, μέρος 1-2 Fundamentals of Heat and Mass Transfer Fire design of Steel Structures</p> <p><i>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</i></p> <p>Fire Technology Fire Safety Journal Engineering Structures Engineering Computations</p>
--

COURSE OUTLINE

(1) GENERAL

SCHOOL	ENGINEERING		
ACADEMIC UNIT	DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING		
LEVEL OF STUDIES	GRADUATE		
COURSE CODE	TBA	SEMESTER	SPRING
COURSE TITLE	Integrated design structures against fire		
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>	Specialized general knowledge		
PREREQUISITE COURSES:	Analysis and Design of Structures		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	https://civ.uth.gr/studies/graduate/new_grad_program		

(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>
<ul style="list-style-type: none"> • Understanding the modes of heat transfer. • Be familiar with fire safety design and fire safety codes. • Understanding the principles of numerical simulation of structures. • Fire protection techniques. • Fire resistance requirements and fire resistance assessment. • Fire protection case studies.

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

- Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology
- Decision-making
- Working independently
- Project planning

(3) SYLLABUS

Syllabus structure per teaching week:

1. Introduction: aim and objectives of structures’ fire protection. Modes of heat transfer.
2. Thermal actions: Nominal temperature-time curves, parametric temperature-time curves.
3. Fire compartment characteristics. Fire models: Localized fires, zone models, CFD models.
4. Mechanical actions, additional actions, combination of actions.
5. Structural design against fire. Basic design principles (requirements, actions, control methods). Properties of materials (steel and concrete).
6. Computational simulations for steel and composite structural members (composite beams, composite plates). Classification of cross-sections.
7. Advanced computational simulations. Introduction to Computational Fluid Dynamics and FDS.
8. Term-project: guidelines.
9. Implementation of example of integrated design of a steel structure against fire- Steel structure modelling in FDS.
10. Analysis for various fire scenarios-Calculation of gas temperatures.
11. Calculation of temperature and of fire resistance time of structural members.
12. Presentation of case studies: design against fire, optimization of fire protection.
13. Presentation of case studies: design against fire, optimization of fire protection.

(4) TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY <i>Face-to-face, Distance learning, etc.</i>		
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY <i>Use of ICT in teaching, laboratory education, communication with students</i>	Use of ICT in teaching 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</i>	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures – Theory - Examples	39
	Study of the course material	70
	Term project	100
	Exams	1
	Course total	210

<p><i>creativity, etc.</i></p> <p><i>The student's study hours for each learning activity are given as well as the hours of non- directed study according to the principles of the ECTS</i></p>		
<p>STUDENT PERFORMANCE EVALUATION</p> <p><i>Description of the evaluation procedure</i></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><u>Language of evaluation:</u> Greek</p> <p>Methods of evaluation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Term project (100% of the final grade) <p><u>Criteria of evaluation:</u></p> <p>The following are taken into consideration:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The capacity of the student to properly simulate a structure and fire scenarios. • The capacity of the student to understand the analysis results and evaluate them in a way that will lead to the optimum fire protection strategy. • The capacity of the student to verify the fire resistance calculations of the structural members. 	

(5) ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<p><i>-Suggested bibliography:</i></p> <p>Eurocode 3, Part 1-2 Fundamentals of Heat and Mass Transfer Fire design of Steel Structures</p> <p><i>- Related academic journals:</i></p> <p>Fire Technology Fire Safety Journal Engineering Structures Engineering Computations</p>
--