

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ:		ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
ΤΜΗΜΑ:		-	
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:		Προπτυχιακό	
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	5149	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:		ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS
Διαλέξεις		2	4
Υπολογιστικό Εργαστήριο		1	
ΣΥΝΟΛΟ		3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Ειδικού Υποβάθρου/Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:	-		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1275		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το μάθημα στοχεύει στην εξοικείωση των φοιτητών με θέματα Βιομηχανικής Ασφάλειας ειδικότερα στην πρόληψη και αποφυγή Βιομηχανικών Ατυχημάτων Μεγάλης Έκτασης (BAME). Οι φοιτητές κατανοούν βασικές έννοιες Ασφάλειας, κυρίως όσο αφορά βιομηχανικές εγκαταστάσεις που παράγουν, αποθηκεύουν ή/και διακινούν τοξικές ή/και εύφλεκτες ουσίες σε συνδυασμό με το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο (Εθνικό και Κοινοτικό). Η ύλη του μαθήματος στοχεύει επίσης στην εισαγωγή των φοιτητών στα βασικά κεφάλαια που εξετάζει μία μελέτη ασφάλειας για την αποφυγή BAME και το σχεδιασμό – αντιμετώπιση μίας έκτακτης ανάγκης BAME. Ταυτόχρονα αναλύονται και προσδιορίζονται τόσο τα φαινόμενα που εμφανίζονται σε ένα BAME όσο και οι επιπτώσεις αυτών.

Τέλος οι φοιτητές εξοικειώνονται στη πράξη με τη χρήση υπολογιστικού εργαλείου στη πρόληψη, εκτίμηση και διαχείριση των επιπτώσεων που οφείλονται σε βιομηχανικά ατυχήματα και καλούνται να αντιμετωπίσουν/αναλύσουν εικονικά σενάρια ατυχημάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/-τρια θα είναι σε θέση να:

- Αναγνωρίζει τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις που εντάσσονται στα πλαίσια μελέτης για την αποφυγή BAME
- Συνδυάζει και να αναλύει πληροφορίες που μπορεί να οδηγήσουν σε ένα BAME
- Προσδιορίζει τρόπους αποφυγής ή αντιμετώπισης πιθανών BAME
- Εξετάζει διάφορα σενάρια βιομηχανικών ατυχημάτων και να υπολογίζει τις επιπτώσεις αυτών
- Συγκρίνει τις επιπτώσεις διαφόρων βιομηχανικών ατυχημάτων και να σχεδιάζει τις ζώνες προστασίας (τόσο για το κοινό όσο και για τις δυνάμεις αντιμετώπισης και διαχείρισης των φαινομένων αυτών)
- Συνθέτει μία αρχική μελέτη ασφάλειας συνδυάζοντας, συγκρίνοντας και αξιολογώντας όλα τα παραπάνω.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις - Λήψη αποφάσεων .
- Αυτόνομη εργασία.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.

- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- 1) Εισαγωγή στην έννοια των Βιομηχανικών Ατυχημάτων Μεγάλης Έκτασης (BAME). Ορισμοί και Βασικές έννοιες. Παρουσίαση παραδειγμάτων BAME.
Υπ.Εργ.: Παρουσίαση δομής και περιεχομένου του χρησιμοποιούμενου Υπολογιστικού Εργαλείου.
- 2) Κοινοτικό και εθνικό θεσμικό πλαίσιο για την αντιμετώπιση BAME. Οριακές τιμές επιπτώσεων και ζώνες προστασίας. Επισκόπηση μεθοδολογιών εκτίμησης επικινδυνότητας.
Υπ.Εργ.: Εκπαίδευση στη χρήση του Υπολογιστικού εργαλείου
- 3) Παρουσίαση βασικών Δεξαμενών Αποθήκευσης και μέσων Πυροπροστασίας. Αισθητήρες.. Επιπτώσεις από έκθεση σε τοξικές ουσίες. Χημικοί Αισθητήρες για την ασφάλεια βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Διαγράμματα προσδιορισμού επιπτώσεων εκροής.
Υπ.Εργ.: Εκπαίδευση στη χρήση του Υπολογιστικού εργαλείου
- 4) Μέθοδοι υπολογισμού εκροής αερίου από δεξαμενές και σωλήνα. Μέθοδοι υπολογισμού εκροής υγρού και υδροποιημένου αερίου από δεξαμενή. Παραδείγματα υπολογισμών.
Υπ.Εργ.: Παρα Τυρβώδες Free jet. Εισαγωγή, Χαρακτηριστικές μεταβλητές και καθορισμός αυτών
- 5) Μέθοδοι Υπολογισμού. Παραδείγματα υπολογισμών.
Υπ.Εργ.: Παραδείγματα υπολογισμού επιπτώσεων από ατυχήματα Free jet.
- 6) Φαινόμενα Εξάτμισης. Υπολογισμός αρχικής εξάτμισης από απελευθέρωση πετρεσμένου υδροποιημένου αερίου. Εξάτμιση υδροποιημένου αερίου στο έδαφος (λίμνη υγρού). Παραδείγματα υπολογισμών.
Υπ.Εργ.: Παραδείγματα υπολογισμού επιπτώσεων από εξάτμιση υγρών και υδροποιημένων αερίων
- 7) Μέθοδοι υπολογισμού φαινομένων φωτιάς και έκρηξης (φωτιά λίμνης, πύρινη σφαίρα, γλώσσα φωτιάς, έκρηξη αερίου νέφους). Επιπτώσεις φωτιάς. Επιπτώσεις από έκθεση σε Θερμική ακτινοβολία - χρόνος έκθεσης. Παραδείγματα υπολογισμών.
Υπ.Εργ.: Παραδείγματα υπολογισμού επιπτώσεων από ατυχήματα φωτιάς και έκρηξης
- 8) Διασπορά αερίου. Κρίσιμοι παράγοντες, διαγραμματική απεικόνιση και μοντέλα υπολογισμών.
Υπ.Εργ.: Προσδιορισμός επιπτώσεων εικονικού ατυχήματος (Προαιρετική εξέταση).
δείγματα υπολογισμού επιπτώσεων από ατυχήματα εκροής.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:	Διδασκαλία: -Λογισμικό παρουσίασης: PowerPoint Εργαστηριακή Εκπαίδευση: -Ανοικτό λογισμικό ALOHA (Area ILocations of Hazardous Atmospheres) που έχει αναπτυχθεί από τις αρμόδιες Υπηρεσίες των Η.Π.Α. (United States Environmental Protection Agency & National Oceanic and Atmospheric Administration). Επικοινωνία: -Ιστοσελίδα μαθήματος (πλατφόρμα helios ntua). -Ανάρτηση διαφανειών διαλέξεων και υπολογιστικών παραδειγμάτων. -Μέσα διαδραστικής επικοινωνίας (π.χ. Webex) και e-mail.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	16
	Υπολογιστικό Εργαστήριο: Εκπαίδευση σε συγκεκριμένο υπολογιστικό εργαλείο προσδιορισμού επιπτώσεων λόγω BAME. Παρουσίαση παραδειγμάτων και αξιολόγηση επιπτώσεων	8

	εικονικών σεναρίων ατυχημάτων.	
	Αυτοτελής Μελέτη	76
	Σύνολο Μαθήματος:	100
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:	Η αξιολόγηση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα: - μέσω Γραπτής Εξέτασης (ΓΕ) που περιλαμβάνει την επίλυση ασκήσεων με χρήση σημειώσεων ή άλλων βοηθημάτων. - μέσω προαιρετικής εξέτασης (ΠΕ) στο Υπ. Εργ. Με την παράδοση θέματος ή γραπτής άσκησης (μόνο για όσους φοιτητές παρακολουθήσουν το εργαστήριο) και η οποία θα έχει μόνο θετική συνεισφορά). Ο τελικός βαθμός προκύπτει από: (α) Τελικός Βαθμός = $(ΓΕ) \cdot 0.7 + (ΠΕ) \cdot 0.3$ <i>(για όσους συμμετέχουν στην ΠΕ και εφόσον βαθμός ΠΕ > βαθμός ΓΕ)</i> (β) Τελικός Βαθμός = $(ΓΕ)$ <i>(για όσους δεν συμμετέχουν στην ΠΕ ή εάν βαθμός ΠΕ < βαθμός ΓΕ)</i> <i>Η συμμετοχή στην ΠΕ ανέρχεται κατά μέσο όρο τα τελευταία πέντε χρόνια στα 2/3 των φοιτητών ανά έτος.</i>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ι. Ζιώμας, Μ. Κροκίδα, Ασφάλεια Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων, Σημειώσεις μαθήματος, 2014.
2. Ι. Ζιώμας, Ασφάλεια Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων, Πρόσθετες Σημειώσεις μαθήματος, 2015.