

Πρόγραμμα σπουδών
του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών
της Σχολής Μηχανικών
του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής

Αθήνα, 25-06-2018

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή.....	5
1.1	Δομή προγράμματος σπουδών	5
2	Πίνακες μαθημάτων προγράμματος σπουδών	7
2.1	Α' έτος σπουδών	7
2.1.1	Χειμερινό εξάμηνο	7
2.1.2	Εαρινό εξάμηνο	7
2.2	Β' έτος σπουδών	8
2.2.1	Χειμερινό εξάμηνο	8
2.2.2	Εαρινό εξάμηνο	8
2.3	Γ' έτος σπουδών	9
2.3.1	Χειμερινό εξάμηνο	9
2.3.2	Εαρινό εξάμηνο	9
2.4	Δ' έτος σπουδών	10
2.4.1	Χειμερινό εξάμηνο	10
2.4.2	Εαρινό εξάμηνο	10
3	Περιγράμματα μαθημάτων	11
3.1	Α' έτος σπουδών	11
3.1.1	Χειμερινό εξάμηνο	11
	Μαθηματικά I	11
	Φυσική	13
	Χημική Τεχνολογία	14
	Μηχανική I	16
	Δομημένος Προγραμματισμός	18
	Μηχανολογική Σχεδίαση - CAD I	19
3.1.2	Εαρινό εξάμηνο	21
	Μαθηματικά II	21
	Ηλεκτροτεχνία & Ηλεκτρονική Τεχνολογία	23
	Αντοχή Υλικών	25
	Μηχανική II	27
	Μηχανουργική Τεχνολογία	29
	Μηχανολογική Σχεδίαση - CAD II	31
3.2	Β' έτος σπουδών	33
3.2.1	Χειμερινό εξάμηνο	33
	Αριθμητικές μέθοδοι (για Μηχανικούς)	33
	Θερμοδυναμική	34
	Μηχανική των Ρευστών I	36

Στοιχεία Μηχανών I	38
Έλεγχος Ποιότητας και Τεχνολογία Μεταλλικών Υλικών	40
Περιβάλλον και Βιομηχανική Ανάπτυξη	43
3.2.2 Εαρινό εξάμηνο	47
Μηχανική των Ρευστών II	47
Μετάδοση Θερμότητας	49
Στοιχεία Μηχανών II	51
Μηχανές Εσωτερικής Καύσης	52
Ηλεκτρικές Μηχανές - Ηλεκτρονικά Ισχύος	54
Μετρήσεις Τεχνικών Μεγεθών	56
3.3 Γ' έτος σπουδών	59
3.3.1 Χειμερινό εξάμηνο	59
Τεχνολογίες Ψύξης	59
Ρευστοδυναμικές Μηχανές	60
Κατεργασίες Μορφοποίησης	62
Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας	65
Σύγχρονες Τεχνολογίες MEK	66
Ενεργειακή Αναβάθμιση Κτηρίων – Εξοικονόμηση Ενέργειας	68
Αεροδυναμική	71
Οργάνωση Παραγωγής και Συντήρησης	73
3.3.2 Εαρινό εξάμηνο	76
Θερμικές Στροβιλομηχανές	76
Ήπιες Μορφές Ενέργειας	79
Τεχνολογία Προηγμένων Υλικών	83
Τεχνικοοικονομική Ανάλυση – Οργάνωση και Διοίκηση Έργων και Επιχειρήσεων	86
Υδραυλικά - Πνευματικά Συστήματα	90
Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί	92
Αनुψωτικές και Μεταφορικές Μηχανές	94
Ταλαντώσεις - Δυναμική Μηχανών	96
3.4 Δ' έτος σπουδών	98
3.4.1 Χειμερινό εξάμηνο	98
Θέρμανση - Κλιματισμός	98
Υβριδικά Συστήματα Παραγωγής-Αποθήκευση Ενέργειας	100
Σχεδιασμός Κατασκευών	103
CNC-CAM-3D Printing	105
Υπολογιστική Ρευστομηχανική	107
Μηχατρονική	108
Μοντελοποίηση & Υπολογισμός Κατασκευών (CAE)	111

Περιβαλλοντική Μηχανική – Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Αποβλήτων-Μονάδες Αφαλάτωσης	113
Μηχανική Επιφανειών	116
3.4.2 Εαρινό εξάμηνο	119
Ατμολέβητες - Ατμοστρόβιλοι	119
Ατμοσφαιρική Ρύπανση-Τεχνολογίες Αντιρρύπανσης	120
Βελτιστοποίηση Παραγωγικών Συστημάτων – Επιχειρησιακή Έρευνα	124
Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις	127
Βιομηχανική Ρομποτική	129
Ανάλυση Αστοχίας Μηχανολογικών Υλικών	131
Οχήματα Εδάφους	133
Ασφάλεια Εργασίας - Εργονομία	135

1 Εισαγωγή

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών αποτελεί ένα από τα Τμήματα της Σχολής Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής. Σκοπός του Τμήματος είναι η παροχή υψηλού επιπέδου πανεπιστημιακής εκπαίδευσης μέσω προπτυχιακών, μεταπτυχιακών και διδακτορικών σπουδών, τόσο στα κλασσικά όσο και στα διαρκώς εξελισσόμενα πεδία στο ευρύτερο γνωστικό αντικείμενο του Μηχανολόγου Μηχανικού, ενσωματώνοντας την αιχμή της έρευνας και τεχνολογίας με σύγχρονες μεθόδους και εργαλεία στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Ο Μηχανολόγος Μηχανικός δημιουργεί τεχνικά συστήματα μέσω μετατροπής ενέργειας, ύλης και σημάτων κατά τρόπο ώστε να επιλύει προβλήματα με αντικρουόμενες απαιτήσεις και προδιαγραφές δημιουργώντας αποδοτικές λύσεις μέσα από τη μελέτη, το σχεδιασμό και την κατασκευή ευρέος φάσματος μηχανολογικών προϊόντων.

Στα γνωστικά αντικείμενα του Μηχανολόγου αναφέρονται ενδεικτικά εκείνα της Μηχανικής, των Στοιχείων Μηχανών, του Σχεδιασμού Μηχανολογικών Κατασκευών, των Κατεργασιών Αφαίρεσης Υλικού (Κοπής), των Τεχνολογιών Προσθετικής Κατασκευής-Τριδιάστατης Εκτύπωσης, της Αεροδυναμικής, της Τεχνολογίας Υλικών, της Μετάδοσης Θερμότητας, της Μηχανικής Ρευστών, των Θερμικών και Ρευστοδυναμικών Μηχανών, της Αξιοποίησης των Ήπιων Μορφών Ενέργειας, της Προστασίας Περιβάλλοντος, της Θέρμανσης-Ψύξης-Κλιματισμού, της Τεχνολογίας Μετρήσεων, της Οικονομικοτεχνικής Αξιολόγησης Επενδύσεων.

Μετά την ολοκλήρωση των σπουδών τους, οι πτυχιούχοι του Τμήματος έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες επιστημονικές και τεχνολογικές γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες ώστε να μπορούν να απασχοληθούν και δραστηριοποιηθούν ως υπεύθυνοι Μηχανολόγοι Μηχανικοί, σε τομείς της αρμοδιότητάς τους, στον ιδιωτικό και το δημόσιο τομέα, αυτοδύναμα ή ως στελέχη επιχειρήσεων, οργανισμών και υπηρεσιών Μηχανολογικού αντικειμένου, καθώς και σε Εκπαιδευτικά Ιδρύματα.

1.1 Δομή προγράμματος σπουδών

Το Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΠΣ) του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών περιλαμβάνει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Καθιερώνεται ενιαίος κύκλος σπουδών και ενιαίος τίτλος Μηχανολόγου Μηχανικού για το σύνολο των φοιτητών του Τμήματος. Σε καθένα από τα τέσσερα πρώτα εξάμηνα προσφέρονται έξι υποχρεωτικά μαθήματα. Από το 5ο εξάμηνο οι φοιτητές καλούνται να διαμορφώσουν το γνωστικό τους πεδίο ανάλογα με τις προσωπικές τους προτιμήσεις εξειδίκευσης, επιλέγοντας από τα προσφερόμενα επιλογής υποχρεωτικά μαθήματα ειδικότητας κάθε εξαμήνου, από τον Κατασκευαστικό και Ενεργειακό Τομέα του Τμήματος.
- Προσφέρονται σύγχρονα γνωστικά αντικείμενα και ενσωματώνονται νέες εκπαιδευτικές τεχνικές σε υφιστάμενα παραδοσιακά μαθήματα.
- Ενδυναμώνεται η συνεργασία μεταξύ των μελών του Τμήματος, με την εισαγωγή και καθιέρωση μαθημάτων τα οποία θα υποστηρίζονται από ομάδα διδασκόντων, ώστε να εξασφαλίζεται η σύνθεση γνώσεων και επιστημονικών προσεγγίσεων, η υποστήριξη παιδαγωγικά της συνεργασίας και της ομαδικής εργασίας και η αντικειμενικότητα στην αξιολόγηση των φοιτητών.
- Αξιοποιείται η εργαστηριακή υποδομή του Τμήματος καθώς και η επιστημονική και ερευνητική δραστηριότητα καθώς και τα αποτελέσματα της έρευνας των μελών του Τμήματος.
- Ο τρόπος που έχει καταρτιστεί το πρόγραμμα σπουδών διευκολύνει την ομαλή μετάβαση των φοιτητών κατά την περίοδο κατά την οποία θα τρέχει παράλληλα με το υπάρχον.

Ο αριθμός των απαιτούμενων μαθημάτων για την απόκτηση πτυχίου είναι 46 πλέον της Πτυχιακής Εργασίας. Η Πρακτική Άσκηση είναι δίμηνης διάρκειας και μπορεί να αντικατασταθεί από δύο

μαθήματα επιλογής υποχρεωτικά του 8ου εξαμήνου. Το σύνολο των προσφερόμενων μαθημάτων είναι 57.

Αναλυτικά, ο τυπικός φοιτητής καθίσταται πτυχιούχος του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών έχοντας παρακολουθήσει επιτυχώς

- α) Τριάντα επτά (37) υποχρεωτικά μαθήματα (Υ).
- β) Εννέα (9) μαθήματα επιλογής υποχρεωτικά (ΕΥ) από ένα σύνολο είκοσι (20) προσφερόμενων μαθημάτων στο 5ο, 6ο, 7ο και 8ο εξάμηνο σπουδών,. Το σύνολο των μαθημάτων επιλογής είναι μαθήματα ειδικότητας (ΜΕ).
- γ) Έχοντας εκπονήσει επιτυχώς την Πτυχιακή του εργασία και τη διμηνιαία Πρακτική του Άσκησης, η οποία μπορεί να αντικατασταθεί από δύο μαθήματα επιλογής υποχρεωτικά του 8ου εξαμήνου.

Το σύνολο των αποδιδόμενων πιστωτικών μονάδων (ECTS) του Προγράμματος Σπουδών είναι 240, δεδομένου ότι σε κάθε ένα από τα οκτώ (8) εξάμηνα φοίτησης αντιστοιχούν τριάντα (30) ECTS. Ο εβδομαδιαίος φόρτος εργασίας (Φ.Ε.) του φοιτητή κυμαίνεται στα επίπεδα των 60 ωρών ανά εβδομάδα.

2 Πίνακες μαθημάτων προγράμματος σπουδών

2.1 Α' έτος σπουδών

2.1.1 Χειμερινό εξάμηνο

α/α	Κωδικός	Μάθημα	Υ	Θ	Ε	ΦΕ	ECTS
1	MM101	Μαθηματικά Ι	Υ	5	0	15	7.5
2	MM102	Φυσική	Υ	3	2	11	5.5
3	MM103	Χημική Τεχνολογία	Υ	2	2	7	3.5
4	MM104	Μηχανική Ι	Υ	4	0	12	6.0
5	MM105	Δομημένος Προγραμματισμός	Υ	3	0	9	4.5
6	MM106	Μηχανολογική Σχεδίαση - CAD I	Υ	0	3	6	3.0
Σύνολα				17	7	60	30.0

2.1.2 Εαρινό εξάμηνο

α/α	Κωδικός	Μάθημα	Υ	Θ	Ε	ΦΕ	ECTS
1	MM201	Μαθηματικά ΙΙ	Υ	5	0	15	7.5
2	MM202	Ηλεκτροτεχνία και Ηλεκτρονική Τεχνολογία	Υ	4	1	13	6.5
3	MM203	Αντοχή των Υλικών	Υ	3	2	11	5.5
4	MM204	Μηχανική ΙΙ	Υ	3	0	9	4.5
5	MM205	Μηχανουργική Τεχνολογία	Υ	0	3	5	2.5
6	MM206	Μηχανολογική Σχεδίαση - CAD ΙΙ	Υ	1	3	7	3.5
Σύνολα				16	9	60	30.0

2.2 Β' έτος σπουδών

2.2.1 Χειμερινό εξάμηνο

α/α	Κωδικός	Μάθημα	Τ	Θ	Ε	ΦΕ	ECTS
1	MM301	Αριθμητικές μέθοδοι (για Μηχανικούς)	Υ	4	0	12	5.5
2	MM302	Θερμοδυναμική	Υ	4	0	12	5.5
3	MM303	Μηχανική των Ρευστών Ι	Υ	3	2	11	5.0
4	MM304	Στοιχεία Μηχανών Ι	Υ	4	0	12	5.5
5	MM305	Έλεγχος Ποιότητας και Τεχνολογία Μεταλλικών Υλικών	Υ	3	2	11	5.0
6	MM306	Περιβάλλον & Βιομηχανική Ανάπτυξη	Υ	2	2	8	3.5
Σύνολα				20	6	66	30.0

2.2.2 Εαρινό εξάμηνο

α/α	Κωδικός	Μάθημα	Τ	Θ	Ε	ΦΕ	ECTS
1	MM401	Μηχανική των Ρευστών ΙΙ	Υ	3	2	11	5.0
2	MM402	Μετάδοση Θερμότητας	Υ	3	2	11	5.0
3	MM403	Στοιχεία Μηχανών ΙΙ	Υ	4	0	11	5.0
4	MM404	Μηχανές Εσωτερικής Καύσης	Υ	4	1	13	6.0
5	MM405	Ηλεκτρικές Μηχανές-Ηλεκτρονικά Ισχύος	Υ	3	0	9	4.0
6	MM406	Μετρήσεις Τεχνικών Μεγεθών	Υ	3	2	11	5.0
Σύνολα				20	7	66	30.0

2.3 Γ' έτος σπουδών

2.3.1 Χειμερινό εξάμηνο

α/α	Κωδικός	Μάθημα	T	Θ	E	ΦΕ	ECTS
1	MM501	Τεχνολογίες Ψύξης	Y	3	2	11	6.0
2	MM502	Ρευστοδυναμικές Μηχανές	Y	3	2	11	6.0
3	MM503	Κατεργασίες Μορφοποίησης	Y	3	2	11	6.0
4	MM504	Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας	Y	2	0	8	4.0
Επιλογή δύο (2) από τα ακόλουθα τέσσερα (4) μαθήματα							
1	MM511	Σύγχρονες Τεχνολογίες MEK	EY	3	0	8	4.0
2	MM512	Ενεργειακή Αναβάθμιση Κτιρίων – Εξοικονόμηση Ενέργειας	EY	2	2	8	4.0
3	MM513	Αεροδυναμική	EY	2	2	8	4.0
4	MM514	Οργάνωση Παραγωγής και Συντήρησης	EY	2	2	8	4.0
Σύνολα				15	10	57	30.0

2.3.2 Εαρινό εξάμηνο

α/α	Κωδικός	Μάθημα	T	Θ	E	ΦΕ	ECTS
1	MM601	Θερμικές Στροβιλομηχανές	Y	3	0	9	4.5
2	MM602	Ήπιες Μορφές Ενέργειας	Y	3	2	11	5.5
3	MM603	Τεχνολογία Προηγμένων Υλικών	Y	3	2	11	5.5
4	MM604	Τεχνικοοικονομική Ανάλυση - Οργάνωση και Διοίκηση Έργων & Επιχειρήσεων	Y	3	2	11	5.5
Επιλογή δύο (2) από τα ακόλουθα τέσσερα (4) μαθήματα							
1	MM611	Υδραυλικά-Πνευματικά Συστήματα	EY	3	0	9	4.5
2	MM612	Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί	EY	3	0	9	4.5
3	MM613	Ανυψωτικές και Μεταφορικές Μηχανές	EY	3	0	9	4.5
4	MM614	Ταλαντώσεις - Δυναμική Μηχανών	EY	3	0	9	4.5
Σύνολα				18	6	60	30.0

2.4 Δ' έτος σπουδών

2.4.1 Χειμερινό εξάμηνο

α/α	Κωδικός	Μάθημα	T	Θ	E	ΦΕ	ECTS
1	MM701	Θέρμανση-Κλιματισμός	Y	3	2	11	5.5
2	MM702	Υβριδικά Συστήματα Παραγωγής - Αποθήκευση Ενέργειας	Y	3	2	11	5.5
3	MM703	Σχεδιασμός Κατασκευών	Y	5	0	14	7.0
Επιλογή τριών (3) από τα ακόλουθα έξι (6) μαθήματα							
1	MM711	CNC-CAM - 3D Printing	EY	2	2	8	4.0
2	MM712	Υπολογιστική Ρευστομηχανική	EY	4	0	8	4.0
3	MM713	Μηχατρονική	EY	3	0	8	4.0
4	MM714	Μοντελοποίηση & Υπολογισμός Κατασκευών (CAE)	EY	2	2	8	4.0
5	MM715	Περιβαλλοντική Μηχανική - Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Αποβλήτων - Μονάδες Αφαλάτωσης	EY	2	2	8	4.0
6	MM716	Μηχανική Επιφανειών	EY	2	2	8	4.0
Σύνολα				17	10	60	30.0

2.4.2 Εαρινό εξάμηνο

α/α	Κωδικός	Μάθημα	T	Θ	E	ΦΕ	ECTS
1	MM801	Ατμολέβητες - Ατμοστρόβιλοι	Y	3	1	10	5.0
2	MM802	Ατμοσφαιρική Ρύπανση-Τεχνολογίες Αντιρρύπανσης	Y	3	1	10	5.0
3	MM803	Πτυχιακή Εργασία	Y				14.0
Επιλογή Πρακτικής Άσκησης ή δύο από τα προσφερόμενα έξι (6) μαθήματα							
	MM811	Πρακτική Άσκηση	EY			16	6
1	MM812	Βελτιστοποίηση Παραγωγικών Συστημάτων - Επιχειρησιακή Έρευνα	EY	3	0	8	3
2	MM813	Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις	EY	3	0	8	3
3	MM814	Βιομηχανική Ρομποτική	EY	3	0	8	3
4	MM815	Ανάλυση Αστοχίας Μηχανολογικών Υλικών	EY	3	0	8	3
5	MM816	Οχήματα Εδάφους	EY	3	0	8	3
6	MM817	Ασφάλεια Εργασίας - Εργονομία	EY	3	0	8	3
Σύνολα				12	2	60	30.0

3 Περιγράμματα μαθημάτων

3.1 Α' έτος σπουδών

3.1.1 Χειμερινό εξάμηνο

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	101	Εξάμηνο σπουδών	1
Τίτλος μαθήματος	Μαθηματικά Ι		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	5	7.5	
Εργαστηριακές ασκήσεις			
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)			

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφει με αξιωματικό τρόπο τις έννοιες και τα αντίστοιχα μαθηματικά αντικείμενα αυτών • Επιλύει προβλήματα γραμμικών συστημάτων με μεθόδους γραμμικής άλγεβρας καθώς και εξισώσεις στο μιγαδικό επίπεδο • Διακρίνει / κατανοεί την φυσική σημασία της παραγώγου και του ολοκληρώματος και την χρήση τους στην μοντελοποίηση προβλημάτων της μηχανικής, της θεωρίας πεδίων και αλλού • Εφαρμόζει / εκτελεί υπολογισμούς που περιέχουν ολοκληρώσιμες και παραγωγίσιμες συναρτήσεις • Αναγνωρίζει / συσχετίζει έννοιες και διεργασίες
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αυτόνομη Εργασία • Ομαδική Εργασία • Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. Περιεχόμενο μαθήματος
Διανυσματικός λογισμός: Διανύσματα: Ορισμοί, Μέτρο διανύσματος, Βασικές Πράξεις και Ιδιότητες. Γωνία δύο Διανυσμάτων. Εσωτερικό Γινόμενο και Εξωτερικό Γινόμενο δύο

διανυσμάτων. Διανυσματικοί Χώροι, ορισμός και ιδιότητες. Γραμμική Εξάρτηση και Γραμμική Ανεξαρτησία διανυσμάτων. Βάση του διανυσματικού χώρου.

Μιγαδικοί αριθμοί: Η φανταστική μονάδα i ως λύση της εξίσωσης $x^2+1=0$. Ορισμός των μιγαδικών αριθμών. Συζυγείς μιγαδικοί αριθμοί. Πρόσθεση, πολλαπλασιασμός μιγαδικών αριθμών. Κλάσμα μιγαδικών αριθμών. Μιγαδικό Επίπεδο και Γεωμετρική Παράσταση μιγαδικού αριθμού. Μέτρο και Όρισμα μιγαδικού αριθμού. Τριγωνομετρική, Πολική και Εκθετική Μορφή Μιγαδικού Αριθμού. N-ιστές ρίζες μιγαδικού και N-ιστές ρίζες της μονάδας. Θεώρημα De Moivre.

Πίνακες: Ορισμός Πίνακα και Ορίζουσας. Υπολογισμός και Ιδιότητες των Ορίζουσών. Η μέθοδος Cramer. Ισότητα πινάκων, Πρόσθεση και πολλαπλασιασμός πινάκων. Είδη πινάκων (Μοναδιαίος, συμμετρικός, διαγώνιος, τριγωνικός), Ανάστροφος πίνακας. Αντίστροφος πίνακας και υπολογισμός του. Επίλυση Γραμμικού Συστήματος (με χρήση πινάκων). Χαρακτηριστική Εξίσωση τετραγωνικού πίνακα, Ιδιοτιμές και Ιδιοδιανύσματα.

Διαφορικός και ολοκληρωτικός λογισμός: Όρια και συνέχεια συναρτήσεων μίας μεταβλητής. Εφαπτομένη συνάρτησης, ρυθμός μεταβολής. Παράγωγοι Συναρτήσεων, ιδιότητες, παράγωγοι βασικών συναρτήσεων. Θεώρημα Rolle και μέσης τιμής. Μελέτη παραγωγίσιμων συναρτήσεων. Αόριστο Ολοκλήρωμα: Ορισμός και υπολογισμός χαρακτηριστικών περιπτώσεων. Ολοκλήρωση κατά παράγοντες. Υπολογισμός με μετασχηματισμό. Ορισμένο Ολοκλήρωμα: Ορισμός και γεωμετρική ερμηνεία. Θεμελιώδες Θεώρημα Ολοκληρωτικού Λογισμού. Γενικευμένα Ολοκληρώματα.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι – αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>		
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	65
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	26
	Εργαστηριακές ασκήσεις	39
	Αυτοτελής μελέτη	65
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	195
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	• Ενδιάμεση αξιολόγηση (20%) / γραπτή τελική εξέταση (80%)	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Βρυζίδης, Λ., Μακρυγιάννης, Αρ. και Σάσσαλος Σπ.. <i>Γενικά Μαθηματικά</i>. Εκδ. Σύγχρονη Εκδοτική. • Ρασσιάς Θ. <i>Μαθηματική Ανάλυση Ι</i>, Εκδ. Σαββάλλας. • Κουτελιέρης, Φ. και Σιάννης Ν. . <i>Γραμμική Άλγεβρα για Μηχανικούς</i>. Εκδ. Τζιόλα

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM102	Εξάμηνο σπουδών	1
Τίτλος μαθήματος	Φυσική		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	5.5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι / Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αντιλαμβάνεται τις φυσικές αρχές που προαπαιτούνται για τα μαθήματα ειδικότητας • Γνωρίζει τους νόμους της φυσικής που διέπουν τα μηχανολογικά συστήματα • Επιλύει τεχνολογικά θέματα με βάση τους νόμους της Φυσικής
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Εργασία σε διεθνές περιβάλλον • Αυτόνομη Εργασία • Ομαδική Εργασία • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<p>Φυσικά μεγέθη και μετρήσεις (Διάκριση μεγεθών, συστήματα μονάδων, θεωρία σφαλμάτων, βαθμονόμηση οργάνων) – Διαστατική ανάλυση και εφαρμογές (Ομογένεια σχέσεων, ανίχνευση μεγέθους, διαστατικές εξισώσεις) - Γενική θεώρηση βασικών φυσικών μεγεθών (Δύναμη, ροπή, πίεση, έργο, ισχύς, ορμή, στροφορμή) - Βασικές φυσικές αρχές και φυσικοί νόμοι (Νόμος Νεύτωνα, αρχές διατήρησης ενέργειας, ορμής, στροφορμής και εφαρμογές) - Κινήσεις υλικού σημείου και στερεού σώματος (Μεταφορά, περιστροφή, κύλιση και ρόλος των τριβών) - Ελαστικές καταπονήσεις (Νόμος Hooke και φυσική μελέτη ελκυσμού, σύνθλιψης, κάμψης, στρέψης) – Ταλαντώσεις- Θερμιδομετρία (Αρχές θερμιδομετρίας, διαστολής, μεταβολής φάσης και μετάδοσης θερμότητας) – Ηλεκτροστατική- Μαγνητοστατική – Ηλεκτροδυναμική (κίνηση φορτίου, ρεύμα, Νόμος Ampère, νόμος Biot-Savart, επαγωγή, ηλεκτρομαγνητικά κύματα).</p> <p>Εργαστήριο: Υπάρχουν 3 βασικές θεωρητικές ασκήσεις (σφάλματα, γραφικές παραστάσεις, βασικές μετρήσεις). Ακολουθούν 10 εργαστηριακές ασκήσεις που αφορούν ιξώδες, αρμονικές ταλαντώσεις, ακουστικά φαινόμενα, θερμιδομετρία, φακούς και θεωρήματα διατήρησης. Κάθε</p>

εργαστηριακή άσκηση αντιστοιχεί σε έκθεση που παραδίδει ο σπουδαστής για τις μετρήσεις, τα διαγράμματα, υπολογισμό μεγεθών και υπολογισμό σφαλμάτων.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	39
	Αυτοτελής μελέτη	39
	Σύνολο Μαθήματος	143
Αξιολόγηση φοιτητών	<p>I. Προαιρετική Γραπτή ενδιάμεση εξέταση (50%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Επίλυση προβλημάτων <p>II. Γραπτή τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Επίλυση προβλημάτων 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Νικολαΐδης Γ.-Σκούντζος Α. Φυσική της Κίνησης και της Ακινησίας, Σύγχρονη Εκδοτική • Halliday David, Resnick Robert, Walker Jearl - Παπανικόλας Κωνσταντίνος (γενική επιμέλεια), Καραμπαρμπούνης Ανδρέας, Κοέν Σαμουήλ, Σπυράκης Παύλος, Τζανετάκης Παναγιώτης (επιστημονική επιμέλεια). Φυσική. Γ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ - Κ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ Ο.Ε.

1. Γενικά		
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό	
Κωδικός μαθήματος	MM103	Εξάμηνο σπουδών 1
Τίτλος μαθήματος	Χημική Τεχνολογία	
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	2	4.0
Εργαστηριακές ασκήσεις	2	

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http:// moodle.puas.gr

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Διακρίνει τις βασικές χημικές αντιδράσεις μηχανολογικού ενδιαφέροντος και να πραγματοποιεί τους σχετικούς υπολογισμούς.
- Εκτελεί βασικές φυσικοχημικές μετρήσεις.
- Προσδιορίζει τις βασικές φυσικές και χημικές διεργασίες καθώς και τις τεχνολογίες παραγωγής που σχετίζονται με την ειδικότητά του.
- Εφαρμόζει τα κατάλληλα υλικά και μεθόδους παραγωγής.

β. Γενικές ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Διαλύματα, Χημικές αντιδράσεις, Στοιχειομετρία χημικών αντιδράσεων, Αντιδράσεις καύσης, ατελής, πλήρης, με περίσσεια αέρα, Καυσαέρια, Ταχύτητα χημικής αντίδρασης, Χημική ισορροπία, pH, Χημεία νερού, Μετρήσεις φυσικοχημικών μεγεθών, Στατιστική επεξεργασία μετρήσεων, Βασικές αρχές ανάλυσης φυσικών και χημικών διεργασιών, Ισοζύγια μάζας και ενέργειας, Διαγράμματα ροής διεργασιών, Αφαλάτωση με αντίστροφη ώσμωση, Ηλεκτρόλυση, Επιμεταλλώσεις, Διάβρωση και προστασία υλικών, Τεχνολογίες παραγωγής προϊόντων συναφών με την ειδικότητα του Μηχανολόγου, Εργαστηριακές ασκήσεις.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας moodle	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη	52
	Σύνολο Μαθήματος	104
Αξιολόγηση φοιτητών	<ul style="list-style-type: none"> Γραπτή τελική εξέταση (100%), που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης (40%) και επίλυση προβλημάτων (60%) Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομικές εργασίες ανά άσκηση, ενδιάμεση γραπτή εξέταση και γραπτή τελική εξέταση. 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> Φουντουκίδης Ε. (2015). Εργαστηριακές Ασκήσεις Χημικής και Περιβαλλοντικής Τεχνολογίας. Εκδόσεις Πουκαμισά. Σδούκου Α., Πομωνή Φ. (2010). Ανόργανη Χημική Τεχνολογία. Εκδόσεις Τζιόλα. Παπαστεφάνου Σ., Λάλια Μ., (2012). Γενική και Ανόργανη Χημεία. Εκδόσεις Ζήτη. Σαββάκης Κ. (2003). Χημική Τεχνολογία. Εκδόσεις Ζήτη. Ζουμπούλης Δ., Ζουμπούλης Α., Μάτης Κ., Μαύρος Π. (2009). Εισαγωγή στη Χημική Τεχνολογία. Εκδόσεις Τζιόλα. Καραγιαννίδης Π. (2008). Ανόργανη Χημεία. Εκδόσεις Ζήτη.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM104	Εξάμηνο σπουδών	1
Τίτλος μαθήματος	Μηχανική Ι		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	4	6	
Εργαστηριακές ασκήσεις			
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ) / Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες	
<i>α. Μαθησιακά αποτελέσματα</i>	
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:	
<ul style="list-style-type: none"> • Κατανοεί και να επιλύει προβλήματα ισορροπίας απολύτως στερεών σωμάτων στο επίπεδο • Υπολογίζει και να σχεδιάζει διαγράμματα εντατικών μεγεθών ισοστατικών φορέων • Κατανοεί και να υπολογίζει κινηματικά μεγέθη απολύτως στερεών σωμάτων και υλικών σημείων • Επιλύει προβλήματα επίπεδων μηχανισμών • Επιλύει προβλήματα ισορροπίας επίπεδων δικτυωμάτων και χωροδικτυωμάτων. 	
<i>β. Γενικές ικανότητες</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Ομαδική εργασία • Αυτόνομη εργασία • Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών 	

3. Περιεχόμενο μαθήματος
Εισαγωγή στη στατική, Δυνάμεις στο επίπεδο, Ισορροπία στερεών στο επίπεδο, Ισορροπία σύνθετων φορέων στο επίπεδο, Σύνθετοι φορείς (δοκοί Gerber), Εισαγωγή στα εντατικά μεγέθη N-Q-M, Εντατικά μεγέθη σε ολόσωμους και σύνθετους φορείς, Δικτυώματα (ισοστατικότητα-στερεότητα κατασκευών), Δικτυώματα (μέθοδος κόμβων- τομών- Cremona), Στατικά και κινηματικά αποδεκτά συστήματα, Αρχή δυνατών έργων σε ραβδωτούς φορείς, Κινηματικά μεγέθη-εξισώσεις κίνησης, κίνηση σε πολικές συντεταγμένες, γενική και επίπεδη κίνηση απόλυτα στερεού σώματος, Προβλήματα επίπεδων μηχανισμών, κινηματική του απολύτως στερεού σώματος στο χώρο, Τριβή στην μεταφορική και περιστροφική κίνηση, ορμή-στροφορμή-κρούση.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	52
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	87
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	156
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει επίλυση ασκήσεων	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Μηχανική του Απαραμόρφωτου στερεού, Στατική, Βουθούνης, Παναγιώτης Α. , εκδ ιδίου • Στατική: Μηχανική του στερεού σώματος, ασκήσεις I, Εμμανουήλ Ε. Γδούτος, Χρ. Ν. Κάλφας, εκδ. Συμμετρία • Στατική των ισοστατικών φορέων Διαγράμματα [N], [Q], [M]: Γραμμές επιρροής: Αρχή δυνατών έργων, Γιάννης Β. Γκαρούτσος, εκδ. SPIN • Στατική Τεχνική μηχανική, Ferdinand P. Beer, Russell E. Johnston, Elliot R. Eisenberg, εκδ. Τζιόλα

- Εφαρμοσμένη στατική, Walter Wagner, Gerhard Erlhof, εκδ. Κλειδάριθμος
- Στατική, Εμμανουήλ Ε. Γδούτος, εκδ. Συμμετρία
- Engineering Mechanics: Statics (13th Edition), Russell C. Hibbeler, Prentice Hall 2012
- Engineering Mechanics: Statics [J. L. Meriam, L. G. Kraige, Wiley 2011

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM105	Εξάμηνο σπουδών	A
Τίτλος μαθήματος	Δομημένος Προγραμματισμός		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	4.5	
Εργαστηριακές ασκήσεις			
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://ai.teipir.gr/moodle		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χειριστεί το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών • Δημιουργήσει μια γραφική διεπαφή με σκοπό την εισαγωγή πληροφοριών • Να διακρίνει τη πληροφορία που θα πρέπει να κωδικοποιηθεί στα πλαίσια ενός προβλήματος και να επιλέξει τους κατάλληλους τύπους δεδομένων για την αναπαράσταση της • να διατυπώσει τρόπους επίλυσης απλών αλγοριθμικών προβλημάτων • να χρησιμοποιήσει τις έτοιμες συναρτήσεις από τη γλώσσα προγραμματισμού • να χρησιμοποιήσει τα εργαλεία αποσφαλμάτωσης για τον εντοπισμό και τη επιδιόρθωση σφαλμάτων στο κώδικα ενός προγράμματος • Εργαστεί μόνος/η του/της ή να συνεργαστεί με συμφοιτητές ή με μηχανικούς σε θέματα ανάπτυξης εφαρμογών
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη Εργασία • Ομαδική εργασία

3. Περιεχόμενο μαθήματος
Εισαγωγή στον Προγραμματισμό και την Πληροφορική, Τα βασικά στοιχεία ενός προγράμματος και το περιβάλλον ανάπτυξης μιας εφαρμογής, Τύποι δεδομένων, μεταβλητές, τελεστές και εκφράσεις, Εντολές ελέγχου ροής, Εντολές επαναλήψεων Πίνακες (μονοδιάστατοι και

πολυδιάστατοι πίνακες), ταξινόμηση και αναζήτηση τιμών, Συναρτήσεις και λειτουργίες, Κλήση μιας συνάρτησης με τιμή και αναφορά, Ανάγνωση και αποθήκευση τιμών σε αρχείο, Σύνθετες δομές για την αποθήκευση πληροφοριών στη μνήμη του υπολογιστή, Εισαγωγικές έννοιες στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό και τις κλάσεις.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> Λογισμικό το οποίο διατίθεται δωρεάν Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Αυτοτελής μελέτη	78
	Σύνολο Μαθήματος	117
Αξιολόγηση φοιτητών	Στη θεωρία υπάρχει γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει: Ανάπτυξη εφαρμογής, Κατασκευή υποπρογράμματος και Ανίχνευση σφαλμάτων σε κώδικα	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> Microsoft Visual C# 2008 Βήμα Βήμα, John Sharp, Εκδόσεις Κλειδάριθμος 2008, Αθήνα Οδηγός της C# 3.0, Schildt, Herbert, Εκδόσεις ΓΚΙΟΥΡΔΑΣ 2009, Αθήνα Visual Studio Magazine (https://visualstudiomagazine.com) Code Magazine (http://www.codemag.com)

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM106	Εξάμηνο σπουδών	1
Τίτλος μαθήματος	Μηχανολογική Σχεδίαση - CAD I		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις		3	
Εργαστηριακές ασκήσεις	3		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://mcad.daidalos.teipir.gr		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

<ul style="list-style-type: none"> • Γνωρίζει τους κανόνες σχεδίασης και να διαθέτει αντίληψη στην τεχνική του σκέψη • Κατανοεί τις βασικές αρχές λειτουργίας των σύγχρονων δισδιάστατων μοντελοποιητών CAD • Κατανοεί τις τεχνικές ιδιαιτερότητες του τρόπου σχεδίασης για διαφορετικά μηχανολογικά εξαρτήματα • Εφαρμόζει τους κανόνες σχεδίασης για παραγωγή σχεδίων σε σκαρίφημα και σε 2D CAD συστήματα • Αξιολογεί το κάθε είδος τεχνικού σχεδίου και να κρίνει την κοστολόγηση της κατασκευής • Αναλύει σε ένα σχέδιο τις τεχνικές ιδιαιτερότητες του εξαρτήματος-μηχανισμού • Συνθέτει εξαρτήματα, σχεδιάζοντας τα για την περάτωση μιας εργασίας ή την κατασκευή ενός μηχανισμού
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών Ηλεκτρονικής Σχεδίασης • Αυτόνομη Εργασία • Ομαδική Εργασία

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<ol style="list-style-type: none"> 1. Κανόνες σχεδίασης 2. Στοιχεία μηχανών στο Μηχανολογικό Σχέδιο 3. Δημιουργία τεχνικών σχεδίων σύμφωνα με τις τυποποιήσεις 4. Δημιουργία Σκαριφήματος 5. Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική Σχεδίαση 6. Βασικές λειτουργίες CAD συστήματος 7. Σύνθεση απλών γεωμετρικών στοιχείων για τη δημιουργία όψεων και τομών 8. Λειτουργίες σχεδίασης και τροποποίησης μορφής 9. Διαστασιολόγηση, αρίθμηση τεμαχίων και πίνακας υλικών 10. Ανοχές – Συναρμογές 11. Τυποποίηση στοιχείων μηχανών και χρήση τους σε CAD συστήματα

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στο εργαστήριο CAD	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Εργαστηριακές ασκήσεις	39
	Αυτοτελής μελέτη	39
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	78
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	Ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και τελική ατομική εξέταση στον υπολογιστή.	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Αντωνιάδης, Α. (2014): <i>Μηχανολογικό Σχέδιο</i>. Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ • Βούλγαρης, Μ. <i>Μηχανολογικό Σχέδιο</i>. Β' έκδοση. Σύγχρονη Εκδοτική • Μπουζάκης, Κ., Διονύσιος, Ε. Κανονισμοί μηχανολογικού σχεδίου. Εκδόσεις Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε. • Fuller A., Ramirez, A., Smith, D. (2017). <i>Technical Drawing 101 with AutoCAD 2018</i>. SDC Publications

3.1.2 Εαρινό εξάμηνο

1. Γενικά		
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό	
Κωδικός μαθήματος	MM201	Εξάμηνο σπουδών 2
Τίτλος μαθήματος	Μαθηματικά II	
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	5	7.5
Εργαστηριακές ασκήσεις		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)	
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι	
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική	
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι	
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	vplace.teipir.gr/pde_math2	

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τον σημαντικό ρόλο των συναρτήσεων πολλών μεταβλητών και των διαφορικών εξισώσεων, • Επιλύουν βασικά θέματα του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού συναρτήσεων 2 και 3 μεταβλητών και τη δυνατότητα προτυποποίησης μέσω διαφορικών εξισώσεων συνήθων και μερικών. • Διακρίνουν τη σημασία των αναλυτικών και θεωρητικών μεθόδων στην επίλυση προβλημάτων και τη δυνατότητα αξιοποίησης του σχετικού λογισμικού. • Χειρίζονται συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, θα υπολογίζουν διπλά, τριπλά, επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα και θα αναγνωρίζουν, διακρίνουν, ταξινομούν και επιλύουν διαφορικές εξισώσεις που είναι χρήσιμες για την παρακολούθηση των άλλων μηχανολογικών μαθημάτων.
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αυτόνομη Εργασία • Ομαδική Εργασία • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών • Προαγωγή της δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<p>Ανάλυση II : Έννοια της συνάρτησης πολλών αναξαρτήτων πραγματικών μεταβλητών. Όρια. Συνεχεία. Μερική παράγωγος και γεωμετρική ερμηνεία. Μερικοί παράγωγοι συνθέτων και πεπλεγμένων συναρτήσεων κανόνας της αλυσίδας. Παράγωγοι αντίστροφών συναρτήσεων –</p>

παράγωγοι ανώτερης τάξης, Ιακωβιανές ορίζουσες. Παράγωγος κατά κατεύθυνση. Κλίση συνάρτησης (ανάδελτα). Εφαπτόμενο επίπεδο και κάθετη ευθεία επιφάνειας του χώρου. Ακρότατα συνάρτησης. Ακρότατα υπό συνθήκες. Εξίσωση του Euler μετάβασης από τη Μηχανική του Lagrange στη Μηχανική του Euler. Δίπλα, τριπλά ολοκληρώματα και οι εφαρμογές τους. Αλλαγή συστήματος συντεταγμένων και μετασχηματισμοί τόπων. Επικαμπύλια ολοκληρώματα. Θεωρία πεδίων με τη βοήθεια της διανυσματικής ανάλυσης. Θεωρήματα Green και Gauss και οι εφαρμογές τους.

Διαφορικές εξισώσεις : Η έννοια της διαφορικής εξίσωσης (Ορισμοί) – Γραφική λύση Δ.Ε. – Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξεως και οι εφαρμογές τους κυρίως σε μηχανολογικά προβλήματα. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις ανώτερης τάξης. Συστήματα γραμμικών Δ.Ε. Στοιχεία Δ.Ε. με μερικές παραγώγους. Επίλυση εξισώσεων Laplace. Εισαγωγή στη θεωρία των πιθανοτήτων.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	Παράδοση εργασιών, οι οποίες είναι αναρτημένες στην ιστοσελίδα του μαθήματος, μέσω email.	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	65
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	39
	Αυτοτελής μελέτη	54
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<ul style="list-style-type: none"> Εργασίες (10%), Ενδιάμεση αξιολόγηση ή αξιολογήσεις (20%) και γραπτή τελική εξέταση (70%). 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> Ιωάννης Γεωργούδης, Αριστείδης Μακρυγιάννης, Νικόλαος Πρεζεράκος (2016). <i>Μαθηματικά για μηχανικούς - Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών - Διαφορικές εξισώσεις</i>. Σύγχρονη Εκδοτική Ε.Π.Ε. Ρασσιάς, Θ. (2016). <i>Μαθηματική Ανάλυση II</i>. Εκδόσεις Τσότρας. W. Boyce and R. DiPrima I (2015). <i>Στοιχειώδεις διαφορικές εξισώσεις και προβλήματα συνοριακών τιμών</i>. Παν. Εκδόσεις Ε.Μ.Π.

1. Γενικά		
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό	
Κωδικός μαθήματος	MM202	Εξάμηνο σπουδών B
Τίτλος μαθήματος	Ηλεκτροτεχνία & Ηλεκτρονική Τεχνολογία	
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	4	6.5
Εργαστηριακές ασκήσεις	1	
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Y)	
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι	
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική	
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι	
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://moodle.teipir.gr/course/view.php?id=383	

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζει και περιγράφει τα βασικά στοιχεία ενός ηλεκτρικού κυκλώματος και να τα συνδυάζει στην κατασκευή απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων. • Διακρίνει τις διαφορετικές συνδεσμολογίες πηγών αλλά και αντιστάσεων και να εξηγεί τη λειτουργία τους. • Εφαρμόζει τους νόμους του Kirchhoff σε απλά και πιο σύνθετα κυκλώματα και να παράγει τις βασικές εξισώσεις που περιγράφουν τη λειτουργία τους. • Υπολογίζει τις τάσεις και τα ρεύματα ενός κυκλώματος με τη χρήση συστηματικών μεθόδων επίλυσης καθώς και των θεωρημάτων επαλληλίας, αντικατάστασης και του μετασχηματισμού αντιστάσεων $\Delta - Y$. • Δημιουργεί τα ισοδύναμα κυκλώματα κατά Thevenin και Norton και να σχεδιάζει ισοδύναμα κυκλώματα για τον υπολογισμό της μέγιστη μεταφορά ισχύος σε αυτά. • Αξιολογεί τα εκάστοτε κυκλώματα προς επίλυση και να συγκρίνει τις διαφορετικές μεθοδολογίες με τις οποίες μπορούν να επιλυθούν. • Αναγνωρίζει, να αναλύει και να σχεδιάζει τον τρόπο προσαρμογής των πηγών τάσης και των σημάτων τους στις διάφορες βαθμίδες ενός ηλεκτρονικού κυκλώματος και να αναλύει τα βασικά κυκλώματα διόδων. • Αναγνωρίζει τη φυσική δομή, να διακρίνει τις περιοχές λειτουργίας και να σχεδιάζει και να αξιολογεί τις χαρακτηριστικές καμπύλες τάσης-ρεύματος του διπολικού τρανζίστορ ένωσης (BJT), να σχεδιάζει τη γραμμή φορτίου και να εξηγεί και να ορίζει το σημείο λειτουργίας του BJT, να υπολογίζει την ανάλυση συνεχούς ρεύματος του BJT και να αξιολογεί την διακοπτική του λειτουργία. • Διασαφηνίζει τις διαφορές μεταξύ των FET, MOSFET, Thyristor
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Αυτόνομη Εργασία

- Ομαδική Εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Ένταση ρεύματος, ηλεκτρικό κύκλωμα, τάση. Κανόνες του Kirchhoff.
 Αντιστάτες, νόμος του Ohm, ανεξάρτητες και εξαρτημένες πηγές τάσης και ρεύματος.
 Συνδεσμολογία αντιστάσεων, ανοιχτό κύκλωμα και βραχυκύκλωμα, διαιρέτης τάσης, διαιρέτης ρεύματος, συνδεσμολογία πηγών.
 Συστηματικές μέθοδοι επίλυσης κυκλωμάτων: μέθοδος βρόχων και μέθοδος κόμβων σε παθητικά και ενεργά κυκλώματα. Ειδικές περιπτώσεις των μεθόδων βρόχων και κόμβων.
 Θεωρήματα γραμμικών κυκλωμάτων: θεώρημα επαλληλίας, θεώρημα αντικατάστασης, μετασχηματισμός αντιστάσεων $\Delta - Y$.
 Θεωρήματα Thevenin και Norton, θεώρημα μέγιστης μεταφοράς ισχύος, θεώρημα αμοιβαιότητας.
 Επαφή p-n δίοδος (ορθή και ανάστροφη πόλωση, I-V χαρακτηριστική, αντίσταση, χωρητικότητα)
 Κυκλώματα Διόδων, κατηγορίες διόδων, Εφαρμογές διόδων
 Διπολικά transistor (BJT), Transistor Επίδρασης Πεδίου (JFETs)
 Ενισχυτές MOSFET, Thyristor, Διαφορικοί-Τελεστικοί Ενισχυτές
 Εργαστήριο: Ασκήσεις βασισμένες στη διδαχθείσα θεωρία

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση

<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	26
	Εργαστηριακές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	104
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	169
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή τελική εξέταση (80%), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης (20%) και επίλυση προβλημάτων (80%) • Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και γραπτή ή προφορική εξέταση ή παρουσίαση, ανά άσκηση και ανά περίπτωση μελέτης. 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία

- Κ. Καρύμπακας (2014). *Ηλεκτρονικά Κυκλώματα, Θεωρία και Ασκήσεις*. Θεσσαλονίκη: Χριστίνα και Βασιλική Κορδαλή Ο.Ε.
- Λουτρίδης Σπυρίδων (2014). *Εισαγωγή στα Ηλεκτρονικά*. Αθήνα: Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε.
- Malvino A., Bates D. (2016). *Ηλεκτρονική* (8^η έκδ.) Αθήνα: Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε.
- Λιαπέρδος, Ι. (2015). *Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. <http://hdl.handle.net/11419/50>

- Τόμπρας, Γ. (2016). *Εισαγωγικά Θέματα Ηλεκτρονικής* Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. <http://hdl.handle.net/11419/2038>
- Νισταζάκης, Ε. (2016). *Εργαστηριακός Οδηγός και Ασκήσεις Ηλεκτρονικής* Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. <http://hdl.handle.net/11419/1217>

1. Γενικά		
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό	
Κωδικός μαθήματος	ΜΜ203	Εξάμηνο σπουδών 2
Τίτλος μαθήματος	Αντοχή Υλικών	
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	25
Εργαστηριακές ασκήσεις	2	
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)	
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι	
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική	
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι	
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://	

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κατανοεί όλα τα είδη των απλών και σύνθετων μηχανικών φορτίσεων ενός στερεού σώματος με στατικό ή δυναμικό τρόπο. • Κατανοεί και να επιλύει προβλήματα αντοχής υλικών υπό διάφορα μηχανικά φορτία • Διαστασιολογήσει έναν ολόσωμο ή σύνθετο φορέα, επιλέγοντας κατάλληλες διατομές και κατάλληλα υλικά • Κατανοεί και να υπολογίζει υπερστατικά προβλήματα ισορροπίας στερεών σωμάτων • Επιλύει προβλήματα σύνθετων καταπονήσεων στερεών φορέων στο επίπεδο και στο χώρο.
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Ομαδική εργασία • Αυτόνομη εργασία • Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<p>Εισαγωγή, Μηχανικές τάσεις και παραμορφώσεις, Εντατική κατάσταση, Μονοαξονικός εφελκυσμός, Μονοαξονική θλίψη, Διάτμηση, Κρούση, Λογισμός, Ερπυσμός – Κόπωση, Καθαρή και λοξή κάμψη, Διαφορική εξίσωση ελαστικής γραμμής σε διάφορους τύπους καμπτόμενων φορέων, Στρέψη, Υπερτασικά προβλήματα, Συνθέτες καταπονήσεις.</p>

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη	65
	Σύνολο Μαθήματος	143
Αξιολόγηση φοιτητών	Ατομική ή ομαδική εξαμηνιαία εργασία (20%) και γραπτή τελική εξέταση (80%)	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Schaum's Outline of Strength of Materials, Fifth Edition (Schaum's Outline Series), William A. Nash, Merle C. Potter, McGraw-Hill; 2010 • Mechanics of Materials (8th Edition), Russell C. Hibbeler, Prentice Hall; 8 edition (April 1, 2010) • Applied Strength of Materials (5th Edition), Robert L. Mott, Prentice Hall; 5 edition 2007 • Mechanics of Materials, Ferdinand Beer, Jr., E. Russell Johnston, John DeWolf, David Mazurek, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 6 edition 2011 • Applied Statics and Strength of Materials (5th Edition), George F. Limbrunner, Leonard Spiegel P.E. Deceased, Prentice Hall; 5 edition 2008 • Schaum's Outline of Statics and Strength of Materials (Schaum's), John Jackson, Harold Wirtz, McGraw-Hill; 1 edition 1983 • Strength of Materials, Part 1 and Part 2, S. Timoshenko, Krieger Pub Co; 3 edition 1983 • Mechanics of Materials, Ferdinand Beer, Jr., E. Russell Johnston, John DeWolf, David Mazurek, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 5 edition 2008 • Αντοχή των υλικών, Ευριπίδης Παπαμίχος, Νίκος Χ. Χαραλαμπίδης, εκδ. Τζιόλα • Τεχνική μηχανική και αντοχή υλικών, Herr Horst, εκδ. Ίων • ANTOXH TΩN ΥΛΙΚΩΝ, Π. Βουθούνης, αυτοέκδοση • Αντοχή των υλικών, Χαράνης, Παναγιώτης, Σύγχρονη Εκδοτική

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	ΜΜ204	Εξάμηνο σπουδών	2
Τίτλος μαθήματος	Μηχανική II		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	4.5	
Εργαστηριακές ασκήσεις			
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να: <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζει τις βασικές έννοιες της κινηματικής και δυναμικής μηχανικής • Να κατανοεί τις βασικές αρχές των.. • Να αναλύει τους μηχανισμούς που υπόκεινται σε δυναμικές καταπονήσεις • Να αξιολογεί και να βελτιώνει δυναμικά συστήματα.
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Ομαδική εργασία • Εργασία σε διεθνές περιβάλλον • Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<p>Κινηματική υλικών σημείων και συστημάτων υλικών σημείων</p> <p>Θεωρήματα της δυναμικής του υλικού σημείου, το θεώρημα της κινητικής ενέργειας, στροφορμή υλικού σημείου, το θεώρημα της συστροφής, κέντρο μάζας, έργο, στατική ροή και γωνιακή ταχύτητα και επιτάχυνση</p> <p>Συντηρητικά συστήματα, διατήρηση της ενέργειας. Αρχή D Alembert. Μεταβατική και σχετική κίνηση. Δυναμικές εξισώσεις Euler.</p> <p>Δυναμική στερεού σώματος. Ωθηση. Κέντρο μάζας, ροές αδράνειας. Θεώρημα παραλλήλων αξόνων, ελλειψοειδές αδρανείας, κινητική ενέργεια.</p> <p>Αρχή των δυνατών έργων. Δυνατές μετατοπίσεις, βαθμοί ελευθερίας κίνησης. Αμφιμερείς και μονομερείς σύνδεσμοι. Γενική εξίσωση της δυναμικής.</p> <p>Κρούση. Θεωρήματα της θεωρίας κρούσης. Είδη κρούσης, συντελεστής κρούσης. Ανελαστική κρούση. Λεία και έκκεντρη κρούση.</p> <p>Εισαγωγή στην αναλυτική δυναμική. Γενικευμένες συντεταγμένες. Εξισώσεις Lagrange.</p> <p>Αρχή της ελάχιστης δράσης. Θεωρία μεταβολών. Εξίσωση Hamilton.</p>

Μικρές ταλαντώσεις. Ελεύθερη και εξαναγκασμένη ταλάντωση. Συστήματα με δύο και η βαθμούς ελευθερίας. Εξισώσεις Lagrange. Ελεύθερες ταλαντώσεις συστημάτων με δύο και περισσότερους βαθμούς ελευθερίας.

Ειδική Σχετικιστική Μηχανική. Εισαγωγικές έννοιες. Το συναλλοίωτο των νόμων κίνησης.

Ειδική αρχή της σχετικότητας. Μετασχηματισμοί Lorentz. Χωρόχρονος Minkowski. Συστολή - Διαστολή χρόνου. Μετασχηματισμοί Lorentz. Εξισώσεις Lagrange και Hamilton.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας,	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	• Ηλεκτρονική πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	65
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	117
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	• Τελική εξέταση	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • J.L.Meriam ,Εκδόσεις ΠΛΑΙΣΙΟ , «ΔΥΝΑΜΙΚΗ» • ΓΙΑΝΝΗΣ Β. ΓΚΑΡΟΥΤΣΟΣ, Εκδόσεις SPIN , «ΦΥΣΙΚΗ Ι- ΜΗΧΑΝΙΚΗ»,Αθήνα • Δ.Ε ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥΝΑΚΟΣ,Γ.Α.ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ και Κ.Π ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΣ, ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ (Κινηματική και Δυναμική του Υλικού Σημείου και του Απολύτως Στερεού Σώματος), Έκδοση ΕΜΠ Αθήνα 1985 • Bedford, A., and Fowler, W. 2005 Engineering Mechanics: Dynamics, Prentice Hall, Fourth Edition. • Chemilevski D., E. Lavrova and V. Romanov 1984 Mechanics for Engineers Mir Publishers, Moscow. • Shigley J.E. Mischke C.R. and Brown T.H. 2004 Standard handbook of machine design. Mc Graw Hill (third edition). • Targ S. 1976 Theoretical Mechanics, A Short Course Mir Publishers, Moscow • Norton R.L., Design of Machinery, Mc Graw-Hill, second edition 1999. • Erdman A., Modern kinematics, John Wiley and Sons, N.Y. 1993. • Erdman A. and Sandor G., Mechanism design: Analysis and Synthesis, Prentice-Hall, 1997. • Shigley J.E., Kinematic analysis of mechanisms, Mc Graw-Hill, N.Y. • ΓΙΑΝΝΗΣ Β. ΓΚΑΡΟΥΤΣΟΣ, Εκδόσεις SPIN , «Κινηματική και δυναμική του υλικού σημείου και του απολύτου στερεού σώματος», Αθήνα • Δ. Ε. Παναγιωτουνάκος - Γ. Α. Παπαδόπουλος “Θεωρητική Μηχανική (Κινηματική και Δυναμική του υλικού σημείου και του απολύτως στερεού σώματος)” • S. Timoshenko, “Τεχνική Μηχανική (Τόμος Β’, Κινηματική και Δυναμική του υλικού σημείου και του απολύτως στερεού σώματος)”,

1. Γενικά		
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό	
Κωδικός μαθήματος	ΜΜ205	Εξάμηνο σπουδών 2
Τίτλος μαθήματος	Μηχανουργική Τεχνολογία	
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις		2.5
Εργαστηριακές ασκήσεις	3	
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)	
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι	
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική	
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι	
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://	

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γνωρίζουν και εφαρμόζουν τις γενικές αρχές και τους ειδικούς κανονισμούς υγείας και ασφάλειας εργασίας, όπως απαιτείται να εφαρμόζονται σε χώρους μηχανουργικών εργασιών. • Αναγνωρίζουν τις βασικές παραμέτρους που επηρεάζουν κατεργασίες αφαίρεσης υλικού: γεωμετρία κοπής, μηχανισμός δημιουργίας αποβλίτου, αναπτυσσόμενα θερμοκρασιακά πεδία και αναπτυσσόμενες δυνάμεις κοπής. • Σχεδιάζουν και εκτιμούν την ποιότητα της κατεργασμένης επιφάνειας, και να επιλέγουν την κατάλληλη τεχνική μέτρησης. • Αναγνωρίζουν και να επιλέγουν την καταλληλότερη κατεργασία αφαίρεσης υλικού, καθώς και τα σχετικά εργαλεία/ κοπτικά άκρα, για δεδομένο υλικό και απαιτήσεις ποιότητας και γεωμετρίας. • Συνδυάζουν/ επιλέγουν, για καθεμία από τις συμβατικές κατεργασίες αφαίρεσης υλικού (διάτρηση, τόννευση, φρεζάρισμα, λείανση, υπερλείανση), τον κατάλληλο συνδυασμό συνθηκών κατεργασίας ανά υλικό. • Καταστρώνουν φασεολόγια για την κατασκευή δεδομένου αντικειμένου (εξαρτήματος/ μεταλλικού προϊόντος).
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αυτόνομη Εργασία • Ομαδική Εργασία • Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στις κατεργασίες αφαίρεσης υλικού: Διάκριση συμβατικών/ μη συμβατικών τεχνικών • Γενικές αρχές και ειδικοί κανονισμοί υγείας και ασφάλειας εργασίας, που επιβάλλονται σε χώρους μηχανουργικών εργασιών • Χρήση μετρητικών οργάνων για τον προσδιορισμό της γεωμετρίας του κατεργαζόμενου • Γενικές αρχές κατεργασιών κοπής και κοπτικά εργαλεία

- Αφαίρεση υλικού με εργαλεία γεωμετρικά καθορισμένης κόψης: τόννευση, διάτρηση, φρεζάρισμα, πλάνιση, αυλάκωση, γλύφανση
- Αφαίρεση υλικού με εργαλεία μη γεωμετρικά καθορισμένης κόψης: λείανση και μέθοδοι υπερλείανσης
- Χρήση εργαλείων χειρός, επιτραπέζιων δραπάνων και σχεδιασμός ιδιοσυσκευών
- Κατάστροφη φασεολογίων μηχανουργικής κατεργασίας για την κατασκευή δεδομένου τελικού αντικειμένου

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Διαλέξεις σε αίθουσα διδασκαλίας Πρακτική εξάσκηση σε συμβατικές εργαλειομηχανές εργαστηριακό χώρο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	6
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	7
	Εργαστηριακές ασκήσεις	39
	Υπολογιστικές ασκήσεις	
	Αυτοτελής μελέτη	13
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	65
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Επίλυση Προβλημάτων • Γραπτή Εργασία • Εργαστηριακή Εργασία 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Μαρτζούκος Γ. Σπυρίδων, Μπάρδης Χ. Ιωάννης, <i>Μηχανολογικό Εργαστήριο Ι τ.Α'</i>. Σύγχρονη Εκδοτική • Στεργίου Ι., Στεργίου Κ., <i>Τεχνολογία Κατεργασίας Μετάλλων</i>. Σύγχρονη Εκδοτική • Αντωνιάδης Αριστομένης, <i>Μηχανουργική Τεχνολογία</i>, Τόμος Β', Εκδ. Τζιόλα • Πετρόπουλος Πέτρος, <i>Μηχανουργική Τεχνολογία</i>, Τόμος Π-1, Εκδ. Ζήτη • Βλάχος Γεώργιος, <i>Μηχανουργική Τεχνολογία</i>, Τόμος Ι, Εκδ. Σύγχρονη Εκδοτική <p>Συναφή επιστημονικά Περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Journal of Manufacturing Processes • Journal of Materials Processing Technology • CIRP Annals - Manufacturing Technology • CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology • Materials Manufacturing and Processes

1. Γενικά		
<i>Σχολή</i>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
<i>Τμήμα</i>	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
<i>Επίπεδο σπουδών</i>	Προπτυχιακό	
<i>Κωδικός μαθήματος</i>	MM206	<i>Εξάμηνο σπουδών</i> 2
<i>Τίτλος μαθήματος</i>	Μηχανολογική Σχεδίαση - CAD II	
<i>Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες</i>	<i>Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας</i>	<i>Πιστωτικές μονάδες</i>
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	1	3.5
Εργαστηριακές ασκήσεις	3	
<i>Τύπος μαθήματος</i>	Υποχρεωτικό (Υ)	
<i>Προαπαιτούμενα μαθήματα</i>	Όχι	
<i>Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων</i>	Ελληνική	
<i>Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus</i>	Όχι	
<i>Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)</i>	http://mcad.daidalos.teipir.gr	

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
<i>α. Μαθησιακά αποτελέσματα</i>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γνωρίζει τις βασικές αρχές λειτουργίας όλων των σύγχρονων 3D CAD μοντελοποιητών. • Κατανοεί τις τεχνικές μοντελοποίησης για την καλύτερη δυνατή σχεδίαση μηχανολογικών εξαρτημάτων • Εφαρμόζει αποδοτικά μεθοδολογίες τρισδιάστατης μοντελοποίησης για την παραγωγή σύνθετων τεχνικών σχεδίων • Αναγνωρίζει οποιοδήποτε τεχνολογία CAD και αξιολογεί τα συστήματα, βάσει εργασιών που πρέπει να γίνουν σε συνάρτηση με τις δυνατότητές τους • Συνθέτει εξαρτήματα για την παραγωγή πολύπλοκων συναρμολογημάτων • Αναλύει τις ανάγκες συγγενών τεχνολογιών (CAM, CAE, 3D printing) ως προς το CAD γεωμετρικό μοντέλο το οποίο χρησιμεύει ως βάση τους.
<i>β. Γενικές ικανότητες</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Προσαρμογή αντίληψης στη μεθοδολογία σχεδίασης/μοντελοποίησης μηχανολογικών εξαρτημάτων με χρήση H/Y (CAD) • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Λήψη αποφάσεων πάνω στη μοντελοποίηση εξαρτημάτων και συναρμολογημάτων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός εξαρτημάτων - μηχανισμών και διαχείριση των κανόνων σχεδίασης • Διαχείριση τεχνικών σχεδίασης σε δύο και τρεις διαστάσεις • Γνώση αυτοματοποίησης τυποποιήσεων και χρήση τους στη παραγωγή σχεδίων και μελετών στη βιομηχανία

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στη τρισδιάστατη σχεδίαση • Μεθοδολογία τρισδιάστατης μοντελοποίησης • Ανάλυση λειτουργιών σύγχρονων 3D CAD μοντελοποιητών • Μέθοδοι δημιουργίας στερεών σωμάτων / Λειτουργίες συνόλων • Λειτουργίες μεταβολής μορφής • Μοντελοποίηση στοιχείων μηχανών και εξαρτημάτων

- Δημιουργία συναρμολογημένων μηχανολογικών συνόλων
- Δημιουργία τεχνικών σχεδίων σύμφωνα με τις τυποποιήσεις
- Παραδείγματα και εφαρμογές από τη βιομηχανία
- Κατανόηση χρήσης των CAD συστημάτων σε συνεργασία με νέες τεχνολογίες (CAM, CAE, Reverse Engineering, 3D printing)

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στις αίθουσες διδασκαλίας και στο εργαστήριο CAD	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	13
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	
	Εργαστηριακές ασκήσεις	39
	Υπολογιστικές ασκήσεις	
	Αυτοτελής μελέτη	39
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	91
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	Τελική εξέταση στη θεωρία. Ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες. Τελική ατομική εξέταση στον υπολογιστή.	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Μπιλάλης, Ν., Μαραβελάκης, Ε. (2014). <i>Συστήματα CAD/CAM και τρισδιάστατη μοντελοποίηση</i>. Εκδόσεις Κριτική • Faux, I.D, Pratt, M.J. <i>Computational Geometry for Design and Manufacture</i>. Publisher: Ellis Horwood Ltd • Kuang-Hua Chang (2014). <i>Product Design Modeling using CAD/CAE</i>. Academic Press. <p>Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computer Aided Design – Elsevier Science • Computer aided geometric design – Elsevier Science

3.2 Β' έτος σπουδών

3.2.1 Χειμερινό εξάμηνο

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	ΜΜ301	Εξάμηνο σπουδών	3
Τίτλος μαθήματος	Αριθμητικές μέθοδοι (για Μηχανικούς)		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	4	5.5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	0		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)			

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφει τις πρακτικές εφαρμογές που σχετίζονται με την επιστήμη του Μηχανολόγου, η επίλυση των οποίων συνιστά χρήση αριθμητικών μεθόδων ή/και υπολογιστικών προγραμμάτων, • Επιλύει πρακτικά προβλήματα μηχανολόγου με τη χρήση των υπολογιστικών μεθόδων, • Διακρίνει τις διάφορες μεθοδολογίες αριθμητικής ανάλυσης και να τις εφαρμόζει ανάλογα, • Εφαρμόζει τις απαιτούμενες διαδικασίες για τη διεξαγωγή υπολογιστικών δραστηριοτήτων και να υποβάλει τεχνική έκθεση σχετικά με αυτές, • Αξιολογεί τα υπολογιστικά αποτελέσματα πρακτικών μηχανολογικών εφαρμογών και προτείνει βέλτιστες λύσεις.
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<p>Εισαγωγικές έννοιες (ακρίβεια, σφάλματα, ευστάθεια, σύγκλιση, κλπ), μέθοδοι εύρεσης ριζών εξισώσεων, μέθοδοι επίλυσης γραμμικών και μη-γραμμικών συστημάτων, πολυωνυμικές προσεγγίσεις, μέθοδοι παρεμβολής και παρεκβολής, μέθοδοι αριθμητικής παραγωγίσισης και ολοκλήρωσης, μέθοδοι επίλυσης συνήθων διαφορικών εξισώσεων και προβλημάτων αρχικών και οριακών συνθηκών, επίλυση ελλειπτικών διαφορικών εξισώσεων με τη μέθοδο των</p>

πεπερασμένων διαφορών. Εφαρμογές για προβλήματα στην επιστήμη της μηχανικής στις επιμέρους ενότητες του μαθήματος.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι – αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο υπολογιστικό κέντρο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Γλώσσες Προγραμματισμού, Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Υπολογιστικές ασκήσεις	52
	Αυτοτελής μελέτη	52
	Σύνολο Μαθήματος	156
Αξιολόγηση φοιτητών	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδιάμεση αξιολόγηση (30%) και ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες (30%) και γραπτή τελική εξέταση (30%), που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης (10%) και επίλυση προβλημάτων (90%) 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία	
<ul style="list-style-type: none"> • Charra S.C. & Canale R.P. (2018) <i>Αριθμητικές Μέθοδοι για Μηχανικούς</i>. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Α. Τζιόλα. • Βραχάτης Μ. Ν. (2012) <i>Αριθμητική Ανάλυση</i>, Ελληνικά Γράμματα. • Σαρρής Ι. & Καρακασίδης Θ. (2017) <i>Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές για Μηχανικούς</i>. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Α. Τζιόλα. • Carnahan B., Luther H. A. & Wilkes J. O. (1969) <i>Applied Numerical Methods</i>. New York: John Wiley & Sons. • Ακρίβης Γ. Δ. & Δουγαλής Β. (2005) <i>Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση</i>. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης. 	

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM302	Εξάμηνο σπουδών	3
Τίτλος μαθήματος	Θερμοδυναμική		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	4	5,5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	0		

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://ikaros.teipir.gr/hcplab/ https://moodle.puas.gr/course/index.php?categoryid=32

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Γνωρίζει τους θεμελιώδεις νόμους της θερμοδυναμικής
- Κατανοεί της θερμοδυναμικές ιδιότητες που διέπουν τα ενεργειακά συστήματα
- Επιλύει απλά θερμοδυναμικά προβλήματα
- Εφαρμόζει τους θερμοδυναμικούς νόμους στην επίλυση ενεργειακών προβλημάτων
- Αξιολογεί τις αποδόσεις θερμικών μηχανών, ψυκτικών μηχανών και αντλιών θερμότητας
- Αναλύει και να υπολογίζει διάφορα θερμοδυναμικά μεγέθη σε ενεργειακά συστήματα

β. Γενικές ικανότητες

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

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Θερμοδυναμικά συστήματα, Θερμοδυναμικές ιδιότητες, Θερμοδυναμική ισορροπία, Θερμοδυναμικές διεργασίες, Θερμοδυναμικά κύκλα, Ενέργεια, Έργο, Θερμότητα, Νόμοι των ιδανικών αερίων, Καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων, Εξίσωση van der Waals, Έργο των ιδανικών αερίων, Ιδιότητες καθαρής ουσίας, Πίνακες θερμοδυναμικών ιδιοτήτων, Α' θερμοδυναμικός νόμος, Εξίσωση της συνέχειας, Ειδικές θερμοχωρητικότητες, Συντελεστής Joule-Thomson, Β' θερμοδυναμικός νόμος, Θερμική μηχανή, Ψυκτική μηχανή, Αντλία θερμότητας, Κύκλος Carnot, Εντροπία καθαρής ουσίας, Διάγραμμα Mollier, Εξισώσεις T-ds, Εντροπία ιδανικών αερίων, Εξίσωση Clausius-Clapeyron, συνάρτηση Helmholtz, συνάρτηση Gibbs, Εξισώσεις Maxwell, Κύκλοι θερμικών μηχανών (Otto, Diesel, Brayton, Rankine), Ακροφύσια.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη	52
	Σύνολο Μαθήματος	156
Αξιολόγηση φοιτητών	<ul style="list-style-type: none"> Ενδιάμεση αξιολόγηση (20%) και γραπτή τελική εξέταση (80%), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις και επίλυση προβλημάτων 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> Νίκας, Π. Κ. (2011). Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική για Μηχανικούς. Leeder Enterprises. Cengel & Boles. (2011). <i>Θερμοδυναμική για Μηχανικούς</i> (Μετάφραση). Τζιόλας. Παπαϊωάννου, Α. (2007). <i>Θερμοδυναμική (Βασικές αρχές και νόμοι-Καθαρές ουσίες)</i>. Τόμοι 1 & 2. Εκδόσεις Κοράλι. Πολυζάκης, Α. (2013). <i>Θερμοδυναμική και Προχωρημένη Θερμοδυναμική</i>. Heat Cool Power. Holman, J., P. (1988). <i>Thermodynamics</i> 4th Edition. NY. McGraw Hill Co. Moran & Shapiro. (2006). <i>Fundamentals of engineering Thermodynamics</i>. J. Wiley & Sons.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM303	Εξάμηνο σπουδών	3
Τίτλος μαθήματος	Μηχανική των Ρευστών I		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	5.0	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προσπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Περιγράφει τις θεμελιώδεις αρχές που διέπουν τη στατική και τη δυναμική των ρευστών,
- Επιλύει προβλήματα υδροστατικής και αεροστατικής,
- Διακρίνει τις θεμελιώδεις εξισώσεις διατήρησης μάζας, ορμής και ενέργειας σε διαφορική και ολοκληρωματική μορφή και να εξηγεί τη φυσική σημασία των επιμέρους όρων τους,
- Εφαρμόζει τις θεμελιώδεις εξισώσεις διατήρησης μάζας, ορμής και ενέργειας για την ανάλυση προβλημάτων μονοδιάστατων ροών,
- Εφαρμόζει αναλυτικές μεθόδους για την υπολογισμό ρευστομηχανικών μεγεθών σε πρακτικές εφαρμογές,
- Εφαρμόζει τις απαιτούμενες διαδικασίες για τη διεξαγωγή εργαστηριακών δραστηριοτήτων και να υποβάλει τεχνική έκθεση σχετικά με αυτές,

β. Γενικές ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Εισαγωγικές έννοιες, Στατική των ρευστών, Κινηματική των ρευστών, Ολοκληρωματική και διαφορική ανάλυση πεδίων ροών, Τυρβώδεις ροές, Μονοδιάστατες ασυμπίεστες ροές σε κλειστούς αγωγούς, Εφαρμογές στις θεματικές ενότητες του μαθήματος, Εργαστηριακές ασκήσεις και περιπτώσεις μελέτης στις ενότητες του θεωρητικού μέρους του μαθήματος

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	10
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	10
	Αυτοτελής μελέτη	58
	Σύνολο Μαθήματος	143
Αξιολόγηση φοιτητών	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδιάμεση αξιολόγηση ή αξιολογήσεις (40%) και γραπτή τελική εξέταση (60%), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης (20%) και επίλυση προβλημάτων (80%) • Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και γραπτή ή προφορική εξέταση ή παρουσίαση, ανά άσκηση και ανά περίπτωση μελέτης. 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Παπαϊωάννου, Α. (2002). <i>Μηχανική των Ρευστών</i>. Εκδ. Γ. Γκέλμπεσης. • Παπανίκας, Δ.Γ. (2010). <i>Εφαρμοσμένη Ρευστομηχανική</i>. Media Guru. • Φλυτζάνης, Ν., (2015). <i>Εισαγωγή στη μηχανική των ρευστών</i>. [ηλεκτρ. βιβλ.] Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: http://hdl.handle.net/11419/5345. • Cengel, Y. and Cimbala, J. (2013). <i>Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications</i>. McGraw Hill. • Elger F.D., Williams C.B., Crowe T.C. and Roberson A.J. (2018). <i>Μηχανική Ρευστών για Μηχανικούς</i>. Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε. • Munson B.R., Rothmayer A.P., Okiishi T.H. and Huebsch W.W. (2016). <i>Μηχανική Ρευστών</i>. Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε. • White, F. (2010). <i>Fluid Mechanics</i>. McGraw-Hill.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM304	Εξάμηνο σπουδών	3
Τίτλος μαθήματος	Στοιχεία Μηχανών Ι		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	4	5.5	
Εργαστηριακές ασκήσεις			

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)
Προσπαιτούμενα μαθήματα	Όχι
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Αναγνωρίζει τα συνήθη στοιχεία που αποτελούν τα Μηχανολογικά σύνολα και τις υποκατηγορίες αυτών.
- Επιλέγει το κατάλληλο στοιχείο για κάθε εφαρμογή.
- Αναλύει την εντατική κατάσταση του κάθε στοιχείου.
- Υπολογίζει την αντοχή του για κάθε περίπτωση καταπόνησης.
- Επιλέγει υλικά και τρόπο κατεργασίας των μη τυποποιημένων στοιχείων.
- Σχεδιάζει Μηχανολογικές διατάξεις πολλαπλών στοιχείων.
- Προβλέπει πιθανές συνθήκες αστοχίας
- Προδιαγράφει πρόγραμμα συντήρησης κάθε στοιχείου
- Κάνει εκτίμηση βλαβών

β. Γενικές ικανότητες

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. Περιεχόμενο μαθήματος

1. Εισαγωγή
2. Ανοχές - Συναρμογές
3. Δυναμική Καταπόνηση
4. Άξονες-Άτρακτοι
5. Σύνδεση Ατράκτου-Πλήμνης
6. Κοχλίες
7. Ελατήρια
8. Έδρανα Κύλισης
9. Έδρανα Ολίσθησης
10. Συγκολλήσεις-Προσκολλήσεις
11. Σύνδεσμοι-Συμπλέκτες

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Υπολογιστικές ασκήσεις	13
	Σύνολο Μαθήματος	52
Αξιολόγηση φοιτητών	<ul style="list-style-type: none"> Γραπτή τελική εξέταση (100%) 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> Niemann, G. (2013). Στοιχεία Μηχανών, Αθήνα: Εκδόσεις Φούντα. Στεργίου, Ι., Στεργίου, Κ. (2004). Στοιχεία Μηχανών I, Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική. Φρυδάκης, Μ. (2004). Στοιχεία Μηχανών I, Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική. Φρυδάκης, Μ. (2004). Στοιχεία Μηχανών I, Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική. Juvinall, R.C., Marshek, K.M. (2018). <i>Fundamentals of Machine Component Design- Global Edition</i> (5nd ed), Singapore: John Wiley & Sons.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM305	Εξάμηνο σπουδών	3
Τίτλος μαθήματος	Έλεγχος Ποιότητας και Τεχνολογία Μεταλλικών Υλικών		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξέτασεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι / Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://ikaros.teipir.gr/phyche/Courses.html		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/ η φοιτήτρια θα πρέπει να είναι σε θέση να: <ul style="list-style-type: none"> Διακρίνει τις έννοιες Πιστοποίηση, Τυποποίηση, Διαπιστευμένο Εργαστήριο και Διακρίβωση

- Αναγνωρίζει τα κύρια μέταλλα και κράματα, βάσει της χημικής τους σύστασης
- Προσδιορίζει τις ιδιότητες των κύριων μετάλλων και κραμάτων
- Χαρακτηρίζει εργαστηριακά τη μικροδομή μεταλλικών υλικών
- Μετρήσει βασικές μηχανικές ιδιότητες των μεταλλικών υλικών βάσει τυποποιημένων μεθοδολογιών
- Αξιολογήσει τις κρίσιμες μηχανικές ιδιότητες των μεταλλικών υλικών
- Επιλέγει εργαλειαχάλυβα για δεδομένη μηχανολογική εφαρμογή
- Σχεδιάζει θερμικές κατεργασίες χαλύβων, με στόχο τη βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων τους
- Υλοποιεί θερμικές κατεργασίες χαλύβων
- Αξιολογήσει τα αποτελέσματα υλοποιημένης θερμικής κατεργασίας
- Συντάξει τυχόν προτάσεις διόρθωσης υλοποιημένης θερμικής κατεργασίας
- Προτείνει κατάλληλες θερμικές κατεργασίες για δεδομένο χάλυβα

β. Γενικές ικανότητες

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

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Θεωρία : Οι βασικές ενότητες του μαθήματος περιλαμβάνουν: Εισαγωγή στην έννοια της Ποιότητας στον Κλάδο των Μεταλλικών Υλικών (Διαδικασίες διαχείρισης ποιότητας, Πρότυπα προδιαγραφών, Διακρίβωση μετρητικών διατάξεων, Τεχνικές Προδιαγραφές, Κοινοτικές Οδηγίες, Συμμόρφωση), Μεταλλικά υλικά (Καθαρά μέταλλα, Ιδιότητες μετάλλων, Ελεύθερη ενέργεια, Νόμος του Gibbs), Κρυσταλλική δομή των μετάλλων (Μεταλλικός δεσμός, Κρυσταλλική δομή, Κύριες κρυσταλλικές δομές, Αριθμός ατόμων ανά στοιχειώδες κύτταρο, Ελάχιστη ενδοατομική απόσταση, Αριθμός συνδιάταξης), Ατέλειες κρυσταλλικής δομής (Σημειακές ατέλειες, Γραμμικές ατέλειες (διαταραχές), Επίπεδες ατέλειες, Ατέλειες τριών διαστάσεων), Ενδοτράχυνση (Πλαστική παραμόρφωση των μετάλλων, Πλαστική παραμόρφωση εν ψυχρώ, Ενδοτράχυνση, Αποκατάσταση, Ανακρυστάλλωση), Κράματα (Διαγράμματα φάσεων σε ισορροπία διμερών συστημάτων, Φάσεις, Κανόνας του μοχλού), Διάγραμμα Fe-C (Χάλυβες, Διάγραμμα ισορροπίας φάσεων, Μικροδομή των χαλύβων, Μετασχηματισμοί δομής κατά θέρμανση και ψύξη, Θερμικές κατεργασίες χαλύβων), Βαφή χαλύβων (Ισοθερμοκρασιακός μετασχηματισμός, Μετασχηματισμός με συνεχή ψύξη, Ποσοτικά διαγράμματα εργαλειαχάλυβων. Ανάλυση ποσοτικών διαγραμμάτων), Στοιχεία κραμάτωσης χαλύβων (Επίδραση των στοιχείων κραμάτωσης στις ιδιότητες των χαλύβων), Τεχνικά Φυλλάδια Εργαλειαχάλυβων (Ανάλυση τεχνικών οδηγιών σχετικά με τα βασικά χαρακτηριστικά, τυποποίηση, εφαρμογές, μηχανικές και φυσικές ιδιότητες, θερμικές και μηχανουργικές κατεργασίες από τεχνικά φυλλάδια εργαλειαχάλυβων που είναι διαθέσιμα στη βιομηχανία), Χυτοσίδηροι, Κράματα ελαφρών στοιχείων (Al, Mg, Ti, Κύριες κατηγορίες κραμάτων, Ιδιότητες, Θερμικές κατεργασίες, Εφαρμογές), Κράματα χαλκού (Κύριες κατηγορίες κραμάτων, Ιδιότητες, Θερμικές κατεργασίες, Εφαρμογές).

Εργαστήριο: Το εργαστήριο περιλαμβάνει τρεις ενότητες: Εισαγωγή (Πρότυπα, Οδηγίες και Τυποποίηση εργαστηριακών δοκιμών, Σύνταξη τεχνικής έκθεσης, Μέθοδοι διακρίβωσης και

βαθμονόμησης οργάνων και συσκευών μετρήσεων, Έλεγχος συμμόρφωσης μεταλλικού προϊόντος, Κανόνες ασφαλείας εργαστηρίων δοκιμών), Ενότητα Α (Εργαστηριακοί έλεγχοι ποιότητας, Μέτρηση σκληρότητας μεταλλικών υλικών, Μικροσκοπική εξέταση δομής, Έλεγχος συμμόρφωσης παρτίδας χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος σύμφωνα με ΚΤΧ 2008, Μέτρηση θερμοκρασίας με θερμοστοιχεία, Κλίβανοι θερμικών κατεργασιών, Θερμική ανάλυση κράματος Pb-Sn), Ενότητα Β (θερμικές κατεργασίες χαλύβων, σχεδιασμός και εκτέλεση θερμικών κατεργασιών κοινών ανθρακούχων χαλύβων, σχεδιασμός και εκτέλεση θερμικών κατεργασιών εργαλειοχάλυβα Ο1 κατά AISI), Ενότητα Γ (Πρακτική άσκηση σε ομάδες σπουδαστών (σχεδίαση μίας εκ των πραγματοποιηθέντων περιπτώσεων θερμικής κατεργασίας της Ενότητας Β, έλεγχος αποτελεσμάτων μέσω μέτρησης σκληρότητας και μεταλλογραφικής ανάλυσης δομής, αξιολόγηση της κατεργασίας και τυχόν προτάσεις διόρθωσης για τη συμμόρφωση με τις προδιαγραφές).

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο με φυσική παρουσία φοιτητών.	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	65
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	143
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Θεωρία (60%) : Γραπτή τελική εξέταση με ανοιχτές σημειώσεις που περιλαμβάνει ερωτήσεις θεωρητικού περιεχομένου και ερωτήσεις κρίσεως και επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων εφαρμογής • Εργαστήριο (40%): Τρεις ενότητες οι οποίες αξιολογούνται με δύο γραπτές εξετάσεις (40% και 40%) και μία ομαδική πρακτική εργασία(20%) η οποία παρουσιάζεται προφορικά 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Χρυσουλάκης Γ.Δ, Παντελής Δ (2013). <i>Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών</i>, Αθήνα, Εκδόσεις Παπασωτηρίου • Askeland D.R., Wright.W.J. (2018). <i>Υλικά. Δομή, Ιδιότητες & Τεχνολογικές Εφαρμογές</i>, Αθήνα, Εκδόσεις Τζιόλα • Τριανταφυλλίδης Κ. Γ (2014). <i>Μεταλλογνωσία για τον μη Μεταλλουργό Μηχανικό και τον Τεχνολόγο Υλικών</i>, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Τζιόλα • Callister D. W.Jr. (2015). <i>Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών</i>, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Τζιόλα • Βατάλης Σ. Α (2008). <i>Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών</i>, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Ζήτη • Τσικριτζής Ι.Α (2009). <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις Ποιοτικού Ελέγχου και Τεχνολογίας Υλικών</i>, Κοζάνη, Τσικριτζής Ι.Α.

1. Γενικά		
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό	
Κωδικός μαθήματος	ΜΜ306	Εξάμηνο σπουδών 3
Τίτλος μαθήματος	Περιβάλλον και Βιομηχανική Ανάπτυξη	
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	2	3.5
Εργαστηριακές ασκήσεις	2	
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)	
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι	
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική	
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	ΟΧΙ	
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://www.sealab.gr/pages/viewpage.action?pageId=6619633 (Ελεύθερη πρόσβαση)	

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Βασικός στόχος του μαθήματος είναι η γνωριμία των φοιτητών με τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα του πλανήτη μας και ο συσχετισμός αυτών με την εντατικοποίηση της βιομηχανικής ανάπτυξης. Επιπλέον επιχειρείται η παρουσίαση των βασικών αρχών αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων, με ταυτόχρονη καταγραφή των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων κάθε στρατηγικής.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες είναι ικανοί να:</p> <p>α) αναγνωρίζουν τα κύρια πλανητικά προβλήματα ρύπανσης και τα αντίστοιχα εθνικά δικαιώματα,</p> <p>β) αναγνωρίζουν τους κυριότερους ατμοσφαιρικούς ρυπαντές, τους τρόπου προέλευσής τους και τα βασικά μέτρα περιορισμού τους,</p> <p>γ) αξιολογούν τα κυριότερα αίτια επιδείνωσης του φαινομένου του θερμοκηπίου καθώς και τις εθνικές, ευρωπαϊκές και διεθνείς προσπάθειες περιορισμού του προβλήματος,</p> <p>δ) εντοπίζουν φαινόμενα καταστροφής του στρατοσφαιρικού όζοντος και προτείνουν την υλοποίηση μέτρων περιορισμού του φαινομένου,</p> <p>ε) εντοπίζουν προβλήματα συνδεδεμένα με το φαινόμενο της όξινης βροχής και προτείνουν λύσεις περιορισμού του προβλήματος,</p> <p>στ) αναγνωρίζουν προβλήματα εδαφικής ερημοποίησης και μείωσης της βιοποικιλότητας και συμβάλλουν σε ενέργειες αναστροφής των εξελίξεων αυτών,</p> <p>ζ) εξετάζουν και προτείνουν μέσα αντιμετώπισης της θαλάσσιας ρύπανσης,</p> <p>η) αναγνωρίζουν τα προβλήματα της ραδιενεργής ρύπανσης και ειδικότερα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις πυρηνικές εφαρμογές-ατυχήματα και προτείνουν τρόπους περιορισμού αυτών,</p> <p>θ) κατανοούν τα θέματα διαχείρισης τοξικών αποβλήτων καθώς και των κανόνων που διέπουν την ασφαλή διάθεσή τους,</p>

- ι) συμβάλλουν στα θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων και στη βέλτιστη αξιοποίηση των αστικών απορριμμάτων,
- ια) ανατρέχουν στο βασικό νομοθετικό πλαίσιο για την προστασία του περιβάλλοντος και επικοινωνούν με τις αρμόδιες εθνικές και ευρωπαϊκές υπηρεσίες,
- ιβ) υπολογίζουν και να αξιολογούν το κοινωνικό και περιβαλλοντικό κόστος από τις ανθρώπινες δραστηριότητες,
- ιγ) αντιμετωπίσουν μόνοι τους ή ως μέλη ομάδων εργασίας θέματα περιβαλλοντικής υποβάθμισης και να προτείνουν τεχνικές αντιμετώπισής τους.

β. Γενικές ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Οι βασικές ενότητες του μαθήματος περιλαμβάνουν:

- Φυσικός Κόσμος και Περιβάλλον. Η έννοια του Οικοσυστήματος, τα κυριότερα πλανητικά Οικοσυστήματα. Τα όρια της ανάπτυξης (ενέργεια, υδάτινοι πόροι, τρόφιμα, φυσικοί πόροι).
- Προσπάθεια Ανάπτυξης με Σεβασμό στο Περιβάλλον. Το Οικολογικό Κίνημα. Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη. Ευρωπαϊκά Προγράμματα για Βιώσιμη Ανάπτυξη. Η έννοια της Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης. Η Παγκοσμιότητα της Ρύπανσης και τα Εθνικά Δικαιώματα.
- Καταγραφή της Ενεργειακής – Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης στην Ελλάδα. Το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου. Το Εθνικό/Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Κλιματική Μεταβολή.
- Το Φαινόμενο της Καταστροφής του Στρατοσφαιρικού Όζοντος.
- Το Φαινόμενο της Όξινης Βροχής-Καταστροφή των Ιστορικών Μνημείων.
- Εισαγωγή στις Έννοιες του Κοινωνικού-Περιβαλλοντικού Κόστους της Ενέργειας. Ευρωπαϊκές Μελέτες για το Εξωτερικό Κόστος Ενέργειας.
- Εδαφική Ερημοποίηση. Μείωση Βιοποικιλότητας του Πλανήτη μας.
- Εισαγωγή στην Προστασία Υδάτινων Πόρων-Υγρά Απόβλητα
- Θαλάσσια Ρύπανση. Αξιολόγηση Μεθόδων Απορρύπανσης Θαλασσών.
- Πυρηνική Ενέργεια-Πυρηνικές Εφαρμογές. Ραδιενεργή Ρύπανση-Πυρηνικά Ατυχήματα.
- Εισαγωγή στα Τοξικά Απόβλητα. Το Πρόβλημα της Διαχείρισης Τοξικών Αποβλήτων.
- Εισαγωγή στο Πρόβλημα Διάθεσης Στερεών Αποβλήτων-Ανακύκλωση - Βασικές Αρχές Διαχείρισης Χ.Υ.ΤΑ.
- Εισαγωγή στο Εθνικό και Ευρωπαϊκό Νομικό Πλαίσιο Προστασίας Περιβάλλοντος. Νομοθετικό Πλαίσιο Σύνταξης Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.
- Εφαρμογές στις θεματικές ενότητες του μαθήματος.

Εργαστηριακές ασκήσεις:

Συσκευές Καταγραφής Περιβαλλοντικών Δεδομένων και Επεξεργασία Μετρήσεων
Χρόνος Επάρκειας Ενεργειακών Αποθεμάτων και Φυσικών Πόρων
Δείκτες Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης
Μοντέλα Αξιολόγησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης
Επίδραση Αιολικού Δυναμικού στην Ατμοσφαιρική Ρύπανση
Διασυννοριακή Ρύπανση

Φαινόμενο Θερμοκηπίου Επιπτώσεις Όξινης Βροχής Ραδιενέργεια-Επιπτώσεις στον άνθρωπο Θαλάσσια ρύπανση από πετρελαιοειδή Υποβάθμιση υδάτινων αποδεκτών Τοξικότητα Ποιότητα εδάφους-Ρύπανση Εδάφους Επίπεδα Θορύβου-Ηχορύπανση Ανακύκλωση Στερεών Αποβλήτων
--

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι – αξιολόγηση

<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, στο εργαστήριο και σε ομάδες εργασίας με φυσική παρουσία των φοιτητών	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης του μαθήματος • Επισκέψεις πεδίου 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	0
	Εργαστηριακές ασκήσεις	10
	Υπολογιστικές ασκήσεις	3
	Αυτοτελής μελέτη	65
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	104
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<p>I. Για το θεωρητικό μέρος του μαθήματος:</p> <p>α. Αξιολόγηση μέσω σύντομων "test" στο τέλος των παραδόσεων 20%</p> <p>β. Συμμετοχή σε εργασίες και επισκέψεις πεδίου 20%</p> <p>γ. Δίωρη γραπτή τελική εξέταση (60% ή έως 100% για τους φοιτητές που δεν συμμετέχουν στις αξιολογήσεις (α) ή/και (β)). Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης (όχι αποκλειστικά πολλαπλών επιλογών) (50%) - Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής (50%) <p>II. Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομική ή/και ομαδική παράδοση πρακτικού σε κάθε εργαστηριακή άσκηση και εξέταση (γραπτή ή και προφορική) στο αντικείμενο κάθε εργαστηριακής άσκησης ή ενότητας. Τελική εξέταση στο σύνολο του εργαστηρίου.</p> <p>Τα θέματα των γραπτών εξετάσεων και οι απαντήσεις τους αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.</p>	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία

1. Καλδέλλης Ι., Κονδύλη Αιμ., 2005, "Περιβάλλον και Βιομηχανική Ανάπτυξη: Μείζονα Περιβαλλοντικά Προβλήματα, Διαχείριση Αποβλήτων", Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη/960-351-601-5.
2. Καλδέλλης Ι., Χαλβατζής Κ., 2005, "Περιβάλλον και Βιομηχανική Ανάπτυξη: Αειφορία και Ανάπτυξη- Ατμοσφαιρική Ρύπανση", Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη/960-351-589-2.
3. Αναγνωστόπουλος Α.Κ., 1993, "Η Ρύπανση του Περιβάλλοντος", Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη.
4. Γεντεκάκης Ι.Β., 1999, "Ατμοσφαιρική Ρύπανση: Επιπτώσεις, Έλεγχος & Εναλλακτικές Τεχνολογίες", εκδ. Τζιόλα.
5. Καρβούνης Σ.Κ., 1991, "Διαχείριση του Περιβάλλοντος", Εκδ. Αθ. Σταμούλης.
6. Κοδοσάκης Δ., 1993, "Οικονομική Γεωγραφία", Εκδ. Αθ. Σταμούλης.
7. Allen D.T., Rosselot K.S., 1997, "Pollution Prevention for Chemical Processes", Wiley-Interscience.
8. Bank M., 1995, "Basiswissen Umwelttechnik", ed. Vogel Buchverlag.
9. Baumol W.J., 1988, The Theory of Environmental Policy, Cambridge University Press /0521311128
10. Boubel R.W., Fox D.L., Turner D.B., Stern A.C., 1994, "Fundamentals of Air Pollution", ed. Academic Press, New York.
11. Culp R., Wesner G.M., Culp G., 1978, "Handbook of Advanced Wastewater Treatment", 2nd Edition, Van Nostrand Reinhold.
12. Davis HC, 1997, Introduction to Environmental Engineering, McGraw-Hill /0070159181
13. McDougall, 2001, "Integrated Solid Waste Management", Blackwell Science.
14. Pigou A.C., 1952, The Economic of Welfare, The Macmillan Press
15. Thurston, 2001, Environmental Engineering, McGraw-Hill /0071361820
16. Kaldellis J.K., Kapsali M., 2014, "Evaluation of the Long-Term Environmental Performance of Greek Lignite-Fired Power Stations", Journal of Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol.31, pp.472-485.
17. Kondili E., Bartzis I., Kapsali M., Kaldellis J.K., 2012, "Multicriteria Analysis of Municipal Solid Wastes Energy Recovery Technologies in Greece", Global NEST Journal, Vol.14(2), pp.225-234.
18. Kaldellis J.K., Mantelis N., Zafirakis D., 2011, "Evaluating the Ability of Greek Power Stations to Comply with the Obligations Posed by the Second National Allocation Plan Concerning Carbon Dioxide Emissions", Fuel, Vol.90(9), pp.2884-2895.
19. Zafirakis D., Papapostolou, C., Tsoutsos Th., Kondili E., Kaldellis J.K., 2009, "Environmental Non-Governmental Organizations And Public Awareness Concerning The Environment In Greece", Fresenius Environmental Bulletin, Vol.18(7b), pp.1324-1335.
20. Kaldellis J.K., Chalvatzis K.J., Spyropoulos G.C., 2007, "Transboundary air pollution balance in the new integrated European environment", Journal of Environmental Science and Policy, Vol.10(7-8), pp.725-733.
21. Kaldellis J.K., Apostolou D., 2017, "Life Cycle Energy and Carbon Footprint of Offshore Wind Energy. Comparison with Onshore Counterpart", Renewable Energy, Vol.108, pp.72-84.
22. Kaldellis J.K., Apostolou D., Kapsali M., Kondili E., 2016, "Environmental and Social Footprint of Offshore Wind Energy. Comparison with Onshore Counterpart", Renewable Energy, Vol.92, pp.543-556.
23. Zafirakis D., Papapostolou Chr., Kondili E., Kaldellis J.K., 2014, "Evaluation of Water-Use Needs in the Electricity Generation Sector of Greece", International Journal of Environment and Resource, Vol.3(3), pp.39-45.

3.2.2 Εαρινό εξάμηνο

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	ΜΜ401	Εξάμηνο σπουδών	4
Τίτλος μαθήματος	Μηχανική των Ρευστών II		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Χρησιμοποιεί τις μεθοδολογίες της διαστατικής και τους κανόνες της ομοιότητας για το σχεδιασμό των πειραμάτων και την αξιολόγηση των μετρήσεων, Υπολογίζει τις αεροδυναμικές δυνάμεις που ασκούνται σε σώματα, Υπολογίζει το συντελεστή τριβής και ολοκληρωματικά μεγέθη του οριακού στρώματος σε επιφάνειες που αλληλοεπιδρούν με πεδίο ροής, Εφαρμόζει τις εξισώσεις διατήρησης μάζας, ορμής και ενέργειας για την ανάλυση προβλημάτων μονοδιάστατων συμπιεστών ροών, Επιλύει προβλήματα σε κατηγορίες χρονικά μεταβαλλόμενων ροών, Εφαρμόζει τις απαιτούμενες διαδικασίες για τη διεξαγωγή εργαστηριακών δραστηριοτήτων και να υποβάλει τεχνική έκθεση σχετικά με αυτές, Συνεργαστεί με τους συμμαθητές του για να αναλύσουν και να παρουσιάσουν μελέτη που μπορεί να περιλαμβάνει υπολογιστικό ή/και πειραματικό μέρος με χρήση εργαλείων υπολογιστικής και πειραματικής ρευστοδυναμικής, συνδυάζοντας τις τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνίας.
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Διαστατική ανάλυση και ομοιότητα, Ασυμπίεστες - μη συνεκτικές ροές, Οριακά στρώματα, Μονοδιάστατες συμπίεστες ροές, Μη μόνιμες ροές, Πειραματική ρευστοδυναμική, Εισαγωγή στην Υπολογιστική ρευστοδυναμική. Εργαστηριακές ασκήσεις και υπολογιστικές ασκήσεις.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση

<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκαίτευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	10
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	20
	Αυτοτελής μελέτη	48
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	143
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδιάμεση αξιολόγηση ή αξιολογήσεις (40%) και γραπτή τελική εξέταση (60%), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης (20%) και επίλυση προβλημάτων (80%) • Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και γραπτή ή προφορική εξέταση ή παρουσίαση, ανά άσκηση και ανά περίπτωση μελέτης. 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία

- Παπαϊωάννου, Α. (2002). *Μηχανική των Ρευστών*. Εκδ. Γ. Γκέλμπεσης.
- Παπανίκας, Δ.Γ. (2010). *Εφαρμοσμένη Ρευστομηχανική*. Media Guru.
- Cengel, Y. and Cimbala, J. (2013). *Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications*. McGraw Hill.
- Elger F.D., Williams C.B., Crowe T.C. and Roberson A.J. (2018). *Μηχανική Ρευστών για Μηχανικούς*. Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε.
- Munson B.R., Rothmayer A.P., Okiishi T.H. and Huebsch W.W. (2016). *Μηχανική Ρευστών*. Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε.
- White, F. (2010). *Fluid Mechanics*. McGraw-Hill.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM402	Εξάμηνο σπουδών	4
Τίτλος μαθήματος	Μετάδοση Θερμότητας		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	5.0	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφει τις θεμελιώδεις αρχές και νόμους που διέπουν τη Μετάδοση Θερμότητας, • Διακρίνει τις μορφές μεταφοράς θερμότητας (αγωγιμότητα, συναγωγιμότητα, ακτινοβολία), • Διακρίνει τις θεμελιώδεις εξισώσεις Μεταφοράς Θερμότητας, Fourier, Θερμικής Αγωγιμότητας σε διαφορική και ολοκληρωματική μορφή και εξηγεί τη φυσική σημασία των επιμέρους όρων τους, • Εφαρμόζει τις θεμελιώδεις εξισώσεις Μεταφοράς Θερμότητας, Fourier, Θερμικής Αγωγιμότητας για την ανάλυση προβλημάτων μονοδιάστατης ροής θερμότητας, • Εφαρμόζει αναλυτικές μεθόδους για την υπολογισμό θερμο-ρευστομηχανικών μεγεθών σε πρακτικές εφαρμογές, όπως εναλλάκτες θερμότητας κ.α., • Αξιολογεί τη λειτουργία πρακτικών εφαρμογών και προτείνει βέλτιστες λύσεις, • Εφαρμόζει τις απαιτούμενες διαδικασίες για τη διεξαγωγή εργαστηριακών δραστηριοτήτων και να υποβάλει τεχνική έκθεση σχετικά με αυτές, • Συνεργαστεί με τους συμμαθητές του για να αναλύσουν και να παρουσιάσουν μελέτη που μπορεί να περιλαμβάνει υπολογιστικό ή/και πειραματικό μέρος με χρήση εργαλείων υπολογιστικής και πειραματικής Μετάδοσης Θερμότητας, συνδυάζοντας τις τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνίας, • Προσδιορίζει, οργανώνει και ταξινομεί βιβλιογραφικές πηγές και πληροφορίες από το διαδίκτυο για την υποστήριξη των περιπτώσεων μελέτης, • Χρησιμοποιεί το εκπαιδευτικό υλικό ως βάση για τη μελλοντική αυτο-εκπαίδευση στο αντικείμενο.
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγικές έννοιες της Μετάδοσης Θερμότητας • Βασικές αρχές θερμικής αγωγιμότητας • Μονοδιάστατη και μόνιμη θερμική αγωγιμότητα • Βασικές αρχές θερμικής συναγωγιμότητας • Εξαναγκασμένη θερμική συναγωγιμότητα σε εξωτερικές ροές • Εξαναγκασμένη θερμική συναγωγιμότητα σε εσωτερικές ροές • Ελεύθερη θερμική συναγωγιμότητα • Εναλλάκτες θερμότητας • Μετάδοση Θερμότητας μέσω πτερυγίων • Μετάδοση Θερμότητας με ακτινοβολία • Εφαρμογές στις θεματικές ενότητες του μαθήματος • Εργαστηριακές ασκήσεις και περιπτώσεις μελέτης στις ενότητες του θεωρητικού μέρους του μαθήματος

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Λογισμικά ανάλυσης και επίλυσης πεδίων ροής • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη	52
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	143
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<p>I. Για το θεωρητικό μέρος του μαθήματος, γραπτή ενδιάμεση (20%) και γραπτή τελική εξέταση (80%), που περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης (20%) - Επίλυση προβλημάτων (80%) <p>II. Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομική ή/και ομαδική -3 ατόμων- εργασία (40%) και γραπτή ή προφορική εξέταση ή παρουσίαση, ανά άσκηση και ανά περίπτωση μελέτης (60%).</p>	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Νίκας Κ.-Σ. Π. (2010). Αρχές της Μετάδοσης Θερμότητας για Μηχανικούς. Αυτοέκδοση. • Νίκας Κ.-Σ. Π. & Παπάζογλου Ελ.(2010). Αρχές της Μετάδοσης Θερμότητας για Μηχανικούς – Συνοπτική Θεωρία & Ασκήσεις, Αυτοέκδοση. • Bejan A., (1993). <i>Heat Transfer</i>, John Wiley & sons Inc. • Cengel Y. A. (2002). <i>Heat Transfer, A Practical Approach</i>, McGraw – Hill (2nd edition).

- Holman J. P. (2009). *Heat Transfer*. McGraw – Hill (10th edition).
- Incropera F. P., Dewitt D. P., Bergman T. L., Lavine A. S., (2006). *Introduction to Heat Transfer*, John Wiley & sons, Inc. (5th edition).
- Kreith F., Bohn M. S. (2001). *Principles of Heat Transfer*, Thomson (6th edition).
- Long C. A. (1999). *Essential Heat Transfer*, Pearson Education Ltd.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM403	Εξάμηνο σπουδών	4
Τίτλος μαθήματος	Στοιχεία Μηχανών II		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	4	5.0	
Εργαστηριακές ασκήσεις			
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Y)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)			

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζει τα συνήθη στοιχεία που αποτελούν τα Μηχανολογικά σύνολα και τις υποκατηγορίες αυτών. • Επιλέγει το κατάλληλο στοιχείο για κάθε εφαρμογή. • Αναλύει την εντατική κατάσταση του κάθε στοιχείου. • Υπολογίζει την αντοχή του για κάθε περίπτωση καταπόνησης. • Επιλέγει υλικά και τρόπο κατεργασίας των μη τυποποιημένων στοιχείων. • Σχεδιάζει Μηχανολογικές διατάξεις πολλαπλών στοιχείων. • Προβλέπει πιθανές συνθήκες αστοχίας • Προδιαγράφει πρόγραμμα συντήρησης κάθε στοιχείου • Κάνει εκτίμηση βλαβών
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Εργασία σε διεθνές περιβάλλον • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. Περιεχόμενο μαθήματος

12. Εισαγωγή
13. Βασικός νόμος οδόντωσης
14. Μετωπικοί οδοντωτοί τροχοί με ευθεία οδόντωση
15. Μετωπικοί οδοντωτοί τροχοί με κεκλιμένη οδόντωση
16. Κωνικοί οδοντωτοί τροχοί
17. Ελικοειδείς τροχοί ασύμβατων αξόνων
18. Ιμαντοκίνηση-Αλυσιδοκίνηση
19. Πλανητικά συστήματα
20. Ροή ισχύος

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Υπολογιστικές ασκήσεις	13
	Σύνολο Μαθήματος	52
Αξιολόγηση φοιτητών	Γραπτή τελική εξέταση	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Στεργίου, Ι., Στεργίου, Κ. (2004). <i>Στοιχεία Μηχανών II</i>, Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική. • Φρυδάκης, Μ. (2004). <i>Στοιχεία Μηχανών III</i>, Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική. • Κωστόπουλος, Θ. (1991). <i>Οδοντώσεις και Μειωτήρες Στροφών</i>, Αθήνα: Συμεών. • Τσολάκης, Α.Δ., Ράπτης, Κ.Γ., (1991). <i>Υπολογιστικές Εφαρμογές σε Συστήματα Οδοντωτών Τροχών</i>, Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	ΜΜ404	Εξάμηνο σπουδών	Δ
Τίτλος μαθήματος	Μηχανές Εσωτερικής Καύσης		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	4	6.0	
Εργαστηριακές ασκήσεις	1		

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://icelab.puas.gr

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Κατανοούν την λειτουργία και την ταξινόμηση διαφόρων τύπων MEK.
- Αναγνωρίζουν τα βασικά εξαρτήματα.
- Κατανοούν τον προορισμό και τον τρόπο λειτουργίας των βασικών υποσυστημάτων.
- Αντιλαμβάνονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τα διαγράμματα λειτουργίας.
- Να εκτελούν απλούς υπολογισμούς σχετικούς με τη λειτουργία των MEK.

β. Γενικές ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Κατανόηση λειτουργίας εμβολοφόρων μηχανών εσωτερικής καύσης (MEK).

Κινητήρες δίχρονοι, τετράχρονοι, περιστρεφόμενου εμβόλου (Wankel).

Κινητήρες Otto και Diesel.

Βασικές διαστάσεις του κινηματικού μηχανισμού.

Κύρια εξαρτήματα εμβολοφόρων MEK.

Θεωρητικά και πραγματικά δυναμοδεικτικά διαγράμματα.

Πραγματική λειτουργία και διαγράμματα.

Λόγος αέρα – καυσίμου.

Βασικές πληροφορίες για τα καύσιμα, την καύση και τους ρύπους των MEK.

Προβλήματα καύσης.

Συστήματα προετοιμασίας μίγματος κινητήρων Otto και Diesel.

Συστήματα ανάφλεξης κινητήρων Otto.

Σχετικοί εναλλακτικοί θερμοδυναμικοί κύκλοι (Atkinson – Miller).

Τεχνικοί και θερμοδυναμικοί υπολογισμοί.

Ισολογισμός ενέργειας.

Οι Εργαστηριακές ασκήσεις που πραγματοποιούνται είναι οι ακόλουθες: Επίδειξη στο Εργαστήριο (λειτουργία κινητήρα με διάφανο κύλινδρο, εξοικείωση με τις μηχανές), Μετρήσεις ισχύος, ροπής, κατανάλωσης σε εργαστηριακό κινητήρα, για μεταβαλλόμενες συνθήκες (στροφές, φορτίο, σύσταση μίγματος), Μετρήσεις σε εργαστηριακό κινητήρα για κατάρτιση ενεργειακού ισολογισμού, Λήψη και επεξεργασία δυναμοδεικτικού διαγράμματος.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	104
	Σύνολο Μαθήματος	169
Αξιολόγηση φοιτητών	<ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή τελική εξέταση (80%), που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης (50%) και επίλυση προβλημάτων (50%) • Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και γραπτή εξέταση ή παρουσίαση, ανά άσκηση και ανά περίπτωση μελέτης (20%). 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Χασιώτης Π., Μηχανές Εσωτερικής Καύσης Ι, Εκδόσεις Ίων, 2014. • Bohner M. κ.α., Τεχνολογία Αυτοκινήτου Ι, Μηχανές Εσωτερικής Καύσης, (μετάφραση), Εκδόσεις Ίων, 2004. • Ρακόπουλος Κ.Δ., Αρχές Εμβολοφόρων Μηχανών Εσωτερικής Καύσεως, Εκδόσεις Φούντας, 1996. • Heywood J.B., Internal Combustion Engines Fundamentals, McGraw Hill, 1998. • Lumley J.M., Engines, An introduction, Cambridge University Press, N. York, 1999. • Pulkrabek, W., Τεχνικές Αρχές Μηχανών Εσωτερικής Καύσης Εκδόσεις Τζιόλα, 2016. • Bosch Automotive Handbook - 9th Edition, SAE International, 2014. • C. Ferguson, A. Kirkpatrick, Μηχανές Εσωτερικής Καύσης, (μετάφραση), Εκδόσεις Γιαπούλης Σ. & Α. - Κάιζερ Χ. Ο.Ε, 2008.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM 405	Εξάμηνο σπουδών	4
Τίτλος μαθήματος	Ηλεκτρικές Μηχανές - Ηλεκτρονικά Ισχύος		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	4	
Εργαστηριακές ασκήσεις			

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Περιγράφει τη δομή και τη λειτουργία των μετασχηματιστών, των σύγχρονων μηχανών, των ηλεκτρικών μηχανών Σ.Ρ, των ηλεκτρικών μηχανών Ε.Ρ, και κινητήρων.
- Επιλύει τα ηλεκτρολογικά προβλήματα και τη χρήση των αρχών της θεωρίας κυκλωμάτων των ηλεκτρικών μηχανών.
- Διακρίνει τα μαθηματικά μοντέλα και τα μοντέλα του κυκλώματος και πώς να καθορίσουν τις αντίστοιχες παραμέτρους.
- Εφαρμόζει τους κατάλληλους τύπους των ηλεκτρικών μηχανών με βάση τα χαρακτηριστικά τους και τις ειδικές απαιτήσεις της εφαρμογής.
- Προσδιορίζει, τα κατασκευαστικά στοιχεία λειτουργίας και τους τύπους των ηλεκτρικών μηχανών
- Γνωρίζει τα συστήματα ελέγχου των ηλεκτρικών μηχανών

β. Γενικές ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Ηλεκτρικές μηχανές: Ανασκόπηση των θεμελιωδών εννοιών και νόμων του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου. Μετασχηματιστές: Βασική κατασκευή (πυρήνας, τυλίγματα). Αρχές λειτουργίας, ισοδύναμο κύκλωμα μετασχηματιστή, απώλειες μετασχηματιστή και βαθμός απόδοσης. Γενικά περί στρεφόμενων πολυφασικών μηχανών εναλλασσομένου ρεύματος. Θεωρία του στρεφόμενου μαγνητικού πεδίου. Σύγχρονες τριφασικές μηχανές, δομή και τύποι, διέγερση. Μηχανές συνεχούς ρεύματος: Βασική κατασκευή, τυλίγματα, τάση εξ' επαγωγής, ηλεκτρομαγνητική ροπή, μαγνητικό πεδίο και αντίδραση τυμπάνου, βοηθητικό τύλιγμα και τύλιγμα αντιστάθμισης, αναστροφή ρεύματος τυμπάνου, συνδεσμολογίες μηχανών συνεχούς ρεύματος.

Ηλεκτρονικά Ισχύος: Εισαγωγή στα Ηλεκτρονικά Ισχύος. Περιγραφή ημιαγωγικών διατάξεων. Δίοδοι Ισχύος, Transistor με διπολική επαφή, MOSFET ισχύος, Thyristors, Διπολικά transistor με μονωμένη πύλη (IGBT). Μονοφασικές – Τριφασικές γέφυρες ανόρθωσης. Ηλεκτρονικά κυκλώματα ισχύος (κυκλώματα μη ελεγχόμενα - ελεγχόμενα), Εφαρμογές ηλεκτρονικών ισχύος

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας moodle 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη	26
	Σύνολο Μαθήματος	117
Αξιολόγηση φοιτητών	Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Κιοσκεριδης, Ι. (2008). Εκδόσεις Τζιόλα. • Hubert Charles, Ι. (2008). Ηλεκτρικές Μηχανές. Εκδόσεις: ΙΩΝ. • .Rashid, Μ. (2010). Ηλεκτρονικά Ισχύος. Εκδόσεις: ΙΩΝ. • Μαλατέστα, Π. (2012). Ηλεκτρικές μηχανές. Εκδόσεις Τζιόλα. • Σαφάκα, Α. (2007). Ηλεκτρικές μηχανές - Τόμος Α. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών. • Chapman, S. (2009). Ηλεκτρικές μηχανές. Εκδόσεις Τζιόλα. • Fitzgerald, A., E., Kingsley, S. and Umans, C. (2003). Electric machinery. McGraw-Hill. • Cathey, J., J. (2001). Electric machines. McGraw-Hill. • Hindmarsh, J. (1995). Electrical machines and their applications. Elsevier.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM406	Εξάμηνο σπουδών	4
Τίτλος μαθήματος	Μετρήσεις Τεχνικών Μεγεθών		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://imeasure.teipir.gr , https://eclass.gunet.gr/		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Διακρίνει μεταξύ τυχαίων και συστηματικών σφαλμάτων και από που αυτά προέρχονται (σφάλματα βαθμονόμησης, σφάλματα απολαβής, κβαντοποίησης, κ.λ.π.)
- Υπολογίζει την αβεβαιότητα των ανεξάρτητων και εξηρητημένων (μετάδοση σφάλματος) φυσικών μεταβλητών διαμέσου δείγματος μετρήσεων.
- Περιγράφει τη συμπεριφορά χρονικά μεταβαλλόμενων σημάτων και στο πεδίο του χρόνου και στο πεδίο της συχνότητας
- Γνωρίζει τις φυσικές αρχές που διέπουν τη συμπεριφορά των πιο γνωστών αισθητήρων που χρησιμοποιούνται στην πράξη.
- Κατανοεί τη σχέση των χαρακτηριστικών παραμέτρων ενός αισθητήρα με την απόκρισή του και στο πεδίο του χρόνου και στο πεδίο της συχνότητας, όταν χρησιμοποιείται σε ένα μετρητικό σύστημα.
- Καταγράφει ηλεκτρονικά το σήμα εξόδου ενός αισθητήρα-μετατροπέα μέσω συστήματος ανάκτησης δεδομένων (αναλογικά ή ψηφιακά)
- Βαθμονομεί και τον αισθητήρα και το σύστημα ανάκτησης δεδομένων.
- Εκτελεί μετρήσεις φυσικών μεγεθών όπως θερμοκρασίας, δύναμης και παραμόρφωσης.
- Παρουσιάζει τις μετρήσεις με κατάλληλο τρόπο χρησιμοποιώντας πίνακες και γραφήματα
- Αξιολογεί και τεκμηριώνει τα αποτελέσματα των μετρήσεων σε μορφή τεχνικής έκθεσης.

β. Γενικές ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Βασικές έννοιες των μεθόδων μέτρησης, Στατικά και δυναμικά χαρακτηριστικά σημάτων Δειγματοληψία, απεικόνιση, καταγραφή και επεξεργασία σημάτων με υπολογιστές, Στατιστική επεξεργασία σημάτων με υπολογιστές, Ανάλυση αβεβαιότητας, Συμπεριφορά συστημάτων μέτρησης, Μετρήσεις δυνάμεων και μηχανικών παραμορφώσεων ή/και θερμοκρασίας.

Εργαστήριο: Διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων για την ενίσχυση των εννοιών της θεωρίας και απόκτηση πρακτικής εμπειρίας σε μετρητικό εξοπλισμό και μοντέρνα συστήματα ανάκτησης και ανάλυσης δεδομένων με τη χρήση H/Y και κατάλληλο λογισμικό (LABVIEW, MATLAB / OCTAVE / SCILAB)

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη	52
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	143
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδιάμεση αξιολόγηση ή αξιολογήσεις (30%) και γραπτή τελική εξέταση (40%), που περιλαμβάνουν επίλυση προβλημάτων • Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος (30%), ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και γραπτή ή προφορική εξέταση ή παρουσίαση, ανά άσκηση και ανά περίπτωση μελέτης. 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Figliola, R.S., Beasley, D.E., (2010). <i>Theory and Design for Mechanical Measurements</i>. (5th Ed.). John Wiley. • Dunn, P., (2010). <i>Measurement, Data Analysis, and Sensor Fundamentals for Engineering and Science</i>. (2nd Ed.). CRC Press. • Wheeler, A.J., and Ganji, A.R., (2009). <i>Introduction to Engineering Experimentation</i>. (3rd Ed.). Prentice Hall. • Holman, J.P. (2011). <i>Experimental Methods for Engineers</i>, (8th Ed.). McGraw-Hill. • Beckwith, T.G., Marangoni, R.D., Lienhard, J.H. (2006). <i>Mechanical Measurements</i>. (6th Ed.). Pearson. • Doebelin, E.O., <i>Measurement Systems: Application and Design</i>. (5th Ed.). McGraw-Hill, 2004 • Montgomery, D.C., and Runger, G.C., (2010). <i>Applied Statistics and Probability for Engineers</i>. (5th Ed.). Wiley 1999. • Rajput, R.K. (2016). <i>Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation</i>. (4th Ed.) S. Chand. • Sawhney, A.K. (2015). <i>A Course in Electrical and Electronics Measurement and Instrumentation</i>. Dhanpat Rai Publication.

3.3 Γ' έτος σπουδών

3.3.1 Χειμερινό εξάμηνο

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM501	Εξάμηνο σπουδών	5
Τίτλος μαθήματος	Τεχνολογίες Ψύξης		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	6	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://ikaros.teipir.gr/hcplab/		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γνωρίζει τις διάφορες τεχνολογίες επίτευξης της ψύξης • Εφαρμόζει τους θερμοδυναμικούς νόμους στην επίλυση ψυκτικών διατάξεων • Αξιολογεί τις αποδόσεις των ψυκτικών διατάξεων • Αναλύει και να υπολογίζει τα ψυκτικά φορτία των ψυκτικών θαλάμων • Κατανοεί τη σημασία της θερμομόνωσης • Εκτιμά τη σημασία αντιμετώπισης του φαινομένου του θερμοκηπίου και της τρύπας του όζοντος
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<p>Βασικές έννοιες της ψυκτικής τεχνολογίας, Ψύξη με συμπίεση ατμών (Στοιχειώδης ψυκτικός κύκλος - Κύκλος με υπόψυξη και υπερθέρμανση - Πολυβάθμιος ψυκτικός κύκλος - Ψυκτικός κύκλος με «κλιμακωτό καταρράκτη» (cascade)), Ψυκτικά μέσα (Ιδιότητες - Κωδικοποίηση των ψυκτικών μέσων - Δευτερεύοντα ψυκτικά μέσα) Η «Τρύπα του όζοντος» και τα ψυκτικά μέσα, Το «Φαινόμενο του θερμοκηπίου» και τα ψυκτικά μέσα, Μέτρα για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, Ψύξη με συμπίεση αερίου (Ψύξη με τη μηχανή Stirling-Philips - Αντίστροφος κύκλος Brayton - Υγροποίηση αερίων με τη μέθοδο Linde και Claude), Ψύξη με δύο</p>

εργαζόμενα μέσα (Ψύξη με απορρόφηση (absorption) - Ψύξη με προσρόφηση (adsorption)), Ψύξη με έγχυση ατμού, Ψύξη χωρίς εργαζόμενα μέσα (Θερμοηλεκτρική ψύξη - Ψύξη με απομαγνήτιση), Ψύξη και κατάψυξη τροφίμων, Ψυκτικοί θάλαμοι, Θερμομόνωση μηχανολογικών εγκαταστάσεων, Εργαστηριακές ασκήσεις.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	52
	Σύνολο Μαθήματος	143
Αξιολόγηση φοιτητών	<ul style="list-style-type: none"> Ενδιάμεση αξιολόγηση (20%) και γραπτή τελική εξέταση (60%), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες (20%) 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> Αλέξης, Γ. (2007). Η Τεχνολογία της Ψύξης. Σταμούλης. Βραχόπουλος, Μ. (2000). Ψυκτικές Διατάξεις. ΙΩΝ. Stoecher, W., F., & Jones, J., K. (1987). Refrigeration & Air Conditioning. McGraw-Hill. Incropera, F.P., & DeWitt, D., P. (1996). Introduction to Heat Transfer. J. Wiley & Sons.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM502	Εξάμηνο σπουδών	5
Τίτλος μαθήματος	Ρευστοδυναμικές Μηχανές		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	143	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Περιγράφει και να αναλύει τη ροή στο εσωτερικό μιας ρευστοδυναμικής μηχανής,
- Εφαρμόζει αναλυτικές μεθόδους για τον υπολογισμό ρευστομηχανικών μεγεθών στη σωληνογραμμή μιας ρευστοδυναμικής μηχανής επιλέγοντας τον τύπο της μηχανής και προσδιορίζοντας τα χαρακτηριστικά μεγέθη της,
- Σχεδιάζει μια αντλητική εγκατάσταση και να υπολογίζει το κόστος κύκλου ζωής της αντλίας ή των αντλιών,
- Εκπονήσει τον αρχικό ρευστομηχανικό σχεδιασμό αντλίας ή ανεμιστήρα με χρήση εργαλείων υπολογισμού και σχεδίασης μέσω H/Y,
- Διεξάγει πειραματικές μετρήσεις σε δοκιμαστήρια αντλιών, ανεμιστήρων και υδροστροβίλων και να υποβάλει τεχνική έκθεση σχετικά με αυτές.

β. Γενικές ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Εισαγωγικές έννοιες (Ταξινόμηση και χαρακτηριστικά μεγέθη ρευστοδυναμικών μηχανών, απόλυτη και σχετική κίνηση στο εσωτερικό της μηχανής, εξίσωση στροβιλομηχανών του Euler, τύποι πτερωτών, χαρακτηριστικοί αριθμοί, ειδικά υδροδυναμικά φαινόμενα). Δυναμικές αντλίες (Καμπύλες επιδόσεων, νόμοι ομοιότητας, σημείο λειτουργίας, λειτουργία αντλιών σε συνεργασία, ανάλυση και σχεδιασμός αντλητικής εγκατάστασης, επιλογή αντλίας, λειτουργία -έλεγχος αντλητικού συγκροτήματος, κόστος κύκλου ζωής, στοιχεία σχεδιασμού αντλιών ακτινικής ροής). Υδροστροβίλοι (Τύποι - αρχές λειτουργίας και επιδόσεις υδροστροβίλων, στοιχεία σχεδιασμού και διαστασιολόγηση, κριτήρια επιλογής, υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις και αναστρέψιμα υδροηλεκτρικά έργα). Μηχανές παροχέτευσης αέρα (Τύποι και εφαρμογές ανεμιστήρων – φυσητήρων και συμπιεστών, επιδόσεις). Εργαστηριακές ασκήσεις και περιπτώσεις μελέτης στις ενότητες του θεωρητικού μέρους του μαθήματος,

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	8
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	30
	Αυτοτελής μελέτη	40
	Σύνολο Μαθήματος	143
Αξιολόγηση φοιτητών	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδιάμεση αξιολόγηση ή αξιολογήσεις (40%) και γραπτή τελική εξέταση (60%), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης (20%) και επίλυση προβλημάτων (80%) • Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και γραπτή ή προφορική εξέταση ή παρουσίαση, ανά άσκηση και ανά περίπτωση μελέτης. 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Παπανίκας, Δ.Γ. (2012), <i>Ρευστοδυναμικές Μηχανές</i>. Εκδότης Media Guru. • Παπαντώνης, Δ.Ε. (2016), <i>Υδροδυναμικές Μηχανές: Αντλίες - Υδροστροβίλοι - Υδροδυναμικές Μεταδόσεις</i>. Εκδόσεις Τσότρας. • Τσιρίκογλου, Θ. και Βλαχογιάννης, Μ. (2015). <i>Ρευστοδυναμικές Μηχανές</i>. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: http://hdl.handle.net/11419/1112. • Lobanoff, V.S. and Ross, R.R. (2005). <i>Centrifugal Pumps: Designs and Application</i>. Jaico Publ. House. • Round, G.F. (2004). <i>Incompressible Flow Turbomachines: Design, Selection, Applications, and Theory</i>. Butterworth-Heinemann. • Wright, T. and Gerhart, P. (2009). <i>Fluid Machinery: Application, Selection, and Design</i>. CRC Press.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM503	Εξάμηνο σπουδών	5
Τίτλος μαθήματος	Κατεργασίες Μορφοποίησης		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	6	

Εργαστηριακές ασκήσεις	2	
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)	
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι	
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική	
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι / Όχι	
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://	

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Περιγράφουν τις κύριες διεργασίες μορφοποίησης και συναρμογής μηχανολογικών μερών και συστημάτων.
- Διακρίνουν τους φυσικούς μηχανισμούς που λαμβάνουν χώρα κατά τη μορφοποίηση με τεχνικές: (α) διαμόρφωσης, (β) τήξης και στερεοποίησης και (γ) συμπίεσης και θέρμανσης.
- Αναγνωρίζουν τις κρίσιμες παραμέτρους τεχνικών μορφοποίησης/ συναρμογής με: (α) πλαστική παραμόρφωση (έλαση, εξέλαση, διέλαση, συρματοποίηση), (β) τήξη και στερεοποίηση (χύτευση, συγκολλήσεις) και (γ) συμπίεση και θέρμανση (κονιομεταλλουργία),
- Σχεδιάζουν/ υπολογίζουν, βάσει κανονισμών/ απαιτήσεων/ τεχνικών προδιαγραφών, και αξιολογούν την ποιότητα των παραγομένων μορφοποιημένων αντικειμένων.
- Προτείνουν την καταλληλότερη τεχνική μορφοποίησης ομάδων υλικών προς τελικά αντικείμενα δεδομένης γεωμετρίας.
- Αξιολογούν/ ιεραρχούν με τεχνικο-οικονομικά κριτήρια πολλαπλές επιλύσεις δεδομένων προβλημάτων μορφοποίησης, ώστε να επιλέγεται η βέλτιστη ανά περίπτωση.

β. Γενικές ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Λήψη αποφάσεων

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Με βάση τους διακριτούς βασικούς φυσικούς μηχανισμούς που λαμβάνουν χώρα στις διάφορες τεχνικές μορφοποίησης/συναρμογής μηχανολογικών μερών/ υποσυνόλων/ συνόλων, το θεωρητικό υπόβαθρο του μαθήματος καλύπτει τις τρεις κύριες κατηγορίες τεχνικών:

- Τεχνικές διαμόρφωσης, χαμηλών και μέσων θερμοκρασιών. Πρόκειται για τεχνικές μορφοποίησης με πλαστική παραμόρφωση υλικού, όπως είναι οι κατεργασίες έλασης, διέλασης, εξέλασης, συρματοποίησης και βαθείας κοίλανσης και συναρμογής: συν-έλαση, εκρηκτική συμπίεση.
- Τεχνικές τήξης και επανα-στερεοποίησης. Πρόκειται για τεχνικές στις οποίες ένα τελικό μοναδιαίο προϊόν/ μια συνολική μεταλλική κατασκευή επιτυγχάνονται με ολική/ μερική τήξη και ελεγχόμενη στερεοποίηση πρώτης ύλης/ επιμέρους μερών μερών, αντίστοιχα. Τέτοιες τεχνικές είναι η μορφοποίηση τελικών αντικειμένων με χύτευση, π.χ. σε καλούπια «χαμένου κεριού», άμμου, μεταλλικά και η συναρμογή επιμέρους μερών για τη μορφοποίηση μιας συνολικής κατασκευής με τεχνικές συγκόλλησης υψηλών (συγκολλήσεις με αέριο καύσιμο, βολταϊκό τόξο, δεσμών υψηλής ενέργειας, μέσων και χαμηλών θερμοκρασιών.
- Τεχνικές μορφοποίησης με συμπίεση και έγνιση, ευρύτερα γνωστές ως τεχνικές κονιομεταλλουργίας. Πρόκειται για τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τη μορφοποίηση

<p>πολυστοιχειακών υλικών, ειδικών μηχανολογικών εφαρμογών και υψηλών απαιτήσεων και οι οποίες λαμβάνουν χώρα με αντιδράσεις σε στερεή ή στερεή/υγρή κατάσταση (συσσωμάτωση), με έμφαση των αντικειμένων. Χαρακτηριστικότερο πεδίο εφαρμογής τεχνικών κονιομεταλλουργίας αποτελούν τα στοιχεία κύλισης ένσφαιρων τριβέων.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Για καθεμία από τις κατηγορίες που προαναφέρθηκαν, εκτός από τους βασικούς μηχανισμούς που λαμβάνουν χώρα, θα αναπτυχθούν και οι αντίστοιχες διατάξεις παραγωγής, π.χ. διατάξεις ελαστρων, τεχνικές συγκόλλησης, διατάξεις κονιομεταλλουργίας, οι κρίσιμες παράμετροι ανά κατεργασία, καθώς και η επίδραση των τελευταίων στην ποιότητα του τελικού προϊόντος/ κατασκευής. • Συμπληρωματικά, θα αναπτυχθούν οι βασικές έννοιες/ αρχές λειτουργίας/ απαιτήσεις τεχνικών προδιαγραφών για το μη καταστροφικό έλεγχο τελικών αντικειμένων και συνολικών κατασκευών. • Επιπλέον, θα αναπτυχθούν οι γενικές αρχές και οι ειδικοί κανονισμοί υγείας και ασφάλειας εργασίας, που επιβάλλονται σε χώρους εργασιών μορφοποίησης αντικειμένων, με έμφαση στη χρήση μηχανών διαμόρφωσης, διατάξεων χύτευσης και συγκόλλησης.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκαίτευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη	52
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	143
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Δοκιμασία πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεις σύντομης απάντησης • Εξαμηνιαία γραπτή εργασία και προφορική εξέταση, σε θέματα σχεδιασμού και επιλογής τεχνικών/ παραμέτρων συνολικής μεταλλικής κατασκευής 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Αριστομένης Αντωνιάδης. (2012). Μηχανουργική Τεχνολογία: Κατεργασίες διαμόρφωσης. Εκδ. Τζιόλα • Γρηγόρης Ν. Χαϊδεμενόπουλος. (2010). Εισαγωγή στις συγκολλήσεις. Εκδ. Τζιόλα • Αθανάσιος Μάμαλης, (1990). Τεχνολογία των κατεργασιών των υλικών, Τόμος IV: Μη Συμβατικές Κατεργασίες. ΤΕΚΔΟΤΙΚΗ ΣΕΛΚΑ 4Μ

1. Γενικά		
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό	
Κωδικός μαθήματος	ΜΜ504	Εξάμηνο σπουδών 5
Τίτλος μαθήματος	Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας	
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	2	4.0
Εργαστηριακές ασκήσεις		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)	
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι	
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική	
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι	
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφει τα χαρακτηριστικά και τα στάδια της επιστημονικής έρευνας, • Περιγράφει διάφορα είδη έρευνας, με παραδείγματα από την επιστήμη της μηχανολογίας, • Αναζητά, εντοπίζει και αξιολογεί βιβλιογραφικό υλικό σχετικό με ένα ερευνητικό θέμα, • Εφαρμόζει βασικά κριτήρια προκειμένου να επιλέξει και να διατυπώσει ένα ερευνητικό πρόβλημα και τα επιμέρους ερωτήματά του, • Προτείνει συγκεκριμένη στρατηγική - μεθοδολογία για ένα ερευνητικό πρόβλημα που αποτελεί αντικείμενο του ενδιαφέροντος του /της, • Κατανοεί σε γενικές γραμμές και να αξιολογεί μια δημοσιευμένη επιστημονική εργασία, • Χρησιμοποιεί λογισμικά διαχείρισης βιβλιογραφικών πηγών, • Συντάσσει τεχνική έκθεση ή εργασία σύμφωνα με απαιτούμενες φορμαλιστικές οδηγίες, • Εφαρμόζει τους κανόνες καλής παρουσίασης μιας επιστημονικής εργασίας.
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<p>Είδη επιστημονικής έρευνας, Πλαίσιο και προβλήματα στην επιστημονική έρευνα, Παραδείγματα ερευνών στις επιστήμες των μηχανικών, Επιλογή του θέματος και διατύπωση τίτλου, Διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων ή υποθέσεων, Επισκόπηση και ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, Αναζήτηση πηγών και βιβλιογραφίας, Σύνταξη βιβλιογραφίας και βιβλιογραφικών αναφορών, Λογισμικά διαχείρισης βιβλιογραφικών αναφορών, Καταγραφές και σημειώσεις βιβλιογραφικών πηγών, Επιλογή μεθόδου για τη συλλογή δεδομένων: Ποσοτικές και</p>

ποιοτικές έρευνες, Συλλογή δεδομένων και ανάλυση στοιχείων, Σχεδιασμός και χορήγηση ερωτηματολογίου, Ημερολόγια, Λογοκλοπή, Συγγραφή και παρουσίαση της ερευνητικής εργασίας, Παραδείγματα.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Περιπτώσεις μελέτης	40
	Αυτοτελής μελέτη	36
	Σύνολο Μαθήματος	104
Αξιολόγηση φοιτητών	<ul style="list-style-type: none"> Ομαδικές ή / και ατομικές εργασίες (40%) και γραπτή τελική εξέταση (60%). 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> Creswell, J.W. (2014). <i>Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches</i> (4th ed.). SAGE Publications, Inc. Keith, H. & Sharp, J.A. (1998). <i>Η επιστημονική μελέτη - Οδηγός σχεδιασμού και διαχείρισης πανεπιστημιακών ερευνητικών εργασιών</i>. Gutenberg - Γιώργος & Κώστας Δαρδανός, Locharoenrat, K. (2017). <i>Research Methodologies for Beginners</i>. CRC Press. Thiel, D.V. (2017). <i>Research Methods for Engineers</i>. Cambridge University Press.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM511	Εξάμηνο σπουδών	5
Τίτλος μαθήματος	Σύγχρονες Τεχνολογίες ΜΕΚ		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	4	
Εργαστηριακές ασκήσεις			
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://icelab.puas.gr		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες	
α. Μαθησιακά αποτελέσματα	
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εμβαθύνουν σε λειτουργικά χαρακτηριστικά των εμβολοφόρων ΜΕΚ. • Γνωρίσουν τις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις στο χώρο των ΜΕΚ. • Κατανοούν με ποιους ακριβώς μηχανισμούς παράγονται οι ρύποι και με ποιους τρόπους μπορούν να μειωθούν. • Κατανοούν με ποιους τρόπους και για ποιο λόγο βελτιώνεται ο βαθμός απόδοσης. • Έχουν μία πρώτη επαφή με σχετικά υπολογιστικά μοντέλα και πως αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν. 	
β. Γενικές ικανότητες	
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη Εργασία • Ομαδική Εργασία 	

3. Περιεχόμενο μαθήματος	
<p>Το μάθημα χωρίζεται σε 2 καθαρά διακριτά μέρη. Στο 1ο μέρος γίνεται ανάλυση του κινηματικού μηχανισμού στροφάλου – διωστήρα – εμβόλου. Υπολογίζονται οι αδρανειακές δυνάμεις που δημιουργούνται και εξετάζονται οι συνθήκες ζυγοστάθμισής τους. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο αναλύονται έννοιες όπως η διάταξη στροφάλων, η σειρά και τα διαστήματα ανάφλεξης πολυκύλινδρων κινητήρων, η ανομοιομορφία περιστροφής κλπ.</p> <p>Στο 2ο μέρος γίνεται ανάλυση διάφορων σύγχρονων τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται, με στόχο την βελτίωση του βαθμού απόδοσης και την μείωση των εκπεμπόμενων βλαβερών ρύπων.</p> <p>Μέρος 1^ο: Ροή δυνάμεων στον κινηματικό μηχανισμό. Δυνάμεις από παλινδρομούσες και περιστρεφόμενες μάζες και ζυγοστάθμιση μονοκύλινδρης ΜΕΚ. Διάταξη στροφάλων και σειρά ανάφλεξης πολυκύλινδρων ΜΕΚ. Ζυγοστάθμιση δυνάμεων και ροπών πολυκύλινδρων ΜΕΚ. Κινητήρες διάταξης V. Άλλες διατάξεις.</p> <p>Μέρος 2^ο: Προετοιμασία μίγματος και καύση σε τετράχρονους κινητήρες Otto άμεσης έγχυσης. Σύγχρονοι κινητήρες Diesel (συστήματα κοινής γραμμής). Όρια εκπεμπόμενων ρύπων και τρόποι μέτρησης και πιστοποίησης. Εξελίξεις στα συστήματα επεξεργασίας καυσαερίων (aftertreatment). Κινητήρες αερίων καυσίμων. Υπερπλήρωση και απλοί υπολογισμοί.</p>	

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Αυτοτελής μελέτη	65
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	104
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	Γραπτή τελική εξέταση (100%), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης (50%) και επίλυση προβλημάτων (50%)	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία

- Heywood J.B., Internal Combustion Engines Fundamentals, McGraw Hill, 1998.
- Lumley J.M., Engines, An introduction, Cambridge University Press, N. York, 1999.
- Pulkkrabek, W., Τεχνικές Αρχές Μηχανών Εσωτερικής Καύσης Εκδόσεις Τζιόλα, 2016.
- Bosch Automotive Handbook - 9th Edition, SAE International, 2014.
- C. Ferguson, A. Kirkpatrick, Μηχανές Εσωτερικής Καύσης, (μετάφραση), Εκδόσεις Γιαπούλης Σ. & Α. - Κάιζερ Χ. Ο.Ε, 2008.
- Ρακόπουλος Κ.Δ., Μ.Ε.Κ ΙΙ Εμβάθυνση Στην Κατασκευή και Λειτουργία, Εκδόσεις Φούντας, 2003.
- Arcoumanis C, Kamimoto T., Flow and Combustion in Reciprocating Engines, Springer, 2009.
- Mollenhauer K, Tschoke H, Handbook of Diesel Engines, Bosch, Springer, 2010.

1. Γενικά

Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM512	Εξάμηνο σπουδών	5
Τίτλος μαθήματος	Ενεργειακή Αναβάθμιση Κτηρίων – Εξοικονόμηση Ενέργειας		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	2	4	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)		
Προσπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι, στην αγγλική		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	https://moodle.puas.gr/course/view.php?id=384		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Γνωρίζει τα κύρια χαρακτηριστικά του κτηριακού αποθέματος της χώρας μας.
- Περιγράφει τους μηχανισμούς κατανάλωσης ενέργειας στα κτήρια.
- Γνωρίζει τους κανόνες εξασφάλισης συνθηκών άνεσης εσωτερικών χώρων.
- Περιγράφει καθιερωμένες επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας.
- Αναγνωρίζει τα στοιχεία του κτηρίου που χρίζουν ενεργειακής αναβάθμισης.
- Υπολογίζει τα ηλιακά κέρδη από την εφαρμογή παθητικών ηλιακών συστημάτων σε ένα κτήριο.
- Γνωρίζει τις τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας που έχουν εφαρμογή στα κτήρια.
- Συγκρίνει διαφορετικές επιλογές ενεργειακής αναβάθμισης κτηρίων.
- Προσδιορίζει την ενεργειακή κατηγορία ενός κτηρίου.
- Εφαρμόζει τη κείμενη νομοθεσία σχετική με την ενεργειακή κατανάλωση των κτηρίων.
- Εφαρμόζει καθιερωμένες μεθοδολογίες υπολογισμού της ενεργειακής κατανάλωσης των κτηρίων.

- Γνωρίζει τη χρήση του μετρητικού εξοπλισμού ενεργειακής επιθεώρησης.
- Υπολογίζει την ενέργεια που εξοικονομείται από την εφαρμογή μέτρων ενεργειακής αναβάθμισης κτηρίων και εξοικονόμησης ενέργειας.
- Υπολογίζει την οικονομική απόδοση των μέτρων ενεργειακής αναβάθμισης κτηρίων και εξοικονόμησης ενέργειας.
- Συντάσσει ολοκληρωμένη μελέτη εξοικονόμησης ενέργειας.
- Χρησιμοποιεί σύγχρονα εμπορικά λογισμικά για την ενεργειακή προσομοίωση κτηρίων.
- Επιλέγει τη βέλτιστη λύση εξοικονόμησης ενέργειας σε ένα ενεργειακό σύστημα.
- Γνωρίζει τις σύγχρονες τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας.

β. Γενικές ικανότητες

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

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Θεωρία: Γενικές οδηγίες, διατάξεις και κανονισμοί για την ενεργειακή αναβάθμιση και εξοικονόμηση ενέργειας. Όργανα και συσκευές ενεργειακής επιθεώρησης. Έλεγχος κατανάλωσης ηλεκτρικής/θερμικής ενέργειας, έλεγχος συμπεριφοράς ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, σε κτήρια. Βιοκλιματικός σχεδιασμός. Αρχές λειτουργίας παθητικών ηλιακών συστημάτων. Επεμβάσεις βελτίωσης της ενεργειακής συμπεριφοράς κτηρίου. Αρχές φυσικού αερισμού. Δείκτες εκτίμησης συνθηκών θερμικής άνεσης στα κτήρια. Μεθοδολογία υπολογισμού συνθηκών άνεσης στο εσωτερικό των κτηρίων. Διαδικασία ενεργειακού ελέγχου και διαπίστευσης κτηρίων με χρήση κατάλληλων συσκευών και λογισμικού. Συγγραφή τεχνικής έκθεσης ενεργειακού ελέγχου. Ενεργειακός σχεδιασμός νέων κτηρίων. Βασικές αρχές εξοικονόμησης και ορθολογικής χρήσης της ενέργειας. Κατανάλωση ενέργειας σε παραγωγικούς τομείς της ελληνικής οικονομίας. Εξοικονόμηση ενέργειας στην οικιακή κατανάλωση και στα κτήρια. Εξοικονόμηση ενέργειας στη βιομηχανία, στη γεωργία και στις μεταφορές. Μελέτη συστημάτων συμπαραγωγής. Διαχείριση ζήτησης. Ανάλυση κόστους-οφέλους επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας. Περιβαλλοντικά οφέλη ενεργειακών επεμβάσεων. Εξοικονόμηση-τιμολόγηση ενέργειας. Νομικό-χρηματοδοτικό πλαίσιο. Συμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας με χρηματοδότηση τρίτων.

Εργαστήριο: Εισαγωγή στο αντικείμενο της ενεργειακής επιθεώρησης κτηρίων – νομοθετικό πλαίσιο – υφιστάμενη κατάσταση. Πλαίσιο ενεργειακών επιθεωρήσεων - διαθέσιμος εξοπλισμός. Ενεργειακή επιθεώρηση κελύφους. Ενεργειακή επιθεώρηση κεντρικής θέρμανσης. Ενεργειακή επιθεώρηση κλιματισμού. Εφαρμογές μεθοδολογιών υπολογισμού εξοικονόμησης ενέργειας. Επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στα κτήρια. Ευρωπαϊκή και διεθνής εμπειρία από τη χρήση λογισμικών ενεργειακής απόδοσης κτηρίων. Χρήση λογισμικών ενεργειακής απόδοσης. Μέτρηση ενεργειακών παραμέτρων λειτουργίας ενός κτηρίου. Βασικές αρχές – παρουσίαση αναλυτικής μελέτης κτηρίου με χρήση κατάλληλου λογισμικού. Καταγραφή ενεργειακών μεγεθών. Ανάλυση ενεργειακής κατανάλωσης και προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας. Ολοκληρωμένο σχέδιο εξοικονόμησης ενέργειας.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	39
	Σύνολο Μαθήματος	104
Αξιολόγηση φοιτητών	<ul style="list-style-type: none"> • Ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και παρουσίαση των εργασιών (10%). Γραπτή τελική εξέταση (60%), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων. • Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και γραπτή εξέταση ή παρουσίαση, ανά άσκηση και ανά περίπτωση μελέτης (30%). 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Ανδρεαδάκη, Ε. (2017). Βιοκλιματικός Σχεδιασμός. University Studio Press. • Goulding, J. (1993). Ενέργεια στην αρχιτεκτονική: το ευρωπαϊκό εγχειρίδιο για τα παθητικά ηλιακά κτίρια. Εκδόσεις Μάλλιαρης. • Kavadias, K. A. (2010). Integration of stand-alone and hybrid wind energy systems into buildings. In J. K. Kaldellis (Ed.), Stand-alone and hybrid wind energy systems. Technology, energy storage and applications (pp. 475–505). Woodhead Publishing. • Καλδέλλης, Ι. Κ., & Καβαδιάς, Κ. Α. (2005). Υπολογιστικές Εφαρμογές Ήπιων Μορφών Ενέργειας (Αιολική Ενέργεια – Μικρά Υδροηλεκτρικά). Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης. • Καλδέλλης, Ι. Κ., Σπυρόπουλος, Γ. Χ., & Καβαδιάς, Κ. Α. (2007). Υπολογιστικές Εφαρμογές Ήπιων Μορφών Ενέργειας (Ηλιακή Ακτινοβολία – Φωτοβολταϊκές Εγκαταστάσεις – Ηλιακά Θερμικά Συστήματα). Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης. • Journal Energy and Buildings. Elsevier B.V. https://www.journals.elsevier.com/energy-and-buildings • Stathopoulos, M., Zafirakis, D., Kavadias, K. A., & Kaldellis, J. K. (2014). The Role of Residential Load-management in the Support of RES- Based Power Generation in Remote Electricity Grids. Energy Procedia, 46, 281–286. • RETScreen International. (2004). Clean Energy Project Analysis: RETScreen Engineering and Cases Textbook. Minister of Natural Resources Canada. • Τσαγκρασούλης, Α. (2015). Φυσικός Φωτισμός. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, Κάλλιπος. • Πέρδιος, Σ. (2010). Οικονομική αξιολόγηση επεμβάσεων για εξοικονόμηση ενέργειας. ΣΕΛΚΑ.

- Brackney, L., Parker, A., Macumber, D., & Benne, K. (2018). Building Energy Modeling with OpenStudio: A Practical Guide for Students and Professionals. Springer International Publishing.
- Monge-Barrio, A., & Gutiérrez, A. S.-O. (2018). Passive Energy Strategies for Mediterranean Residential Buildings: Facing the Challenges of Climate Change and Vulnerable Populations. Springer International Publishing.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM513	Εξάμηνο σπουδών	5
Τίτλος μαθήματος	Αεροδυναμική		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	2	4	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://aerolab.teipir.gr , https://eclass.gunet.gr/		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
<i>α. Μαθησιακά αποτελέσματα</i>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χρησιμοποιεί με ευχέρεια τους θεμελιώδεις νόμους διατήρησης μάζας, ενέργειας και ορμής για την επίλυση αεροδυναμικών προβλημάτων. • Περιγράφει τα θεμελιώδη αεροδυναμικά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τις εξωτερικές ροές γύρω από αεροτομές, πτέρυγες και μη αεροδυναμικά (bluff) σώματα. • Υπολογίζει τις αεροδυναμικές δυνάμεις και ροπές στις οποίες υπόκεινται οι αεροτομές, πτέρυγες και τα μη αεροδυναμικά (bluff) σώματα. • Διακρίνει πότε μπορεί να εφαρμόζει βασικές αεροδυναμικές εξισώσεις (όπως την Εξίσωση του Bernoulli, την εξίσωση του Laplace, κλπ) στη λύση προβλημάτων. • Να έχει αναπτύξει πρακτική εμπειρία και γνώση σε πειραματικές διατάξεις δοκιμών (όπως σε αεροσήραγγες), τεχνικές και εξοπλισμό (Θερμική Ανεμομετρία, PIV) και απλά υπολογιστικά πακέτα που χρησιμοποιούνται στο πεδίο της αεροδυναμικής. • Παρουσιάζει και αξιολογεί τα πειραματικά, θεωρητικά και αριθμητικά αποτελέσματα υπό τη μορφή τεχνικής έκθεσης με σκοπό την αποδοτική επικοινωνία τους ευρέως.
<i>β. Γενικές ικανότητες</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Αυτόνομη Εργασία • Ομαδική Εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Εισαγωγικές έννοιες, Θεμελιώδεις αρχές και εξισώσεις, Βασικές αρχές των ατρίβων ασυμπίεστων ρευστών, Ασυμπίεστες ροές σε αεροτομές, Στοιχεία από την αεροδυναμική του αεροσκάφους - Ασυμπίεστες ροές σε πτέρυγες πεπερασμένου εκπετάσματος, Τρισδιάστατη ασυμπίεστη ροή, Υποηχητικές αεροσήραγγες και δοκιμές γεωμετρικών μοντέλων, Μοντέρνες τεχνικές μετρήσεων (θερμική ανεμομετρία, Ταχυμετρία απεικόνισης σωματιδίων (PIV)), Στοιχεία από την αεροδυναμική οχημάτων, Στοιχεία από την αεροδυναμική κτιρίων, Αεροδυναμικά επαγόμενες ταλαντώσεις, Αιολική ενέργεια-Ανεμογεννήτριες.

Εργαστήριο: Διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων για την ενίσχυση των εννοιών της θεωρίας και απόκτηση πρακτικής εμπειρίας εκτελώντας πειράματα στις αεροσήραγγες του Εργαστηρίου με μοντέρνο μετρητικό εξοπλισμό (θερμική ανεμομετρία, Ταχυμετρία Απεικόνισης Σωματιδίων (PIV))

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση

<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη	26
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	104
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ενδιάμεση αξιολόγηση ή αξιολογήσεις (30%) και γραπτή τελική εξέταση (40%), που περιλαμβάνουν επίλυση προβλημάτων Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος (30%), ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και γραπτή ή προφορική εξέταση ή παρουσίαση, ανά άσκηση και ανά περίπτωση μελέτης. 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία

- Anderson, J.D. (2011). *Fundamentals of Aerodynamics*. (5th Ed.) McGraw-Hill.
- σε μετάφραση: Τερτίπη, Δ.Ν. και επιμέλεια Υάκινθου, Κ. (2017) *Βασικές Αρχές Αεροδυναμικής* Εκδόσεις Τζιόλα.
- Bertin, J.J., and Smith, M.L. (2013). *Aerodynamics for Engineers*, (6th Ed.) International Edition Pearson.
- Anderson, J.D.Jr. (2011). *Introduction to flight*, (7th Ed.) McGraw-Hill.
- Shevell, R. *Fundamentals of Flight*, (2nd Ed.) Prentice Hall, 1989.
- Katz, J., and Plotkin, A. (2001). *Low speed aerodynamics*. (2nd Ed.) Cambridge Univ Press.
- Barlow, J.B., Rae, W.H. Jr., and Pope, A. (1999). *Low-Speed Wind Tunnel Testing*, (3rd Ed.) Wiley.
- Goldstein, R.J. (Ed.). (1983). *Fluid Mechanics Measurement* (2nd Ed.) Hemisphere.
- Hucho, W.H. (ed.). (1998). *Aerodynamics of Road Vehicles: from fluid mechanics to vehicle engineering*, (4th Ed.) SAE International.

- Lawson, T., (2001). *Building Aerodynamics*, Imperial College Press.
- Blevins, R.D. (2001). *Flow Induced Vibration*. (2nd Ed.) Krieger Pub Co.
- Hansen, M.O.L. (2015). *Aerodynamics of Wind Turbines*, (3rd Ed.) Routledge.

1. Γενικά		
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό	
Κωδικός μαθήματος	MM514	Εξάμηνο σπουδών 5
Τίτλος μαθήματος	Οργάνωση Παραγωγής και Συντήρησης	
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	2	4
Εργαστηριακές ασκήσεις	2	
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)	
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι	
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική	
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι στην Αγγλική	
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://ikaros.teipir.gr/OPS	

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες είναι ικανοί να:

- αναγνωρίζουν τους βασικούς τύπους λειτουργίας των βιομηχανικών μονάδων (συνεχής παραγωγή, παραγωγή κατά πατρίδες, μονάδες διεργασιών, γραμμές συναρμολόγησης κλπ.)
- ταυτοποιούν τους πόρους της παραγωγής (production resources) και να είναι σε θέση να αποτυπώσουν τις εισροές και τα αποτελέσματα – εκροές ενός βιομηχανικού – παραγωγικού εν γένει συστήματος
- αναγνωρίζουν τα προβλήματα προγραμματισμού και να μπορούν να διακρίνουν τις διαφορές και την κλίμακα των προβλημάτων του στρατηγικού σχεδιασμού, του μακροπρόθεσμου – μεσοπρόθεσμου και βραχυπρόθεσμου προγραμματισμού, καθώς επίσης και τις παραμέτρους που εμπλέκονται στην επίλυσή τους
- αναγνωρίζουν την καταλληλότητα των διαφόρων εργαλείων επίλυσης των προβλημάτων αυτών, καθώς επίσης και τις διάφορες μεθόδους και τεχνικές που έχουν προταθεί και χρησιμοποιούνται σήμερα εκτενώς
- είναι σε θέση να υπολογίζουν όλα τα μεγέθη των συστημάτων προγραμματισμού παραγωγής (πχ. MRP, MRP II) και να καταρτίζουν υλοποιήσιμο πρόγραμμα
- να αντιλαμβάνονται τις έννοιες της διαχείρισης των υλικών και την έννοια και σκοπιμότητα των αποθεμάτων
- μπορούν να αξιολογήσουν τα διάφορα συστήματα διαχείρισης υλικών και αποθεμάτων και να είναι σε θέση να προτείνουν τα πλέον κατάλληλα με βάση τη δομή και τα χαρακτηριστικά του εκάστοτε παραγωγικού συστήματος.
- υπολογίζουν όλες τις παραμέτρους του συστήματος διαχείρισης υλικών και αποθεμάτων που θα επιλέξουν ως το πλέον κατάλληλο για κάθε παραγωγικό σύστημα
- αντιλαμβάνονται τις βασικές έννοιες της συντήρησης, της αξιοπιστίας των εγκαταστάσεων, των εργασιών συντήρησης

- μπορούν να αναγνωρίσουν τις παραμέτρους και να καταρτίζουν προγράμματα προληπτικής συντήρησης ανάλογα με τον τύπο της εγκατάστασης
- αξιολογούν τα διάφορα συστήματα διαχείρισης συντήρησης.

β. Γενικές ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και οργάνωση παραγωγικών μονάδων και εγκαταστάσεων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Ενότητα 1: Εισαγωγή – Βασικές Έννοιες

Ο σκοπός και το αντικείμενο του Μαθήματος, βασικές έννοιες της Οργάνωσης Παραγωγής, το σύγχρονο εργοστάσιο και ο τρόπος οργάνωσης και λειτουργίας του, βιομηχανικές δραστηριότητες στην Ελλάδα. Οι πόροι της παραγωγής, εισροές και εκροές, βιομηχανικές διατάξεις, συνεχής παραγωγή, κατά παρτίδες, με βάση παραγγελίες πελατών, κατ' αποκοπή.

Ενότητα 2: Ο Προγραμματισμός της Παραγωγής

Βασικές παράμετροι στον προγραμματισμό της παραγωγής, Η ιεράρχηση των προβλημάτων προγραμματισμού παραγωγής, Τι περιλαμβάνει και τι δεν αντιμετωπίζει ένα πρόγραμμα παραγωγής. Στρατηγικός σχεδιασμός, μακροπρόθεσμος και μεσοπρόθεσμος προγραμματισμός. Εργαλεία και μέθοδοι για την επίλυση των διαφόρων προβλημάτων.

Ενότητα 3: Συστήματα Οργάνωσης και Ελέγχου της Παραγωγής

Συστήματα Προγραμματισμού Αναγκών Υλικών (Material Requirements Planning, (MRP)). Βασικές έννοιες. Ο Κατάλογος Υλικών (Bill of Materials), το αρχείο αποθήκης, το Κύριο Πρόγραμμα Παραγωγής, η διαχείριση της ζήτησης, Ο αλγόριθμος MRP. Τρόπος λειτουργίας. Πρακτικές εφαρμογές. Ειδικές περιπτώσεις. Παράδειγμα και μελέτη περίπτωσης. (Εργαστηριακή Άσκηση 1)

Το Σύστημα Manufacturing Resources Planning (MRP II), Τα Συστήματα Enterprise Resources Planning (ERP), Τα Συστήματα Just-In-Time (JIT), Σύγχρονες τάσεις στα συστήματα προγραμματισμού παραγωγής (Εργαστηριακή Άσκηση 2)

Ενότητα 4: Προγραμματισμός Δυναμικότητας και Λεπτομερής Βραχυπρόθεσμος Προγραμματισμός Παραγωγής

Η έννοια της δυναμικότητας. Ο προγραμματισμός της δυναμικότητας (Capacity Requirement Planning), ο βραχυπρόθεσμος προγραμματισμός παραγωγής (shop floor scheduling), Ανασκόπηση και βασικά συμπεράσματα για τον Προγραμματισμό Παραγωγής (Εργαστηριακή Άσκηση 3)

Ενότητα 5: Διαχείριση Υλικών και Αποθεμάτων

Βασικές έννοιες και σημασία των υλικών και της σωστής διαχείρισής τους. Η σημασία των υλικών και της σωστής διαχείρισής τους στο σημερινό ανταγωνιστικό περιβάλλον, Οι σύγχρονες τάσεις. Τα κόστη στην διαχείριση των αποθεμάτων, Βασικά Συστήματα Διαχείρισης Αποθεμάτων: Το Σύστημα Σταθερού Μεγέθους Παραγγελίας. Σύστημα σταθερού Μεγέθους Παραγγελίας με Εκπτώσεις για Μεγάλες Παραγγελίες, Σύστημα Σταθερού διαστήματος μεταξύ παραγγελιών, Σύστημα Ικανοποίησης της ζήτησης από Εσωτερική Παραγωγή. Προσδιορισμός Μεγέθους Παρτίδας Παραγωγής, Σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων διαχείρισης υλικών. Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα. (Εργαστηριακή Άσκηση 4)

Ενότητα 6: Προηγμένα Θέματα Οργάνωσης Παραγωγής – Μελέτες περιπτώσεων
 Σύγχρονα Συστήματα και Μέθοδοι στην Οργάνωση Παραγωγής
 Ενότητα 7: Συντήρηση Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων
 Οι εργασίες συντήρησης των εγκαταστάσεων, έλεγχοι, επιθεωρήσεις, προληπτική συντήρηση, επισκευές προκαθορισμένης έκτασης, shut downs για καθολική συντήρηση. Ισχύοντα και αποδεκτά διεθνώς, πρότυπα, κανονισμοί και οδηγίες εργασιών συντήρησης εγκαταστάσεων. Αξιοπιστία εξοπλισμού. Κόστος συντήρησης. Η έννοια της προληπτικής συντήρησης και η οργάνωση της. Συστήματα διαχείρισης ανταλλακτικών και εξαρτημάτων. Τα συστήματα διαχείρισης της συντήρησης (maintenance management systems) – σύγχρονες τάσεις (Εργαστηριακή Άσκηση 5, 6)

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα • Εξειδικευμένο Λογισμικό MRP • Εξειδικευμένο Λογισμικό Maintenance Management 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	52
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη	13
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	104
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<p>Για το θεωρητικό μέρος του μαθήματος: Δίωρη γραπτή τελική εξέταση (70%). Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν Ερωτήσεις κρίσεως σε θεωρητικά θέματα (25%) και Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής (75%)</p> <p>Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, επιτυχής εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων και reports. Επίσης εκπόνηση τριών εξαμηνιαίων υποχρεωτικών εργασιών – μελετών περιπτώσεων (σε θέματα MRP, διαχείρισης υλικών και συντήρησης αντίστοιχα) (30%).</p>	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, Kiener, Maier et al, Εκδόσεις ΠΡΟΠΟΜΠΟΣ, 2011, Κωδ. Εύδοξου 12464652 • ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ - Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ - 2Η ΕΚΔΟΣΗ, Κ. ΠΑΠΠΗΣ, Εκδόσεις ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ ΑΕ 2008, 22721 • Gaither Norman: Production and Operations Management (Duxbury), ISBN 0534510000 • Διοίκηση παραγωγής προϊόντων και υπηρεσιών, Συγγραφείς: Συλλογικό έργο, Nigel Slack, Stuart Chambers, R. Johnston. ISBN: 978-960-461-315-1, (10ψήφιο): 960-461-315-4, Κλειδάριθμος, 2010

- ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ, Roberta S. Russell, Bernard W. Taylor, ISBN: 978-960-418-557-3, ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΥΔΟΞΟΥ: 50655971, 8η Έκδοση, 2016, ΕΠΙΣΤ. ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: Τατσόπουλος Ηλίας, Εκδόσεις Τζιόλα
- MAINTENANCE PLANNING AND SCHEDULING HANDBOOK 3/E, Palmer Richard D., McGraw-Hill Education – Europe, ISBN: 9780071784115, 2012

3.3.2 Εαρινό εξάμηνο

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM601	Εξάμηνο σπουδών	6
Τίτλος μαθήματος	Θερμικές Στροβιλομηχανές		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	4.5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	0		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)			

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες είναι ικανοί να:</p> <p>α) αναγνωρίζουν τα βασικά μέρη μιας θερμικής Στροβιλομηχανής καθώς και τη λειτουργία αυτών,</p> <p>β) αναλύουν το θερμικό κύκλο λειτουργίας μιας στροβιλομηχανής,</p> <p>γ) αντιμετωπίζουν με επιτυχία προβλήματα συμπίεστότητας ακόμα και σε περιπτώσεις υπερηχητικής ροής,</p> <p>δ) κατανοούν την συνολική λειτουργία ενός αεροστροβίλου,</p> <p>ε) επιλέγουν από τους διαθέσιμους χάρτες κατασκευαστών τα σημεία λειτουργίας θερμικών στροβιλομηχανών,</p> <p>στ) επιλέγουν τις κατάλληλες συνιστώσες μιας εγκατάστασης θερμικής στροβιλομηχανής,</p> <p>ζ) αναλύουν το πεδίο ροής εντός μιας θερμικής στροβιλομηχανής</p> <p>η) διερευνούν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις λειτουργίας των θερμικών στροβιλομηχανών.</p> <p>θ) κατανοούν θέματα πρόληψης βλαβών και συντήρησης θερμικών στροβιλομηχανών</p>
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Εργασία σε διεθνές περιβάλλον • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Οι βασικές ενότητες του μαθήματος περιλαμβάνουν:

- i. Θερμοδυναμικοί κύκλοι αεριοστροβίλων
- ii. Νόμοι Συμπίεστης Ροής
- iii. Τέλεια και Πραγματικά Αέρια
- iv. Βασικά Είδη Αεριοστροβίλων
- v. Κύριες Χρήσεις Αεριοστροβίλων
- vi. Ανάλυση Κύκλων Αεριοστροβίλων
- vii. Αεριοστρόβιλοι Ανοιχτού και Κλειστού Κύκλου
- viii. Εγκαταστάσεις Ηλεκτροπαραγωγής με Αεριοστροβίλους
- ix. Εγκαταστάσεις Συνδυασμένου Κύκλου
- x. Αεροπορικοί Αεριοστρόβιλοι-Είδη και Αρχές Λειτουργίας
- xi. Θεωρία Πρόωσης-Σχετικοί Βαθμοί Απόδοσης
- xii. Βασικές Κατηγορίες Συμπιεστών
- xiii. Θάλαμοι Καύσης-Εξισώσεις Καύσης
- xiv. Βασικές Κατηγορίες Στροβίλων
- xv. Ειδικά Θέματα Σχεδιασμού Αεριοστροβίλων
- xvi. Περιβαλλοντική Συμπεριφορά Αεριοστροβίλων
- xvii. Οικονομική Αξιολόγηση Λειτουργίας Αεριοστροβίλων (Ειδική κατανάλωση/συντήρηση)
- xviii. Στοιχεία Αντοχής-Κατασκευαστικά Στοιχεία
- xix. Διαγνωστική (βλαβών) Αεριοστροβίλων
- xx. Ανάλυση Πεδίου Ροής εντός Αεριοστροβίλων

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι – αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκατάρτισης του μαθήματος • Επισκέψεις πεδίου 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	10
	Εργαστηριακές ασκήσεις	0
	Υπολογιστικές ασκήσεις	20
	Αυτοτελής μελέτη	48
	Σύνολο Μαθήματος	117
Αξιολόγηση φοιτητών	<p>I. Για το θεωρητικό μέρος του μαθήματος:</p> <p>α. Αξιολόγηση μέσω σύντομων "test" στο τέλος των παραδόσεων 20%</p> <p>β. Συμμετοχή σε εργασίες και επισκέψεις πεδίου 20%</p> <p>γ. Τρίωρη γραπτή τελική εξέταση (60% ή έως 100% για τους φοιτητές που δεν συμμετέχουν στις αξιολογήσεις (α) ή/και (β)). Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης (όχι αποκλειστικά πολλαπλών επιλογών) (40%) - Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής (60%) 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bathie, W.W. (1996). Fundamentals of gas turbines, J.Wiley, 2nd Edition. 2. Saravanamuttoo, H.I.H., Rogers, G.F.C. and Cohen, H. (2001). Gas turbine theory, Pearson Education, 5th Edition. 3. Frutschi, H.U. (2005). Closed Cycle Gas Turbines, J. Wiley & Sons. 4. Hodge, J. (1955). Cycles and performance estimation, Butterworths. 5. Horlock, J.H. (2013). Advanced Gas Turbine Cycles, Elsevier. 6. Mattingly, J.D. (2005). Elements of Gas Turbine Propulsion, American Institute of Aeronautics and Astronautics. 7. Soares, C. (2014). Gas Turbines: A Handbook of Air, Land and Sea Applications, Elsevier. 8. Treager, I. (2002). Aircraft Gas Turbine Engine Technology, McGraw-Hill Education (India) Pvt Limited. 9. Wilson, D.G. and Korakianitis, Th. (1998). The design of high-efficiency turbomachinery and gas turbines, Prentice Hall. 10. Dixon, S.L. and Hal, C.A. (2005). Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery, Butterworth-Heinemann. Ross D., 1995, <i>Power from the Waves</i>, Oxford University Press/0198565119 11. Boudigues S., 1982, Initiation a la Thermopropulsion, Ecole Nationale Superieure de l' Aeronautique et de l' Espace, Toulouse. 12. Houghton E.L., Brock A.E., 1977, Aerodynamics for Engineering Students, ed. Butler & Tanner Ltd, Frome and London. 13. Vavra M., 1960, Aero-thermodynamics and flow in turbomachines, Ed. John Wiley and Sons. 14. Παπαηλιού Κ., Μαθουδάκης Κ., Γιαννάκογλου Κ., 1996, Εισαγωγή στις Θερμικές Στροβιλομηχανές. ΕΜΠ, Αθήνα

15. Πολυζάκης Α. (2012), Λειτουργία Αεριοστρόβιλων και Παραγωγή Ενέργειας - Προώθηση, Εκδ. Ιδίου
16. Kaldellis J., Ktenidis P., 1990, "High Turning Limit and Jet Like Profiles in Secondary Flow Field of Axial Turbines", ASME Paper 90-GT-327, Brussels.
17. Kaldellis J., Ktenidis P., Kodossakis D., 1990, "Energy Exchange and Secondary Losses Prediction in High Speed Axial and Radial Compressors", ASME Paper 90-GT-229, Brussels.
18. Kaldellis J., Katramatos D., Ktenidis P., 1991, "Effects of the Tip Clearance Flow Field on the Secondary Losses", ASME Paper 91-GT-58, Florida, USA.
19. Kaldellis J., Georgantopoulos G., 1996, "Validation of Non-Axisymmetric Terms in 3-D Viscous Flow Analysis for High Speed Axial Compressors", 20th Congress of ICAS, Sorrento-Napoli, Italy.
20. Kaldellis J., 1997, "Spanwise Flow Variations and Viscous-Inviscid Interaction in Cases of Turbomachinery Endwall Shear Flows", FLOWERS'97 World Energy Conference, Firenze, Italy, July 1997
21. Kaldellis J., 1997, "Aero-Thermodynamic Loss Analysis in Cases of Normal Shock Wave-Turbulent Shear Layer Interaction", ASME Transactions, <i>Journal of Fluids Engineering</i> , Vol.119, pp.297-304.
22. Kaldellis J., 1993, "Parametrical Investigation of the Interaction Between Turbulent Wall Shear Layers and Normal Shock Waves, Including Separation", ASME Transactions, <i>Journal of Fluids Engineering</i> , Vol.115, pp.48-55.

1. Γενικά			
<i>Σχολή</i>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<i>Τμήμα</i>	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<i>Επίπεδο σπουδών</i>	Προπτυχιακό		
<i>Κωδικός μαθήματος</i>	MM602	<i>Εξάμηνο σπουδών</i>	6
<i>Τίτλος μαθήματος</i>	Ήπιες Μορφές Ενέργειας		
<i>Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες</i>	<i>Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας</i>	<i>Πιστωτικές μονάδες</i>	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	5.5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
<i>Τύπος μαθήματος</i>	Υποχρεωτικό (Υ)		
<i>Προαπαιτούμενα μαθήματα</i>	Όχι		
<i>Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων</i>	Ελληνική		
<i>Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus</i>	Ναι		
<i>Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)</i>	http://www.sealab.gr/pages/viewpage.action?pageId=6619615 (Ελεύθερη πρόσβαση)		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
<i>α. Μαθησιακά αποτελέσματα</i>
Βασικός στόχος του μαθήματος είναι η γνωριμία των φοιτητών με τις ήπιες και ανανεώσιμες μορφές ενέργειας, με παράλληλη κατανόηση των βασικών πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων τους, αλλά και των κυριότερων εφαρμογών τους. Επιπλέον παρουσιάζονται οι βασικές αρχές ενεργειακής μετατροπής που συνοδεύει κάθε ήπια μορφή ενέργειας, καθώς και μια εισαγωγική οικονομικοτεχνική προσέγγιση του θέματος. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες είναι ικανοί να: α) αναγνωρίζουν τα βασικά μέρη μιας αιολικής μηχανής καθώς και τη λειτουργία αυτών,

- β) μετρούν την ταχύτητα και τη διεύθυνση του ανέμου σε μια περιοχή,
- γ) αξιολογούν την ποιότητα και τα κύρια χαρακτηριστικά του αιολικού δυναμικού,
- δ) υπολογίζουν την ενεργειακή παραγωγή μιας ανεμογεννήτριας,
- ε) μετρούν την ηλιακή ακτινοβολία σε μια περιοχή,
- στ) αξιολογούν την ποιότητα και τα κύρια χαρακτηριστικά του ηλιακού δυναμικού,
- ζ) επιλέγουν ένα ηλιακό θερμοσίφωνα ή μια συστοιχία ηλιακών συλλεκτών για την κάλυψη των θερμικών αναγκών των καταναλωτών,
- η) εκτιμούν τις κύριες διαστάσεις μιας φωτοβολταϊκής εγκατάστασης,
- θ) σχεδιάζουν και να διαστασιολογούν ένα αγροτικό θερμοκήπιο,
- ι) αξιολογούν την ποιότητα του ενεργειακού δυναμικού διαφόρων μορφών βιομάζας,
- ια) προσδιορίζουν τις κύριες διαστάσεις ενός αναερόβιου βιοαντιδραστήρα,
- ιβ) αναγνωρίζουν τα κύρια χαρακτηριστικά των βιοκαυσίμων,
- ιγ) αξιολογούν την ποιότητα του υδάτινου δυναμικού,
- ιδ) προσδιορίζουν τις διαστάσεις ενός μικρού υδροηλεκτρικού έργου,
- ιε) εκτιμούν το γεωθερμικό δυναμικό μιας περιοχής,
- ιστ) προτείνουν τις κατάλληλες εφαρμογές της διαθέσιμης γεωθερμίας,
- ιζ) αναγνωρίζουν τα κύρια χαρακτηριστικά του θαλάσσιου δυναμικού,
- ιη) διενεργούν οικονομικοτεχνική ανάλυση των εφαρμογών των ήπιων μορφών ενέργειας,
- ιθ) προσδιορίζουν τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την αξιοποίηση των ήπιων μορφών ενέργειας.

β. Γενικές ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Οι βασικές ενότητες του μαθήματος περιλαμβάνουν:

- Εισαγωγή στο πλανητικό ενεργειακό και περιβαλλοντικό πρόβλημα
- Γνωριμία με τις κυριότερες ήπιες μορφές ενέργειας - Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα
- Αιολική Ενέργεια, Ιστορική Αναδρομή, Σύγχρονες Εξελίξεις, Διεθνείς Τεχνολογικές Τάσεις
- Αιολικές Μηχανές-Τύποι Μηχανών, Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα - Υποσυστήματα των Μηχανών-Λειτουργική Συμπεριφορά
- Όργανα Μέτρησης Αιολικού Δυναμικού, Αξιολόγηση Αιολικού Δυναμικού
- Ενεργειακή Παραγωγή Αιολικών Μηχανών
- Αιολικά Πάρκα
- Ηλιακή Ενέργεια, Θεωρητικός και Πειραματικός Προσδιορισμός Ηλιακής Ακτινοβολίας
- Ηλιακοί Συλλέκτες, Εφαρμογές Ηλιακής Ενέργειας για Κάλυψη Θερμικών Φορτίων
- Φωτοβολταϊκό Φαινόμενο, Φωτοβολταϊκή Παραγωγή Ενέργειας

- Εισαγωγή στα Αγροτικά Θερμοκήπια
- Συστήματα Αξιοποίησης Βιομάζας-Ενέργεια από Βιομάζα, Βιοκαύσιμα
- Προσδιορισμός Υδάτινου Δυναμικού, Μικρά και Μεγάλα Υδροηλεκτρικά
- Εισαγωγή στη Γεωθερμία
- Άλλες ήπιες μορφές ενέργειας, Ενέργεια από Κύματα και Παλίρροιες, Θερμοκρασιακή Διαφορά Θαλάσσιου Ύδατος
- Οικονομικοτεχνική Αξιολόγηση Εγκαταστάσεων Αξιοποίησης Ήπιων Μορφών Ενέργειας
- Περιβαλλοντικές και Κοινωνικές Επιπτώσεις Αξιοποίησης των ΗΜΕ

Εργαστηριακές ασκήσεις:

- Αιολικές Μηχανές-Βασικές Παράμετροι Λειτουργίας
- Μέτρηση Αιολικού Δυναμικού (Μέτρο, Διεύθυνση, Ριπές κ.λπ.)
- Ενεργειακή Απόδοση Αιολικών Μηχανών
- Μέτρηση Ηλιακής Ακτινοβολίας (Άμεση, Διάχυτη, Ολική)
- Ανάλυση Ενεργειακής Συμπεριφοράς Επίπεδου-Συγκεντρωτικού Ηλιακού Συλλέκτη
- Φωτοβολταϊκά-Πλαίσια, Συνδεσμολογίες-Ενεργειακή Απόδοση
- Καταγραφή Στοιχείων Λειτουργίας -Προσομοίωση Ενεργειακής Συμπεριφοράς Αγροτικών-Ηλιακών Θερμοκηπίων
- Μελέτη Λειτουργικών Παραμέτρων Μικρού Υδροηλεκτρικού
- Προσομοίωση Ενεργειακής Συμπεριφοράς Βιοαντιδραστήρα
- Μελέτη-Σχεδιασμός Γεωθερμικών Εφαρμογών
- Μελέτη Οικονομικής Βιωσιμότητας Εγκαταστάσεων Αξιοποίησης Ήπιων Μορφών Ενέργειας

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι – αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Υποστηρίξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκατάρτισης του μαθήματος • Επισκέψεις πεδίου 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	10
	Υπολογιστικές ασκήσεις	3
	Αυτοτελής μελέτη	78
	Σύνολο Μαθήματος	143
Αξιολόγηση φοιτητών	<p>I. Για το θεωρητικό μέρος του μαθήματος:</p> <p>α. Αξιολόγηση μέσω σύντομων "test" στο τέλος των παραδόσεων 20%</p> <p>β. Συμμετοχή σε εργασίες και επισκέψεις πεδίου 20%</p> <p>γ. Δίωρη γραπτή τελική εξέταση (60% ή έως 100% για τους φοιτητές που δεν συμμετέχουν στις αξιολογήσεις (α) ή/και (β)). Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης (όχι αποκλειστικά πολλαπλών επιλογών) (40%) - Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής (60%) <p>II. Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομική ή/και ομαδική παράδοση πρακτικού σε κάθε εργαστηριακή άσκηση και εξέταση (γραφτή ή και προφορική) στο αντικείμενο κάθε εργαστηριακής άσκησης. Τελική εξέταση στο σύνολο του εργαστηρίου.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τα θέματα των γραπτών εξετάσεων και οι απαντήσεις τους αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα. 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Καλδέλλης Ι.Κ., 2005, <i>Διαχείριση της Αιολικής Ενέργειας</i>, 2^η Έκδοση, Αθ. Σταμούλης ISBN: 9603515760 • Καλδέλλης Ι.Κ., Καβαδίας Κ.Α., 2001, <i>Εργαστηριακές Εφαρμογές Ήπιων Μορφών Ενέργειας</i>, Αθ. Σταμούλης ISBN: 9603513458 • Καλδέλλης Ι.Κ., Καβαδίας Κ.Α., 2005, <i>Υπολογιστικές Εφαρμογές Ήπιων Μορφών Ενέργειας (Αιολική Ενέργεια – Μικρά Υδροηλεκτρικά)</i>, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης ISBN: 960-351-631-7. • Καλδέλλης Ι.Κ., Σπυρόπουλος Γ.Χ., Καβαδίας Κ.Α., 2007, <i>Υπολογιστικές Εφαρμογές Ήπιων Μορφών Ενέργειας (Ηλιακή Ακτινοβολία – Φωτοβολταϊκές Εγκαταστάσεις – Ηλιακά Θερμικά Συστήματα)</i>, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης ISBN: 978-960-351-686-6. • Μπεργελές Γ., 1996, <i>Ανεμοκινητήρες</i>, Συμewών/960734619x

- Duffie J.A. Beckman W.A., 1991, *Solar Engineering of Thermal Processes*, John Wiley & Sons, New York /0471510564
- Kaldellis J.K., 2012, "*Comprehensive Renewable Energy/Volume II: Wind Energy*", Elsevier B.V., ISBN 978-008-087-872-0
- Buresch M., 1983, *Photovoltaic Energy Systems*, Mc-Graw Hill New York /0070089523
- Sick F. Erge T., 1996, *Photovoltaics in Buildings*, James & James London /1873936591
- European Commission, 2000, *New and Improved Small Hydropower Technologies for the Balkan Peninsula Market. Workshop Proceedings.*
- Παπαντώνης Δ., 2001, *Μικρά Υδροηλεκτρικά Έργα*, Συμεών/9607888235
- Owen W.F., 1982, *Energy in Waste Water Treatment*, Prentice Hall Englewood Clifss NJ /0132776650
- U.S. Department of Energy, 1998, *Strategic Plan for the Geothermal Energy Program*, DOE National Laboratory/GO-10098572
- Ross D., 1995, *Power from the Waves*, Oxford University Press/0198565119

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM603	Εξάμηνο σπουδών	6
Τίτλος μαθήματος	Τεχνολογία Προηγμένων Υλικών		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	5.5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι / Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την ολοκλήρωση του εξαμηνιαίου μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν τους θεμελιώδεις μηχανισμούς και αρχές που σχετίζονται με την μικροδομή και τις συνεπαγόμενες φυσικές, χημικές και μηχανικές ιδιότητες των τριών οικογενειών μη μεταλλικών τεχνικών υλικών • Αναγνωρίζουν τις κύριες παραμέτρους που καθορίζουν τη δυνατότητα σύνθεσης υλικών και παραγωγής τελικών αντικειμένων. • Διακρίνουν το πεδίο εφαρμογής των τριών οικογενειών υλικών και να εκτιμούν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους για δεδομένη εφαρμογή, αντιλαμβανόμενη το βαθμό απόκρισης υλικών διαφορετικών οικογενειών σε δεδομένο περιβάλλον λειτουργίας • Συναξιολογούν και τα κρίσιμα κριτήρια επιλογής υλικών, ανά εφαρμογή

β. Γενικές ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Το μάθημα περιλαμβάνει δυο ισοδύναμους κύκλους παροχής σύγχρονων γνώσεων στο αντικείμενο των Προηγμένων Υλικών που ο απόφοιτος του τμήματος θα πρέπει να γνωρίζει, ώστε να μπορεί να επιλέξει τα κατάλληλα για τις εφαρμογές με τις οποίες θα ασχοληθεί στην επαγγελματική του πορεία.

Ο πρώτος κύκλος θα παρέχει τις γενικές γνώσεις πάνω στα προηγμένα υλικά, τις ιδιότητές τους και τον τρόπο παρασκευής τους και θα ολοκληρώνεται με την περιγραφή των μεθόδων επιλογής των κατάλληλων υλικών για κάθε εφαρμογή. Οι κατηγορίες υλικών που θα αναφερθούν στο μάθημα είναι:

- Πολυμερή υψηλής τεχνολογίας
- Προηγμένα κεραμικά υλικά
- Σύνθετα υλικά

Στο δεύτερο κύκλο του μαθήματος αναπτύσσονται οι εφαρμογές των παραπάνω υλικών και ειδικότερα θα αναφερθούμε σε:

- Περιβαλλοντικές και ενεργειακές εφαρμογές προηγμένων υλικών
- Χρήση άμορφων μεταλλικών κραμάτων σε ηλεκτρομαγνητικές εφαρμογές
- Χαμηλοδιάστατα νανοσύνθετα υλικά (thin films): Μέθοδοι παρασκευής και εφαρμογές
- Πορώδη υλικά για χρήση σε περιβαλλοντικές, ενεργειακές και βιοϊατρικές εφαρμογές
- Πολυμερικά υλικά υψηλής τεχνολογίας σε σύγχρονες τεχνολογικές εφαρμογές (οργανικά φωτοβολταϊκά, έξυπνοι σένσορες κλπ.)

Τα εργαστήρια του μαθήματος θα συνοψιστούν σε τρεις μεγάλες ενότητες: Σύνθεση υλικών (διαδικασίες παρασκευής προηγμένων υλικών), Χαρακτηρισμός μικροδομής και ιδιοτήτων, Τελική κατάσταση υλικού (χρόνος ζωής, χρόνος λειτουργικότητας, Αξιολόγηση κύκλου ζωής (Life-cycle assessment))

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Εκπόνηση Μελέτης (Project)	39
	Αυτοτελής μελέτη	39
	Σύνολο Μαθήματος	143
Αξιολόγηση φοιτητών	<p>Γραπτή ενδιάμεση εξέταση (50%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Επίλυση προβλημάτων <p>II. Γραπτή τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Επίλυση προβλημάτων <p>III. Εργαστηριακή Εργασία σε συνδυασμό με Βιβλιογραφική εργασία (pass - not pass)</p>	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Παντελής Δημήτρης Ι. <i>Μη Μεταλλικά Τεχνικά Υλικά</i>. Εκδότης: Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ ΟΕ • Ashby Michael, Shercliff Hugh, Cebon David. <i>Υλικά: Μηχανική, Επιστήμη, Επεξεργασία και Σχεδιασμός</i>. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ • Callister William D. <i>Επιστήμη και τεχνολογία υλικών</i>. ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. • Συναφή επιστημονικά περιοδικά • Materials Science and Engineering A, B, C • Metallurgical Transactions • Acta Materialia • Journal of Alloys and Compounds • Materials and Design • Engineering Failure Analysis • Journal of Failure Analysis and Prevention

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	ΜΜ604	Εξάμηνο σπουδών	6
Τίτλος μαθήματος	Τεχνικοοικονομική Ανάλυση – Οργάνωση και Διοίκηση Έργων και Επιχειρήσεων		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	5.5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι στην Αγγλική		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http:// ikaros.teipir.gr/OPS		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Βασικοί στόχοι και αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος της Τεχνικοοικονομικής Ανάλυσης - Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων και Επιχειρήσεων είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • να έχουν διαμορφώσει οι φοιτητές μία σαφή εικόνα του πλαισίου των δραστηριοτήτων, της δομής και της οργάνωσης μίας παραγωγικής επιχείρησης • να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τα διάφορα προβλήματα και προς επίλυση θέματα κατά το σχεδιασμό και τη λειτουργία μίας βιομηχανικής επιχειρηματικής μονάδας • να αποκτήσουν την απαιτούμενη θεωρητική κατάρτιση σχετικά με τα πλέον βασικά εργαλεία και μεθόδους για την αντιμετώπιση σημαντικών προβλημάτων στην οργάνωση και λειτουργία βιομηχανικών επιχειρήσεων, • να είναι σε θέση να εκτιμούν (ποιοτικά και ποσοτικά) τις οικονομικές επιπτώσεις – συνέπειες των τεχνικών αποφάσεων, δηλαδή τι συνεπάγονται αυτές οι αποφάσεις σε κατανάλωση πόρων, αλλά και τι προσδοκούμε να αποδώσουν • να καταστεί κατανοητό από τους φοιτητές αλλά και να εμπεδωθεί η άποψη ότι οι πόροι με τους οποίους λειτουργούμε (ανθρώπινο δυναμικό, κεφάλαιο, εξοπλισμός, εγκαταστάσεις) είναι πάντα περιορισμένοι και πρέπει ως μηχανικοί να ελαχιστοποιούμε την κατανάλωση πόρων και να μεγιστοποιούμε την απόδοση των έργων • να καταστεί σαφές ότι στις περισσότερες περιπτώσεις ο μηχανολόγος καλείται να επιλέξει ανάμεσα σε εναλλακτικές δυνατότητες επένδυσης πόρων, ή ανάμεσα σε εναλλακτικά έργα που θα υλοποιηθούν • να είναι οι φοιτητές σε θέση να αξιοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία για την ορθότερη υποστήριξη αυτών των αποφάσεων και επιλογών, λαμβάνοντας υπόψιν τεχνικές και οικονομικές παραμέτρους. • να γνωρίζουν και να μπορούν να αξιοποιήσουν τις βασικές αρχές οργάνωσης και διοίκησης έργου • να μπορούν να οργανώσουν ένα έργο, να διαμορφώσουν το σχέδιο υλοποίησης και παρακολούθησής του και να διαμορφώσουν και παρακολουθούν το χρονικό και οικονομικό του προγραμματισμό

- να γνωρίζουν τα διαθέσιμα εργαλεία λογισμικού για την υποστήριξη της οργάνωσης και παρακολούθησης ενός έργου, και ως σύνθεση των ως άνω αντικειμένων,
- να γίνει σαφής ο ρόλος της τεχνικοοικονομικής ανάλυσης και η συμβολή της στη λήψη των τεχνικών αποφάσεων καθώς επίσης και η αλληλεξάρτηση μεταξύ του τεχνικού σχεδιασμού και της οικονομικής απόδοσης μίας επένδυσης.

β. Γενικές ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προσανατολισμός σε επαγγελματική εξέλιξη και επιχειρηματικότητα

3. Περιεχόμενο μαθήματος

ΜΕΡΟΣ Ι. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1^η : ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

Εισαγωγικές έννοιες. Ορισμός επιχείρησης – επιχειρηματικής δραστηριότητας. Παραδείγματα επιχειρήσεων ανά κλάδο. Οι τρεις βασικοί τομείς της οικονομίας. Σύγχρονες τάσεις στη λειτουργία των επιχειρήσεων. Κατηγορίες επιχειρήσεων και παραδείγματα. Επιχειρήσεις, οργανισμοί και φορείς δημόσιας διοίκησης. Η βιομηχανία στην Ελλάδα, τάσεις και προοπτικές.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2^η : ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Η λειτουργία των επιχειρήσεων. Συστήματα Οργάνωσης. Τυπικό οργανόγραμμα βιομηχανικής μονάδας. Θέματα οργάνωσης και διοίκησης προσωπικού. Επιλογή προϊόντων και μεθόδου βιομηχανικής παραγωγής και εξοπλισμού. Χωροθέτηση επιχειρηματικής / βιομηχανικής / παραγωγικής δραστηριότητας, κριτήρια επιλογής τοποθεσίας. Σχεδιασμός παραγωγικών μονάδων. Συντελεστές Παραγωγής. Η έννοια της δυναμικότητας μονάδων παραγωγής.

(Εργαστηριακές Ασκήσεις 1 και 2)

ΕΝΟΤΗΤΑ 3^η : ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Οικονομικά στοιχεία λειτουργίας. Κύκλος Εργασιών. Συνολικό Κόστος. Η έννοια του Κέρδους. Σταθερό και μεταβλητό κόστος. Η ανάλυση του Νεκρού Σημείου και η σημασία του στο σχεδιασμό δυναμικότητας επιχειρηματικής μονάδας.

ΜΕΡΟΣ ΙΙ. ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

ΕΝΟΤΗΤΑ 4^η : ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ –ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Βασικές έννοιες Τεχνικοοικονομικής Ανάλυσης. Επιχειρηματικά – Επενδυτικά Σχέδια. Σκοπιμότητα και Περιεχόμενα. Πηγές πληροφοριών, χρηματοδότηση επενδυτικού σχεδίου. Παραδείγματα επιχειρησιακών σχεδίων από την πράξη. Προτάσεις για επεξεργασία επιχειρηματικών σχεδίων.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5^η ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ

Ανάλυση κόστους, διάφορες κατηγορίες κόστους. Άμεσο και έμμεσο, σταθερό και μεταβλητό κόστος, επενδυτικό κόστος, κεφάλαιο κίνησης, κόστος παραγωγής, λειτουργικό κόστος. Η έννοια της απόσβεσης και η σημασία της. Σχεδιασμός βιομηχανικής μονάδας, Το νεκρό σημείο.

Υπολογισμός και σημασία του νεκρού σημείου. Ανάλυση ευαισθησίας. Ασκήσεις και Εφαρμογές

ΕΝΟΤΗΤΑ 6^η : ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

Τεχνικοοικονομική Αξιολόγηση επενδύσεων – επιχειρηματικών αποφάσεων. Η χρονική μεταβολή της αξίας του χρήματος. Χρηματοροές. Τα βασικά κριτήρια αξιολόγησης, IRR, NPV, PBP. Εφαρμογές και παραδείγματα στις έννοιες των NPV, IRR, PBP. Εφαρμογές στην Αξιολόγηση Επενδύσεων. Πρακτικά παραδείγματα αξιολόγησης επενδύσεων από το πεδίο του μηχανολόγου. Ασκήσεις και εφαρμογές υπολογισμού χρηματοροής και αξιολόγησης επενδύσεων και επιχειρηματικών σχεδίων. Μελέτες περιπτώσεων ενεργειακού και κατασκευαστικού έργου.

(Εργαστηριακές Ασκήσεις 3 και 4)

ΕΝΟΤΗΤΑ 7^Η : ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Ανάγνωση και ερμηνεία ισολογισμών. Χρηματοοικονομική ανάλυση Επιχειρήσεων. Δείκτες Χρηματοοικονομικοί. Εφαρμογές στον υπολογισμό δεικτών και τη χρηματοοικονομική ανάλυση. Εφαρμογές στην Ανάλυση Οικονομικών Καταστάσεων.

(Εργαστηριακή Άσκηση 5)

ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ : ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΟΥ (Παράλληλα με τα Ι, ΙΙ)

Η έννοια του έργου. Βασικές αρχές και παράμετροι διοίκησης Έργων. Η έννοια του δικτύου. Χρονικός Προγραμματισμός Έργων. Επίλυση δικτύου. Η μέθοδος της Κρίσιμης Διαδρομής (CPM) Παραδείγματα – Εφαρμογές. Ανάλυση δραστηριοτήτων έργου και ανάπτυξη δικτύου. Χρονικός Προγραμματισμός Έργου – διάγραμμα Gantt. Βασικός προϋπολογισμός έργου. Ανάλυση κόστους έργου. Στελέχωση έργου. Ανάλυση κινδύνου. Υπολογισμοί στελέχωσης έργου. Εφαρμογές κατάρτισης οικονομικών προσφορών σε έργα. Μείωση διάρκειας έργου. Εργαλεία λογισμικού οργάνωσης και διοίκησης έργου.

Μελέτες περιπτώσεων σημαντικών έργων στην Ελλάδα και το εξωτερικό

Εφαρμογές κατάρτισης Χρονικού Προγραμματισμού και Οικονομικής Ανάλυσης Έργου.

(Εργαστηριακές Ασκήσεις 6-8)

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Λογισμικό Οργάνωσης και Διοίκησης Έργων • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	26
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	26
	Σύνολο Μαθήματος	143
Αξιολόγηση φοιτητών	<p>I. Για το θεωρητικό μέρος του μαθήματος:</p> <p>Δίωρη γραπτή τελική εξέταση. Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις κρίσεως σε θεωρητικά θέματα (25%) - Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής (75%) <p>II. Για το πρακτικό μέρος του μαθήματος, εκπόνηση τριών εξαμηνιαίων υποχρεωτικών εργασιών (σε θέματα Ανάλυσης Νεκρού Σημείου, τεχνικοοικονομικής αξιολόγησης επένδυσης και χρηματοοικονομικής ανάλυσης επιχείρησης).</p> <p>III. Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος ολοκληρωμένη μελέτη έργου και χρήση λογισμικού.</p>	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ, 8η Έκδοση, Bateman T. - Snell S., Κωδ. Εύδοξο: 18548691 ISBN: 978-960-418-265-7 Σελίδες: 1268 Έτος έκδοσης: 2011 Εκδοτικός οίκος: ΤΖΙΟΛΑ • MANAGEMENT ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ, Μαρία Καλογεροπούλου Πάνος Μουρδουκούτας, Κωδικός Προϊόντος: 41240, ISBN: 978-960-461-532-2, Εκδοτικός οίκος: ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ • ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ, Γιαλέλλης Κυριάκος, 2011, ISBN: 9789603518532, Κωδικός Προϊόντος: 2294, Εκδότης: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗ • ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ- ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ, Robbins Stephen P., Decenzo David A., Coulter Mary, 2012, ISBN:978-960-218-754-8, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 12508562, Διαθέτης (Εκδότης), ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ • Εισαγωγή στη διοίκηση επιχειρήσεων, Μπουραντάς, Δημήτριος Κ., Παπαλεξανδρή, Νάνσυ Α., 2003, ISBN10: 960359007X, ISBN13: 9789603590071, Εκδότης: Μπένου Ε., Αρ. Προϊόντος: 2000022398 • ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ, Μαντζάρης Ιωάννης, 2011, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 12951841, ISBN: 978-960-92475-4-2, Διαθέτης (Εκδότης): ΜΑΝΤΖΑΡΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

<ul style="list-style-type: none"> • ΠΡΑΚΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ, Συγγραφέας: Μουστάκης Β. Κωδ. Εύδοξος: 22768153 ISBN: 978-960-418-402-6 Σελίδες: 350 Έτος έκδοσης: 2013 Εκδοτικός οίκος: ΤΖΙΟΛΑ • ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΩΝ, Πολύζος Σερ., Κωδ. Εύδοξος: 18549009 ISBN: 960-418-121-1 , 2006 Εκδοτικός οίκος: ΤΖΙΟΛΑ • ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ, Peters M., Timmerhaus K., West R., Κωδ. Εύδοξος: 18548742 ISBN: 960-418-058-4 2006, Εκδοτικός οίκος: ΤΖΙΟΛΑ • ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ, Κυριαζής Κ. - Παπαδάκης Ε., Κωδ. Εύδοξος: 18548963 ISBN: 978-960-418-205-3 , 2009 Εκδοτικός οίκος: ΤΖΙΟΛΑ • PROJECT MANAGEMENT, HARVEY MAYLOR, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 13644, 2005 Σελίδες: 504, ISBN: 960-209-853-8, Εκδόσεις: ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM611	Εξάμηνο σπουδών	6
Τίτλος μαθήματος	Υδραυλικά - Πνευματικά Συστήματα		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	4.5	
Εργαστηριακές ασκήσεις			
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://islab.teipir.gr/		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφει όλα τα επιμέρους υδραυλικά και πνευματικά εξαρτήματα και δομοστοιχεία • Επιλύει υπολογιστικά και αριθμητικά προβλήματα διαχείρισης ισχύος και δυνάμεων από τα ρευστά καθώς και προβλήματα διαστασιολόγησης υλικών και εξαρτημάτων. • Διακρίνει όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις ανάγκες σχεδιασμού τυχαίων σύνθετων ή όχι εφαρμογών, τα οποία θα βοηθήσουν τον φοιτητή να σχηματίσει ένα ισχυρό περιβάλλον γνώσης γύρω από το αντικείμενο ελέγχου Υδραυλικών και Πνευματικών Συστημάτων • Εφαρμόζει σχεδιασμούς και συνθέσεις ολοκληρωμένων συστημάτων • Προσδιορίζει, την διαδικασία σύνθεσης, λειτουργίας και απαιτήσεων τέτοιων συστημάτων τα οποία αποτελούν θεμελιώδη μέρη μιας εργοστασιακής και βιομηχανικής μονάδας
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών , με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών και ειδικά: Μελέτη αναγκών δεδομένης εφαρμογής ενός

υδραυλικού ή πνευματικού συστήματος, διαστασιολόγηση εφαρμογής και επιλογή κατάλληλων εξαρτημάτων για την υλοποίησή της.

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις: Επανασχεδιασμός και επανατοποθέτηση υδραυλικών και πνευματικών εξαρτημάτων σε διαφορετικά περιβάλλοντα, βιομηχανικά και μη, με αξιολόγηση νέων παραμέτρων λειτουργίας
- Αυτόνομη εργασία: Γνώση των κανονισμών ασφαλείας, λειτουργία και λήψη πρωτοβουλιών σε συνθήκες πραγματικού χρόνου.
- Ομαδική εργασία: Ικανότητα διαλόγου και απαραίτητα ανάπτυξη ικανοτήτων ένταξης σε ομάδες εργασίας καθώς και κατανομή ρόλων μέσα σε αυτές τις ομάδες
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον: Επικοινωνιακή ικανότητα σε διεθνείς γλώσσες, σεβασμό στη διαφορετικότητα, την πολυπολιτισμικότητα, το περιβάλλον και επίδειξη επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών: Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης για ανάπτυξη νέων ή εναλλακτικών μεθόδων υλοποίησης υδραυλικών και πνευματικών συστημάτων σε τυχαίες εφαρμογές.

3. Περιεχόμενο μαθήματος

- Ανάλυση βασικότερων Πνευματικών δομικών στοιχείων, αναφορά στις απαραίτητες θεωρητικές γνώσεις για την κατανόηση του σχεδιασμού και της λειτουργίας τους.
- Ανάλυση στην διαδικασία ελέγχου Πνευματικών συστημάτων με περιγραφή όλων των διαθέσιμων τεχνολογιών
- Σχεδίαση και ανάλυση όλων των βασικών Υδραυλικών δομικών στοιχείων και κυκλωμάτων.
- Ανάλυση της λειτουργίας και συγκρότησης τυχαίων Υδραυλικών κυκλωμάτων.
- Περιγραφή συμβολισμών κατά ISO, για την μεταφορά ρευστών και των δομοστοιχείων.
- Παρουσίαση του Πνευματικού Προγραμματιστή, επεξήγηση συμβόλων και υλοποίηση αυτού.
- Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές και μεθοδολογίες προγραμματισμού συσχετισμών κινήσεων εμβόλων
- Ανάλυση σύνθετων συστημάτων αυτοματισμού, απεικόνιση συσχετιζόμενων κινήσεων και παραδείγματα αυτών.
- Μελέτη και επίδειξη ειδικών συστημάτων Πνευματικού αυτοματισμού.
- Εναλλακτικές μεθοδολογίες συγκρότησης διαγραμμάτων Υδραυλικών και Πνευματικών συστημάτων
- Ηλεκτροπνευματικά προηγμένα κυκλώματα και εφαρμογές στις σύγχρονες βιομηχανίες

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Διδασκαλία με χρήση Τ.Π.Ε. και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές για Εργαστηριακή Εκπαίδευση • Ηλεκτρονική επικοινωνία και υποβολή εργασιών • Ηλεκτρονική πλατφόρμα -moodle- ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης (ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα) 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Υπολογιστικές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη	52
	Σύνολο Μαθήματος	117
Αξιολόγηση φοιτητών	<ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή Εξέταση: 100% • Προαιρετική ενδιάμεση αξιολόγηση (20%) και γραπτή τελική εξέταση (100%), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης (40%) και επίλυση προβλημάτων (60%) • Προαιρετικά σύνταξη εργασίας και παρουσίαση μέχρι ποσοστού 40%, αφαιρουμένου από το ποσοστό της γραπτής εξέτασης 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Κωστόπουλος Θεόδωρος Ν. (2009), <i>Υδραυλικά και Πνευματικά Συστήματα</i>, Εκδόσεις Συμεών, ISBN: 9607888979 • Ρούτουλας Αθ. (2008), <i>Υδραυλικά – Πνευματικά Συστήματα και Εφαρμογές</i>, Εκδόσεις Σύγχρονη Εκδοτική.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM612	Εξάμηνο σπουδών	6
Τίτλος μαθήματος	Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	4.5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	-		

Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική, Αγγλική
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://---

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές είναι ικανοί:

- Διακρίνουν τα συστήματα ανοικτού και κλειστού βρόχου.
- Αναγνωρίζουν και να αποτυπώνουν τη ροή πληροφορίας με τη μορφή δομικού διαγράμματος.
- Υπολογίζουν την απόκριση απλών δυναμικών συστημάτων, στο πεδίο του χρόνου και της συχνότητας.
- Εκτιμούν προσεγγιστικά τα δυναμικά χαρακτηριστικά φυσικών συστημάτων.
- Καταστρώνουν σχέδια διασύνδεσης επιμέρους μονάδων για τη σύνθεση συστημάτων ελέγχου.
- Αναγνωρίζουν και να αξιολογούν τεχνικά μέσα τα οποία χρησιμοποιούνται στις εφαρμογές αυτοματισμών.
- Αναπτύσσουν απλές εφαρμογές συνδυαστικών και ακολουθιακών συστημάτων αυτοματοποίησης.
- Σχεδιάζουν και να προγραμματίζουν εφαρμογές αυτοματισμού χρησιμοποιώντας μικρο-ελεγκτές και Προγραμματιζόμενους Λογικούς Ελεγκτές (PLC).

β. Γενικές ικανότητες

Το μάθημα αποσκοπεί να συμβάλει στην απόκτηση των εξής γενικών ικανοτήτων:

- Ικανότητα για αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών διαδικτύου και βιβλιογραφικής έρευνας και δικτύωσης.
- Ικανότητα για λήψη αποφάσεων, μέσω της επεξεργασίας λύσεων και μέσω της επεξεργασίας επιλογών για την εκπόνηση των αντιθέμενων εργασιών και ασκήσεων.
- Ικανότητα για αυτόνομη εργασία, μέσω της εκπόνησης ατομικά εκτελούμενων εργασιών και ασκήσεων.
- Ικανότητα για ομαδική εργασία, μέσω της εκπόνησης ομαδικά εκτελούμενων εργασιών και ασκήσεων.
- Ικανότητα σχεδιασμού και διαχείρισης έργων, μέσω της ανάληψης και εκπονησης ολοκληρωμένων εργασιών.

3. Περιεχόμενο μαθήματος

1. Βασικές έννοιες αυτοματισμών: σήματα και συστήματα, δομικά διαγράμματα, κλειστός και ανοικτός βρόχος, συστήματα και έλεγχος συνεχούς χρόνου, συστήματα και έλεγχος διακριτού χρόνου
2. Ανάλυση απλών δυναμικών συστημάτων: γραμμικά δυναμικά συστήματα 1ης και 2ης τάξης, ολοκλήρωση/απόκριση στο πεδίο του χρόνου, απόκριση στο πεδίο συχνότητας
3. Συστατικές μονάδες και σύνθεση αυτοματισμών διαφόρων τεχνολογιών: αισθητήρια (sensors), όργανα δράσης (actuators), αρχιτεκτονική και διασύνδεση (interfacing) Αυτοματισμός διακριτών καταστάσεων: συνδυαστικός αυτοματισμός, ακολουθιακός αυτοματισμός, απεικόνιση της λογικής με διαγράμματα επαφών και διαγράμματα καταστάσεων

5. Προδιαγραφή συστημάτων ακολουθιακού αυτοματισμού: οργάνωση του συστήματος αυτοματισμού, πίνακες εισόδου-εξόδου, σύνδεση περιφερειακών και στοιχείων προγραμματισμού
6. Σύγχρονοι αυτοματισμοί - Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές (P.L.C.): δομή και λειτουργία PLC, βασικές αρχές προγραμματισμού, διαδικασία εφαρμογής PLC σε απλά συστήμα.
7. Αυτοματισμοί στη βιομηχανία: ενδεικτικές εφαρμογές, κύριες χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες, παραδείγματα.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι – αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	1. Λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα, συμπεριλαμβανόμενων και διαδικτυακών εφαρμογών. 2. Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές υποστήριξης των διαλέξεων.	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	20
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	-
	Εργαστηριακές ασκήσεις	10
	Υπολογιστικές ασκήσεις	30
	Αυτοτελής μελέτη	57
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	117
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδιάμεση αξιολόγηση (20%), με γραπτή εξέταση, κυρίως με ερωτήσεις σύντομης απάντησης. • Γραπτή τελική εξέταση (50%), με ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων. • Ατομικές ή ομαδικές εργασίες (30%), με παρουσίαση και ατομική προφορική εξέταση. 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • «Βιομηχανικός Έλεγχος» Φ. Κουμπουλής, Εκδ. Νέων Τεχνολογιών, 1999, [Εύδοξος 3745 • «Σύγχρονα Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου» R. Dorf, Bishop R., Εκδ. Τζιόλα, 2017 [Εύδοξος 59396181] • «Εισαγωγή στα Βιομηχανικά Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου» Γ. Χαμηλοθώρης (σημειώσεις).

1. Γενικά			
<i>Σχολή</i>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<i>Τμήμα</i>	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<i>Επίπεδο σπουδών</i>	Προπτυχιακό		
<i>Κωδικός μαθήματος</i>	MM613	<i>Εξάμηνο σπουδών</i>	6
<i>Τίτλος μαθήματος</i>	Ανυψωτικές και Μεταφορικές Μηχανές		
<i>Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες</i>	<i>Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας</i>	<i>Πιστωτικές μονάδες</i>	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	4.5	

Εργαστηριακές ασκήσεις		
<i>Τύπος μαθήματος</i>	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)	
<i>Προαπαιτούμενα μαθήματα</i>	Όχι	
<i>Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων</i>	Ελληνική	
<i>Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus</i>	Ναι	
<i>Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)</i>	http://	

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
<i>α. Μαθησιακά αποτελέσματα</i>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επιλέγει την κατάλληλη μεταφορική ή ανυψωτική διάταξη για κάθε εφαρμογή. • Υπολογίζει τα επιμέρους στοιχεία που συνθέτουν την διάταξη αυτή. • Αναλύει την εντατική κατάσταση του κάθε στοιχείου της. • Απολογίζει την αντοχή του για κάθε περίπτωση καταπόνησης. • Επιλέγει υλικά και τρόπο κατεργασίας των μη τυποποιημένων στοιχείων. • Προδιαγράφει τις συνθήκες και παραμέτρους λειτουργίας της κάθε διάταξης. • Αναλύει και να υπολογίζει κινηματικά και δυναμικά μεγέθη. • Προβλέπει πιθανές συνθήκες δυσλειτουργίας. • Μελετά την ασφαλή λειτουργία της. • Προδιαγράφει πρόγραμμα συντήρησης κάθε στοιχείου • Κάνει εκτίμηση βλαβών
<i>β. Γενικές ικανότητες</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή • Συρματόσχοινα • Τροχαλίες και Τύμπανα • Τυπικές διατάξεις ανύψωσης • Τροχοί – Τροχιές • Τυπικές διατάξεις μεταφοράς • Γερανοί • Πέδηση – Συστήματα Πέδησης • Μεταφορικές ταινίες • Συστήματα Αερομεταφοράς • Μεταφορά με κάδους

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	78
	Σύνολο Μαθήματος	117
Αξιολόγηση φοιτητών	Γραπτή τελική εξέταση	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> Στεργίου, Ι., Στεργίου, Κ. (2006). <i>Ανυψωτικά και Μεταφορικά Μηχανήματα</i>, Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	ΜΜ614	Εξάμηνο σπουδών	6
Τίτλος μαθήματος	Ταλαντώσεις - Δυναμική Μηχανών		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	4.5	
Εργαστηριακές ασκήσεις			
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Αναγνωρίζει τα συνήθη μηχανικά δυναμικά συστήματα. Κατανοεί την δομή τους. Αναλύει συνήθη μηχανικά δυναμικά συστήματα και να τα μοντελοποιεί. Συνθέτει μηχανολογικές δυναμικές διατάξεις με στοιχεία συγκεντρωμένων ιδιοτήτων. Αξιολογεί δυναμικά συστήματα. Βελτιώνει δυναμικά συστήματα.

β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Λήψη αποφάσεων • Ομαδική εργασία • Εργασία σε διεθνές περιβάλλον • Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή • Κινητική του απολύτως στερεού σώματος. • Δυναμική συστήματος με έναν βαθμό ελευθερίας • Δυναμική συστήματος με πολλαπλούς βαθμούς ελευθερίας • Μηχανικές Ταλαντώσεις • Μαθηματική μοντελοποίηση δυναμικών συστημάτων • Εφαρμογές της δυναμικής των μηχανών

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	65
	Σύνολο Μαθήματος	117
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	Γραπτή τελική εξέταση	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Κανάραχος, Α.Ε., Αντωνιάδης, Ι. (1998). <i>Δυναμική Μηχανών</i>, Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου. • Νατσιάβας, Σ. (2001). <i>Ταλαντώσεις Μηχανικών Συστημάτων</i>, • Beer, F.P., Johnston, E.R., Cornwell, P.J. (2013). <i>Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών</i> (9th Ed), Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα. • Μπουζάκης, Κ. (2011). <i>Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών</i>, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη. • Νατσιάβας, Σ. (1999). <i>Εφαρμοσμένη Δυναμική</i>, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.

3.4 Δ' έτος σπουδών

3.4.1 Χειμερινό εξάμηνο

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM701	Εξάμηνο σπουδών	7
Τίτλος μαθήματος	Θέρμανση - Κλιματισμός		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	5.5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://ikaros.teipir.gr/hcplab/		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κατανοήσει τα βασικά και επιμέρους χαρακτηριστικά των συστημάτων θέρμανσης - κλιματισμού • Γνωρίζει τις μεθόδους και τις τεχνικές μελέτης και διαχείρισης συστημάτων κλιματισμού – θέρμανσης • Αξιολογεί ένα τεchnοοικονομικό αποτέλεσμα στα διάφορα συστήματα θέρμανσης-κλιματισμού • Εφαρμόζει τους νόμους της θερμοδυναμικής, της μηχανικής ρευστών και της μετάδοσης θερμότητας • Προσδιορίζει βασικά στοιχεία για ένα αποδοτικό σύστημα • Αναλύει και υπολογίζει τα βασικά και επιμέρους στοιχεία του συστήματος .
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αυτόνομη Εργασία • Λήψη αποφάσεων • Ομαδική Εργασία • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<p>Συνθήκες άνεσης – σχεδιασμού, Περιγραφή, μελέτη και υπολογισμοί των βασικών συστημάτων θέρμανσης, Υπολογισμός θερμικών αναγκών με πρότυπο EN 12831, Υπολογισμός Ψυκτικών, Φορτίων μέθοδος CLTD/SCL/CLF, Ψυχομετρία (καταστάσεις και μεταβολές αέρα), Διαστασιολόγηση σωληνώσεων και αεραγωγών, Δίκτυα αεραγωγών, στόμια, Κεντρικά συστήματα κλιματισμού και διανομής αέρα, Σχεδιασμός υδρονικών συστημάτων θέρμανσης – ψύξης, Συστήματα ελέγχου, Fan coils και υπολογισμός τους, Εξοικονόμηση ενέργειας σε συστήματα κλιματισμού – θέρμανσης, Αναφορά στα σύγχρονα εξελιγμένα συστήματα των</p>

παραπάνω εγκαταστάσεων με παραδείγματα εφαρμογής τους, Λύση αριθμητικών προβλημάτων μέρους ή συνόλου πραγματικών εγκαταστάσεων, Εργαστηριακές ασκήσεις.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	52
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	143
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδιάμεση αξιολόγηση ή αξιολογήσεις (20%) και γραπτή τελική εξέταση (60%), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων • Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες (20%) 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Βραχόπουλος, Μ., Γ. (2004). Αναλυτική Προσέγγιση Κεντρικών Θερμάνσεων. Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε. • Σελλούντος, Β., Η. (2002). Θέρμανση – Κλιματισμός τόμος Α' & Β'. Εκδόσεις Σέλκα - 4Μ • Recknagel-Sprenger-Schramek . (1997). ΘΕΡΜΑΝΣΗ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ • McQuiston & Faye, C. Θέρμανση, Αερισμός και Κλιματισμός, Σχεδιασμός και ανάλυση. Εκδόσεις Ιων. • Λέγγας, Σ., & Παρίκος, Ν. Θέρμανση - Αερισμός - Κλιματισμός. Εκδόσεις ΙΩΝ. • Ronald, H., Howell, Harry, J., Sauer, Willima, J. (1998). Principles of Heating, Ventilating and Air Conditioning. ASHRAE Inc. • Paul Lang. (1997). Αρχές Κλιματισμού. Εκδόσεις ΙΩΝ. • ASHRAE Handbook. (1995). HVAC Applications. SI Edition ASHRAE Inc. • ASHRAE Handbook. (1996). HVAC Systems and Equipment. SI Edition. ASHRAE Inc • ASHRAE Handbook. (1997). Fundamentals. SI Edition. ASHRAE Inc. • ASHRAE Handbook. (1998). Refrigeration. SI Edition. ASHRAE Inc.

1. Γενικά		
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό	
Κωδικός μαθήματος	ΜΜ702	Εξάμηνο σπουδών 7
Τίτλος μαθήματος	Υβριδικά Συστήματα Παραγωγής-Αποθήκευση Ενέργειας	
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	5.5
Εργαστηριακές ασκήσεις	2	
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)	
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι	
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική	
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι, στην αγγλική	
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	https://moodle.puas.gr/course/view.php?id=386	

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κατανοεί όλες τις παραμέτρους που πρέπει να ληφθούν υπόψη σε θέματα εγκατάστασης και λειτουργίας υβριδικών συστημάτων. • Αναλύει τις ενεργειακές ανάγκες ενός καταναλωτή. • Εφαρμόζει καθιερωμένες μεθοδολογίες σχεδιασμού υβριδικών συστημάτων. • Υπολογίζει τις βέλτιστες διαστάσεις μιας υβριδικής εγκατάστασης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. • Εφαρμόζει μεθόδους διαχείρισης θερμικής ενέργειας με συνδυασμό ηλιοθερμικών συστημάτων και συστημάτων αξιοποίησης γεωθερμίας. • Περιγράφει τα συστήματα αποθήκευσης ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας. • Επιλέγει το καταλληλότερο σύστημα αποθήκευσης ενέργειας για μια δεδομένη ενεργειακή εφαρμογή. • Υπολογίζει τις βέλτιστες διαστάσεις ενός συστήματος αποθήκευσης ενέργειας. • Συντάσσει μελέτη εφαρμογής συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας. • Υπολογίζει την οικονομική βιωσιμότητα υβριδικών εγκαταστάσεων και συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας.
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • 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 στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Οι βασικές ενότητες του μαθήματος περιλαμβάνουν:

Θεωρία: Ελληνικό ενεργειακό σύστημα και απομονωμένοι καταναλωτές. Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας στον ελλαδικό χώρο. Βασικά ενεργειακά μεγέθη κατανάλωσης. Αρχές λειτουργίας υβριδικών συστημάτων. Μελέτη λειτουργίας αυτόνομων ηλεκτρικών υβριδικών συστημάτων. Προβλήματα συνεργασίας θερμικών σταθμών και αιολικών μηχανών. Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα συνεργασίας θερμικών και αιολικών μηχανών. Διαστασιολόγηση υβριδικών συστημάτων με βάση θερμικές και αιολικές μηχανές. Υβριδικά θερμικά-αιολικά-υδροηλεκτρικά συστήματα. Φωτοβολταϊκά-θερμικά υβριδικά συστήματα με ή χωρίς αποθήκευση ενέργειας. Φωτοβολταϊκά-αιολικά-θερμικά συστήματα. Υβριδικές εγκαταστάσεις θέρμανσης χώρων και νερού χρήσης. Υβριδικά συστήματα κάλυψης θερμικών φορτίων (ηλιακή ενέργεια, βιομάζα, γεωθερμία). Κυριότερα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας. Διαστασιολόγηση συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας. Οικονομοτεχνική αξιολόγηση υβριδικών ενεργειακών συστημάτων και συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας. Περιβαλλοντικά-κοινωνικά οφέλη υβριδικών ενεργειακών εγκαταστάσεων. Νέες τεχνολογίες υβριδικών συστημάτων και συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας.

Εργαστήριο: Διαστασιολόγηση θερμικών και αιολικών υβριδικών συστημάτων. Μελέτη των προβλημάτων συνεργασίας θερμικών και αιολικών μηχανών. Φωτοβολταϊκά-θερμικά υβριδικά συστήματα με ή χωρίς αποθήκευση ενέργειας. Φωτοβολταϊκά-αιολικά-θερμικά συστήματα. Αξιολόγηση συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας. Οικονομοτεχνική αξιολόγηση υβριδικών ενεργειακών συστημάτων και συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση

<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	65
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	143
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και παρουσίαση των εργασιών (10%). Γραπτή τελική εξέταση (60%), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων. • Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και γραπτή εξέταση ή παρουσίαση, ανά άσκηση και ανά περίπτωση μελέτης (30%). 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία

- Ιωάννης Κ. Καλδέλλης, Κοσμάς Α. Καββαδίας, 2001, "Εργαστηριακές Εφαρμογές Ήπιων Μορφών Ενέργειας", Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης ISBN: 960-351-345-8.
- Ιωάννης Κ. Καλδέλλης, Κοσμάς Α. Καββαδίας, 2005, "Υπολογιστικές Εφαρμογές Ήπιων Μορφών Ενέργειας (Αιολική Ενέργεια – Μικρά Υδροηλεκτρικά)", Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, ISBN: 960-351-631-7.
- Ιωάννης Κ. Καλδέλλης, Γεώργιος Χ. Σπυρόπουλος, Κοσμάς Α. Καββαδίας, 2007, "Υπολογιστικές Εφαρμογές Ήπιων Μορφών Ενέργειας (Ηλιακή Ακτινοβολία – Φωτοβολταϊκές Εγκαταστάσεις – Ηλιακά Θερμικά Συστήματα)", Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, ISBN: 978-960-351-686-6.
- Παπαντώνης Δ., 2001, "Μικρά Υδροηλεκτρικά Έργα", Συμewών/9607888235
- Sayigh Ali, 2012, "Comprehensive Renewable Energy", Elsevier B.V., ISBN 978-008-087-872-0
- Kaldellis J.K., 2010, "Stand-alone and hybrid wind energy systems. Technology, energy storage and applications", Woodhead Publishing, ISBN 978-1-84569-527-9.
- Molly J.P., 1990, "Windenergie", Verlag C.F., ISBN 3788072695
- Duffie J.A., Beckman W.A., 1991, "Solar Engineering of Thermal Processes", John Wiley & Sons, New York , ISBN 0471510564
- Hestnes A., Hastings S.R., Saxhof B., 1996, "Solar Energy Houses", James & James London, ISBN 1873936699
- Hall E.R., Hobson P.N., 1988, "Anaerobic Digestion", Pergamon, ISBN 0080366341
- Dickson M.H., Fanelli M., 1995, "Geothermal Energy", Unesco Engineering Series, ISBN 0471953660
- Kapsali M., Anagnostopoulos J.S., Kaldellis J.K., 2012, "Wind Powered Pumped-Hydro Storage Systems for Remote Islands: A Complete Sensitivity Analysis Based on Economic Perspectives", Applied Energy, Vol.99, pp.430-444.
- Kaldellis J.K., Zafirakis D., 2012, "Optimum Sizing of Stand-Alone Wind-Photovoltaic Hybrid Systems for Representative Wind and Solar Potential Cases of the Greek Territory", Journal of Wind Engineering & Industrial Aerodynamics, Vol.107-108, pp.169-178.
- Kaldellis J.K., Zafirakis D., Kavadias K., 2012, "Minimum Cost Solution of Wind-Photovoltaic Based Stand-Alone Power Systems for Remote Consumers", Energy Policy, Vol.42, pp.105-117.
- Kaldellis J.K., Zafirakis D., Kavadias K., Kondili E., 2011, "Optimum PV-Diesel Hybrid Systems for Remote Consumers of the Greek Territory", Applied Energy, Vol.97, pp.61-67.
- Bahramara, S., Moghaddam, M. P., & Haghifam, M. R. (2016). Optimal planning of hybrid renewable energy systems using HOMER: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 62, 609–620. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.05.039>.
- Bernal-Agustín, J. L., & Dufo-López, R. (2009). Simulation and optimization of stand-alone hybrid renewable energy systems. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 13(8), 2111–2118. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2009.01.010>.
- Deshmukh, M. K., & Deshmukh, S. S. (2008). Modeling of hybrid renewable energy systems. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 12(1), 235–249. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2006.07.011>.
- Sinha, S., & Chandel, S. S. (2014). Review of software tools for hybrid renewable energy systems. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 32, 192–205. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.01.035>.
- Zohuri, B. (2018). Hybrid Renewable Energy Systems. In Hybrid Energy Systems (pp. 1–38). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70721-1_1.

- Kaldellis J.K., Zafirakis D., Kavadias K., 2009, "Techno-economic comparison of energy storage systems for island autonomous electrical networks", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 13(2), pp.378-392.

1. Γενικά		
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό	
Κωδικός μαθήματος	MM703	Εξάμηνο σπουδών 7
Τίτλος μαθήματος	Σχεδιασμός Κατασκευών	
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	5	7.0
Εργαστηριακές ασκήσεις		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)	
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι	
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική	
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι	
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://mcad.daidalos.teipir.gr	

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προσεγγίζει μεθοδικά το κατασκευαστικό πρόβλημα σε συγκεκριμένα προκαθορισμένα βήματα • Αναλύει το Πρόβλημα σε επιμέρους υποσυστήματα • Προσδιορίζει τις κύριες και επιμέρους λειτουργίες στη Δομή λειτουργίας • Προσδιορίζει αρχές λύσεων με βάση διαισθητικές μεθόδους • Επεκτείνει το πεδίο λύσεων με βάση συστηματικές μεθόδους συνδυασμού λύσεων • Αξιολογεί τις αρχές λύσεων με τεχνικά και οικονομικά κριτήρια • Εκπονεί Σχεδιομελέτη για την εξέλιξη της αρχής λύσης σε τελική κατασκευαστική λύση • Χρησιμοποιεί τους βασικούς κανόνες διαμόρφωσης και κατασκευής για το σχεδιασμό, βελτιστοποίηση και έλεγχο της τελικής κατασκευαστικής λύσης • Συνεργαστεί με τους συμμαθητές του για να εφαρμόσουν τα στάδια της μεθοδολογίας του Σχεδιασμού των Κατασκευών στην δομημένη προσέγγιση και επίλυση Κατασκευαστικών προβλημάτων Μηχανολογικών Κατασκευών σε συνεργατικό περιβάλλον Ομαδικής Εργασίας. • Προσδιορίζει, οργανώνει και ταξινομεί βιβλιογραφικές πηγές και πληροφορίες από το διαδίκτυο για την ανάλυση της υπάρχουσας κατάστασης σχετικά με το κατασκευαστικό πρόβλημα που του έχει ανατεθεί
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία

- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. Περιεχόμενο μαθήματος

- Έννοιες μηχανολογικών συστημάτων – μετατροπή ενέργειας, ύλης, σήματος.
- Αρχές μεθοδικής πορείας εργασίας. Στάδια εργασίας στο Σχεδιασμό των Κατασκευών.
- Σύλληψη της ιδέας. Διασάφηση του προβλήματος.
- Σύνταξη πίνακα προδιαγραφών.
- Δομή λειτουργίας του υπό επίλυση κατασκευαστικού προβλήματος.
- Αναζήτηση φυσικών φαινομένων για την εύρεση αρχών λύσεων.
- Διαισθητικές μέθοδοι εύρεσης κατασκευαστικών λύσεων.
- Συστηματική αναζήτηση λύσεων με μήτρες ταξινόμησης. Συστηματικός συνδυασμός λύσεων.
- Τεχνική και οικονομική αξιολόγηση λύσεων. Αναζήτηση ασθενών σημείων. Βελτιστοποίηση λύσεων.
- Εκπόνηση Σχεδιομελέτης. Βασικοί κανόνες διαμόρφωσης.
- Ροή της δυνάμεως. Καταμερισμός έργου στα επιμέρους τεμάχια.
- Κατασκευή σύμφωνα με τους κανόνες τυποποίησης, παραγωγής, συναρμολόγησης. Αναγνώριση λαθών.
- Αξιολόγηση Σχεδιομελετών.
- Σχεδίαση συναρμολογήματος της κατασκευαστικής λύσης και των επιμέρους τεμαχίων με χρήση σύγχρονου λογισμικού τρισδιάστατης μοντελοποίησης CAD
- Ασκήσεις πράξης: Εφαρμογή της μεθοδολογίας του σχεδιασμού κατασκευών στη σχεδίαση μιας σύνθετης μηχανολογικής κατασκευής ως θέμα κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και παρουσίαση της εφαρμογής των διαδοχικών σταδίων εργασίας.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση

<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στις αίθουσες διδασκαλίας και στο εργαστήριο CAD	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη (Εκπόνηση Κατασκευαστικού Θέματος)	130
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	195
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	Τελική εξέταση στη θεωρία (70%). Ομαδικές εργασίες εκπόνησης Κατασκευαστικού Θέματος (30%).	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία

- Στεργίου Κ.: *Σχεδιασμός των Κατασκευών*. Σύγχρονη Εκδοτική.
- Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.H. (2014). *Engineering Design. A Systematic Approach*. Springer Verlag, 3rd ed.,
- Blessing, Lucienne, Chakrabarti, Amaresh. *DRM, a Design Research Methodology*. Springer
- Ernst Eder W., Hubka V., Hosnedl S.: *Design Engineering: A Manual for Enhanced Creativity*. CRC Press.
- Roth, K.: *Konstruieren mit Konstruktionskatalogen: Band 1: Konstruktionslehre*. Springer
- Ehrlenspiel, K.: *Cost-Efficient Design*. Springer

1. Γενικά

Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM711	Εξάμηνο σπουδών	7
Τίτλος μαθήματος	CNC-CAM-3D Printing		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	2	4.0	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://mcad.daidalos.teipir.gr		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας των εργαλειομηχανών CNC καθώς και των 3D Printers
- Επιλέγει την κατάλληλη εργαλειομηχανή CNC ή 3D Printer για την αντίστοιχη εργασία
- Διακρίνει διαφορές ανάμεσα σε αφαιρετικές και προσθετικές κατεργασίες
- Επιλύει προβλήματα προσθετικών και αφαιρετικών κατεργασιών
- Εφαρμόζει μεθοδολογίες βελτιστοποίησης πορείας κοπτικού εργαλείου με χρήση λογισμικών CAM
- Προσδιορίζει ποιος τύπος κατεργασίας (προσθετική ή αφαιρετική) είναι καταλληλότερος για αντίστοιχη εργασία
- Αναπτύσσει προγράμματα EIA/ISO (G/M), CAM καθώς και για 3D Printers

β. Γενικές ικανότητες

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<p>Ορισμός και ιστορική εξέλιξη αριθμητικού ελέγχου. Ορισμός και διαφορές προσθετικών και αφαιρετικών κατεργασιών. Τύποι και δομή σύγχρονων εργαλειομηχανών καθώς και τρισδιάστατων εκτυπωτών, Πεδία χρήση των εργαλειομηχανών CNC και των 3D Printers, Υλικά στις προσθετικές κατεργασίες, Καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων για CNC & 3D Printers, Μηχανές πολλών αξόνων, Στοιχεία συγκράτησης προσθετικών κατεργασιών και στήριξης αφαιρετικών, Μέθοδοι και τύποι παρεμβολής, Ακρίβεια, διακριτική ικανότητα (Resolution) και επαναληψιμότητα, Υπολογισμός συνθηκών κατεργασίας (ταχύτητα κοπής, πρόωση, βάθος κοπής), Προγραμματισμός με χρήση κώδικα G/M, Δημιουργία CAM μοντέλου βάσει του αντίστοιχου CAD, Λειτουργία Post-Processors, Προγραμματισμός με χρήση συστημάτων CAM, Επιλογή κατάλληλων κοπτικών βάσει εργαλειομηχανών, Δημιουργία προγράμματος για χρήση σε 3D Printer, Προσομοίωση (Simulation) και επαλήθευση (verification) παραγόμενου προγράμματος</p>

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	12
	Αυτοτελής μελέτη	40
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	104
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδιάμεση αξιολόγηση ή αξιολογήσεις (40%) και γραπτή τελική εξέταση (60%), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης (40%) και επίλυση προβλημάτων (60%) • Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και γραπτή εξέταση ή παρουσίαση ανά περίπτωση μελέτης. 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Gebhardt, A. (2012). Understanding additive manufacturing: rapid prototyping, rapid tooling, rapid manufacturing. Munich: Hanser Publishers. • Fitzpatrick, M. (2014). Machining and CNC technology. Dubuque IA: McGraw-Hill. • McMahan, C., Browne, J. (1998). CAD/CAM : principles, practice and manufacturing management. Harlow: Addison-Wesley • Σκιττίδης, Φ. (2000). Βασικές αρχές αριθμητικού ελέγχου και προγραμματισμός εργαλειομηχανών CNC. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική • Gibson, I., Rosen, D., Stucker, B. (2010). Additive Manufacturing Technologies. Rapid Prototyping to Direct Digital Manufacturing. London: Springer.

1. Γενικά		
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό	
Κωδικός μαθήματος	ΜΜ712	Εξάμηνο σπουδών 7
Τίτλος μαθήματος	Υπολογιστική Ρευστομηχανική	
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	4	4.0
Εργαστηριακές ασκήσεις	0	
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)	
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι	
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική	
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι	
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφει τον τρόπο που η Υπολογιστική Ρευστομηχανική μπορεί να αντιμετωπίσει και επιλύσει διαφορές ροές σε πρακτικές εφαρμογές που σχετίζονται με την επιστήμη του Μηχανολόγου, • Επιλύει πρακτικά προβλήματα ροών ρευστών και μετάδοσης θερμότητας/ μεταφοράς μάζας με τη χρήση των υπολογιστικών μεθόδων της Ρευστομηχανικής, • Διακρίνει τις διάφορες μεθοδολογίες της Υπολογιστικής Ρευστομηχανικής και να τις εφαρμόζει ανάλογα, • Εφαρμόζει τις απαιτούμενες διαδικασίες για τη διεξαγωγή υπολογιστικών δραστηριοτήτων και να υποβάλει τεχνική έκθεση σχετικά με αυτές, • Αξιολογεί τα υπολογιστικά αποτελέσματα πρακτικών μηχανολογικών εφαρμογών μηχανικής ρευστών και μετάδοσης θερμότητας / μεταφοράς μάζας και να προτείνει βέλτιστες λύσεις.
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<p>Το μάθημα της Υπολογιστικής Ρευστομηχανικής εισάγει τον σπουδαστή στις αριθμητικές μεθόδους επίλυσης Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων (ΜΔΕ) που εμφανίζονται στην Ρευστοδυναμική και τα Φαινόμενα Μεταφοράς. Αναπτύσσεται η μέθοδος Πεπερασμένων Διαφορών. Αρχικά γίνεται επίλυση απλοποιημένων μοντέλων διάχυσης θερμότητας και συναγωγής και επιλύονται παραδείγματα πεδίων ροής και θερμότητας. Εξηγείται η επίδραση του τύπου της εξίσωσης (παραβολικός ή ελλειπτικός) στην μεθοδολογία επίλυσης και η ενδεχόμενη μη γραμμικότητα των εξισώσεων. Τέλος παρουσιάζεται η αριθμητική επίλυση υπερβολικών</p>

προβλημάτων μέσω της δευτεροβάθμιας κυματικής εξίσωσης κάνοντας χρήση της μεθόδου των χαρακτηριστικών. Γίνεται εισαγωγή στις μεθόδους πεπερασμένων στοιχείων και στις φασματικές μεθόδους.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι – αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο υπολογιστικό κέντρο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Γλώσσες Προγραμματισμού, Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Υπολογιστικές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη	26
	Σύνολο Μαθήματος	104
Αξιολόγηση φοιτητών	Ενδιάμεση αξιολόγηση (30%) και ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες (30%) και γραπτή τελική εξέταση (30%), που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης (10%) και επίλυση προβλημάτων (90%)	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Versteeg H. K. & Malalasekera W. (2015) <i>Εισαγωγή στην Υπολογιστική Ρευστοδυναμική</i>. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Α. Τζιόλα. • Μαρκάτος Ν.& Ασημακόπουλος Δ. (1995) <i>Υπολογιστική Ρευστοδυναμική</i>. Αθήνα: Εκδ. Παπασωτηρίου. • Μπεργελές Γ. (2006) <i>Υπολογιστική Ρευστοδυναμική</i>. Αθήνα: Εκδ. Συμεών. • Anderson, D.A., Tannehill, J.C. & Pletcher R.H. (1997) <i>Numerical Heat Transfer & Fluid Flow</i>. London: Taylor & Francis.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM713	Εξάμηνο σπουδών	7
Τίτλος μαθήματος	Μηχατρονική		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	4.0	
Εργαστηριακές ασκήσεις	-		

Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική, Αγγλική
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα διαθέτουν:

- Εμπειριστατωμένη γνώση και κριτική κατανόηση της θεματολογίας της Μηχατρονικής.
- Γνώσεις και δεξιότητες για την αναγνώριση, διατύπωση και ανάλυση πρακτικών συστημάτων Μηχατρονικής.
- Γνώση και ικανότητες επίλυσης προβλημάτων σχεδίασης, προγραμματισμού και αποσφαλμάτωσης σύνθετων ολοκληρωμένων ψηφιακών διατάξεων Μηχατρονικής.

Αναλυτικά, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζουν και να απαριθμούν τα βασικά μέρη ενός συστήματος Μηχατρονικής.
- Να διακρίνουν και να απαριθμούν τα υποσυστήματα που απαρτίζουν μια σύνθετη ολοκληρωμένη διάταξη.
- Να διατυπώνουν σε μορφή διαγράμματος λειτουργικών και πληροφοριακών συνδέσεων (αρχιτεκτονική) και σε μορφή δομικού διαγράμματος ένα Μηχατρονικό σύστημα.
- Να απαριθμούν και να περιγράφουν τα συνήθη προβλήματα σύνθεσης και προγραμματισμού ενός Μηχατρονικού συστήματος.
- Να εξηγούν, με τη μορφή σύντομης έκθεσης, τις μεθόδους και τεχνικές αντιμετώπισης για τα συνήθη προβλήματα διαστρωμάτωσης (interfacing) με χρήση λογισμικού και υλισμικού.
- Να διατυπώνουν, με τη μορφή σύντομης έκθεσης ή και κατάλληλων διαγραμμάτων χρονισμού ή παραδειγμάτων κώδικα, τη λειτουργία ελέγχου σε ένα Μηχατρονικό σύστημα.
- Να προετοιμάζουν και να παρουσιάζουν παραδείγματα ολοκληρωμένης διάταξης (υλισμικό, λογισμικό) με αισθητήρια, όργανα δράσης, μονάδα ελέγχου.

β. Γενικές ικανότητες

Το μάθημα αποσκοπεί να συμβάλει στην απόκτηση των εξής γενικών ικανοτήτων:

- Ικανότητα για αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών διαδικτύου και βιβλιογραφικής έρευνας και δικτύωσης.
- Ικανότητα για λήψη αποφάσεων, μέσω της επεξεργασίας λύσεων και μέσω της επεξεργασίας επιλογών για την εκπόνηση των αντιθέμενων εργασιών και ασκήσεων.
- Ικανότητα για αυτόνομη εργασία, μέσω της εκπόνησης ατομικά εκτελούμενων εργασιών και ασκήσεων.
- Ικανότητα για ομαδική εργασία, μέσω της εκπόνησης ομαδικά εκτελούμενων εργασιών και ασκήσεων.
- Ικανότητα σχεδιασμού και διαχείρισης έργων, μέσω της ανάληψης και εκπόνησης ολοκληρωμένων εργασιών.

3. Περιεχόμενο μαθήματος

1. Υπόβαθρο της Μηχατρονικής: σκοπιμότητα και περιεχόμενο της Μηχατρονικής, Μηχατρονική στην οικονομία και την κοινωνία, θεματολογία της Μηχατρονικής.

<p>2. Το "Μηχατρονικό Σύστημα": το βασικό πρότυπο Μηχατρονικού συστήματος, η ροή πληροφορίας και ενέργειας στο Μηχατρονικό σύστημα, η Μηχατρονική ως τέχνη των διαστρωμάτων (interfaces).</p> <p>3. Υποσύστημα Αισθητηρίων: η γενική δομή του υποσυστήματος αισθητηρίων, τα "δυναμικά" αισθητήρια και η σύνδεσή τους, τα "αναλογικά" αισθητήρια και η σύνδεσή τους, παραδείγματα αισθητηρίων (μεταβλ. αντίστασης, άλλα) και σχετικών διαστρωμάτων</p> <p>4. Υποσύστημα Οργάνων Δράσης: η γενική δομή του υποσυστήματος οργάνων δράσης, τα "δυναμικά" όργανα δράσης και η σύνδεσή τους, τα "αναλογικά" όργανα δράσης και η σύνδεσή τους, παραδείγματα οργάνων δράσης (αντίσταση, φ/ε λυχνία, πηνίο) και σχετικών διαστρωμάτων</p> <p>5. Υποσύστημα Επικοινωνίας (ενδεικτικά): γενική δομή υποσυστήματος επικοινωνίας, σειριακή επικοινωνία (ασύγχρονη, SPI, I2C), παραδείγματα σειριακής επικοινωνίας και σχετικών διαστρωμάτων.</p> <p>6. Βασικά στοιχεία του Λειτουργικού Υποσυστήματος (εξειδίκευση σε συστήματα αρχιτεκτονικής 8085): διαχείριση εργασιών (tasks), διαχείριση χρόνου, διαχείριση θυρών (ports)</p> <p>7. Προγραμματισμός σε σύστημα μικρο-ελεγκτή (εξειδίκευση Arduino): δομές προγράμματος (διάλεκτος C/C++), δομές επεξεργασίας (κώδικας, σχόλια), διαχείριση εξωτερικών στοιχείων (βιβλιοθήκη).</p>

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι – αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<p>3. Λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα, συμπεριλαμβανόμενων και διαδικτυακών εφαρμογών.</p> <p>4. Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές υποστήριξης των διαλέξεων.</p>	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	20
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	-
	Εργαστηριακές ασκήσεις	10
	Υπολογιστικές ασκήσεις	30
	Αυτοτελής μελέτη	44
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	104
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδιάμεση αξιολόγηση (20%), με γραπτή εξέταση, κυρίως με ερωτήσεις σύντομης απάντησης. • Γραπτή τελική εξέταση (50%), με ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων. • Ομαδικές εργασίες (30%), με παρουσίαση και ατομική προφορική εξέταση. 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • «Μηχατρονική», Nesculescu D., εκδόσεις Τζιόλα 2011, [Εύδοξος 18548929] • «Ενσωματωμένα Συστήματα, οι Μικροελεγκτές AVR και Arduino», Πογαρίδης Δ., εκδόσεις ΔΣίγμα 2015, [Εύδοξος 50661496] • «Μηχανοτρονική», Auslander, David M. και Kempf, Carl J., Πανεπιστημιακές εκδόσεις E.M.Π. 1998, [Εύδοξος 25897]

1. Γενικά		
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό	
Κωδικός μαθήματος	MM714	Εξάμηνο σπουδών 7
Τίτλος μαθήματος	Μοντελοποίηση & Υπολογισμός Κατασκευών (CAE)	
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	2	4
Εργαστηριακές ασκήσεις	2	
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)	
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι	
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική	
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι	
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://mcad.daidalos.teipir.gr	

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γνωρίζει τρόπους υπολογιστικής ανάλυσης μηχανολογικών κατασκευών με αναλυτικές μεθόδους και με τη μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων • Γνωρίζει τις βασικές αρχές λειτουργίας των σύγχρονων συστημάτων CAE • Επιλέγει και να μοντελοποιεί ορθά τους τρόπους φόρτισης και τις οριακές συνθήκες αναλόγως του προβλήματος • Επιλέγει τους τρόπους και τις τεχνικές διακριτοποίησης του προς μελέτη αντικειμένου (δημιουργία πλεγμάτων επίλυσης – meshing) • Αναλύει και να αξιολογεί σε βάθος τα αποτελέσματα των υπολογισμών • Κατανοεί τις δυνατότητες και το εύρος των πληροφοριών που προσφέρουν τα σύγχρονα λογισμικά επίλυσης προβλημάτων με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Προσαρμογή αντίληψης στη μεθοδολογία σχεδίασης και μοντελοποίησης μηχανολογικών εξαρτημάτων με χρήση συστημάτων CAE • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Λήψη αποφάσεων πάνω στη μοντελοποίηση εξαρτημάτων και συναρμολογημάτων • Αυτόνομη εργασία – Ομαδική εργασία • Υπολογισμός μηχανολογικών εξαρτημάτων

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<ul style="list-style-type: none"> • Παρουσίαση των βασικών αρχών της μεθόδου των Πεπερασμένων Στοιχείων • Συνοπτική παρουσίαση των εφαρμογών τους στη μελέτη κατασκευαστικών θεμάτων και των δυνατοτήτων που η μέθοδος προσφέρει. • Μελέτη προβλημάτων αντοχής μηχανολογικών εξαρτημάτων σε στατική φόρτιση • Μελέτη προβλημάτων αντοχής σύνθετων εξαρτημάτων (συναρμολογημάτων) σε στατική φόρτιση

- Μελέτη προβλημάτων εύρεσης ιδιομορφών και ιδιοσυχνοτήτων μηχανολογικών εξαρτημάτων για των έλεγχο και αποφυγή φαινομένων συντονισμού
- Μελέτη προβλημάτων αντοχής μηχανολογικών εξαρτημάτων και συναρμολογημάτων σε θλιπτικά φορτία και εμφάνισης του φαινομένου του λυγισμού (buckling)
- Μελέτη προβλημάτων αντοχής μηχανολογικών εξαρτημάτων και άλλων αντικειμένων σε πρόσκρουση (drop test)
- Μελέτη προβλημάτων αντοχής μηχανολογικών εξαρτημάτων λόγω ανάπτυξης θερμικών φορτίων στις επιφάνειές τους ή στον περιβάλλοντα χώρο
- Μελέτη προβλημάτων μετάδοσης θερμότητας σε μηχανολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα (πχ ψήκτρες)

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στις αίθουσες διδασκαλίας και στο εργαστήριο CAD	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη	26
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	104
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<p>Τελική εξέταση, που περιλαμβάνει τον υπολογισμό μηχανολογικών κατασκευών σε σχέση με όλη την θεωρία των θεματικών ενοτήτων του εξαμήνου.</p> <p>Δυνατότητα ομαδικής εργασίας σε μελέτη εφαρμογής από τη βιομηχανία χρήση συστημάτων CAE και ανάλυση συμπερασμάτων με παρουσίαση</p>	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Προβατίδης, Χ. (2015). Πεπερασμένα Στοιχεία στην Ανάλυση Μηχανολογικών Κατασκευών. Εκδόσεις Τζιόλα • Adams, V., Askenazi, A. Building better Products with Finite Element Analysis. Onward Press • Schäfer, Michael. Computational Engineering - Introduction to Numerical Methods. Springer • Kuang-Hua Chang (2014). Product Design Modeling using CAD/CAE. Academic Press <p>Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrated Computer-Aided Engineering – IOS Press

1. Γενικά		
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό	
Κωδικός μαθήματος	MM715	Εξάμηνο σπουδών 7
Τίτλος μαθήματος	Περιβαλλοντική Μηχανική – Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Αποβλήτων- Μονάδες Αφαλάτωσης	
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	2	4
Εργαστηριακές ασκήσεις	2	
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)	
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι	
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική	
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι	
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http:// ikaros.teipir.gr/OPS	

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες είναι ικανοί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τις βασικές πηγές δημιουργίας αποβλήτων, τα είδη τους και τις επιπτώσεις τους • γνωρίζουν την έννοια των υδάτινων πόρων καθώς επίσης και της ολοκληρωμένης βιώσιμης διαχείρισής τους • αναγνωρίζουν τις βασικές πηγές παροχής, νερού τα διάφορα αντίστοιχα τεχνικά έργα, τις δυσκολίες και την συγκριτική τους αξιολόγηση • σχεδιάζουν μία μονάδα αφαλάτωσης Αντίστροφης Όσμωσης, αναγνωρίζουν τον εξοπλισμό, τις περιβαλλοντικές της επιπτώσεις, την απαιτούμενη ενέργεια ανά μονάδα κυβικού μέτρου νερού • Μπορούν να αναγνωρίσουν τις βασικές αιτίες ρύπανσης του νερού • διακρίνουν τα υγρά βιομηχανικά απόβλητα από τα υγρά λύματα, τα χαρακτηριστικά τους και τις αντίστοιχες διαφορές που προκύπτουν στον τρόπο επεξεργασίας τους • είναι σε θέση να περιγράψουν τα τεχνικά έργα σχεδιασμού, κατασκευής και λειτουργίας Μονάδας Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων • αναγνωρίζουν τις βασικές μεθόδους διαχείρισης στερεών απορριμμάτων αλλά και τα αντίστοιχα τεχνικά έργα • είναι σε θέση να επιλέξουν την καταλληλότερη μέθοδο και να σχεδιάσουν μονάδες επεξεργασίας και τελικής διάθεσης στερεών απορριμμάτων • αναγνωρίζουν τις δυνατότητες ανάκτησης – ανακύκλωσης – επαναχρησιμοποίησης υλικών και προτείνουν την πλέον ενδεδειγμένη μέθοδο • γνωρίζουν τα θέματα δημοπράτησης και κατασκευής των δημοσίων και ιδιωτικών έργων αντιρύπανσης • διακρίνουν και αναγνωρίζουν τα επαγγελματικά πεδία του Μηχανολόγου που προκύπτουν μέσα από τα έργα και τις διεργασίες της Περιβαλλοντικής Μηχανικής και της Επεξεργασίας αποβλήτων.

β. Γενικές ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

3. Περιεχόμενο μαθήματος

ΕΝΟΤΗΤΑ 1η : Εισαγωγικές έννοιες

Εισαγωγή στο μάθημα, Στόχος, περιεχόμενα και αναμενόμενα αποτελέσματα του μαθήματος. Πηγές πρόκλησης αποβλήτων. Διάφορες κατηγορίες Αποβλήτων. Η έννοια της περιβαλλοντικής μηχανικής και της επεξεργασίας και διαχείρισης αποβλήτων

ΕΝΟΤΗΤΑ 2η : Υδάτινοι Πόροι – Μονάδες Αφαλάτωσης

Βασικές έννοιες διαχείρισης υδάτινων πόρων. Μέθοδοι παροχής νερού. Φράγματα, λιμνοδεξαμενές.

Ανακύκλωση νερού από μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων.

Συγκριτική αξιολόγηση μεθόδων παροχής νερού – καταλληλότητα και κόστος.

Μονάδες αφαλάτωσης – Μέθοδοι θερμικές – Μέθοδοι αφαλάτωσης με μεμβράνες.

Μονάδες αφαλάτωσης αντίστροφης ώσμωσης (ΑΟ). Διάγραμμα Ροής. Εξοπλισμός, μέθοδοι ανάκτησης μηχανικής ενέργειας σε μονάδες αφαλάτωσης ΑΟ. Κατανάλωση ενέργειας. Κόστος νερού από μονάδα αφαλάτωσης ΑΟ. Μονάδες αφαλάτωσης με ΑΠΕ.

Παρούσα κατάσταση της τεχνολογίας και των αντιστοίχων εφαρμογών.

Εργαστηριακή Άσκηση 1 και 2.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3η : Υγρά Απόβλητα

Αιτίες και πηγές ρύπανσης των υδάτων – δημιουργία υγρών αποβλήτων. Βασικά χαρακτηριστικά και παράμετροι φορτίου υγρών αποβλήτων. Οι βασικές διαφορές μεταξύ αστικών και βιομηχανικών υγρών αποβλήτων.

Μονάδες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Στάδια επεξεργασίας. Πρωτοβάθμια – δευτεροβάθμια – τριτοβάθμια επεξεργασία. Καθίζηση, εξάμμωση, λιποσυλλογή, δεξαμενές αερισμού – δεξαμενές καθίζησης – απονιτροποίηση – αποφωσφόρωση – απολύμανση υγρών αποβλήτων.

Επεξεργασία και διάθεση ενεργού ιλύος. Ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση νερού από μονάδες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

Εργαστηριακή Άσκηση 3

Επεξεργασία Βιομηχανικών Υγρών Αποβλήτων - ειδική επεξεργασία – παραδείγματα από επιλεγμένους βιομηχανικούς κλάδους.

Εργαστηριακή Άσκηση 4

ΕΝΟΤΗΤΑ 4η : Στερεά Απορρίμματα

Βασικά Χαρακτηριστικά Στερεών Απορριμμάτων – Το πρόβλημα της Διαχείρισης Στερεών Απορριμμάτων στην Ελλάδα και την Ευρώπη. Σύνθεση απορριμμάτων, Συλλογή και προσωρινή αποθήκευση απορριμμάτων, Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων.

Βασικές μέθοδοι διαχείρισης. ΧΥΤΑ, Χωροθέτηση ΧΥΤΑ

(Εργαστηριακή Άσκηση 5)

<p>Ανακύκλωση Στερεών Απορριμμάτων – Μονάδες ανακύκλωσης – σχεδιασμός – εξοπλισμός μονάδων ανακύκλωσης. Υλικά προς ανακύκλωση, δίκτυα συλλογής.</p> <p>Εργαστηριακή Άσκηση 6</p> <p>Βιομηχανικές μέθοδοι διαχείρισης – Θερμική Επεξεργασία - Καύση - Αποτέφρωση – Ανάκτηση ενέργειας από μονάδες καύσης απορριμμάτων.</p> <p>Η σύγχρονη άποψη: Ολοκληρωμένη διαχείριση στερεών απορριμμάτων.</p> <p>ΕΝΟΤΗΤΑ 5η</p> <p>ΕΝΟΤΗΤΑ 6η : Ειδικά Θέματα</p> <p>Λειτουργία των μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων Ανάκτηση - επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση υλικών. Ανάκτηση ενέργειας από μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων. Θέματα εξοπλισμού και κόστους. Η έννοια και οι εφαρμογές της Κυκλικής Οικονομίας.</p> <p>(Εργαστηριακή Άσκηση 7)</p>
--

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	26
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη	26
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	104
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<p>I. Για το θεωρητικό μέρος του μαθήματος:</p> <p>α. Συμμετοχή σε εργασίες και επισκέψεις πεδίου 30%</p> <p>β. Δίωρη γραπτή τελική εξέταση (70% ή 100% για τους φοιτητές που δεν συμμετέχουν στις αξιολογήσεις (α)). Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις θεωρητικές (40%) - Επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού (60%) <p>II. Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομική ή/και ομαδική παράδοση πρακτικού σε κάθε εργαστηριακή άσκηση και εκπόνηση εργασίας – μελέτης σχεδιασμού ή εφαρμογής στα θέματα του μαθήματος. Η εργασία αυτή θα επιλέγεται από ένα σύνολο από προσφερόμενα θέματα από Ομάδες Φοιτητών.</p>	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΤΟΜΟΣ Β', Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22963, Έκδοση: 1η έκδ./2005, Συγγραφείς: Καλδέλλης Ιωάννης Κ., Κονδύλη Αιμιλία Μ., ISBN: 960-351-601-5, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗ ΑΕ

- ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ, ΤΟΜΟΣ Α΄, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18549053, Συγγραφείς: Metcalf & Eddy, Αριθμός Έκδοσης: 1η έκδ., Έτος Έκδοσης: 2006, ISBN: 960-418-109-2, Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ
- ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548950, Έκδοση: 1η Έκδοση/2011, Συγγραφείς: Λυμπεράτος Γερ., Βαγενάς Δ., ISBN: 978-960-418-346-3, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548814, Έκδοση: 1η έκδ./2005, Συγγραφείς: Κούγκουλος Αθανάσιος Γ., ISBN: 960-418-077-0, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
- ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ, Συγγραφείς: Tchobanoglou G., Kreith Frank, ISBN: 978-960-418-247-3, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548774, Έκδοση: 2η έκδ./2010
- WASTEWATER ENGINEERING: TREATMENT AND REUSE, Inc Metcalf & Eddy; George Tchobanoglous; Franklin L. Burton; H. David Stensel, ISBN 10: 0070418780 / 0-07-041878-0, ISBN 13: 9780070418783, Publisher: McGraw-Hill Science Engineering, Publication Date: 2002

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM716	Εξάμηνο σπουδών	7
Τίτλος μαθήματος	Μηχανική Επιφανειών		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	2	4	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι / Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την ολοκλήρωση του εξαμηνιαίου μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν τους θεμελιώδεις μηχανισμούς που σχετίζονται με την ποιότητα των επιφανειών και ενεργοποιούνται κατά τη χρήση μηχανολογικών κατασκευών σε δεδομένο περιβάλλον λειτουργίας. • Αναγνωρίζουν τις κύριες παραμέτρους που καθορίζουν την αποτελεσματικότητα τεχνικών επιφανειακής ενίσχυσης μηχανολογικών κατασκευών. • Διακρίνουν και εκτιμούν το ποσοστό βαρύτητας κάθε διακριτού μηχανισμού στη συνολική απόδοση των επιφανειών. • Διακρίνουν το πεδίο εφαρμογής τεχνικών επιφανειακής ενίσχυσης και να εκτιμούν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους για δεδομένη εφαρμογή

- Υπολογίζουν τη μηχανική ή/και χημική φόρτιση κατά την λειτουργία επιφανειών δεδομένων γεωμετρικών χαρακτηριστικών και εγγενών φυσικών, χημικών και μηχανικών ιδιοτήτων.
- Αναλύουν τα προβλήματα που ενδέχεται να εισάγει δεδομένη επίλυση, ώστε να είναι σε θέση να προτείνουν εναλλακτικά σενάρια βέλτιστης απόδοσης.
- Συναξιολογούν με τεχνικά και οικονομικά κριτήρια την απόδοση επιφανειακά τροποποιημένων κατασκευών, ώστε να είναι σε θέση να αποτιμήσουν τη συνεισφορά διαφόρων επιφανειακών τεχνικών στη βελτίωση ή μη της απόδοσης μηχανολογικών κατασκευών.

β. Γενικές ικανότητες

Με την ολοκλήρωση του εξαμηνιαίου μαθήματος, οι φοιτητές αναμένεται να έχουν αποκτήσει την ικανότητα να:

- Αναζητούν δεδομένα από έντυπες και ηλεκτρονικές βάσεις επιστημονικών δεδομένων, καθώς και τεχνικές προδιαγραφές από εθνικούς και διεθνείς οργανισμούς τυποποίησης, προκειμένου να προχωρούν στην αφομοίωση, τη συγκριτική αξιολόγηση και σύνθεσή τους.
- Προσαρμόζουν τη λήψη αποφάσεών τους στο επίπεδο των τεχνολογικών δεδομένων του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Επιφανειών, κάθε περιόδου.
- Εργάζονται τόσο ατομικά, όσο και ομαδικά-συμπληρωματικά για την επίλυση ολοκληρωμένων προβλημάτων του αντικειμένου του μαθήματος.
- Αυτο-αξιολογούν προσεγγίσεις που προτείνουν, με σκοπό την ευέλικτη αναπροσαρμογή τους τα νεότερα δεδομένα της επιστήμης και της τεχνολογίας και την αναγνώριση της βέλτιστης λύσης τεχνολογικών θεμάτων του πεδίου.

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Το μάθημα περιλαμβάνει τρεις ισοδύναμους κύκλους παροχής σύγχρονων γνώσεων στο πεδίο της Μηχανικής των Επιφανειών, τις οποίες ένας πτυχιούχος Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε. θα πρέπει να κατέχει, ώστε να είναι σε θέση να επιλέξει τις βέλτιστες επιλύσεις σε τεχνολογικά ζητήματα που αναμένεται να αντιμετωπίσει στη διάρκεια της επαγγελματικής του πορείας.

Ο πρώτος κύκλος αφορά στους θεμελιώδεις μηχανισμούς που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια επιφανειακών καταπονήσεων κινούμενων μηχανολογικών μερών και εξαρτημάτων, καθώς και στις βασικές παραμέτρους που επηρεάζουν τη λειτουργικότητα τριβοσυστημάτων. Συγκεκριμένα, αναπτύσσονται οι βασικές έννοιες της:

- Μικρογεωμετρίας μηχανολογικών επιφανειών και οι τεχνικές μέτρησης/ αποτύπωσής της σε δύο και τρεις διαστάσεις
- Ελαστοστατικής προσέγγισης (θεωρία Hertz) για τον προσδιορισμό της τιμής και της κατανομής των αναπτυσσόμενων ορθών και διατμητικών τάσεων εκατέρωθεν των επιφανειών επαφής
- Τριβής, που οδηγεί σε ενεργειακές απώλειες, και των επαγόμενων μηχανισμών φθοράς, που οδηγεί σε απώλειες μάζας

Ο δεύτερος κύκλος αφορά στις τεχνικές/ μεθοδολογία που ακολουθείται προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν ενεργειακές απώλειες και διαστασιακές μεταβολές/ αστοχία, οι οποίες συνδέονται με απώλειες μάζας. Συγκεκριμένα, αναπτύσσονται οι έννοιες της:

- Υγρής λίπανσης (καμπύλη Stribeck: οριακή, υδροδυναμική, υδροελαστουδροδυναμική περιοχή) και εφαρμογές της σε έδρανα ολίσθησης και σε έδρανα κύλισης.
- Στερεής λίπανσης με τη χρήση φυλλόμορφων κόνεων (π.χ. γραφίτη και πυριτιούχων ορυκτών) και επιμεταλλώσεων (σχετικά μικρού πάχους επικαλύψεων μετάλλων χαμηλού ορίου διαρροής)

Ο τρίτος κύκλος αφορά σε τεχνικές επιφανειακής τροποποίησης μεταλλικών μερών. Συγκεκριμένα, αναπτύσσονται τεχνικές επιφανειακής ενίσχυσης/ τροποποίησης μεταλλικών υλικών που αποτελούν και τη συντριπτική πλειοψηφία των υλικών κατασκευής μηχανολογικών μερών:

- Τεχνικές δημιουργίας επιστρωμάτων μικρού πάχους (PVD, CVD) για την αύξηση της διάρκειας ζωής κοπτικών άκρων, ενδιάμεσου πάχους (ηλεκτραποθέσεις, κολλοειδή συστήματα, εμποτισμοί) και μεγάλου πάχους (θερμικοί ψεκασμοί, αναγομώσεις).
 - Τεχνικές τροποποίησης επιφανειακών στρωμάτων χωρίς (σφαιροβολή, φλογοβαφή, επαγωγική βαφή) και με τοπική μεταβολή της χημικής σύστασης του υλικού βάσης (ενανθράκωση, εναζώτωση, ενανθρακαζώτωση, βορίωση)
 - Μη συμβατικές τεχνικές επιφανειακής ενίσχυσης με χρήση δεσμών υψηλής ενέργειας (δέσμη ηλεκτρονίων, πλάσματος, laser) και ηλιακής ακτινοβολίας.
- Στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος προβλέπεται η διεξαγωγή δώδεκα εργαστηριακών ασκήσεων που αφορούν και στους τρεις θεωρητικούς κύκλους που προαναφέρθηκαν.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Εκπόνηση Μελέτης (Project)	26
	Αυτοτελής μελέτη	26
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	104
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	I. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση (50%) που περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Επίλυση προβλημάτων II. Γραπτή τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Επίλυση προβλημάτων III. Έκθεση εργαστηρίου που θα περιλαμβάνει σύντομη βιβλιογραφική ανασκόπηση πρόσφατων επιστημονικών δεδομένων και επεξεργασία/ αξιολόγηση πειραματικών δεδομένων από τη συμμετοχή στα εργαστηριακά μαθήματα	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Michael Ashby, Hugh Shercliff, David Cebon, Υλικά: Μηχανική, Επιστήμη, Επεξεργασία και Σχεδιασμός (μετάφραση στην ελληνική), Εκδ. ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ • William D. Callister, Επιστήμη και τεχνολογία υλικών (μετάφραση στην ελληνική), Εκδ. Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. <p>Συναφή επιστημονικά περιοδικά: Wear, Tribology International, Tribology Transactions, Surface and Coatings Technology, Thin Solid Films</p>

3.4.2 Εαρινό εξάμηνο

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM801	Εξάμηνο σπουδών	8
Τίτλος μαθήματος	Ατμολέβητες - Ατμοστρόβιλοι		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	1		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://ikaros.teipir.gr/hcplab/ https://moodle.puas.gr/course/index.php?categoryid=32		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κατανοεί τις παγκόσμιες ενεργειακές ανάγκες • Γνωρίζει τις διάφορες τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας • Εφαρμόζει τους θερμοδυναμικούς νόμους και τα ισοζύγια μάζας, ορμής και ενέργειας στην επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τις εγκαταστάσεις ισχύος με ατμό, • Αναλύει και υπολογίζει τις παραμέτρους καύσης και τη θερμική απόδοση των καυσαερίων κατά τη διαδρομή τους στα στοιχεία του ατμοπαραγωγού • Αναγνωρίζει τα χαρακτηριστικά λειτουργίας μονάδων συνδυασμένου κύκλου
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<p>Παγκόσμιες ενεργειακές ανάγκες, Γενική περιγραφή θερμικών σταθμών, Εξέλιξη των ατμοπαραγωγών – Εσωτερική διαμόρφωση (εστία, υπερθερμαντήρας, αναθερμαντήρας, οικονομητήρας, Θερμικοί υπολογισμοί στους ατμοπαραγωγούς, Δυνατότητες αύξησης του βαθμού απόδοσης, Τροφοδοτικές αντλίες – Συμπυκνωτές, Θεωρία της καύσης (Γενικά - Στοιχειομετρική καύση - Καύση με περίσσεια αέρα - Είδη καυσίμων - Θερμογόνος δύναμη - Θεωρητική/Πραγματική θερμοκρασία της καύσης - Διαγράμματα καύσης), Ροή ενέργειας σε ατμοπαραγωγούς, Το νερό των ατμοπαραγωγών (Βασικές έννοιες - Ποιότητα τροφοδοτικού νερού - Συστήματα επεξεργασίας τροφοδοτικού νερού - Φίλτρα άμμου – Αποσκληρυντές – Απιονιστές – Απαλκαλιωτές – Απαεριοτές), Κύκλος Rankine (Απλός - Με υπερθέρμανση - Με</p>

αναθέρμανση – Με αναγέννηση), Συνδυασμένος κύκλος Αεριοστροβίλου-Ατμοστροβίλου, Εργαστηριακές ασκήσεις.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	13
	Υπολογιστικές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	52
	Σύνολο Μαθήματος	130
Αξιολόγηση φοιτητών	<ul style="list-style-type: none"> Ενδιάμεση αξιολόγηση ή αξιολογήσεις (20%) και γραπτή τελική εξέταση (60%), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες (20%) 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία	
<ul style="list-style-type: none"> Νίκας, Π., Κ. (2011). Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική για Μηχανικούς. Leeder Enterprises. Παπαγεωργίου, Ν., Γ. (1993). Ατμοπαραγωγοί I & II. Εκδόσεις ΣΥΜΕΩΝ. Κακαράς, Ε. (2000). Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί. Εκδόσεις Φούντα. Πολυζάκης, Α. (2017). Σταθμοί Παραγωγής Ηλεκτρικής Ισχύος. PowerHeatCool. Λέφας, Κ. (1994). Θεωρία και Τεχνική του Υδρατμού. Τόμοι Α και Β. ΤΕΕ. Woodruff, E., Lammers, H. & Lammers, T. (1998). Steam Plant Operation. McGraw-Hill. Anarratone, D. (2008). Steam Generators: description and design. Springer Verlag. 	

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM802	Εξάμηνο σπουδών	8
Τίτλος μαθήματος	Ατμοσφαιρική Ρύπανση-Τεχνολογίες Αντιρρύπανσης		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	1		

Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό (Υ)
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα πρέπει είναι σε θέση να:

- Έχουν αποδεδειγμένη γνώση και κατανόηση θεμάτων που σχετίζονται με την ατμοσφαιρική ρύπανση και την ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος γενικότερα. Να μπορούν να περιγράφουν έννοιες σχετικές και να προσδιορίζουν τις αιτίες-πηγές που προκαλούν πρόβλημα στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος
- Να είναι σε θέση να διακρίνουν, να ερμηνεύουν και να εξηγούν με σαφήνεια θέματα σχετικά με την ατμοσφαιρική ρύπανση και να μπορούν, αφού γενικεύσουν το πρόβλημα, να εκτιμούν σωστά και να προβαίνουν σε συμπεράσματα.
- Να μπορούν με άνεση να κατανοούν θέματα και να κάνουν χρήση των εννοιών που σχετίζονται με την ατμοσφαιρική ρύπανση, να προβαίνουν σε νέους υπολογισμούς, να έχουν τη δυνατότητα να ταξινομούν σωστά τις αιτίες που προκαλούν τα διάφορα σχετικά προβλήματα και να παράγουν νέα γνώση, αποκτώντας ταυτόχρονα εμπειρία εφαρμογής.
- Να έχουν την ικανότητα να διακρίνουν και να αναλύουν τα προβλήματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης και υποβάθμισης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στα πιθανά συστατικά τους μέρη, έτσι ώστε να μπορούν να συνδυάσουν, να σχεδιάσουν, να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν παλαιότερες αλλά και καινοτόμες τεχνολογίες αντιμετώπισης αυτών των προβλημάτων.
- Να είναι σε θέση να μπορούν να αναθεωρούν αρχικές απόψεις που σχετίζονται με την ατμοσφαιρική ρύπανση και την αντιμετώπισή της, να μπορούν να δημιουργούν, στο μέτρο του εφικτού, νέα γνώση, να μπορούν να συνθέτουν και να οργανώνουν ομάδες εργασίας και να προτείνουν λύσεις.
- Να έχουν αποδεδειγμένη ικανότητα κρίσης, να μπορούν να συγκρίνουν και να αξιολογούν διαφορετικές καταστάσεις σχετικά με την ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος (για παράδειγμα τις υψηλές συγκεντρώσεις αιωρούμενων σωματιδίων από ανθρωπογενείς δραστηριότητες και από μεταφορά σκόνης από τη Σαχάρα).
- Να είναι σε θέση να προβαίνουν σε διαδικασίες μετρήσεων, γνωρίζοντας άριστα τον χειρισμό κατάλληλων μετρητικών διατάξεων και να μπορούν να αξιολογούν τα αποτελέσματα των μετρήσεων και να κρίνουν σωστά τις καταστάσεις, προτείνοντας σε κάθε περίπτωση την κατάλληλη λύση.
- Να μπορούν να συνεργαστούν με τους συμμαθητές τους για να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν, τόσο σε εξατομικευμένο όσο και σε ομαδικό επίπεδο, μια μελέτη περίπτωσης (case study) από τα αρχικά της στάδια έως και την τελική της αξιολόγηση και πρόταση για λύσεις.

β. Γενικές ικανότητες

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

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Θεωρία

Οι βασικές ενότητες του μαθήματος περιλαμβάνουν:

1. Ιστορία και διαβάθμιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης
2. Κλίμακες Ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Τοπικό και παγκόσμιο πρόβλημα
3. Μελέτη των βασικότερων ατμοσφαιρικών ρύπων
4. Σύσταση και δομή της ατμόσφαιρας-ατμοσφαιρικό οριακό στρώμα
5. Στοιχεία μετεωρολογίας-συσχέτιση με την ατμοσφαιρική ρύπανση
6. Εκπομπές αέριων και σωματιδιακών ρύπων στην ατμόσφαιρα
7. Μέθοδοι και τεχνολογίες καταγραφής και παρακολούθησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης
8. Εισαγωγή και μελέτη Γκαουσιανού μοντέλου για τη διάχυση και τη διασπορά της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από σημειακή πηγή
9. Τεχνικές αντιρρύπανσης στον τομέα των μεταφορών-καταλυτικοί μετατροπείς
10. Βιομηχανία και ατμοσφαιρική ρύπανση
11. Κατοικία-κεντρικές θερμάνσεις και αέριοι ρυπαντές
12. Τεχνολογία και εξοπλισμός αντιμετώπισης προβλημάτων ατμοσφαιρικής ρύπανσης στη βιομηχανία, τα συστήματα κεντρικής θέρμανσης, στην ηλεκτροπαραγωγή, κ.λπ.
13. Επεξεργασία, ανάλυση και παρουσίαση δεδομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης
14. Ποιότητα αέρα εσωτερικών χώρων
15. Θερμική άνεση-δυσφορία & μικροκλίμα-συνύπαρξη με την ατμοσφαιρική ρύπανση και επιπτώσεις στη δημόσια υγεία
16. Λήψη αποφάσεων και στρατηγικών αντιμετώπισης προβλημάτων υποβάθμισης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.

Φροντιστήριο

1. Μονάδες συγκέντρωσης ατμοσφαιρικών ρύπων. Μετατροπές μονάδων συγκέντρωσης
2. Μελέτη, στατιστική ανάλυση και επεξεργασία των συγκεντρώσεων του όζοντος (O3)
3. Μελέτη, στατιστική ανάλυση και επεξεργασία των συγκεντρώσεων αιωρούμενων σωματιδίων (PM10)
4. Μελέτη της ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος με τη χρήση δεικτών ατμοσφαιρικής ρύπανσης (AQI, ERPI)
5. Επίδραση αιολικού δυναμικού στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Μοντέλο ατμοσφαιρικής ρύπανσης ATDL

Εργαστήριο

1. Το εργαστήριο περιλαμβάνει τις ακόλουθες εργαστηριακές ασκήσεις:
2. Επίδραση καταλυτικών μετατροπέων οχημάτων στον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Προσδιορισμός απόδοσης καταλυτικού μετατροπέα
3. Μετρήσεις ποιότητας ατμοσφαιρικού αέρα εξωτερικών χώρων με τη χρήση κατάλληλων διατάξεων/αναλυτών

Μετρήσεις Ποιότητας Αέρα Εσωτερικών Χώρων με τη χρήση κατάλληλων φορητών διατάξεων/αναλυτών

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, στο εργαστήριο και σε ομάδες εργασίας με φυσική παρουσία των φοιτητών	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> Χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Χρήση Οπτικοακουστικού υλικού και πολυμεσικών εφαρμογών Χρήση εργαστηριακού εξοπλισμού καταγραφής της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των μετεωρολογικών συνθηκών. Ενημέρωση και βοηθητικό εκπαιδευτικό υλικό μέσω της ηλεκτρονικής ιστοσελίδας του μαθήματος και μέσω e-mail 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	13
	Υπολογιστικές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη	52
	Σύνολο Μαθήματος	130
Αξιολόγηση φοιτητών	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική και αγγλική για φοιτητές ERASMUS. Θεωρία (70%)</p> <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ερωτήσεις θεωρητικού περιεχομένου, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεις κρίσεως -Επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων <p>II. Σύντομη γραπτή ενδιάμεση εξέταση-test (20%) που γίνεται στο τέλος των παραδόσεων και περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων εφαρμογής και απάντηση ερωτήσεων κρίσης (γίνεται τουλάχιστον τρεις φορές ανά εξάμηνο και μετά από την ολοκλήρωση της παράδοσης μιας θεματικής ενότητας του μαθήματος) <p>Εργαστήριο (30%)</p> <p>I. Ατομική ή και ομαδική (μέχρι το πολύ 3 ατόμων) τεχνική έκθεση σε κάθε εργαστηριακή άσκηση (50%) που περιλαμβάνει περιγραφή της εργαστηριακής άσκησης και του τρόπου εκτέλεσής της, παρουσίαση των μετρήσεων, παρουσίαση των αποτελεσμάτων (υπολογισμοί, διαγράμματα, κ.λπ.) και σχολιασμό επί των αποτελεσμάτων με διατύπωση συμπερασμάτων και σύγκριση με τη διεθνή βιβλιογραφία.</p> <p>II. Γραπτή ή και προφορική εξέταση ή και παρουσίαση (30%) στο αντικείμενο κάθε πραγματοποιηθείσας εργαστηριακής άσκησης.</p> <p>III. Ομαδική εξαμηνιαία εργασία (20%) με πειραματικό και θεωρητικό μέρος, σε θέματα ποιότητας εσωτερικού ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος κτιρίων.</p>	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> Λαζαρίδης Μ., 2010. Ατμοσφαιρική ρύπανση με στοιχεία μετεωρολογίας. Εκδόσεις Τζιόλα, 2^η έκδοση Τριανταφύλλου Α.Γ., 2017. Αέρια Ρύπανση. Εκδόσεις Θαλής. Κοζάνη. Γεντεκάκης Ι., 2010. Ατμοσφαιρική Ρύπανση: Επιπτώσεις, έλεγχος & εναλλακτικές τεχνολογίες. Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ Καλδέλλης Ι., Χαλβατζής Κ., 2005. Περιβάλλον και Βιομηχανική Ανάπτυξη: Αειφορία και Ανάπτυξη- Ατμοσφαιρική Ρύπανση. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη Burden F.R., Foerstner U. and McKelvie I.D., 2002. Environmental Monitoring Handbook. The McGraw-Hill Companies, Inc.

- Lodge J.P., 1998. Methods of air sampling and analysis. 3rd Edition, Lewis Publisher, New York-USA.
- Boubel R.W., Fox D.L., Turner B.D. and Stern A.C., 1994. Fundamentals of air pollution. 3rd Edition, Academic Press, Elsevier
- Wight G.D., 1994. Fundamentals of air sampling. Lewis Publisher, New York-USA.

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM812	Εξάμηνο σπουδών	8
Τίτλος μαθήματος	Βελτιστοποίηση Παραγωγικών Συστημάτων – Επιχειρησιακή Έρευνα		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	3	
Εργαστηριακές ασκήσεις	0		
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://ikaros.teipir.gr/OPS		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Βασικοί στόχοι και αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος 'Βελτιστοποίηση Παραγωγικών Συστημάτων - Επιχειρησιακή Έρευνα' είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • να διαμορφώσουν οι φοιτητές μία σαφή εικόνα των δυνατοτήτων που τους παρέχουν τα εργαλεία της επιχειρησιακής έρευνας • να κατανοήσουν τις έννοιες της αριστοποίησης και της λήψης αποφάσεων • να είναι σε θέση να εκφράσουν με μαθηματικό μοντέλο ένα φυσικό πρόβλημα, να εντοπίσουν τις μεταβλητές του, τα κριτήρια βελτιστοποίησης και τους περιορισμούς που διέπουν τη λειτουργία του συστήματος • να εξοικειωθούν οι σπουδαστές με την ανάπτυξη μαθηματικών μοντέλων βελτιστοποίησης στην αντιμετώπιση πρακτικών προβλημάτων και ιδιαίτερα από το πεδίο της Μηχανολογίας • να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν βασικά διαθέσιμα εργαλεία Η/Υ (προγράμματα λογισμικού) στην επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης με εργαλεία Επιχειρησιακής Έρευνας • να αναπτύξουν την ικανότητά και αντίληψη τους να αναγνωρίζουν τα προβλήματα που έχουν περισσότερες από μία εφικτές λύσεις, να τις προσδιορίζουν αυτές τις εναλλακτικές επιλογές / λύσεις και να μπορούν να εντοπίσουν τη βέλτιστη εξ αυτών με μεθόδους και εργαλεία βελτιστοποίησης • να εξοικειωθούν με τα πλέον ευρέως χρησιμοποιούμενα εργαλεία και μεθόδους της επιχειρησιακής έρευνας, όπως Γραμμικό Προγραμματισμό, Ακέραιο Προγραμματισμό και να γνωρίζουν την εφαρμογή τους σε προβλήματα του πεδίου του μηχανολόγου

- να είναι σε θέση να εφαρμόσουν σε παραδείγματα και μελέτες περιπτώσεων ενεργειακών και παραγωγικών εν γένει συστημάτων τις μεθόδους βελτιστοποίησης.

β. Γενικές ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Δυνατότητα ανάπτυξης μοντέλων και αναγνώρισης εναλλακτικών λύσεων σε προβλήματα μηχανικού
- Ολοκληρωμένη αντίληψη προβλημάτων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. Περιεχόμενο μαθήματος

ΕΝΟΤΗΤΑ 1η : ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

Η επιστήμη και η τέχνη της Επιχειρησιακής Έρευνας και της βελτιστοποίησης. Η θεωρία και η πρακτική αντιμετώπιση της λήψης αποφάσεων. Η ανάπτυξη μαθηματικών μοντέλων για την απεικόνιση και την επίλυση πραγματικών προβλημάτων. Τύποι μοντέλων.

Η διαμόρφωση του κριτηρίου αριστοποίησης, η διαμόρφωση των περιορισμών.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2η : ΘΕΩΡΙΑ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ - ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Βασικές μέθοδοι και τεχνικές βελτιστοποίησης χωρίς και με περιορισμούς. Αναλυτική επίλυση. Εισαγωγή στο Γραμμικό Προγραμματισμό. Η μεθοδολογία της διαμόρφωσης Μοντέλων Γ.Π. Αναγνώριση προβλημάτων ΓΠ. Διάφοροι τύποι προβλημάτων ΓΠ - Γραφική επίλυση. Παραδείγματα και Ασκήσεις. Εφαρμογές ΓΠ από τη Μηχανολογία. Η Ανάλυση ευαισθησίας στον ΓΠ. Εφαρμογές με H/Y (EXCEL, LINDO).

ΕΝΟΤΗΤΑ 3η : ΑΚΕΡΑΙΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Μικτός Ακέραιος Γραμμικός Προγραμματισμός. Μοντελοποίηση – πρακτικές εφαρμογές και παραδείγματα. Μέθοδοι επίλυσης. Πρακτικές εφαρμογές από το πεδίο του Μηχανολόγου. Σύγχρονα εργαλεία επίλυσης. Εφαρμογές με H/Y (EXCEL, LINDO). Γενική επανάληψη στο Μαθηματικό Προγραμματισμό.

ΕΝΟΤΗΤΑ 4η : ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ – ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ – ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Καταλληλότητα και εφαρμογή μεθόδων και εργαλείων βελτιστοποίησης σε διάφορα παραγωγικά συστήματα.

Ανάπτυξη μαθηματικών μοντέλων και μελέτη επίλυσης σε συγκεκριμένα προβλήματα μηχανολόγου.

Βελτιστοποίηση ενεργειακών συστημάτων, ενεργειακός σχεδιασμός

Μακροπρόθεσμος σχεδιασμός δυναμικότητας και παραγωγής βιομηχανικής μονάδας

Χωροθέτηση βιομηχανικής μονάδας

Πολυκριτηριακή Ανάλυση

Ολοκληρωμένη βελτιστοποίηση βιομηχανικής μονάδας μεγάλης κλίμακας

ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ – ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκατάρτισης • Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα • Ειδικό Λογισμικό βελτιστοποίησης 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	65
	Σύνολο Μαθήματος	104
Αξιολόγηση φοιτητών	<p>Για το θεωρητικό μέρος του μαθήματος: Δίωρη γραπτή τελική εξέταση. Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν: Ερωτήσεις κρίσεως σε θεωρητικά θέματα (25%) και Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής (75%)</p> <p>Για το πρακτικό μέρος του μαθήματος, εκπόνηση δύο εξαμηνιαίων υποχρεωτικών εργασιών (σε θέματα Γραμμικού Προγραμματισμού, Εφαρμογής σε Λογισμικό Βελτιστοποίησης), καθώς επίσης και μίας ολοκληρωμένης μελέτης βελτιστοποίησης σε πεδία επιλογής των φοιτητών με χρήση λογισμικού.</p>	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • INTRODUCTION TO OPERATIONS RESEARCH, Frederick S., Hillier, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 12866736, Εκδότης: McGraw-Hill Education – Europe, ISBN10: 0071181636, ISBN13: 9780071181631, 2000, Αρ. Προϊόντος: 2000217647 • ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ, Γ. Ροβιθάκης, Κωδ. Εύδοξος: 18549025 ISBN: 978-960-418-141-4, 2007 Εκδοτικός οίκος: ΤΖΙΟΛΑΣ • ‘Engineering Optimisation. Methods and Applications’, Ravindran A., Ragsdell K. M., Reklaitis G. V., Wiley, 2nd Edition, 2006 • Energy Optimisation in Process systems, Stanislaw Sieniutycz and Jacek Jezowski, Elsevier, ISBN: 978-0-08-045141-1, ELSEVIER, 2009 • Modeling and Optimization of Renewable Energy Systems, Edited by Arzu Sencan Sahin, ISBN 978-953-51-0600-5, 298 pages, Publisher: InTech, 2011 • ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ, Κώστογλου Βασίλειος Ι., ISBN: 960-8050-84-7, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548982, 2002, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. • ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ, ΦΡΑΓΚΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ, 2006, ISBN: 1988, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗ. • ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΩΝ, Κούκος Ι., ISBN: 978-960-418-173-5, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548977, 2007, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. • SUSTAINABILITY IN THE PROCESS INDUSTRY: INTEGRATION AND OPTIMIZATION, Jiri Klemes, Ferenc Friedler, Igor Bulatov, Petar Varbanov, ISBN: 9780071605540 • ‘Optimisation of Chemical Processes’, Edgar, T.F., Himmelblau, D.M, McGraw Hill • ‘Fundamental Principles of Systems Analysis and Decision-Making’, Ossenbruggen P., J., John Wiley @ Sons, Inc

- ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ, 9Η ΈΚΔΟΣΗ, Η. Ταθα, Κωδ. Εύδοξος: 18548903 ISBN: 978-960-418-327-2, 2011 Εκδοτικός οίκος: ΤΖΙΟΛΑΣ
- ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΈΡΕΥΝΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ, ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, ΞΗΡΟΚΩΣΤΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 45330, 1999 ISBN : 978-960-266-040-9, Συμμετρία
- ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΈΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ, Καρλαύτης Μ., Λαγαρός Ν., Κωδ. Βιβλίου στον Εύδοξο: 35475, 2010, ISBN: 978-960-266-298-4, Εκδόσεις: Συμμετρία
- ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ, ΠΑΝΤΕΛΗΣ ΥΨΗΛΑΝΤΗΣ, 2010/2007, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 177, ISBN: 978-960-7860-66-8, Εκδόσεις ΠΡΟΠΟΜΠΟΣ" ΚΙΜΕΡΗΣ Κ. ΘΩΜΑΣ

1. Γενικά		
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό	
Κωδικός μαθήματος	MM813	Εξάμηνο σπουδών 8
Τίτλος μαθήματος	Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις	
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	3
Εργαστηριακές ασκήσεις		
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)	
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι	
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική	
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι	
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
α. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφει τα βασικά και επιμέρους χαρακτηριστικά των κτηριακών μηχανολογικών εγκαταστάσεων • Γνωρίζει μεθόδους και τεχνικές μελέτης και διαχείρισης μηχανολογικών εγκαταστάσεων και πως αυτά χρησιμοποιούνται για εξασφάλιση ενός τεχνοοικονομικού αποτελέσματος • Εφαρμόζει τους νόμους της θερμοδυναμικής, της μηχανικής ρευστών και της μετάδοσης θερμότητας για να προσδιορίσει βασικά στοιχεία για ένα αποδοτικό σύστημα • Αξιολογεί και συγκρίνει διάφορα συστήματα που εφαρμόζονται στις μηχανολογικές εγκαταστάσεις. • Αναλύει και υπολογίζει τα βασικά και επιμέρους στοιχεία των εγκαταστάσεων • Συνεργαστεί με τους συμφοιτητές του για να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν ένα σχέδιο σε μια μελέτη περίπτωσης που περιλαμβάνει σχεδίαση και μελέτη κτηριακών μηχανολογικών εγκαταστάσεων
β. Γενικές ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αυτόνομη Εργασία • Λήψη αποφάσεων

- Ομαδική Εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Υδραυλικές εγκαταστάσεις κτιρίων (ύδρευση – αποχέτευση), Εγκαταστάσεις και χρήση φυσικού αερίου και αερίων καυσίμων, Εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού, Πυροπροστασία, Συμπεριφορά υλικών, Πυρανίχνευση, Πυροσβεστικά δίκτυα και συσκευές, Αυτόματα συστήματα κατάσβεσης, Πυροπροστασία σε λεβητοστάσια, δεξαμενές καυσίμων και βιομηχανικά κτίρια, Κανονισμοί και προδιαγραφές εσωτερικών εγκαταστάσεων κτηρίων, εκπόνηση μελετών εσωτερικών μηχανολογικών εγκαταστάσεων κτηρίων με χρήση εθνικών τεχνικών οδηγιών (ΤΟΤΕΕ) καθώς και χρήση υπολογιστικών πακέτων.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση

<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας.	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα • Οπτικοακουστικό υλικό 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Αυτοτελής μελέτη	65
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	104
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	Ενδιάμεση αξιολόγηση (20%) και γραπτή τελική εξέταση (80%), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις θεωρητικού περιεχομένου καθώς και επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία

- Χαρώνης, Π. (2003). Μηχανολογικές εγκαταστάσεις κτιρίων, τόμος Α' και Β'. Εκδόσεις: Σύγχρονη Εκδοτική
- Παπανίκας, Δ., Γ. (1997). Τεχνολογία φυσικού αερίου. Εκδόσεις: Vortex
- Μαχιά, Α. (1977). Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις. Έκδοση ιδίου
- Stein, B. & Reynolds, J. (1992). Mechanical and electrical equipment for buildings. J. Wiley & Sons
- Sage, K. (1971). Εγχειρίδιο εσωτερικών εγκαταστάσεων, τόμος 182. Εκδόσεις Γκιούρδας
- Schulz, K. Οικιακές εγκαταστάσεις υγιεινής. Εκδόσεις: Παπασωτηρίου
- Βιάζης, Γ., Α. (1998). Πυροπροστασία - νομοθεσία, μελέτες. Εκδόσεις: Παπασωτηρίου
- Λέφας, Κ., Χ. (1991). Εισαγωγή στην τεχνολογία του φυσικού αερίου. Εκδόσεις: Φοίβος
- Σελλούντος, Β. (1995) Πυρασφάλεια: Εφαρμοσμένη πυροπροστασία και στοιχεία πυρόσβεσης. Εκδόσεις: Φοίβος
- Τρουλινάκης, Ν. και Τριβέλλας, Σ. (1999). Θερμοϋδραυλικές Εγκαταστάσεις, Εκδόσεις ΙΩΝ
- Handbook of Solid Waste Management. (2001). McGraw Hill

1. Γενικά		
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό	
Κωδικός μαθήματος	ΜΜ814	Εξάμηνο σπουδών 8
Τίτλος μαθήματος	Βιομηχανική Ρομποτική	
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	4.0
Εργαστηριακές ασκήσεις	-	
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)	
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι	
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική, Αγγλική	
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι	
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες
a. Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα διαθέτουν:</p> <ol style="list-style-type: none"> Εμπεριστατωμένη γνώση και κριτική κατανόηση της θεματολογίας της Ρομποτικής, με έμφαση στις βιομηχανικές εφαρμογές της Ρομποτικής. Γνώσεις και δεξιότητες για την αναγνώριση, διατύπωση και ανάλυση πρακτικών συστημάτων Ρομποτικής, και ειδικότερα εκείνων που χρησιμοποιούν Βιομηχανικούς Ρομποτικούς Βραχίονες. Γνώση και ικανότητες επίλυσης προβλημάτων σχεδίασης, προγραμματισμού και αποσφαλμάτωσης συστημάτων Ρομποτικής. <p>Αναλυτικά, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <ol style="list-style-type: none"> Να αναγνωρίζουν και να απαριθμούν τα βασικά μέρη ενός συστήματος Ρομποτικής και, ειδικότερα, τα υποσυστήματα που απαρτίζουν μια σύνθετη ολοκληρωμένη διάταξη Ρομποτικής. Να διατυπώνουν σε μορφή διαγράμματος λειτουργικών και πληροφοριακών συνδέσεων (αρχιτεκτονική) και σε μορφή δομικού διαγράμματος ένα σύστημα Ρομποτικής. Να απαριθμούν και να περιγράφουν τα συνήθη προβλήματα σύνθεσης και προγραμματισμού ενός βιομηχανικού συστήματος Ρομποτικής. Να εξηγούν, με τη μορφή σύντομης έκθεσης, τις μεθόδους και τεχνικές αντιμετώπισης για τα συνήθη προβλήματα οργάνωσης του ρομποτικού έργου σε βιομηχανικές εφαρμογές. Να διατυπώνουν, με τη μορφή σύντομης έκθεσης ή και κατάλληλων διαγραμμάτων χρονισμού ή παραδειγμάτων κώδικα, τη λειτουργία ελέγχου σε ένα σύστημα Ρομποτικής. Να καταστρώνουν και να παρουσιάζουν παραδείγματα ολοκληρωμένης διάταξης Ρομποτικής (υλισμικό, λογισμικό) με αισθητήρια, όργανα δράσης, μονάδα ελέγχου. Να διατυπώνουν τη μαθηματική περιγραφή, και να χρησιμοποιούν κατάλληλα μαθηματικά και υπολογιστικά μέσα για την αριθμητική επίλυση και προσομοίωση της της κινηματικής και δυναμικής συμπεριφοράς ενός Βιομηχανικού Ρομποτικού Βραχίονα. Να διαμορφώνουν μαθηματικά μοντέλα και συστήματα για τον αυτόματο έλεγχο της κίνησης ενός Βιομηχανικού Ρομποτικού Βραχίονα.

β. Γενικές ικανότητες

- Το μάθημα αποσκοπεί να συμβάλει στην απόκτηση των εξής γενικών ικανοτήτων:
- 1. Ικανότητα για αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών διαδικτύου και βιβλιογραφικής έρευνας και δικτύωσης.
- 2. Ικανότητα για λήψη αποφάσεων, μέσω της επεξεργασίας λύσεων και μέσω της επεξεργασίας επιλογών για την εκπόνηση των ανατιθέμενων εργασιών και ασκήσεων.
- 3. Ικανότητα για αυτόνομη εργασία, μέσω της εκπόνησης ατομικά εκτελούμενων εργασιών και ασκήσεων.
- 4. Ικανότητα για ομαδική εργασία, μέσω της εκπόνησης ομαδικά εκτελούμενων εργασιών και ασκήσεων.
- 5. Ικανότητα σχεδιασμού και διαχείρισης έργων, μέσω της ανάληψης και εκπόνησης ολοκληρωμένων εργασιών.

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Υπόβαθρο της Ρομποτικής: αντικείμενο της Ρομποτικής και εφαρμογές των ρομπότ.

Δομή ("αρχιτεκτονική") Ρομπότ: δομικά χαρακτηριστικά των ρομπότ, βασικές έννοιες.

Γεωμετρικά χαρακτηριστικά των ρομπότ.

Υπόβαθρο της κινηματικής: γεωμετρία της στροφικής κίνησης, γεωμετρία του ομογενούς μετασχηματισμού.

Ευθύ κινηματικό πρόβλημα - αποτύπωση με τη μέθοδο Denavit-Hartenberg και επίλυση.

Αντίστροφο κινηματικό πρόβλημα - υπολογιστικές μέθοδοι επίλυσης.

Έλεγχος αρθρώσεων: μέθοδοι ελέγχου και ηλεκτρομηχανικά όργανα δράσης.

Σχεδιασμός τροχιάς: σχεδιασμός με γραμμικά τμήματα και παραβολικές μίξεις.

Προγραμματισμός Ρομποτικού Έργου: οργάνωση και ροή πληροφορίας, υλικό και λογισμικό στο βιομηχανικό περιβάλλον.

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι – αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	5. Λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα, συμπεριλαμβανόμενων και διαδικτυακών εφαρμογών. 6. Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές υποστήριξης των διαλέξεων.	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	20
	Εργαστηριακές ασκήσεις	10
	Υπολογιστικές ασκήσεις	30
	Αυτοτελής μελέτη	44
	Σύνολο Μαθήματος	104
Αξιολόγηση φοιτητών	<ul style="list-style-type: none"> Ενδιάμεση αξιολόγηση (20%), με γραπτή εξέταση, κυρίως με ερωτήσεις σύντομης απάντησης. Γραπτή τελική εξέταση (50%), με ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων. Ομαδικές εργασίες (30%), με παρουσίαση και ατομική προφορική εξέταση. 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> «Εισαγωγή στη Ρομποτική» Φ. Κουμπουλής και Β. Μέρτζιος, εκδ. Παπασωτηρίου, 2002 [Εύδοξος 9626] «Εισαγωγή στη Ρομποτική» Graig J., εκδ. Τζιόλα, 2009 [Εύδοξος 18548724]

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM815	Εξάμηνο σπουδών	8
Τίτλος μαθήματος	Ανάλυση Αστοχίας Μηχανολογικών Υλικών		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	3	
Εργαστηριακές ασκήσεις			
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://ikaros.teipir.gr/phyche/Courses.html		

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Διακρίνει έννοιες όπως: Χρόνος ζωής ενός εξαρτήματος, Χρόνος λειτουργίας μίας μηχανής/ ενός εξαρτήματος, Αστοχία υλικού/ εξαρτήματος/ μηχανής/ σχεδιασμού.
- Περιγράφει τα κύρια στάδια τα οποία αποτελούν το χρόνο ζωής ενός εξαρτήματος/ μίας μηχανής (σχεδιασμός, κατασκευή, λειτουργία)
- Αναγνωρίζει μια αστοχία
- Κατατάσσει τις βασικές τεχνικές οι οποίες εφαρμόζονται στην ανάλυση αστοχίας
- Αναγνωρίζει τους διάφορους τύπους αστοχίας
- Κατανοήσει των μηχανισμό αστοχίας βάσει θεμελιώδους αρχών θραύσης
- Σχεδιάζει μια ανάλυση αστοχίας
- Υλοποιεί μια ανάλυση αστοχίας
- Συντάζει την τελική έκθεση συμπεριλαμβανομένου των προτάσεων διόρθωσης

β. Γενικές ικανότητες

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

3. Περιεχόμενο μαθήματος

Θεωρία: Οι βασικές ενότητες του μαθήματος περιλαμβάνουν: Εισαγωγή στην ανάλυση αστοχίας (χρόνος ζωής ενός εξαρτήματος), Ο κύκλος ζωής ενός εξαρτήματος/μίας μηχανής (Βασικά στάδια στην διαδικασία παραγωγής μηχανολογικών εξαρτημάτων), Χρόνος λειτουργίας ενός εξαρτήματος/μίας μηχανής (Αξιολόγηση του χρόνου λειτουργίας, αναγνώριση της αστοχίας), Ανάλυση αστοχίας (Καθορισμός και στόχος, Διαδικασία διερεύνησης αστοχιών, Κατηγορίες μηχανισμών αστοχίας, Βασικές αιτίες αστοχιών), Τεχνικές και εργαλεία ανάλυσης αστοχίας (Προκαταρκτική εξέταση, Συλλογή ιστορικών δεδομένων, Επιλογή δειγμάτων, Φωτογραφικό αρχείο), Εργαλεία διάγνωσης αστοχιών (Οπτική επισκόπηση, Επιλογή, προσδιορισμός, διατήρηση ή/και καθαρισμός των κατάλληλων δειγμάτων, Ανάλυση με στερεοσκόπιο, Διαστασιακές μετρήσεις, Μέτρηση σκληρότητας), Μη καταστροφικούς ελέγχους II (Οι τεχνικές ΜΚΔ, Έλεγχος με υπερήχους, Έλεγχος ακουστικών εκπομπών, Έλεγχος μαγνητικών σωματιδίων, Έλεγχος με διεισδυτικά υγρά, Ραδιογραφία, Έλεγχος με φθορίζοντα σωματίδια, Έλεγχος με δινορρέυματα), Καταστροφικούς ελέγχους I (Μικροσκοπική εξέταση και ανάλυση των επιφανειών θραύσης, Ανάλυση τάσεων για τον προσδιορισμό της εντατικής κατάστασης του αστοχούντος στοιχείου), Στοιχεία Μηχανικής Θραύσεων (Θεμελιώδεις αρχές, Όλκιμη/Ψαθυρή θραύση, Παραμένουσες τάσεις, Θραυστογραφία, Καθορισμός του τρόπου θραύσης), Μικροσκοπική ανάλυση δομής με οπτική και ηλεκτρονική μικροσκοπία, Μακρο- και μικροθραυστογραφία επιφανειών θραύσης-κόπωση), Μηχανικές δοκιμές, Χημική ανάλυση, Δοκιμές σε προσομοιωμένες συνθήκες λειτουργίας, Περιβαλλοντική υποβάθμιση υλικών (Διάβρωση, Βασικές μορφές διάβρωσης, Αλληλεπίδραση διάβρωσης-κόπωσης, Ψαθυροποίηση λόγω παρουσίας υδρογόνου, Ευθραυστοποίηση Υγρού Μετάλλου), Ερμηνεία αποτελεσμάτων και ορολογία, Συστάσεις, Έκθεση της ανάλυσης αστοχίας.

Εργαστήριο: Το εργαστήριο περιλαμβάνει τρεις ενότητες: Εργαστηριακές ασκήσεις που σχετίζονται με εργαλεία διάγνωσης αστοχιών, Μελέτη περιπτώσεων βιομηχανικών αστοχιών (case

studies), Ομαδική εργασία (Σχεδίαση μίας έρευνας αστοχίας για δεδομένη περίπτωση σε συνδιασμό με την βιβλιογραφία).

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο με φυσική παρουσία φοιτητών.	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Αυτοτελής μελέτη	65
	Σύνολο Μαθήματος	104
Αξιολόγηση φοιτητών	<ul style="list-style-type: none"> Θεωρία (60%) : Ενδιάμεση αξιολόγηση (50%) και γραπτή τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης (60%) και επίλυση προβλημάτων (40%). Εργαστήριο (40%): Ατομικές και ομαδικές εργασίες, γραπτή εξέταση για τις ατομικές εργασίες και προφορική παρουσίαση της ομαδικής μελέτης. 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία	
<ul style="list-style-type: none"> Callister D. W.Jr. (2015). <i>Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών</i>, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Τζιόλα Becker W.T. , Shipley R.J. (2002). <i>Asm Handbook Vol. 11: Failure Analysis and Prevention</i>. Ohio, ASM. Wulpi D. (2000). <i>Understanding how components fail</i> (2nd ed), Ohio, ASM. Canale L.C.F., Mesquita R.A., Totten G.E. (2008) <i>Failure Analysis of Heat Treated Steel Components</i>. Ohio, ASM. Das A.K.(1997), <i>Metalurgy of Failure Analysis</i>, New York, McGraw-Hill Professional. Stein K., Μακρής Π. (1993), <i>Ανάλυση Μηχανολογικών Καταστροφών</i>, Αθήνα, Εκδόσεις Παπασωτηρίου. 	

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM816	Εξάμηνο σπουδών	8
Τίτλος μαθήματος	Οχήματα Εδάφους		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	3.0	
Εργαστηριακές ασκήσεις			

Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες

α. Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Αναγνωρίζει τα κύρια συστήματα των Οχημάτων.
- Κατανοεί την σχεδίαση για τον κάθε προσανατολισμό χρήσης.
- Αναλύει την δυναμική συμπεριφορά των Οχημάτων.
- Υπολογίζει βασικές παραμέτρους.
- Σχεδιάζει Οχήματα.
- Βελτιώνει την οδηγική συμπεριφορά Οχήματα.
- Μελετά την αντοχή Οχημάτων.

β. Γενικές ικανότητες

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. Περιεχόμενο μαθήματος

21. Εισαγωγή
22. Κύρια Συστήματα Οχημάτων
23. Συστήματα Ανάρτησης
24. Συστήματα Κατεύθυνσης
25. Ασφάλεια Οχημάτων
26. Δυναμική Συμπεριφορά Οχημάτων
27. Κινητήρες
28. Φορτηγά Οχήματα
29. Οχήματα Ειδικής Χρήσης
30. Ηλεκτρικά Οχήματα
31. Αυτόνομα Οχήματα
32. Οχήματα Επιδόσεων

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	65
	Υπολογιστικές ασκήσεις	104
Αξιολόγηση φοιτητών	<ul style="list-style-type: none"> Γραπτή τελική εξέταση (50%) Ομαδική Εργασία (50%) 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία	
<ul style="list-style-type: none"> Demic, M., Σπέντζας, Κ. Ν. (2004). <i>Θεωρία κινήσεως τροχοφόρων οχημάτων</i>, Αθήνα: Κ.Ν.Σπέντζας Wong, J.Y. (2001). <i>Theory of Ground Vehicles</i>, , Singapore: John Wiley & Sons. Balkwill,J. (2018) . <i>Performance Vehicle Dynamics, Cambridge:Butterworth-Heinmann (Inprint of Elsevier)</i> Gillespie, T.D., (1992). <i>Fundamentals of Vehicle Dynamics</i>, USA: Society of Automotive Engineers. Pacejka, H.B., (2002). <i>Tyre and Vehicles Dynamics</i>, Elsevier Dixon, J. (1996). <i>Tyres, Sunspesion and Handling</i>, USA: Society of Automotive Engineers. 	

1. Γενικά			
Σχολή	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Τμήμα	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM817	Εξάμηνο σπουδών	8
Τίτλος μαθήματος	Ασφάλεια Εργασίας - Εργονομία		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	3	3	
Εργαστηριακές ασκήσεις			
Τύπος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό (ΕΥ)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	Όχι		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Όχι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)			

2. Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες	
α. Μαθησιακά αποτελέσματα	
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφει τα βασικά και επιμέρους χαρακτηριστικά των κινδύνων ατυχημάτων κατά την εργασία • Έχει γνώση μεθόδων και τεχνικών της αντιμετώπισης και διαχείρισης των κινδύνων ατυχημάτων κατά την εργασία • Διακρίνει τους βασικούς ρόλους του τεχνικού ασφαλείας και του γιατρού εργασίας σε μια επιχείρηση • Εφαρμόζει τους νόμους και της διατάξεις περί ασφάλειας στην εργασία • Διακρίνει, αξιολογεί και αναγνωρίζει την πιθανότητα, συχνότητα και αντιμετώπιση των κινδύνων ατυχημάτων κατά την εργασία • Προσδιορίζει και προτείνει μέτρα ασφαλείας κατά την εργασία 	
β. Γενικές ικανότητες	
<ul style="list-style-type: none"> • Αυτόνομη Εργασία • Ομαδική Εργασία • Λήψη αποφάσεων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον 	

3. Περιεχόμενο μαθήματος
<p>Εισαγωγικές έννοιες, Στατιστικά στοιχεία εργατικών ατυχημάτων στην Ελλάδα, Υποχρεώσεις εργοδοτών-υποχρεώσεις και δικαιώματα εργαζομένων, Ο ρόλος του τεχνικού ασφαλείας, Η ειδικότητα του γιατρού εργασίας στους επαγγελματικούς χώρους, Σώμα επιθεώρησης εργασίας, Ατυχήματα-πρώτες βοήθειες, Το μικροκλίμα στον εργασιακό χώρο, Πυρκαγιά και πυροπροστασία, Θόρυβος στον εργασιακό χώρο, Κίνδυνοι από ηλεκτρική ενέργεια, Χημικοί παράγοντες ως επαγγελματικός κίνδυνος, Αποθήκευση υλικών, Συγκολλήσεις-κοπές μετάλλων, Εργασίες σε ύψη, Ανυψωτικά μηχανήματα και διακίνηση φορτίων, Εργονομία, ακτινοβολία, σήμανση, εκτίμηση επαγγελματικών κινδύνων, Μελέτη εκτίμησης επαγγελματικών κινδύνων</p>

4. Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
<i>Τρόπος παράδοσης</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
<i>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές 	
<i>Οργάνωση διδασκαλίας</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Αυτοτελής μελέτη	65
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	104
<i>Αξιολόγηση φοιτητών</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή τελική εξέταση (100%), που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων . 	

5. Συνιστώμενη-βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"> • Κοντογιάννης, Θ. (2016). Εργονομικές προσεγγίσεις στη διοίκηση και διαχείριση της ασφάλειας. Εκδόσεις Τζιόλα • Ζωγόπουλος, Ε. (2004). Υγιεινή και ασφάλεια στην εργασία. Εκδόσεις Κλειδάριθμος • Ανδρεάδης, Π.& Παπαϊωάννου, Γ. (1997). Ασφάλεια Εργαζομένου. Εκδόσεις ΙΩΝ • Βελονάκης, Μ. (1990). Υγεία Εργασία, Ιατρική της Εργασίας

- Δρίβας, Σ., Ζορμπά, Κ. και Κουκουλάκη, Θ. (2001). Μεθοδολογικός οδηγός για την εκτίμηση και πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου. Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας
- Εργατοϋπαλληλικό Κέντρο Αθηνών – Τμήμα της Γενικής Συνομοσπονδίας Εργατών Ελλάδος. (2004). Οδηγός για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων. Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας
- Θεοδωράτος, Π. (1997). Υγιεινή, Ασφάλεια Εργασίας και Προστασία Περιβάλλοντος. Εκδόσεις ΙΩΝ
- Λινού, Α. (2005). Ιατρική της Εργασίας. Επιδημιολογία και Πρόληψη. Εκδόσεις ΒΗΤΑ
- Πρόδρομος, Ι. (1995). Υγιεινή και Ασφάλεια Εργαζομένων. Ίδρυμα Ευγενίδου
- Σαραφόπουλος, Ν. (2001). Οδηγός υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας. Εκδόσεις Μεταίχμιο
- Σπυρόπουλος, Γ. (2000). Υγεία, ασφάλεια και συνθήκες εργασίας στην Ελλάδα: εξελίξεις και προοπτικές. Εκδόσεις Σάκκουλα
- Ν. 1568/85, (177/Α), «Υγιεινή & Ασφάλεια εργαζομένων»
- Π.Δ. 294/88, (138/Α), «Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφάλειας και γιατρού εργασίας, επίπεδο γνώσεων και ειδικότητα τεχνικού ασφάλειας για τις επιχειρήσεις, εκμεταλλεύσεις και εργασίες του άρθρου 1 παρ. 1 του Ν. 1568/85»
- Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων. (2002). ΕΛΙΝΥΑΕ. Πηγές εργασιακού στρες. Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας
- Μαρχαβίλας, Π., Κ. (2009). Υγιεινή & Ασφάλεια Εργασίας-Διαχείριση του Επαγγελματικού Κινδύνου. Εκδόσεις Τζιόλα
- Μαρχαβίλας, Π.,Κ. (2010). Στοιχεία Δικαίου και Τεχνική Νομοθεσία. Εκδόσεις Τζιόλα
- Ιστοσελίδα Ελληνικού Ινστιτούτου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΕΛΙΝΥΑΕ). Retrieves from <http://www.elinyae.gr>
- Ιστοσελίδα Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων. Γενική Διεύθυνση Συνθηκών και Υγιεινής της Εργασίας. Retrieves from <http://www.osh.gr>
- Ιστοσελίδα Πυροσβεστικού Σώματος Ελλάδας. Retrieves from <http://www.fireservice.gr>
- European Agency for Safety and Health at Work. Retrieves from <http://osha.eu.int>
- International Labor Organization. Retrieves from <http://www.ilo.org>
- European Commission. Employment and Social Affairs. Retrieves from http://www.europa.eu.int/comm/employment_social/index_en.htm
- National Institute for Occupational Safety and Health (USA). Retrieves from <http://www.cdc.gov/niosh/homepage.htm>