

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Renewable Energy Systems: Design, development & optimization

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., ΣΤΕΦ/ΤΕΙ
Κεντρικής Μακεδονίας



Σέρρες, Οκτώβριος 2017

Περιεχόμενα

	Σελίδα
1. Γενικά	3
2. Αναγκαιότητα ίδρυσης του ΠΜΣ και περιγραφή των στόχων του	3
3. Συνάφεια του ΠΜΣ με το αντικείμενο του 1 ^{ου} κύκλου σπουδών	6
4. Επιστημονική επάρκεια των διδασκόντων στο ΠΜΣ	8
5. Εισακτέοι – Απόφοιτοι	10
6. Κατηγορίες πτυχιούχων που γίνονται δεκτοί στο ΠΜΣ	10
7. Διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών – Διδακτικές Μονάδες	11
8. Περιεχόμενο των μεταπτυχιακών σπουδών	11
9. Σύνδεση της διδασκαλίας με την έρευνα	14
10. Σύνδεση της διδασκαλίας με την παραγωγή	15
11. Κριτήρια και διαδικασία αξιολόγησης του ΠΜΣ	16
12. Καλές πρακτικές	18
13. Επίλογος	19
Παράρτημα Α: Κανονισμός μεταπτυχιακών σπουδών	20
Παράρτημα Β: Περιγράμματα μαθημάτων	48

1. Γενικά

Μετά την επιτυχή Εξωτερική Αξιολόγηση του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε. τον Ιούνιο του 2012, κατέστη δυνατή η οργάνωση και λειτουργία του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*», ή, ελληνιστί, «Σχεδιασμός ανάπτυξη και βελτιστοποίηση συστημάτων αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας», υπό την παρότρυνση της επιτροπής εξωτερικής αξιολόγησης, με γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων την Αγγλική (<http://engineering.teiser.msc/>). Πιο συγκεκριμένα:

Από το ακαδημαϊκό έτος 2013–14, στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε. του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας λειτουργεί ΠΜΣ στην Αγγλική γλώσσα, με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*», σύμφωνα με τις διατάξεις της υπ' αριθμόν 119756/E5 υπουργικής απόφασης (ΦΕΚ 2802/17-10-2012) και τις διατάξεις του Ν. 3685/2008 (Α' 148), περί θεσμικού πλαισίου για τις μεταπτυχιακές σπουδές. Η υποβολή του αιτήματος έγκρισης του ανωτέρω ΠΜΣ συνοδεύθηκε από το υπ' αριθμόν 1349/06–07–2012 έγγραφο της Αρχής Διασφάλισης και Πιστοποίησης της Ποιότητας στην Ανώτατη Εκπαίδευση (Α.ΔΙ.Π.), το οποίο περιλάμβανε την (από τις 5 Ιουλίου 2012) Έκθεση Εξωτερικής Αξιολόγησης του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε. του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας (τότε επονομαζόμενο Τμήμα Μηχανολογίας, ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Σερρών) από την Α.ΔΙ.Π.. Το ΠΜΣ «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*» λειτούργησε μέχρι το ακαδημαϊκό έτος 2017–2018, οπότε και αξιολογήθηκε η δυνατότητα συνέχισης της λειτουργίας του σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον Ν. 3685/2008 (Α' 148).

Τον Ιούλιο του 2018 δημοσιεύτηκε το ΦΕΚ επανίδρυσης του ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε. του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, υπό τον νέο τίτλο «*Συστήματα αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας*» και γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων την Ελληνική (ΦΕΚ 2793/13-07-2018).

2. Αναγκαιότητα ίδρυσης του ΠΜΣ και περιγραφή των στόχων του

Τα τελευταία 35 χρόνια, η ευαισθητοποίηση κοινού και επιστημόνων όσον αφορά στην παγκόσμια αλλαγή του κλίματος, σε συνδυασμό με τη διαρκή απειλή μιας ενεργειακής κρίσης, οδήγησαν σε εντατικοποίηση των προσπαθειών παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ). Έτσι, σήμερα, τόσο στις αναπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες εφαρμόζονται νέες ενεργειακές πολιτικές, με σκοπό να υποβοηθήσουν τη βιομηχανική εκμετάλ-

λευση και την εμπορευματοποίηση των ΑΠΕ, παρά την πρόσφατη παγκόσμια οικονομική κρίση.

Με τον όρο *ανανεώσιμες πηγές ενέργειας* αναφερόμαστε στην παραγωγή ενέργειας από φυσικές διεργασίες, το απόθεμα των οποίων αναπληρώνεται με επίσης φυσικό τρόπο. Επί του παρόντος, το 19,3% (2.017 GW) της παγκόσμιας παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος προέρχεται από ΑΠΕ (8,8% και 921 GW, αντίστοιχα, αν εξαιρεθούν τα υδροηλεκτρικά έργα μεγάλης κλίμακας), ξεπερνώντας το αντίστοιχο μερίδιο της πυρηνικής ενέργειας (8%).

Σύμφωνα με την έκθεση του *World-Watch Institute* του Φεβρουαρίου 2017 (www.ren21.net/gsr-2017/pages/summary), στις μέρες μας, περίπου 9.800.000 άτομα, παγκοσμίως, εργάζονται είτε απευθείας στη βιομηχανία των ΑΠΕ είτε σε μονάδες παραγωγής και παροχής υποστηρικτικού υλικού. Πιο συγκεκριμένα, η αιολική βιομηχανία (487 GW) απασχολεί περίπου 1.300.000 άτομα, ο τομέας της ηλιακής βιομηχανίας που ασχολείται με τα φωτοβολταϊκά (Φ/Β) συστήματα (303 GW) αριθμεί περίπου 1.700.000 θέσεις εργασίας, ενώ αυτός της εκμετάλλευσης των θερμικών αποτελεσμάτων του Ήλιου τουλάχιστον 3.600.000. Περισσότερες από 2.000.000 θέσεις εργασίας απαντώνται στον τομέα της βιομάζας (112 GW) και των βιοκαυσίμων. Τα μικρής κλίμακας υδροηλεκτρικά έργα (5,5 GW) και η γεωθερμική ενέργεια (13,5 GW) επίσης αποτελούν ιδιαίτερα ενεργούς εργοδότες. Εκτιμάται ότι, παγκοσμίως, οι θέσεις εργασίας που σχετίζονται με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ διπλασιάζονται κάθε 10 χρόνια, οπότε, το 2030 αναμένεται να ξεπεράσουν κατά πολύ το όριο των 20.000.000 θέσεων (πηγή: *World-Watch Institute*, Φεβρουάριος 2017).

Η Ελλάδα βρίσκεται στην πλεονεκτική θέση να διαθέτει πολύ μεγάλο δυναμικό σε όλα σχεδόν τα είδη των ΑΠΕ, και, κατά συνέπεια, οι στόχοι της θα πρέπει να τίθενται πάνω από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο. Ειδικά όσον αφορά στην παραγωγή ενέργειας από ηλιακά συστήματα, το 2016 η Ελλάδα βρέθηκε στην 3^η θέση παγκοσμίως, με το 7,2% των συνολικών ετήσιων αναγκών της σε ηλεκτρική ισχύ (2,1 GW) να καλύπτεται από Φ/Β συστήματα, υπολειπόμενη μόνον της Ονδούρας (9,8%) και της Ιταλίας (7,3%) – πηγή: *World-Watch Institute* (Φεβρουάριος 2017, www.ren21.net/gsr-2017/pages/summary, σελ. 9, 15-16).

Η χώρα μας είναι πλήρως συμβεβλημένο μέλος της Συνθήκης των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (Παρίσι, 2015). Με βάση στοιχεία του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ), κάθε MW ηλεκτρικής ισχύος από ΑΠΕ εξοικονομεί περίπου 70.000 € κατ' έτος από την αγορά δικαιωμάτων διοξειδίου του άνθρακα και την εισαγωγή πετρελαίου. Έτσι, σήμερα, το συνολικό ετήσιο όφελος των ΑΠΕ για την Ελλάδα (5 GW) ανέρχεται στα 350.000.000 €.

Οι ΑΠΕ είναι οι μόνες πηγές ενέργειας που, ενώ δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον, μπορούν να στηρίξουν μια συγκροτημένη και αξιόπιστη πρόταση, ικανή να αποτελέσει μακροπρόθεσμα το επόμενο ενεργειακό δόγμα της χώρας μας. Επ' αυτού, το σχετικά ευνοϊκό αντίστοιχο νομικό πλαίσιο διασφαλίζει τις επενδύσεις στον κλάδο και έχει κερδίσει την εμπιστοσύνη πολύ μεγάλων επενδυτών. Μεταξύ των παγκόσμιων κολοσσών που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα είναι οι ισπανικές εταιρείες *Endesa*, *Iberdrola*, *Acciona* και *Gamesa*. Επίσης, στην ελληνική αγορά δραστηριοποιούνται γαλλικές, ιταλικές, και γερμανικές εταιρείες, οι οποίες προσβλέπουν στη συνέχιση της ανάπτυξης και επιτυχίας τους στον χώρο.

- ✓ Η ραγδαία ανάπτυξη στον τομέα των ΑΠΕ απαιτεί εξειδικευμένο και καλά καταρτισμένο ανθρώπινο δυναμικό.

Σε μια προσπάθεια ν' ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της εγχώριας (και ξένης) βιομηχανίας για εξειδικευμένη αριστεία σε θέματα που σχετίζονται με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, από τον Οκτώβριο του 2013, το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε. του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας οργάνωσε και λειτούργησε το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*», με τους παρακάτω στόχους:

1. Την προαγωγή της γνώσης και την ανάπτυξη της έρευνας σε συναφείς, πρώτης γραμμής ενδιαφέροντος επιστημονικές περιοχές, οι οποίες αφορούν στον μηχανολογικό σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη βελτιστοποίηση συστημάτων και διατάξεων απαγωγής και εκμετάλλευσης της ενέργειας που προέρχεται από πηγές φιλικές προς το περιβάλλον, με στόχο την προστασία του τελευταίου και την κατά το δυνατόν μεγαλύτερη ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού.
2. Την παροχή των απαραίτητων, υψηλού επιπέδου γνώσεων για την ανάπτυξη εξειδικευμένων επιστημόνων, ικανών να στελεχώσουν τις παραγωγικές & διοικητικές μονάδες των φορέων που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή ισχύος από ΑΠΕ, οι οποίες αποτελούν βασική συνιστώσα της αειφόρου ανάπτυξης.
3. Τον εφοδιασμό των νέων επιστημόνων με τις απαραίτητες γνώσεις, ικανότητες και αξίες, ούτως ώστε να συμβάλουν αποτελεσματικά στην ανάπτυξη της έρευνας και των εφαρμογών της στην προστασία του κλίματος, προωθώντας την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, κάτι που αποτελεί περιβαλλοντική και ενεργειακή προτεραιότητα ύψιστης σημασίας για τη χώρα μας (Ν. 3851/2010).

4. Την προετοιμασία εξειδικευμένων στελεχών με σαφή γνώση των σύγχρονων τάσεων της Μηχανολογικής Επιστήμης και της Τεχνολογίας, και την καλλιέργεια αναλυτικών, ερμηνευτικών και συνθετικών ικανοτήτων, ούτως ώστε τα εν λόγω στελέχη να είναι σε θέση να αναπτύξουν καινοτόμες προσεγγίσεις στην αξιοποίηση ευκαιριών και την επίλυση προβλημάτων στον τομέα της ενέργειας.

Η λειτουργία του ΠΜΣ με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*», έγκειται στο να εξασφαλίσει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές του στέρεα θεμέλια γνώσεων και αρχών, τα οποία θα τους καταστήσουν ικανούς για συνεχή εκμάθηση και προσωπική βελτίωση σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο, αλλά και πολλά υποσχόμενο εργασιακό περιβάλλον. Εκτιμάται πως, έτσι μόνον μπορεί να καλυφθεί το κενό μεταξύ των διαρκώς αυξανόμενων απαιτήσεων της εγχώριας (και ξένης) βιομηχανίας για εξειδίκευση και αριστεία πάνω σε θέματα που αφορούν στην παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος από ΑΠΕ και των δεξιοτήτων που διατίθενται σήμερα στην αγορά εργασίας.

3. Συνάφεια του ΠΜΣ με το αντικείμενο του πρώτου κύκλου σπουδών

Με βάση το ΠΔ 102/05-06-2013, στο πλαίσιο του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών (ΠΠΣ) του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας – το οποίο, σύμφωνα με το Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων, αντιστοιχεί σε **Επίπεδο Ειδίκευσης έξι (6)** – λειτουργούν δύο (2) θεσμοθετημένες κατευθύνσεις προχωρημένου εξαμήνου, η κατεύθυνση Κατασκευαστών Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε. και αυτή των Ενεργειακών Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., στο πεδίο ειδίκευσης της οποίας ανήκει και το γνωστικό αντικείμενο των ΑΠΕ. Αντίστοιχα, το ΠΜΣ του Τμήματος, με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*», αντιστοιχεί σε **Επίπεδο Ειδίκευσης επτά (7)**, παρέχοντας εξειδικευμένη γνώση στο γνωστικό πεδίο των ΑΠΕ, με έμφαση στον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη βελτιστοποίηση των συστημάτων αξιοποίησής τους. Το εν λόγω ΠΜΣ αποτελεί σαφή εξέλιξη του αντίστοιχου ΠΠΣ, και συγκεκριμένα:

Το ΠΜΣ με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*» είναι έτσι δομημένο, ώστε να συνδυάζει εξειδικευμένα ή/και εξελιγμένα στοιχεία γνωστικών πεδίων και γνωσιακών εργαλείων τα οποία προέρχονται (σχεδόν ισόποσα) και από τις δύο θεσμοθετημένες κατευθύνσεις του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας. Ενδεικτικά αναφέρονται: Ειδικά θέματα μηχανολογικού και βιομηχανικού σχεδιασμού,

τεχνολογία προηγμένων υλικών, σύγχρονες αρχές υπολογιστικής μηχανικής και βελτιστοποίησης των κατασκευών μέσω εξειδικευμένων προγραμμάτων προσομοίωσης σε Η/Υ, κ.ά., τα οποία αποτελούν εξειδικευμένα στοιχεία θεμελιωδών γνωστικών πεδίων της κατεύθυνσης Κατασκευαστών Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε.. Από την άλλη μεριά, ένα πολύ σημαντικό κομμάτι του ΠΜΣ με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*» αφορά στην εφαρμοσμένη θερμοδυναμική, σε ειδικά θέματα υπολογιστικής ρευστοδυναμικής και μετάδοσης θερμότητας, σε καινοτόμα συστήματα μετατροπής ενέργειας, και, βέβαια, στις πλέον πρόσφατες εξελίξεις επί των συστημάτων αξιοποίησης των κυριότερων μορφών ΑΠΕ (αιολική, ηλιακή, γεωθερμική και βιομάζα), δηλαδή, θέματα που αποτελούν εξελίξεις θεμελιωδών γνωστικών πεδίων της κατεύθυνσης Ενεργειακών Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε.. Επιπλέον, το ΠΜΣ με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*» του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, πέραν της έτι περαιτέρω εξειδίκευσης των αποφοίτων του Τμήματος, στοχεύει και στη διεύρυνση των γνώσεων τους σε διεπιστημονικά γνωστικά αντικείμενα, όπως, π.χ., στον οικονομοτεχνικό σχεδιασμό και την ανάλυση κόστους τεχνικών έργων που σχετίζονται με την παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος από ΑΠΕ. Η εν λόγω διεπιστημονικότητα καθιστά ιδιαίτερα θελκτικό και χρήσιμο το υπό επανίδρυση ΠΜΣ (και) σε πτυχιούχους άλλων (συγγενών) ειδικοτήτων.

Βέβαια, όπως θα έπρεπε άλλωστε, στο πλαίσιο του ΠΜΣ με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*» εντάσσονται και ορισμένα τελείως καινοτόμα στοιχεία, επιπέδου πολύ ανώτερου του ΠΠΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε. του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, όπως, π.χ., η θερμοδυναμική έννοια της «εξέργειας», η πειραματική αντοχή σύνθετων υλικών, η οικονομοτεχνική ανάλυση κόστους μηχανολογικού εξοπλισμού παραγωγικών μονάδων, η ενδελεχής ανάλυση των διαφόρων συστημάτων παραγωγής ενέργειας, η προσομοίωση ρεαλιστικών καταστάσεων της μηχανικής ρευστών, η τεχνολογία υδρογόνου, κ.ά..

Με άλλα λόγια, το ΠΜΣ με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*», παράλληλα με τη διασύνδεσή του με άλλους γνωστικούς τομείς, παρέχει εξειδικευμένη γνώση στο γνωστικό πεδίο των ΑΠΕ, η οποία εμπεριέχει πολλά στοιχεία από εξελίξεις αιχμής και συνιστά τη βάση για πρωτότυπη σκέψη και επιτυχή ερευνητική και επαγγελματική δραστηριότητα, παραμένοντας, όμως, πάντα συναφές με το ΠΠΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε, ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας.

4. Επιστημονική επάρκεια των διδασκόντων στο ΠΜΣ

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας ιδρύθηκε το 1983 και έλαβε τη σημερινή μορφή του το 1990. Από τότε, το ακαδημαϊκό προσωπικό του Τμήματος έχει συμμετάσχει σ' έναν μεγάλο αριθμό ερευνητικών και εκπαιδευτικών προγραμμάτων, χρηματοδοτούμενων από την Ευρωπαϊκή Ένωση, το Υπουργείο Παιδείας και τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ), καθώς επίσης και από άλλες οικονομικές πηγές (Ακαδημία των Αθηνών, εγχώριες βιομηχανικές μονάδες, νομαρχίες, κλπ.).

Στο ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*», διδάσκουν και τα ένδεκα (11) ερευνητικά ενεργά μέλη ΔΕΠ του Τμήματος, το συνολικό έργο των οποίων αποτιμάται ως εξής:

Εργασίες σε διεθνούς κύρους επιστημονικά περιοδικά με κριτές:	226
Εργασίες σε πρακτικά διεθνών συνεδρίων με κριτές:	213

Σε επιλεγμένες διαλέξεις ειδικών θεμάτων, ανά μάθημα, δύνανται να διδάξουν και άλλα μέλη ΔΕΠ του Ιδρύματος, καθώς επίσης και Εξωτερικοί Επιστημονικοί Συνεργάτες του Τμήματος οι οποίοι είναι κάτοχοι Διδακτορικού Διπλώματος, ή/και Ειδικοί Προσκεκλημένοι Ερευνητές σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Η ερευνητική δραστηριότητα του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, κατά την τελευταία 4ετία (2013-17) – η οποία συμπίπτει με τη λειτουργία του ΠΜΣ «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*» – συνοψίζεται στους παρακάτω πίνακες:

A. Πίνακας ερευνητικής δραστηριότητας του Τμ. Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., ΤΕΙ ΚΜ, κατά τη χρονική περίοδο Οκτώβριος 2013 - Οκτώβριος 2017

α/α	Πεδίο	Αριθμός
1	Ερευνητικά πεδία του Τμήματος (αντικείμενα μελών ΔΕΠ)	11
2	Ερευνητικές προτάσεις που έχουν υποβληθεί (2013-17)	17
2.1	Επιστημονικοί υπεύθυνοι από το Τμήμα	6
2.2	Μέλη ΔΕΠ του Τμήματος που συμμετέχουν	11
2.3	Αντικείμενα έρευνας	17
2.4	Προβλεπόμενες ερευνητικές συνεργασίες με Ιδρύματα και φορείς	25
3	Ερευνητική δραστηριότητα μελών ΔΕΠ (2013-17)	
3.1	Δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά με κριτές	65
3.2	Ερευνητικά αντικείμενα	34

3.3	Μέλη ΔΕΠ	10
3.4	Ανακοινώσεις σε πρακτικά συνεδρίων με κριτές	43
3.5	Ερευνητικά αντικείμενα	20
3.6	Μέλη ΔΕΠ	8
3.7	Ετεροαναφορές	411
4	Νέες προτάσεις ερευνητικών προγραμμάτων (2017-20)	
4.1	Αντικείμενα έρευνας	11
4.2	Επιστημονικοί υπεύθυνοι από το Τμήμα	6
4.3	Μέλη ΔΕΠ του Τμήματος που συμμετέχουν	10
4.4	Προβλεπόμενες ερευνητικές συνεργασίες με Ιδρύματα και φορείς	17
4.5	Προγράμματα στα οποία θα υποβληθούν	7

B. Συγκεντρωτικός Πίνακας προγράμματος συνεργασίας με τους φορείς

α/α	Πεδίο	Αριθμός
1	Φορείς με τους οποίους έχει ήδη συνεργασίες το Τμήμα	
1.1	Δημόσιοι	19
1.2	Ιδιωτικοί	18
1.3	Αντικείμενα της συνεργασίας	7
2	Υφιστάμενες συνεργασίες που συνεχίζονται & την 3ετία 2017-20	
2.1	Δημόσιοι	19
2.2	Ιδιωτικοί	18
2.3	Αντικείμενα της συνεργασίας	7
3	Νέες συνεργασίες με φορείς κατά την τριετία 2017-20	
3.1	Δημόσιοι	10
3.2	Ιδιωτικοί	7
3.3	Αντικείμενα της συνεργασίας	5

Με βάση τα παραπάνω, είναι ξεκάθαρο ότι το Τμήμα μας είναι σε θέση να προσφέρει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές τη δυνατότητα να μετάσχουν σε σπουδές υψηλού επιπέδου και, αλληλοεπιδρώντας με τα μέλη ΔΕΠ, να ανδρωθούν έτι περαιτέρω, αναδεικνύοντας εαυτούς σε στελέχη ικανά να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις ενός παγκόσμιου, διαρκώς εξελισσόμενου τομέα εργασίας και να προωθήσουν την ανάπτυξη της έρευνας και των εφαρμογών της στο αντικείμενο των ΑΠΕ. Ο στόχος αυτός, αναμένεται να εξυπηρετηθεί πολύ καλύτερα με την απόλυτη ακαδημαϊκή ολοκλήρωση του Τμήματος, δηλαδή τη λειτουργία Προγράμματος και Γ' Κύκλου Σπουδών (Διδακτορικό Δίπλωμα) όποτε επιτραπεί από το θεσμικό πλαίσιο.

5. Εισακτέοι - Απόφοιτοι

Ο αριθμός των εισακτέων μεταπτυχιακών φοιτητών στο ΠΜΣ με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*» ορίστηκε εξ αρχής στους **είκοσι (20)** φοιτητές, αν και ο αριθμός αυτός ουδέποτε επετεύχθη. Ο μέγιστος αριθμός εισακτέων μεταπτυχιακών φοιτητών **(10)** επετεύχθη κατά τη λειτουργία του πρώτου κύκλου σπουδών, ενώ ο αντίστοιχος ελάχιστος **(4)** κατά τη λειτουργία του τρίτου κύκλου σπουδών.

Κατά το χρονικό διάστημα 2013-17, από τους τριάντα **(30)** συνολικά εισακτέους στο ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., οι δεκάξι **(16)** είναι πλέον κάτοχοι Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ). Δώδεκα **(12)** μεταπτυχιακοί φοιτητές βρίσκονται στη διαδικασία εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας τους, ένα **(1)** άτομο έχει εγκαταλείψει το Πρόγραμμα, ενώ ένα **(1)** ακόμη βρίσκεται σε καθεστώς αναστολής σπουδών.

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται συνοπτικά τα στοιχεία που αφορούν σε εισακτέους και αποφοίτους – κατόχους ΜΔΕ, για τους τέσσερεις κύκλους λειτουργίας του ΠΜΣ.

Πίνακας Εισακτέων – Αποφοίτων του ΠΜΣ «*Renewable energy systems:...*»

Κύκλος Σπουδών	Εισακτέοι	Κάτοχοι ΜΔΕ	ΜΟ βαθμολογίας	Εγκατάλειψη / Αναστολή
1ος	10	9	8,85	-
2ος	8	3	8,59	-
3ος	4	1	9,07	1
4ος	8	3	8,60	1
ΣΥΝΟΛΑ	30	16	8,78	2

Και μόνον από τον μέσο όρο της τελικής βαθμολογίας των κατόχων του ΜΔΕ «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*», ο οποίος εμπίπτει στον ποιοτικό χαρακτηρισμό «ΑΡΙΣΤΑ», είναι εμφανές ότι, οι συγκεκριμένοι φοιτητές επέλεξαν απόλυτα συνειδητά τις μεταπτυχιακές σπουδές πάνω στο γνωστικό αντικείμενο των ΑΠΕ.

6. Κατηγορίες πτυχιούχων που γίνονται δεκτοί στο ΠΜΣ

Στο ΠΜΣ γίνονται δεκτοί Πτυχιούχοι Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή/και ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής, προερχόμενοι εκ Τμημάτων ή/και Προγραμμάτων Σπουδών των Πολυτεχνικών Σχολών, καθώς επίσης και αυτοτελών Τμημάτων Περιβάλλοντος, Διαχείρισης Φυσικών ή/και Ενεργειακών

Πόρων, Φυσικών Επιστημών, συμπεριλαμβανομένων και των Πτυχιούχων των αντίστοιχων Τμημάτων ΤΕΙ, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Απαραίτητη προϋπόθεση για τη συμμετοχή στη διαδικασία επιλογής είναι η πιστοποιημένη από επίσημους φορείς επάρκεια γνώσης της Αγγλικής Γλώσσας, όπως προκύπτει από την κατοχή ενός από τα εξής Πτυχία: **(α)** Ελληνικό Πτυχίο Γλωσσομάθειας για την Αγγλική Γλώσσα επιπέδου τουλάχιστον **B2**, ή άλλο ισοδύναμο, όπως, π.χ., Lower Cambridge ή Michigan, κ.ά., **(β)** IELTS, με ελάχιστο βαθμό **5,5** που να έχει αποκτηθεί στο ημερολογιακό έτος μέχρι τέσσερα χρόνια πριν από τη δημοσίευση της προκήρυξης, **(γ)** TOEFL, με ελάχιστο βαθμό **180**, που να έχει αποκτηθεί στο ημερολογιακό έτος μέχρι τέσσερα χρόνια πριν από τη δημοσίευση της προκήρυξης, **(δ)** Πτυχίο από Αγγλόφωνο Πανεπιστήμιο ή **(ε)** επίσημη βεβαίωση γλωσσομάθειας από το Πανεπιστήμιο φοίτησης τους

7. Διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών

Το ΠΜΣ «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*» λειτουργεί ως Πρόγραμμα πλήρους φοίτησης. Οι Σπουδές στο ΠΜΣ πλήρους φοίτησης διαρκούν τρία Ακαδημαϊκά Εξάμηνα και αντιστοιχούν σε **90** Διδακτικές Μονάδες (ΔΜ ή μονάδες ECTS). Η διδασκαλία των μαθημάτων λαμβάνει χώρα κατά τα δύο πρώτα Εξάμηνα των Σπουδών, ενώ το τελευταίο Εξάμηνο (το τρίτο) διατίθεται για την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας.

Η χρονική διάρκεια των Σπουδών δεν μπορεί να υπερβαίνει το ανωτέρω προβλεπόμενο διάστημα. Σε περίπτωση οφειλής μαθημάτων ή καθυστέρησης εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας, η Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύνθεσης (ΓΣΕΣ) του Τμήματος μπορεί να χορηγήσει άδεια αναστολής φοίτησης, διάρκειας από ένα έως (μόνο σε πολύ ειδικές περιπτώσεις) τρία έτη.

8. Περιεχόμενο των μεταπτυχιακών σπουδών

Η φυσιογνωμία του ΠΜΣ «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*» έχει διαμορφωθεί λαμβάνοντας υπόψη όλες τις σύγχρονες τάσεις στην επιστήμη και την έρευνα της Μηχανολογίας, τις εξελίξεις στον τομέα του σχεδιασμού, της ανάπτυξης και της βελτιστοποίησης συστημάτων και διατάξεων αξιοποίησης και εκμετάλλευσης ΑΠΕ, τις γενικές προδιαγραφές των αντίστοιχων προγραμμάτων ΑΕΙ της ημεδαπής και της αλλοδαπής, καθώς επίσης και την ανάγκη προσαρμογής του περιεχομένου και της λειτουργίας του προγράμματος στα χαρακτηριστικά της ελληνικής πραγματικότητας. Με βάση όλα τα παρα-

πάνω, το ΠΜΣ «Renewable energy systems: Design, development & optimization» συμπεριλαμβάνει τις παρακάτω κατηγορίες μαθημάτων και εργασιών, που περιγράφονται με πλαίσιο αναφοράς το πρόγραμμα πλήρους φοίτησης:

- ✓ Μαθήματα υποχρεωτικά/κορμού: Είναι συνολικά **οκτώ (8)** μαθήματα, που διαμορφώνουν το υπόβαθρο του προγράμματος ειδίκευσης στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη βελτιστοποίηση συστημάτων αξιοποίησης ΑΠΕ. Κάθε υποχρεωτικό μάθημα ισοδυναμεί με 6 διδακτικές μονάδες (ECTS).
- ✓ Μαθήματα ειδίκευσης/επιλογής: Είναι τα υπόλοιπα **δύο (2)** μαθήματα του Προγράμματος σπουδών. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές εξειδικεύονται στη μελέτη συγκεκριμένων ειδών ΑΠΕ, επιλέγοντας **δύο (2) από τα πέντε (5)** προσφερόμενα μαθήματα. Κάθε μάθημα επιλογής ισοδυναμεί με 6 διδακτικές μονάδες (ECTS).
- ✓ Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία: Εκπονείται από όλους τους φοιτητές, υποχρεωτικά, στο τελευταίο (το τρίτο) εξάμηνο σπουδών και ισοδυναμεί με **30** διδακτικές μονάδες (ECTS).

Το αναλυτικό περιεχόμενο του Προγράμματος Σπουδών για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης *στον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη βελτιστοποίηση συστημάτων αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας*, από το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, έχει ως εξής:

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ:

Κωδ.	Τίτλος Μαθήματος	ΥΠ/Ε	ΘΕ	Α/Π	ΕΡ	ΩΔ	ΦΕ	ΔΜ
101	Applied Thermodynamics	ΥΠ	3	0	0	3	10	6
102	Materials Science & Technology	ΥΠ	3	0	0	3	10	6
103	Computational Mechanics	ΥΠ	3	0	0	3	10	6
104	Engineering Economics & Cost Analysis	ΥΠ	3	0	0	3	10	6
105	Advances in Heat Transfer	ΥΠ	3	0	0	3	10	6
	Σύνολο		15	0	0	15	50	30

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ:

Κωδ.	Τίτλος Μαθήματος	ΥΠ/Ε	ΘΕ	Α/Π	ΕΡ	ΩΔ	ΦΕ	ΔΜ
201	Engineering Design & Optimization	ΥΠ	3	0	0	3	10	6
202	Computational Fluid Dynamics	ΥΠ	3	0	0	3	10	6
203	Energy Conversion Systems	ΥΠ	3	0	0	3	10	6

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ (δύο από τα πέντε):

Κωδ.	Τίτλος Μαθήματος	ΥΠ/Ε	ΘΕ	Α/Π	ΕΡ	ΩΔ	ΦΕ	ΔΜ
E1	Aeolian (Wind) Energy Systems	E	3	0	0	3	10	6
E2	Solar Energy Systems	E	3	0	0	3	10	6
E3	Geothermal Energy Systems	E	3	0	0	3	10	6
E4	Modern Biomass Energy Systems	E	3	0	0	3	10	6
E5	Hydrogen Technology & Applications	E	3	0	0	3	10	6
	Σύνολο		15	0	0	15	50	30

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ :

Κωδ.	Τίτλος Μαθήματος	ΥΠ/Ε	ΘΕ	Α/Π	ΕΡ	ΩΔ	ΦΕ	ΔΜ
301	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία	ΥΠ	-	-	-	-	50	30
	Σύνολο		-	-	-	-	50	30

ΥΠ: Μαθήματα υποχρεωτικά

ΩΔ: Ωρες Διδασκαλίας

E: Μαθήματα επιλογής

ΦΕ: Φόρτος Εργασίας

ΔΜ: Διδακτικές Μονάδες

- ✓ Το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*» απονέμεται μετά την επιτυχή συμπλήρωση **90** διδακτικών μονάδων ECTS.

Τον Μάιο κάθε έτους, η Συντονιστική Επιτροπή (ΣΕ) του ΠΜΣ, μετά από εισήγηση του Διευθυντή, εξετάζει την αναγκαιότητα εκσυγχρονισμού του περιεχομένου των μαθημάτων του Προγράμματος Σπουδών και προτείνει τις αναγκαίες μεταβολές στη ΓΣΕΣ, η οποία, με τη σειρά της, αποφασίζει για τις όποιες αντίστοιχες αλλαγές πριν από την έναρξη κάθε νέου κύκλου του ΠΜΣ.

9. Σύνδεση της διδασκαλίας με την έρευνα

Από τη μέχρι τούδε λειτουργία του ΠΜΣ με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*» του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, και με βάση τα ερευνητικά αποτελέσματα των Διπλωματικών Εργασιών που έχουν – επί του παρόντος – ολοκληρωθεί (Οκτώβριος 2014 – Οκτώβριος 2017), προέκυψαν οι ακόλουθες δημοσιεύσεις σε διεθνούς κύρους επιστημονικά περιοδικά με κριτές ή/και ανακοινώσεις σε συνέδρια με κριτές:

Δημοσιεύσεις σε διεθνούς κύρους επιστημονικά περιοδικά με κριτές

1. A. Moisiadis¹, J. Eleftheriadis², «**Cost optimization in composite structures**», *Int. J. for Engineering Designers & Analysts Benchmark NAFEMS* (2016).
2. A. Moisiadis¹, B. Allilomis², «**Structural optimization of the body of a bike**», *Int. J. for Engineering Designers & Analysts Benchmark NAFEMS* (2016).
3. A. Moisiadis¹, J. Eleftheriadis², «**Reduction of friction of metallic surfaces, a FEM simulation study**», *Int. J. for Engineering Designers & Analysts Benchmark NAFEMS* (2017).
4. A. Moisiadis¹, G. Tzionas², «**Optimization of complex organic bone surfaces: The case of knee**», *Int. J. for Engineering Designers & Analysts Benchmark NAFEMS* (2017).
5. A. Moisiadis¹, J. Eleftheriadis², «**Casting simulation of a long wind turbine blade**», *Int. J. for Engineering Designers & Analysts Benchmark NAFEMS* (2017).

Ανακοινώσεις σε διεθνή και εθνικά συνέδρια

1. «**Optimization of complex organic bone surfaces: Shoulder arthroplasty**», A. Moisiadis¹, *Int. Conference for Engineering Designers & Analysts*, March 2017, Oxford Shire, UK.
2. «**Structural optimization of a crane hook**», A. Moisiadis¹, *Int. Conference for Engineering Designers & Analysts*, March 2017, Oxford Shire, UK.
3. «**Improving the efficiency of a wind turbine using thyristor-switched series capacitors**», K. Kleidis¹, D. Kalpaktsoglou², S. Pourous and D. K. Papakostas, *4th Panhellenic Conference on Electronics & Telecommunications (PACET)*, Xanthi, 17-18 November 2017.
4. «**Dynamics of joints with organic bone surfaces**», A. Moisiadis¹, *Int. Conference for Engineering Designers & Analysts*, April 2018, Copenhagen, Denmark.

¹ Μέλος του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας.

² Μεταπτυχιακός φοιτητής του ΠΜΣ με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development and...*».

Στο πλαίσιο όλων των παραπάνω, εμείς, τα μέλη του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, πιστεύουμε ότι, μέσα από τη λειτουργία του ΠΜΣ με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*», θα μπορέσουμε να εφοδιάσουμε, τόσο τον ακαδημαϊκό χώρο με άριστα καταρτισμένους επιστήμονες, όσο και την αγορά εργασίας με στελέχη τα οποία θα είναι σε θέση να ηγηθούν του επόμενου κύματος οικονομικής ανάπτυξης.

10. Σύνδεση της διδασκαλίας με την παραγωγή

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του ΠΜΣ με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*», διοργανώθηκαν διάφορες επιστημονικές ημερίδες, προς ενημέρωση τόσο της ακαδημαϊκής κοινότητας όσο και των μεταπτυχιακών φοιτητών πάνω σε θέματα που άπτονται της εξειδίκευσής τους και έχουν άμεση σχέση με την παραγωγική διαδικασία. Ενδεικτικά αναφέρουμε:

- «*An overview of optimization methods and Opti-Struct capabilities with focus on topology and composite optimization*», με βασικό ομιλητή τον Dr. Ming Zhou, Vice President, FEM Solvers & Optimization Altair Engineering, Irvine, CA (24 Μαΐου 2015, Αμφιθέατρο κτηρίου πολλαπλών χρήσεων).
- «*Μηχανουργικές Κατεργασίες με ψηφιακή καθοδήγηση*», με κύριους εισηγητές μέλη ΕΠ του Εργαστηρίου Μηχανουργικής Τεχνολογίας και Εργαλειομηχανών του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας (26 Μαρτίου 2015, μικρό αμφιθέατρο του Συνεδριακού Κέντρου του ΤΕΙ).
- «*Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας – Φωτοβολταϊκά*» με κύριους εισηγητές τον Πρόεδρο του Τμήματος, κ. Κλεΐδη Κωνσταντίνο, και τον κ. Βαϊζίδη Παύλο, Μηχανολόγο Μηχανικό (15 Μαρτίου 2014, μικρό αμφιθέατρο του Συνεδριακού Κέντρου του ΤΕΙ).
- «*Vortex Models*», με κύριο ομιλητή τον Professor George Vastatas (Department of Mechanical and Industrial Engineering at Concordia University of Montreal, Canada), στις 22 Οκτωβρίου 2013, Αίθουσα 103 της ΣΤΕΦ.

Επιπλέον, στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων τους, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές του Τμήματος επισκέφτηκαν πλήθος παραγωγικών μονάδων που συνάδουν με την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως, για παράδειγμα,

- ✓ Επίσκεψη στον Υδροηλεκτρικό Ηλεκτροπαραγωγικό Σταθμό (ΥΗΣ) «Σφηκιάς», του συγκροτήματος Αλιάκμονα, στις 6 Ιουνίου 2014, στο πλαίσιο του μαθήματος Energy Conversion Systems.

- ✓ Επίσκεψη σε βιομηχανική μονάδα παραγωγής σπιρουλίνας, στη Νιγρίτα Σερρών, στις 12 Μαΐου 2016, στο πλαίσιο του μαθήματος Geothermal Energy Systems.
- ✓ Επίσκεψη σε βιομηχανική μονάδα παραγωγής σπιρουλίνας, στη Νιγρίτα Σερρών, στις 23 Μαΐου 2017, στο πλαίσιο του μαθήματος Geothermal Energy Systems.

11. Κριτήρια και διαδικασία αξιολόγησης του ΠΜΣ

Στο τέλος κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές αξιολογούν τα αντίστοιχα μαθήματα και τα μέλη του διδακτικού προσωπικού, συμπληρώνοντας εξειδικευμένο ερωτηματολόγιο. Τα έντυπα των ερωτηματολογίων συμπληρώνονται ανωνύμως και σφραγίζονται σε ειδικό φάκελο. Η διαδικασία εκτελείται με ευθύνη της Γραμματείας του ΠΜΣ και των μελών του Ειδικού Τεχνικού Προσωπικού (ΕΤΕΠ) του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., οι οποίοι αναλαμβάνουν τη διανομή των ερωτηματολογίων στους φοιτητές, τη συλλογή τους, και την επεξεργασία των στοιχείων.

Το σχετικό έντυπο καλύπτει το μάθημα ως προς το περιεχόμενο, τον τρόπο διδασκαλίας, τις αρχές και τη φιλοσοφία του ΠΜΣ. Η αξιολόγηση του διδάσκοντα από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές γίνεται με γενικά κριτήρια, όπως αυτά που περιλαμβάνονται στις οδηγίες της ΑΔΙΠ, αναφορικά με τις γνώσεις και την ικανότητα μετάδοσής τους στους φοιτητές, την προετοιμασία του, την προθυμία του να απαντά σε ερωτήσεις, την έγκαιρη βαθμολόγηση και επιστροφή εργασιών και γραπτών εξετάσεων, την τήρηση των ωρών διδασκαλίας του μαθήματος και των ωρών γραφείου, κλπ., καθώς επίσης και ειδικά κριτήρια, όπως, π.χ., η χρήση της πλέον σύγχρονης, διεθνώς καθιερωμένης βιβλιογραφίας για το ζητούμενο επίπεδο σπουδών, κ.ά.. Πιο συγκεκριμένα, τα βασικά κριτήρια αξιολόγησης των μαθημάτων είναι:

- ✓ Το περιεχόμενο του μαθήματος.
- ✓ Η οργάνωση της διδασκαλίας.
- ✓ Το παρεχόμενο εκπαιδευτικό υλικό.
- ✓ Η διαθεσιμότητα της προτεινόμενης βιβλιογραφίας.
- ✓ Ο εργαστηριακός εξοπλισμός.
- ✓ Η διαθεσιμότητα και η πρόσβαση στον εργαστηριακό εξοπλισμό.

Από την άλλη μεριά, τα βασικά κριτήρια αξιολόγησης των διδασκόντων είναι:

- ✓ Η ικανότητα παρουσίασης και μετάδοσης της γνώσης.
- ✓ Η συνεργασία με τους φοιτητές.
- ✓ Η οργάνωση της διδασκαλίας.
- ✓ Η συνέπεια της τήρησης του ωρολογίου προγράμματος.

Μετά την υποβολή από τους διδάσκοντες των βαθμολογιών σε όλα τα μαθήματα, τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παραδίδονται από τη Γραμματεία του ΠΜΣ στη Συντονιστική Επιτροπή (ΣΕ) και τον Διευθυντή του ΠΜΣ. Η ΣΕ συντάσσει Έκθεση Εσωτερικής Αξιολόγησης, την οποία και υποβάλλει στον Διευθυντή του ΠΜΣ και τη Συνέλευση του Τμήματος.

Ο Διευθυντής του ΠΜΣ ενημερώνει σχετικά τον εκάστοτε διδάσκοντα και του παραδίδει αντίγραφο των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης που αφορούν στον ίδιο. Σε περίπτωση σημαντικής υστέρησης του διδάσκοντα σε αρκετά κριτήρια αξιολόγησης της εκπαιδευτικής επίδοσης του, η ΣΕ αποφασίζει τα ενδεδειγμένα μέτρα για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που έχουν διαπιστωθεί. Εάν ο διδάσκων αξιολογείται για δύο συνεχόμενες φορές στο ίδιο μάθημα με βαθμολογία χαμηλότερη του μέσου όρου, ο Διευθυντής του ΠΜΣ μπορεί να αποφασίσει τη στέρηση του δικαιώματος διδασκαλίας για ένα έτος, έπειτα από εισήγηση της ΣΕ. Για τις περιπτώσεις στις οποίες συνεχίζεται η διεξαγωγή μαθήματος με τρόπο που δημιουργεί πρόβλημα στην εύρυθμη λειτουργία του ΠΜΣ, η ΣΕ, προκειμένου να θεραπεύσει τα προβλήματα που έχουν διαπιστωθεί, μπορεί να εισηγηθεί στον Διευθυντή του ΠΜΣ την αντικατάσταση του διδάσκοντα, ανεξαρτήτως εάν αυτός είναι μέλος ΕΠ του ΤΕΙ ή εξωτερικός συνεργάτης.

Για την αξιολόγηση των μαθημάτων και των διδασκόντων ακολουθούνται οι διαδικασίες της Μονάδας Διασφάλισης Ποιότητας (ΜΟΔΠ) του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας. Η ΜΟΔΠ αποτελεί ένα συμβουλευτικό όργανο της Διοίκησης του ΤΕΙ, το οποίο, μέσα από τον συντονισμό των διαδικασιών εσωτερικής και εξωτερικής αξιολόγησης των ακαδημαϊκών μονάδων του Ιδρύματος, συγκεντρώνει πολύτιμες πληροφορίες για τα δυνατά και αδύνατα σημεία των εκάστοτε προγραμμάτων σπουδών, για τις ελλείψεις και τις αναγκαιότητές τους, και εισηγείται βελτιώσεις και αλλαγές, με γνώμονα την παροχή υψηλού επιπέδου ποιότητας υπηρεσιών προς τους φοιτητές και το ανθρώπινο δυναμικό του Ιδρύματος, και, κατά προέκταση, προς την ευρύτερη κοινωνία.

Κατά τη λήξη της θητείας της εκάστοτε ΣΕ, με ευθύνη του απερχόμενου Διευθυντή, συντάσσεται αναλυτικός απολογισμός του εκπαιδευτικού και ερευνητικού έργου του ΠΜΣ, καθώς επίσης και των υπολοίπων δραστηριοτήτων του, με στόχο την αναβάθμιση των σπουδών, την καλύτερη αξιοποίηση του

ανθρώπινου δυναμικού, τη βελτιστοποίηση των υφιστάμενων υποδομών και την κοινωνικά επωφελή χρήση των διαθέσιμων πόρων του ΠΜΣ. Ο απολογισμός αυτός κατατίθεται στη Συνέλευση του Τμήματος και κοινοποιείται στην Επιτροπή Εκπαίδευσης και Ερευνών (ΕΕΕ) του Ιδρύματος, η οποία, μέσω του αντίστοιχου Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας (ΕΛΚΕ), φροντίζει για τη χρηστή οικονομική διαχείριση του ΠΜΣ.

Πλέον, εκτός από τις διαδικασίες εσωτερικής και εξωτερικής αξιολόγησης, καθώς επίσης και τις αντίστοιχες της διασφάλισης και πιστοποίησης ποιότητας, οι οποίες προβλέπονται στον Ν. 4009/2011 (Α' 189), την εξωτερική ακαδημαϊκή αξιολόγηση των ΠΜΣ κάθε Σχολής, διενεργεί εξαμελής Επιστημονική Συμβουλευτική Επιτροπή (ΕΣΕ), συγκροτούμενη από την Κοσμητεία της οικείας Σχολής, σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στο άρθρο 44 του Ν. 4485/2017.

12. Καλές πρακτικές

Με βάση την εμπειρία του Τμήματος από τη λειτουργία του ΠΜΣ «*Renewable energy systems: Design, development and optimization*», διαμέσου του εν λόγω ΠΜΣ, το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, ήδη διαθέτει:

- μια πλήρως εξοπλισμένη αίθουσα διδασκαλίας **15 ατόμων** («Αίθουσα Μεταπτυχιακών Σπουδών ΣΤΕΦ» – ισόγειο Κτηρίου Πολλαπλών Χρήσεων του ΤΕΙ ΚΜ), η οποία, εκτός των άκρως απαραίτητων εποπτικών μέσων (όπως, π.χ., πίνακα μαρκαδόρου, Η/Υ για τον εκάστοτε διδάσκοντα, βιντεοπροβολέα, πλήρως ενημερωμένη βιβλιοθήκη, σύνδεση στο διαδίκτυο, κλπ.), περιλαμβάνει και ένα τοπικό δίκτυο (LAN) αποτελούμενο από **15 μονάδες Η/Υ**, καθένας εκ των οποίων είναι εφοδιασμένος με το απαραίτητο (για την απρόσκοπτη λειτουργία του Προγράμματος) λογισμικό (όπως, π.χ., τα ANSYS και FLUENT της SimTec, το OptiStruc της Altair, τη Mathematica της Wolfram, το SolidWorks, κ.ά.).

Επιπλέον, τα εξοπλισμένα με την τελευταία λέξη της τεχνολογίας Εργαστήρια του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε. – συνολικής επιφάνειας **6000 m²** και αξίας εγκατεστημένου εξοπλισμού άνω των **7.000.000 €** – εγγυώνται την απρόσκοπτη σύνδεση μεταξύ της προσφερόμενης ακαδημαϊκής γνώσης και της απαραίτητης τεχνολογικής εφαρμογής. Στο πλαίσιο, δε, της λειτουργίας του ΠΜΣ με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development and optimization*», το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, έχει ήδη διαμορφώσει και χρησιμοποιεί πλήθος τυποποιημένων διαδικασιών και εντύπων, όπως, για παράδειγμα,

- ✓ Πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος των υποψήφιων μεταπτυχιακών φοιτητών.
- ✓ Πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος των υποψήφιων διδασκόντων.
- ✓ Έντυπο αξιολόγησης των υποψήφιων μεταπτυχιακών φοιτητών.
- ✓ Έντυπο αξιολόγησης των υποψήφιων διδασκόντων.
- ✓ Σύμβαση διδασκόντων.
- ✓ Δελτίο παρουσίας (παρουσιολόγιο) των μεταπτυχιακών φοιτητών στις διαλέξεις των μαθημάτων.
- ✓ Ερωτηματολόγια αξιολόγησης μαθημάτων και διδασκόντων.
- ✓ Δελτίο εισόδου των μεταπτυχιακών φοιτητών στο Ίδρυμα κατά τις αργίες.
- ✓ Δελτίο παραλαβής κλειδιού πρόσβασης στην «Αίθουσα Μεταπτυχιακών Σπουδών ΣΤΕΦ».
- ✓ Έντυπο ανάληψης Διπλωματικής Εργασίας – Υπεύθυνη δήλωση περί μη λογοκλοπής.
- ✓ Οδηγό συγγραφής μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας.
- ✓ Πρακτικό αξιολόγησης Διπλωματικής Εργασίας.

Αξίζει δε να σημειωθεί ότι, λόγω της ορθής οικονομικής διαχείρισης των τεσσάρων προηγούμενων κύκλων σπουδών του ΠΜΣ με τίτλο «*Renewable energy systems: Design, development & optimization*», το επανιδρυθέν ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε. του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας με τίτλο «*Συστήματα Αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας*»,

- θα έχει στη διάθεσή του μια «προίκα» της τάξης των 12.000 € – διαθέσιμο υπόλοιπο στον ΕΛΚΕ του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας – από τη λειτουργία των προαναφερθέντων τεσσάρων κύκλων σπουδών.

13. Επίλογος

Στη σημερινή εποχή των μεγάλων προκλήσεων, εμείς, τα μέλη του Ακαδημαϊκού Προσωπικού του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε., ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, έχουμε, μεταξύ άλλων, μια πολύ σημαντική αποστολή: Να εμφυσήσουμε στους νέους ανθρώπους την πεποίθηση ότι η πρόοδος μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσα από τη συνετή χρήση της επιστήμης και της τεχνολογίας, όπως, π.χ., επενδύοντας στην περαιτέρω έρευνα και ανάπτυξη των συστημάτων αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Κατ' αυτόν τον τρόπο, θα μπορούσαμε να παραδώσουμε στην κοινωνία άξιους επιστήμονες, οι οποίοι θα είναι σε θέση να ηγηθούν του επόμενου κύματος προόδου.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

MSc in Renewable Energy Systems: Design, Development and Optimization

ΑΡΘΡΟ 1^ο : ΓΕΝΙΚΑ

1. Στο κείμενο που ακολουθεί, εμπεριέχεται σχέδιο υλοποίησης Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) στην Αγγλική Γλώσσα, του Τμήματος Μηχανολογίας της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών (ΣΤΕΦ) του ΤΕΙ Σερρών, όπως διαμορφώθηκε και εγκρίθηκε από τη Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύστασης (ΓΣΕΣ) του Τμήματος στην υπ' αριθμό 1/01-11-2011 συνεδρίασή της.
2. Το εν λόγω σχέδιο υλοποίησης ΠΜΣ υποβάλλεται προς το Υπουργείο Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων με το αίτημα της έγκρισης και χρηματοδότησής του, σύμφωνα με τις λοιπές μεταβατικές διατάξεις του ν. 4009/2011 (άρθρο 80, παράγραφοι 11α και 11β), οι οποίες παραπέμπουν στις διατάξεις του ν. 3685/2008 περί θεσμικού πλαισίου των Μεταπτυχιακών Σπουδών και την ΥΑ 75548/Β7/28-06-2010, αντίστοιχα. Η υποβολή του αιτήματος έγκρισης και χρηματοδότησης του εν λόγω ΠΜΣ συνοδεύεται από αντίγραφο της Έκθεσης Εσωτερικής Αξιολόγησης του Τμήματος Μηχανολογίας ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Σερρών, που, σύμφωνα με τις διατάξεις του ν.

3374/2005, υποβλήθηκε στην Αρχή Διασφάλισης Ποιότητας Ανώτατης Εκπαίδευσης (Α.ΔΙ.Π) με το ΑΠ 1641/2-9-2009 έγγραφό μας, καθώς επίσης και οι αντίστοιχες εκθέσεις, που αφορούν στα Ακαδημαϊκά Έτη 2009 – 2010 και 2010 – 2011, οι οποίες διενεργήθηκαν εν αναμονή της Επιτροπής Εμπειρογνομητών για την Εξωτερική Αξιολόγηση του Τμήματος και περιέχουν επικαιροποιημένα στοιχεία, καλύπτοντας το χρονικό διάστημα μέχρι και την 31^η Αυγούστου του 2011. Με βάση τις παραπάνω εκθέσεις, προκύπτει ότι πληρούνται όλες οι απαραίτητες προϋποθέσεις για την ορθή και απρόσκοπτη λειτουργία του προτεινόμενου Μεταπτυχιακού Προγράμματος.

ΑΡΘΡΟ 2^ο : ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

1. Αντικείμενο του ΠΜΣ είναι η παραγωγή, προαγωγή και μετάδοση γνώσεων και τεχνογνωσίας, λειτουργικών εργαλείων και μεθοδολογίας, καθώς επίσης και (ει δυνατόν) πρωτότυπων ερευνητικών αποτελεσμάτων στην επιστημονική περιοχή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), με έμφαση στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη βελτιστοποίηση συστημάτων και διατάξεων αξιοποίησής τους.
2. Σκοποί του Προγράμματος είναι:
 - (α) Η προαγωγή της γνώσης και η ανάπτυξη της έρευνας σε συναφείς, πρώτης γραμμής ενδιαφέροντος επιστημονικές περιοχές, που αφορούν στο μηχανολογικό σχεδιασμό, την ανάπτυξη-κατασκευή και τη βελτιστοποίηση συστημάτων και διατάξεων απαγωγής και εκμετάλλευσης της ενέργειας, που προέρχεται από πηγές φιλικές προς το περιβάλλον, με στόχο την προστασία του τελευταίου και την - όσο το δυνατόν μεγαλύτερη - ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού.
 - (β) Η παροχή των απαραίτητων υψηλού επιπέδου γνώσεων για την ανάπτυξη εξειδικευμένων επιστημόνων, ικανών να στελεχώσουν τις παραγωγικές και διοικητικές λειτουργίες των φορέων που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ, οι οποίες αποτελούν βασική συνιστώσα της αειφόρου ανάπτυξης.
 - (γ) Ο εφοδιασμός νέων επιστημόνων με τις απαραίτητες γνώσεις, ικανότητες και αξίες, ούτως ώστε να συμβάλουν αποτελεσματικά στην προστασία του κλίματος μέσω προώθησης της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από

ΑΠΕ, κάτι που αποτελεί περιβαλλοντική και ενεργειακή προτεραιότητα ύψιστης σημασίας για τη χώρα μας (ν. 3851/2010).

- (δ) Η προετοιμασία εξειδικευμένων στελεχών με σαφή γνώση των σύγχρονων τάσεων της Μηχανολογικής Επιστήμης και της Τεχνολογίας, και η καλλιέργεια αναλυτικών, ερμηνευτικών και συνθετικών ικανοτήτων, ούτως ώστε, τα εν λόγω στελέχη να είναι σε θέση να αναπτύξουν καινοτόμες προσεγγίσεις στην αξιοποίηση ευκαιριών και την επίλυση προβλημάτων στον τομέα της ενέργειας.
3. Η φιλοσοφία του ΠΜΣ είναι να εξασφαλίσει στους Μεταπτυχιακούς Φοιτητές του στέρεα θεμέλια γνώσεων και αρχών, τα οποία θα τους καταστήσουν ικανούς για συνεχή εκμάθηση και προσωπική βελτίωση σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο εργασιακό περιβάλλον. Εκτιμάται πως, έτσι μόνο μπορεί να συμπληρωθεί το κενό μεταξύ των διαρκώς αυξανόμενων απαιτήσεων της εγχώριας (και ξένης) βιομηχανίας για εξειδίκευση και αριστεία πάνω σε θέματα που αφορούν στις ΑΠΕ και των δεξιοτήτων που διατίθενται σήμερα στην αγορά εργασίας.

ΑΡΘΡΟ 3^ο : ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΤΙΤΛΟΙ ΠΟΥ ΑΠΟΝΕΜΟΝΤΑΙ

1. Το ΠΜΣ απονέμει: Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στο Σχεδιασμό, την Ανάπτυξη και τη Βελτιστοποίηση Συστημάτων Αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (***MSc in Renewable Energy Systems: Design, Development and Optimization***).
2. Οι προϋποθέσεις για την απονομή του εν λόγω Μεταπτυχιακού Τίτλου Ειδίκευσης, συμπεριλαμβανομένων και των οργανωτικών λεπτομερειών που αφορούν στη χρονική διάρκεια των Σπουδών, στο περιεχόμενο και τη λειτουργία του ΠΜΣ, στις εξετάσεις και τη βαθμολογία των Φοιτητών, περιγράφονται αναλυτικά στα άρθρα 8 έως 11 του παρόντος.

ΑΡΘΡΟ 4^ο : ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

1. Με βάση τις λοιπές μεταβατικές διατάξεις του ν. 4009/2011 (άρθρο 80, παράγραφος 11, εδάφια (α) και (β)), επί του παρόντος, το ΠΜΣ λειτουργεί με τα Διοικητικά Όργανα, που προβλέπει ο ν. 3685/2008 για τις Μεταπτυχιακές

Σπουδές. Τη συνολική ευθύνη της εύρυθμης λειτουργίας του εν λόγω Προγράμματος την έχει η **Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύθεσης (ΓΣΕΣ)** του Τμήματος Μηχανολογίας ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Σερρών, η οποία απαρτίζεται από τον Προϊστάμενο του Τμήματος, τα μέλη Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΕΠ) της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος και δύο εκπροσώπους των Μεταπτυχιακών Φοιτητών. Η ΓΣΕΣ είναι αρμόδια για την κατάρτιση και εισήγηση προτάσεων για ΠΜΣ, τον ορισμό του Διευθυντή του Προγράμματος, τον ορισμό των μελών της Συντονιστικής Επιτροπής (ΣΕ), τη συγκρότηση κατά περίπτωση Συμβουλευτικών Επιτροπών, Εξεταστικών Επιτροπών, Επιτροπών Επιλογής ή Εξέτασης των υποψηφίων Μεταπτυχιακών Φοιτητών, την απονομή Μεταπτυχιακών Διπλωμάτων Ειδίκευσης, καθώς και για κάθε άλλο θέμα που προβλέπεται από επί μέρους διατάξεις. Η θητεία των συμμετεχόντων σε όλα τα όργανα ορίζεται ως διετής.

2. **Η Συντονιστική Επιτροπή (ΣΕ)** απαρτίζεται από μέλη ΕΠ του Τμήματος, τα οποία έχουν αναλάβει μεταπτυχιακό έργο και είναι αρμόδια για την παρακολούθηση και το συντονισμό της καθημερινής λειτουργίας του Προγράμματος.
3. **Ο Διευθυντής του ΠΜΣ** προεδρεύει της ΣΕ και μπορεί να ασκεί τα καθήκοντά του με μερική απαλλαγή από τις διδακτικές του υποχρεώσεις. Ο Διευθυντής ανήκει στη βαθμίδα του Καθηγητή ή του Αναπληρωτή Καθηγητή, είναι του ιδίου ή συναφούς γνωστικού αντικείμενου με το γνωστικό αντικείμενο του ΠΜΣ, και ασκεί τα καθήκοντα που ορίζει ο Κανονισμός Μεταπτυχιακών Σπουδών του Ιδρύματος ή/και ο Εσωτερικός Κανονισμός του Ιδρύματος. Ο Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών εισηγείται στη ΓΣΕΣ κάθε θέμα που αφορά στην αποτελεσματική εφαρμογή του ΠΜΣ.
4. Για την καλύτερη οργάνωση και διεξαγωγή του ΠΜΣ, με απόφαση της ΓΣΕΣ, συγκροτούνται οι ακόλουθες επιτροπές:

Η Επιτροπή Επιλογής: Είναι αρμόδια για την αξιολόγηση των φακέλων των υποψηφίων και για τη σύνταξη του πίνακα κατάταξης των υποψηφίων Φοιτητών.

Η Συμβουλευτική Επιτροπή: Αποτελούμενη από μέλη ΕΠ και άλλους διδάσκοντες του ΠΜΣ είναι αρμόδια για την καθοδήγηση και επίβλεψη των υποψηφίων.

Η Επιτροπή Οικονομικής Διαχείρισης: Είναι αρμόδια για τη διαχείριση των εσόδων και των δαπανών.

Η Επιτροπή Εσωτερικής Αξιολόγησης: Αξιολογεί τη λειτουργία του ΠΜΣ και εισηγείται βελτιώσεις της λειτουργίας του.

5. Για τη γραμματειακή υποστήριξη του ΠΜΣ λειτουργεί ιδιαίτερη Γραμματεία του ΠΜΣ, στα πλαίσια της Γραμματείας του Τμήματος, που επιλαμβάνεται των διαφόρων θεμάτων λειτουργίας του Μεταπτυχιακού Προγράμματος. Την ευθύνη της λειτουργίας την έχει ο/η Γραμματέας του Τμήματος.

ΑΡΘΡΟ 5^ο : ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΙΣΑΚΤΕΩΝ

1. Ο αριθμός των εισακτέων Μεταπτυχιακών Φοιτητών στο ΠΜΣ ορίζεται σε **40** ανά τμήμα και ο αριθμός των τμημάτων καθορίζεται από τη ΓΣΕΣ ανάλογα με τον αριθμό των αιτήσεων των ενδιαφερομένων. Ο αριθμός αυτός επαναπροσδιορίζεται κάθε χρόνο από τη ΓΣΕΣ. Σε περίπτωση ισοψηφίας μεταξύ υποψηφίων, αυξάνεται ο αριθμός των εισακτέων Μεταπτυχιακών Φοιτητών, ούτως ώστε να εισαχθούν όλοι οι ισοψηφήσαντες (με τον τελευταίο) υποψήφιοι. Οι κάτοχοι υποτροφιών σε αντικείμενο σχετικό με αυτό του ΠΜΣ εγγράφονται αυτόματα στο ΠΜΣ, χωρίς όμως να ξεπεραστεί ο συνολικός αριθμός των εισακτέων.

ΑΡΘΡΟ 6^ο : ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ ΠΟΥ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΔΕΚΤΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

1. Στο ΠΜΣ γίνονται δεκτοί Πτυχιούχοι Ανώτατων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (ΑΕΙ) της ημεδαπής ή ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής, το Πτυχίο των οποίων, είτε έχει ήδη αναγνωρισθεί από το Διαπανεπιστημιακό Οργανισμό Αναγνώρισης Τίτλων Ακαδημαϊκών & Πληροφόρησης (ΔΟΑΤΑΠ), είτε προέρχεται από ΑΕΙ το οποίο, μέχρι την ημερομηνία υποβολής αίτησης των ενδιαφερομένων, θα έχει αναγνωρισθεί από τον ΔΟΑΤΑΠ. Με την παραπάνω επιφύλαξη, στο εν λόγω ΠΜΣ γίνονται δεκτοί Πτυχιούχοι Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή/και ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής προερχόμενοι εκ Τμημάτων ή/και Προγραμμάτων Σπουδών των Πολυτεχνικών Σχολών, καθώς επίσης και αυτοτελών Τμημάτων Περιβάλλοντος, Διαχείρισης Φυσικών ή/και

Ενεργειακών Πόρων, Φυσικών Επιστημών, συμπεριλαμβανομένων και των Πτυχιούχων των αντίστοιχων Τμημάτων ΤΕΙ, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, χωρίς να αποκλείονται κατ' ανάγκη και οι Πτυχιούχοι άλλων κατευθύνσεων.

2. Υποψηφιότητα μπορούν να θέσουν και τελειόφοιτοι Φοιτητές, με την προϋπόθεση ότι θα έχουν πάρει το Πτυχίο τους ή θα έχουν ολοκληρώσει τις Σπουδές τους πριν από την έναρξη των μαθημάτων, έστω και αν τους απομένει η ορκωμοσία. Για τους υποψήφιους αυτής της περίπτωσης, η αξιολόγηση της αίτησής τους θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη τον τρέχοντα μέσο όρο της αναλυτικής βαθμολογίας που θα υποβάλλουν. Εάν, ο υποψήφιος που αξιολογείται με αυτήν τη διαδικασία, καταθέσει την τελική αναλυτική βαθμολογία του μετά την ολοκλήρωση της πρώτης φάσης της διεργασίας αξιολόγησης, δεν έχει δικαίωμα να ζητήσει επαναξιολόγηση της αίτησής του.
3. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη συμμετοχή στη διαδικασία επιλογής είναι η πιστοποιημένη από επίσημους φορείς επάρκεια γνώσης της Αγγλικής Γλώσσας, όπως προκύπτει από την κατοχή ενός από τα εξής Πτυχία: **(α)** Ελληνικό Πτυχίο Γλωσσομάθειας για την Αγγλική Γλώσσα επιπέδου τουλάχιστον Β2, ή άλλο ισοδύναμο, όπως π.χ. Lower Cambridge ή Michigan, κ.ά., **(β)** IELTS, με ελάχιστο βαθμό 5,5 που να έχει αποκτηθεί στο ημερολογιακό έτος μέχρι τέσσερα χρόνια πριν από τη δημοσίευση της προκήρυξης, **(γ)** TOEFL, με ελάχιστο βαθμό 180, που να έχει αποκτηθεί στο ημερολογιακό έτος μέχρι τέσσερα χρόνια πριν από τη δημοσίευση της προκήρυξης, **(δ)** Πτυχίο από Αγγλόφωνο Πανεπιστήμιο ή Πτυχίο Αγγλικής Φιλολογίας, και **(ε)** επίσημη βεβαίωση γλωσσομάθειας από το Πανεπιστήμιο φοίτησής τους.
4. Για την επιλογή των υποψηφίων στο ΠΜΣ συνεκτιμώνται τα ειδικά προσόντα τους, όπως αυτά προκύπτουν από τα δικαιολογητικά που έχουν κατατεθεί μέσα στις προβλεπόμενες προθεσμίες με το φάκελο της υποψηφιότητάς τους στη Γραμματεία του ΠΜΣ. Η διαδικασία υποβολής των αιτήσεων και αξιολόγησης των υποψηφίων Μεταπτυχιακών Φοιτητών περιγράφεται αναλυτικά στο άρθρο 7, που ακολουθεί.

ΑΡΘΡΟ 7^ο : ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

1. Η ΣΕ του ΠΜΣ αποφασίζει για το χρόνο δημοσίευσης στον Τύπο, στα γραφεία της Γραμματείας και στο Διαδίκτυο, σχετικής ανακοίνωσης προς τους ενδιαφερόμενους υποψήφιους, η οποία προσδιορίζει: Τον αριθμό των θέσεων στο Πρόγραμμα, το ύψος των διδάκτρων, τα απαραίτητα προσόντα των υποψηφίων για εισαγωγή στο ΠΜΣ, τη γενική διαδικασία αξιολόγησης των υποψηφίων, καθώς επίσης την προθεσμία και τη διεύθυνση υποβολής των δικαιολογητικών.
2. Οι αιτήσεις υποβάλλονται σε ειδικά έντυπα που διαθέτει η Γραμματεία και διατίθενται ηλεκτρονικά μέσα από το δικτυακό τόπο του Τμήματος και του ΤΕΙ Σερρών. Μέσα στην προθεσμία που ανακοινώνεται, οι ενδιαφερόμενοι καταθέτουν το φάκελο της υποψηφιότητάς τους στη Γραμματεία του ΠΜΣ. Τα απαραίτητα δικαιολογητικά που θα πρέπει να καταθέσουν οι υποψήφιοι είναι: Έντυπη αίτηση, αναλυτικό βιογραφικό σημείωμα, αντίγραφο Πτυχίου /Διπλώματος (με την αντίστοιχη αναγνώριση του ΔΟΑΤΑΠ αν προέρχεται από ΑΕΙ της αλλοδαπής), πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας (για όλα τα Πτυχία) ή Παράρτημα Διπλώματος, **δύο** συστατικές επιστολές, επιστημονικές δημοσιεύσεις ή διακρίσεις (εάν υπάρχουν), αποδεικτικά επαγγελματικής εμπειρίας (εάν υπάρχουν), αποδεικτικό επάρκειας γνώσης της Αγγλικής Γλώσσας, βεβαίωση εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας, όπου θα αναγράφονται το θέμα, ο βαθμός και οι επιβλέποντες Καθηγητές (και μόνον εφόσον αφορά σε θέματα ΑΠΕ), αντίγραφο της Διπλωματικής Εργασίας (έντυπο ή ηλεκτρονικό – μόνον εφόσον αφορά σε θέματα ΑΠΕ). Όλα τα υποβαλλόμενα δικαιολογητικά πρέπει να είναι πρωτότυπα ή αντίγραφα επικυρωμένα από τις αρμόδιες αρχές.
3. Η Γραμματεία του ΠΜΣ, στην οποία υποβάλλονται οι αιτήσεις από τους υποψηφίους Μεταπτυχιακούς Φοιτητές, προωθεί το σύνολο των αιτήσεων με το συνοδευτικό υλικό στην Επιτροπή Επιλογής των υποψηφίων, που συγκροτείται από τη ΓΣΕΣ του ΠΜΣ ειδικά για το σκοπό αυτό, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 4 του παρόντος.
4. Η αξιολόγηση των υποψηφίων, που έχουν προσκομίσει όλα τα απαραίτητα δικαιολογητικά μέσα στις προβλεπόμενες προθεσμίες, γίνεται από την

Επιτροπή Επιλογής σε δύο φάσεις. Η πρώτη φάση, είναι προκριματική και αποσκοπεί σε μια πρώτη κατάταξη των υποψηφίων σύμφωνα με το πλήθος των αξιολογικών μορίων που συγκέντρωσαν. Η δεύτερη φάση, περιλαμβάνει προσωπική συνέντευξη ή συνέντευξη μέσω τηλεδιάσκεψης (π.χ., μέσω Skype) των υποψηφίων που συγκέντρωσαν το μεγαλύτερο πλήθος αξιολογικών μορίων κατά την πρώτη φάση. Με βάση την τελική βαθμολογία, που προκύπτει ως ο σταθμισμένος μέσος όρος της βαθμολογίας στην πρώτη και δεύτερη φάση, καταρτίζεται κατάλογος, ο οποίος περιλαμβάνει τους υποψήφιους που κρίνονται ως κατάλληλοι για την παρακολούθηση του Προγράμματος και γίνεται η τελική επιλογή με βάση τη σειρά επιτυχίας τους (οι ισοβαθμήσαντες με τον τελευταίο υποψήφιο επιλέγονται όλοι).

5. Κατά την πρώτη φάση αξιολόγησης των υποψηφίων, η αρμόδια επιτροπή συντάσσει κατάλογο, στον οποίο κατατάσσονται όλοι οι υποψήφιοι, ανάλογα με το πλήθος των αξιολογικών μορίων που συγκέντρωσαν. Τα κριτήρια αξιολόγησης της πρώτης φάσης, με την αντίστοιχη (μέγιστη) βαθμολογία τους σε πλήθος αξιολογικών μορίων, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

α/α	Κριτήριο Αξιολόγησης	Αριθμός Μορίων
1	Επίδοση σε Προπτυχιακές Σπουδές των Σχολών ή/και των αυτό-τελών Τμημάτων Πανεπιστημιακής ή/και Τεχνολογικής κατεύθυνσης της Παραγράφου 1 του Άρθρου 6.	20
2	Επίδοση σε Προπτυχιακές Σπουδές άλλης κατεύθυνσης (ή/και κατοχή δεύτερου Πτυχίου άλλης κατεύθυνσης).	10
3	Διπλωματική Εργασία σε θέματα ΑΠΕ.	10
4	Διαθέσιμη επαγγελματική εμπειρία σχετική με θέματα ΑΠΕ.	20
5	Επιστημονικό ή/και Ερευνητικό Έργο των υποψηφίων, όπως, π.χ., Μεταπτυχιακοί Τίτλοι Σπουδών ή/και Επιστημονικές Εργασίες σε διεθνούς κύρους Επιστημονικά Περιοδικά ή/και Πρακτικά Συνεδρίων με κριτές, σχετικά με θέματα ΑΠΕ.	20

6	Συστατικές Επιστολές (δύο).	20
ΣΥΝΟΛΟ		100

Το πλήθος των αξιολογικών μορίων του παραπάνω πίνακα αποτελεί το μέγιστο βαθμό που μπορεί να αποδοθεί σε κάθε περίπτωση κριτηρίου αξιολόγησης, σύμφωνα με τη κρίση της Επιτροπής Επιλογής. Όσον αφορά στο πρώτο κριτήριο, η αξιολόγηση γίνεται με βάση το βαθμό του Πτυχίου του εκάστοτε υποψηφίου, στην κλίμακα από μηδέν μόρια (για βαθμό Πτυχίου: Πέντε) μέχρι το μέγιστο πλήθος των αξιολογικών μορίων του κριτηρίου αυτού (για βαθμό Πτυχίου: Δέκα). Για το δεύτερο και το τρίτο κριτήριο αξιολόγησης, η βαθμολογία προκύπτει από το βαθμό του δεύτερου Πτυχίου ή της Διπλωματικής Εργασίας, σταθμισμένου κατά την κρίση της Επιτροπής Επιλογής με το επίπεδο και τη συνάφεια του γνωστικού αντικείμενου σε θέματα ΑΠΕ, στην κλίμακα από μηδέν μόρια (για βαθμό Πτυχίου ή Διπλωματικής Εργασίας: Πέντε) μέχρι το μέγιστο πλήθος των αξιολογικών μορίων του κάθε κριτηρίου (για βαθμό Πτυχίου ή Διπλωματικής Εργασίας: Δέκα). Όσον αφορά στο τέταρτο κριτήριο, η αξιολόγηση γίνεται με βάση τη διάρκεια της επαγγελματικής εμπειρίας, σταθμισμένης κατά την κρίση της Επιτροπής Επιλογής με το επίπεδο (Διευθυντικό ή όχι) και τα καθήκοντα της θέσης, στην κλίμακα από μηδέν μόρια (για μηδενική εμπειρία) μέχρι το μέγιστο πλήθος των αξιολογικών μορίων του κριτηρίου (για διάρκεια απασχόλησης πέντε έτη και άνω). Το μέγιστο πλήθος των μορίων, που δύναται να λάβει κάποιος υποψήφιος από την πρώτη φάση αξιολόγησης, είναι 100 και σταθμίζεται με συντελεστή βαρύτητας 75%.

6. Στη δεύτερη φάση προκρίνονται οι υποψήφιοι, οι οποίοι, στον πίνακα αξιολογικής κατάταξης της πρώτης φάσης, κατέλαβαν τις πρώτες θέσεις σε ποσοστό 150% των εν δυνάμει εισακτέων στο Πρόγραμμα (π.χ., εάν πρόκειται για 40 εισακτέους, τότε στη δεύτερη φάση προκρίνονται οι 60 πρώτοι υποψήφιοι, κοκ.). Σε περίπτωση ισοβαθμίας, προκρίνονται όλοι οι ισοβαθμήσαντες (με τον τελευταίο) υποψήφιοι.
7. Στη συνέχεια, η Επιτροπή Επιλογής συντάσσει: **(α)** Κατάλογο με τη συνολική επίδοση όλων των υποψηφίων κατά την πρώτη φάση και **(β)** κατάλογο

προκριθέντων στη δεύτερη φάση, στον οποίο τα ονόματα των υποψηφίων τοποθετούνται κατ' αλφαβητική σειρά και απαλείφονται όλα τα στοιχεία της επίδοσής τους κατά την πρώτη φάση. Τους καταλόγους αυτούς τους προωθεί στη Γραμματεία του ΠΜΣ. Κατόπιν, η ΣΕ, σε συνεργασία με την Επιτροπή Επιλογής, καθορίζουν την ημερομηνία διεξαγωγής των συνεντεύξεων. Ο κατάλογος των προκριθέντων υποψηφίων ανακοινώνεται από την Γραμματεία του ΠΜΣ. Η Γραμματεία του ΠΜΣ ενημερώνει τηλεφωνικά και με email τους υποψήφιους για τα αποτελέσματα της πρώτης φάσης αξιολόγησης, καθώς και για την ημερομηνία και την ώρα της προσωπικής συνέντευξης. Οι υποψήφιοι που δεν προκρίθηκαν μπορούν να λάβουν γνώση της συνολικής επίδοσής τους κατ' ιδίαν, στο Γραφείο της Γραμματείας του ΠΜΣ, ή να αιτηθούν της ηλεκτρονικής αποστολής της.

8. Η δεύτερη φάση αφορά στην προσωπική συνέντευξη των υποψηφίων, που έχουν προκριθεί από την πρώτη φάση, από την αρμόδια Επιτροπή Επιλογής. Καθένα από τα τρία μέλη της Επιτροπής παραλαμβάνει τον κατάλογο των προκριθέντων στη δεύτερη φάση και αξιολογεί τον κάθε υποψήφιο σε κλίμακα από 0 έως 100 μόρια. Τα κύρια κριτήρια της αξιολόγησης είναι τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητάς του, η ικανότητα επικοινωνίας με σαφήνεια και πειθώ, η ορθή κρίση, η ευρύτητα των γνώσεων τους, η προδιάθεση για σκληρή εργασία και η ομαδικότητα. Ο τελικός βαθμός από την προσωπική συνέντευξη κάθε υποψηφίου προκύπτει ως ο μέσος όρος της βαθμολογίας των τριών αξιολογητών. Η βαθμολογία αυτή σταθμίζεται με συντελεστή 25%. Η Επιτροπή Επιλογής συντάσσει πρακτικό, στο οποίο περιλαμβάνεται η επίδοση του κάθε υποψηφίου, επισυνάπτοντας και τα φύλλα αξιολόγησης του κάθε αξιολογητή.
9. Από τη σταθμισμένη βαθμολογία κατά την πρώτη και τη δεύτερη φάση αξιολόγησης, καταρτίζεται από την Επιτροπή Επιλογής ο πίνακας των επιτυχόντων, ο οποίος περιλαμβάνει τους υποψήφιους που κρίνονται κατάλληλοι για την παρακολούθηση του Προγράμματος. Η τελική επιλογή γίνεται με βάση τη σειρά επιτυχίας στον πίνακα των επιτυχόντων (οι ισοβαθήσαντες με τον τελευταίο υποψήφιο επιλέγονται όλοι), σύμφωνα με όσα προβλέπονται στην επόμενη παράγραφο 10. Ο πίνακας επιτυχόντων επικυρώνεται από τη ΓΣΕΣ και ανακοινώνεται μέσω της Γραμματείας του ΠΜΣ.

10. Οι επιτυχόντες ενημερώνονται γραπτώς από τη Γραμματεία του ΠΜΣ και καλούνται να απαντήσουν, επίσης γραπτώς, εντός 15 ημερών, εάν αποδέχονται ή όχι την ένταξή τους στο Πρόγραμμα, αποδεχόμενοι τους όρους λειτουργίας του, και καταβάλλοντας την πρώτη δόση των διδάκτρων, στην περίπτωση που έχουν καθοριστεί διδάκτρα. Η μη απάντηση ή η μη καταβολή της πρώτης δόσης των διδάκτρων από επιλεγέντα υποψήφιο μέσα στην παραπάνω προθεσμία ισοδυναμεί με άρνηση αποδοχής. Εφόσον υπάρξουν αρνήσεις, η Γραμματεία του ΠΜΣ ενημερώνει τους αμέσως επόμενους του πίνακα επιτυχόντων, κατά σειρά αξιολόγησης.

ΑΡΘΡΟ 8^ο : ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ.

1. Το ΠΜΣ λειτουργεί ως Πρόγραμμα πλήρους φοίτησης.
2. Οι Σπουδές στο ΠΜΣ πλήρους φοίτησης διαρκούν τρία Ακαδημαϊκά Εξάμηνα και αντιστοιχούν σε **90** Διδακτικές Μονάδες (ΔΜ ή μονάδες ECTS). Η διδασκαλία των μαθημάτων λαμβάνει χώρα κατά τα δύο πρώτα Εξάμηνα των Σπουδών, ενώ το τελευταίο Εξάμηνο (το τρίτο) διατίθεται για την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας.
3. Η χρονική διάρκεια των Σπουδών δε μπορεί να υπερβαίνει το προβλεπόμενο διάστημα. Σε περίπτωση οφειλής μαθημάτων ή καθυστέρησης εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας, η ΓΣΕΣ μπορεί να χορηγήσει άδεια αναστολής φοίτησης, διάρκειας από ένα έως (μόνο σε πολύ ειδικές περιπτώσεις) τρία έτη.

ΑΡΘΡΟ 9^ο : ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

1. Η φυσιογνωμία του Προγράμματος έχει διαμορφωθεί λαμβάνοντας υπόψη όλες τις σύγχρονες τάσεις στην επιστήμη και την έρευνα, τις εξελίξεις στον τομέα του σχεδιασμού, της ανάπτυξης και της βελτιστοποίησης συστημάτων και διατάξεων αξιοποίησης και εκμετάλλευσης ΑΠΕ, τις γενικές προδιαγραφές των αντίστοιχων Προγραμμάτων ΑΕΙ της ημεδαπής και της αλλοδαπής, καθώς επίσης και την ανάγκη προσαρμογής του περιεχομένου και της λειτουργίας του Προγράμματος στα χαρακτηριστικά της ελληνικής πραγματικότητας.

2. Το ΠΜΣ συμπεριλαμβάνει τις παρακάτω κατηγορίες μαθημάτων και εργασιών, που περιγράφονται με πλαίσιο αναφοράς το Πρόγραμμα πλήρους φοίτησης:
- (α) Μαθήματα υποχρεωτικά/κορμού: Είναι συνολικά **οκτώ (8)** μαθήματα, που διαμορφώνουν το υπόβαθρο του Προγράμματος Ειδίκευσης στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη βελτιστοποίηση συστημάτων εκμετάλλευσης ΑΠΕ. Κάθε υποχρεωτικό μάθημα ισοδυναμεί με 6 διδακτικές μονάδες (ECTS).
- (β) Μαθήματα εξειδίκευσης/επιλογής: Είναι τα υπόλοιπα **δύο (2)** μαθήματα του Προγράμματος σπουδών. Εδώ, οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές εξειδικεύονται στη μελέτη συγκεκριμένων ειδών ΑΠΕ, επιλέγοντας **δύο (2) από τα πέντε (5)** προσφερόμενα μαθήματα. Κάθε μάθημα επιλογής ισοδυναμεί με 6 διδακτικές μονάδες (ECTS).
- (γ) Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία: Εκπονείται από όλους τους Φοιτητές υποχρεωτικά στο τελευταίο (το τρίτο) Εξάμηνο Σπουδών και ισοδυναμεί με **30** διδακτικές μονάδες (ECTS).
3. Το αναλυτικό περιεχόμενο του Προγράμματος Σπουδών για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης **στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη βελτιστοποίηση συστημάτων αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας**, από το Τμήμα Μηχανολογίας ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Σερρών έχει ως εξής:

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ:

Κωδ.	Τίτλος Μαθήματος	ΥΠ/Ε	ΘΕ	Α/Π	ΕΡ	ΩΔ	ΦΕ	ΔΜ
101	Applied Thermodynamics	ΥΠ	3	0	0	3	10	6
102	Materials Science & Technology	ΥΠ	3	0	0	3	10	6
103	Computational Mechanics	ΥΠ	3	0	0	3	10	6
104	Engineering Economics & Cost Analysis	ΥΠ	3	0	0	3	10	6
105	Advances in Heat Transfer	ΥΠ	3	0	0	3	10	6
	Σύνολο		15	0	0	15	50	30

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ:

Κωδ.	Τίτλος Μαθήματος	ΥΠ/Ε	ΘΕ	Α/Π	ΕΡ	ΩΔ	ΦΕ	ΔΜ
201	Mechanical Engineering Design & Optimization	ΥΠ	3	0	0	3	10	6
202	Computational Fluid Dynamics	ΥΠ	3	0	0	3	10	6
203	Energy Conversion Systems	ΥΠ	3	0	0	3	10	6

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ (ΔΥΟ ΑΠΟ ΤΑ ΠΕΝΤΕ):

Κωδ.	Τίτλος Μαθήματος	ΥΠ/Ε	ΘΕ	Α/Π	ΕΡ	ΩΔ	ΦΕ	ΔΜ
E1	Aeolian (Wind) Energy Systems	Ε	3	0	0	3	10	6
E2	Solar Energy Systems	Ε	3	0	0	3	10	6
E3	Geothermal Energy Systems	Ε	3	0	0	3	10	6
E4	Modern Biomass Energy Systems	Ε	3	0	0	3	10	6
E5	Hydrogen Technology & Applications	Ε	3	0	0	3	10	6
	Σύνολο		15	0	0	15	50	30

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ :

Κωδ.	Τίτλος Μαθήματος	ΥΠ/Ε	ΘΕ	Α/Π	ΕΡ	ΩΔ	ΦΕ	ΔΜ
301	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία	ΥΠ	-	-	-	-	50	30
	Σύνολο		-	-	-	-	50	30

ΥΠ: Μαθήματα υποχρεωτικά

ΩΔ: Ώρες Διδασκαλίας

Ε: Μαθήματα επιλογής

ΦΕ: Φόρτος Εργασίας

ΔΜ: Διδακτικές Μονάδες

4. Το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης απονέμεται μετά την επιτυχή συμπλήρωση **90** διδακτικών μονάδων.
5. Τον Μάιο κάθε έτους, η ΣΕ του ΠΜΣ, μετά από εισήγηση του Διευθυντή, εξετάζει την αναγκαιότητα εκσυγχρονισμού του περιεχομένου των μαθημάτων του Προγράμματος Σπουδών και προτείνει τις αναγκαίες μεταβολές στην ΓΣΕΣ,

η οποία, με τη σειρά της, αποφασίζει για τις όποιες αντίστοιχες αλλαγές πριν από την έναρξη κάθε νέου κύκλου του Προγράμματος Σπουδών.

ΑΡΘΡΟ 10^ο : ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

1. Η ημερομηνίες έναρξης και η λήξης των μαθημάτων του ΠΜΣ, το ωρολόγιο πρόγραμμα, οι ημερομηνίες των εξετάσεων, και γενικά όλα τα ζητήματα τα σχετικά με την ορθή και απρόσκοπτη λειτουργία του Προγράμματος Σπουδών του ΠΜΣ, αποφασίζονται από το Διευθυντή του ΠΜΣ, μετά από εισήγηση της ΣΕ, με κριτήρια την καλύτερη εξυπηρέτηση των Φοιτητών, καθώς επίσης και τις ανάγκες και τις δυνατότητες του Τμήματος.
2. Η διδασκαλία κάθε εξαμηνιαίου μαθήματος διαρκεί **13** πλήρεις εβδομάδες, από τις οποίες η τελευταία διατίθεται για τις διαδικασίες της γραπτής αξιολόγησης.
3. Η διδασκαλία όλων των μαθημάτων διαρκεί **τρεις (3)** ώρες ανά εβδομάδα.
4. Η διδασκαλία και οι εξετάσεις στο ΠΜΣ γίνονται αποκλειστικά στην Αγγλική Γλώσσα. Ως εκ τούτου, τόσο η επιστημονική βιβλιογραφία, όσο και η αντίστοιχη αρθρογραφία βασίζεται κατά κύριο λόγο σε διεθνείς πηγές.
5. Οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές είναι υποχρεωμένοι: **(α)** Να παρακολουθούν κανονικά και ανελλιπώς τα μαθήματα του ισχύοντος Προγράμματος Σπουδών, υπογράφοντας στο εκάστοτε παρουσιολόγιο, **(β)** να υποβάλλουν μέσα στις προβλεπόμενες προθεσμίες τις απαιτούμενες εργασίες για το κάθε μάθημα, **(γ)** να προσέρχονται στις προβλεπόμενες εξετάσεις, **(δ)** να καταβάλλουν τα δίδακτρα στις ημερομηνίες που ορίζονται από τη Γραμματεία του Προγράμματος, και **(ε)** να σέβονται και να τηρούν τις αποφάσεις των Οργάνων, καθώς επίσης και την ακαδημαϊκή δεοντολογία. Η αδικαιολόγητη μη τήρηση των παραπάνω, η οποία θα λάβει (ενδεχομένως) χώρα μέσα στα χρονικά όρια του Προγράμματος, οδηγεί σε απόφαση της ΓΣΕΣ για τον αποκλεισμό του Φοιτητή από το ΠΜΣ, έπειτα από εισήγηση της αντίστοιχης ΣΕ.
6. Οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές μπορούν να απουσιάσουν από τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες ενός μαθήματος κατά ένα συγκεκριμένο αριθμό ωρών, ο οποίος δε μπορεί να υπερβαίνει το ένα δέκατο **(10%)** του συνολικού αριθμού

των ωρών των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων του μαθήματος. Σε περίπτωση απουσιών πέρα από το όριο αυτό, ο Φοιτητής δεν έχει δικαίωμα συμμετοχής στις τελικές εξετάσεις του μαθήματος. Στην περίπτωση αυτή, η ΣΕ του ΠΜΣ αποφασίζει για τις κυρώσεις που θα του επιβληθούν, οι οποίες μπορεί να έχουν τη μορφή υποβολής συμπληρωματικής εργασίας (σε συνεννόηση με το διδάσκοντα), υποχρεωτικής επανάληψης της παρακολούθησης του μαθήματος στο επόμενο έτος ή εισήγησης στη ΓΣΕΣ για αποκλεισμό του από το ΠΜΣ. Η δυνατότητα συμπληρωματικής εργασίας ή αυτή της υποχρεωτικής επανάληψης της παρακολούθησης του μαθήματος το επόμενο έτος παρέχεται για δύο (το πολύ) μαθήματα. Γι' αυτούς που (δικαιολογημένα) δεν ανταποκρίθηκαν στις απαιτήσεις για λόγους υγείας ή ανωτέρας βίας, η ΓΣΕΣ μπορεί να δεχθεί να ενταχθούν στο ΠΜΣ την επόμενη χρονιά, με την υποχρέωση να επανακαταβάλουν τα δίδακτρα φοίτησης. Ο αποκλεισμός Φοιτητή από το Πρόγραμμα δε συνεπάγεται επιστροφή διδάκτρων.

7. Σε περίπτωση αντιγραφής στις εξετάσεις ή τις εργασίες των μαθημάτων, ο Φοιτητής θεωρείται ότι απέτυχε στο μάθημα και είναι υποχρεωμένος να το παρακολουθήσει ξανά στο επόμενο εξάμηνο, καταβάλλοντας παράλληλα τα δίδακτρα εγγραφής και τα εξέταστρα, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στα άρθρα 11 και 18. Σε περίπτωση που ο Φοιτητής είναι υπότροπος, τότε διαγράφεται οριστικά από το ΠΜΣ. Σε περίπτωση αντιγραφής της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας ο Φοιτητής διαγράφεται οριστικά από το ΠΜΣ.
8. Κάθε διδάσκων του ΠΜΣ είναι υποχρεωμένος: **(α)** Να τηρεί πιστά και επακριβώς το πρόγραμμα και το ωράριο των παραδόσεων του μαθήματος, **(β)** να ελέγχει εάν οι Φοιτητές που είναι παρόντες (και μόνο αυτοί) έχουν υπογράψει στο παρουσιολόγιο, **(γ)** να καθορίζει το περιεχόμενο του μεταπτυχιακού μαθήματος με τέτοιο τρόπο, ώστε αυτό να είναι έγκυρο και σύμφωνο με τις τρέχουσες εξελίξεις. Κάτι τέτοιο μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση διεθνώς καθιερωμένων και συγχρόνων (μεταπτυχιακού και όχι προπτυχιακού επιπέδου) συγγραμμάτων και επιστημονικών άρθρων από τη διεθνή βιβλιογραφία στα πλαίσια της ύλης του μαθήματος. **(δ)** Να φροντίζει για τη συσχέτιση του θεωρητικού μέρους της διδασκαλίας με την υψηλού επιπέδου πρακτική άσκηση, όπως αυτή εφαρμόζεται σε σύγχρονα ερευνητικά εργαστήρια. Η προσπάθεια αυτή μπορεί να ενισχυθεί περεταίρω με την αξιοποίηση προσκεκλημένων ομιλητών, αναγνωρισμένων για την πείρα και τις

ειδικές γνώσεις τους πάνω στο περιεχόμενο του Προγράμματος Σπουδών. Σε καμία όμως περίπτωση δεν επιτρέπεται στο διδάσκοντα να υποκαθιστά την ευθύνη του για την προετοιμασία των δικών του παραδόσεων με προσκεκλημένους ομιλητές ή εργασίες βιβλιοθήκης. **(ε)** Να τηρεί τουλάχιστον δύο ώρες γραφείου την εβδομάδα, ούτως ώστε να διευκολυνθεί η απρόσκοπτη επικοινωνία των φοιτητών μαζί του για θέματα που άπτονται των Σπουδών τους και του συγκεκριμένου μαθήματος, **(στ)** να υποβάλλει προς διανομή στη Γραμματεία του ΠΜΣ το αναλυτικό πρόγραμμα (syllabus), που θα καλύπτει, σ' εβδομαδιαία βάση, την ύλη για κάθε ενότητα του μαθήματος, συνοδευόμενο από τη σχετική σύγχρονη βιβλιογραφία και αρθρογραφία, και **(ζ)** να σέβεται και τηρεί τις αποφάσεις των Οργάνων και την ακαδημαϊκή δεοντολογία.

9. Για κάθε Μεταπτυχιακό Φοιτητή ορίζεται από τη ΓΣΕΣ, ύστερα από πρόταση της ΣΕ, ένα μόνιμο μέλος ΕΠ του Τμήματος Μηχανολογίας ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Σερρών ως Επιβλέπων. Η ΣΕ και ο Επιβλέπων Καθηγητής έχουν την ευθύνη της παρακολούθησης και του ελέγχου της πορείας των Σπουδών του εν λόγω Μεταπτυχιακού Φοιτητή. Ερευνητές αναγνωρισμένων Ερευνητικών Ιδρυμάτων, οι οποίοι είναι κάτοχοι Διδακτορικού Διπλώματος, καθώς επίσης και μέλη ΔΕΠ ή ΕΠ άλλων Πανεπιστημίων ή ΤΕΙ, αντίστοιχα, μπορούν να ορίζονται ως συνεπιβλέποντες του Μεταπτυχιακού Φοιτητή.

ΑΡΘΡΟ 11^ο : ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

1. Σε κάθε μάθημα διενεργούνται γραπτές εξετάσεις μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας των μαθημάτων. Στο ΠΜΣ προβλέπονται δύο Εξεταστικές Περίοδοι, στο τέλος κάθε Εξαμήνου Σπουδών. Για όσους Φοιτητές αποτύχουν στις εξετάσεις κάποιου μαθήματος, προβλέπεται μία επαναληπτική Εξεταστική Περίοδος, το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Αυγούστου κάθε έτους.
2. Η αξιολόγηση της επίδοσης των Φοιτητών σε κάθε μάθημα γίνεται με συνεκτίμηση του βαθμού της τελικής εξέτασης και του βαθμού σε ερευνητικές ή άλλες εργασίες που τους έχουν ανατεθεί. Ο ακριβής τρόπος αξιολόγησης της επίδοσης των Φοιτητών, τα είδη της αξιολόγησης και η βαρύτητα του καθενός εξ αυτών στον τελικό βαθμό, προσδιορίζεται από το διδάσκοντα, που είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει πριν από την έναρξη των μαθημάτων σχετική δήλωση στη Γραμματεία του ΠΜΣ, σχετικά με τον ακριβή τρόπο αξιολόγησης

της επίδοσης των φοιτητών. Επίσης, ο διδάσκων είναι υποχρεωμένος, με την έναρξη των μαθημάτων, να γνωστοποιεί στους Φοιτητές τον ακριβή τρόπο αξιολόγησης της επίδοσής τους και να τους παρέχει διευκρινήσεις.

3. Οι διδάσκοντες είναι υποχρεωμένοι να διατηρούν αρχείο με τις επιδόσεις των Φοιτητών σε όλες τις εργασίες που αξιολογούνται και να ενημερώνουν τους Φοιτητές σχετικά με την επίδοσή τους σε αυτές σε εύλογο χρονικό διάστημα μετά τη διεξαγωγή των εργασιών ή των λοιπών δραστηριοτήτων.
4. Μετά τη διεξαγωγή των γραπτών εξετάσεων, οι διδάσκοντες είναι υποχρεωμένοι να εκδίδουν τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της επίδοσης των Φοιτητών μέσα σε διάστημα 15 ημερών από την ημερομηνία της γραπτής εξέτασης. Τα αποτελέσματα προσκομίζονται στη Γραμματεία του ΠΜΣ και περιλαμβάνουν τον τελικό βαθμό και την ανάλυση του τρόπου με τον οποίο προέκυψε αυτός από τις τελικές εξετάσεις και τις εργασίες.
5. Η βαθμολογική κλίμακα για την αξιολόγηση των επιδόσεων των Μεταπτυχιακών Φοιτητών ορίζεται από το 0,0 ως το 10,0 ως εξής: **(α)** 8,50 έως 10,0 «Άριστα», **(β)** 6,50 έως 8,49 «Λίαν Καλώς», **(γ)** 5,00 έως 6,49 «Καλώς», και **(δ)** 0,0 έως 4,99 «Κακώς». Βαθμολογία κάτω του 5,0 θεωρείται ανεπαρκής και επιβάλλει την επαναπαρακολούθηση του μαθήματος.
6. Αν κάποιος Φοιτητής αποτύχει σε **ένα το πολύ** μάθημα, εγγράφεται μεν στο επόμενο εξάμηνο, αλλά είναι υποχρεωμένος να εξεταστεί στο μάθημα αυτό τον Αύγουστο. Απορριπτικός βαθμός σε περισσότερα από ένα μεταπτυχιακά μαθήματα ανά εξάμηνο οδηγεί σε άμεση και αυτόματη διαγραφή του Φοιτητή από το ΠΜΣ. Απορριπτικός βαθμός σε οποιοδήποτε επανεξεταζόμενο μάθημα κατά την Εξεταστική Περίοδο του Αυγούστου, οδηγεί σε άμεση και αυτόματη διαγραφή του Φοιτητή από το ΠΜΣ.
7. Ο Φοιτητής που θεωρεί ότι αδικήθηκε κατά τη βαθμολόγησή του σε ένα συγκεκριμένο μάθημα, έχει το δικαίωμα, έπειτα από δύο συνεχείς αποτυχίες, να απευθυνθεί σε σχετική Τριμελή Επιτροπή Αναβαθμολόγησης, η οποία θα ορίζεται για το σκοπό αυτό και θα αφορά στην εκάστοτε περίπτωση χωριστά. Η Επιτροπή αυτή δύναται να επανεξετάσει το Φοιτητή πριν την οριστική αποβολή του τελευταίου από το Πρόγραμμα. Στην παραπάνω Τριμελή Επιτροπή θα συμμετέχει και ο διδάσκων που βαθμολόγησε το μάθημα.

8. Ο τελικός βαθμός του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης υπολογίζεται ως ο σταθμικός μέσος όρος που προκύπτει από το άθροισμα των τελικών βαθμών με τους οποίους αξιολογήθηκε η επίδοση του Φοιτητή στα μαθήματα και τη Διπλωματική Εργασία, επί τον αριθμό των αντίστοιχων διδακτικών μονάδων, διά του 90.

ΑΡΘΡΟ 12° : ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΩΝ

1. Κατά την 9η – 10η εβδομάδα διδασκαλίας, οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές αξιολογούν κάθε μάθημα που διδάσκονται, συμπληρώνοντας ένα ερωτηματολόγιο. Τα έντυπα των ερωτηματολογίων συμπληρώνονται ανωνύμως και σφραγίζονται σε ειδικό φάκελο. Η διαδικασία εκτελείται με ευθύνη της Γραμματείας του ΠΜΣ και των μελών του Ειδικού Τεχνικού Προσωπικού (ΕΤΠ) του Τμήματος Μηχανολογίας, οι οποίοι αναλαμβάνουν τη διανομή των ερωτηματολογίων στους Φοιτητές, τη συλλογή τους και την επεξεργασία των στοιχείων.
2. Το σχετικό έντυπο καλύπτει το μάθημα ως προς το περιεχόμενο, τον τρόπο διδασκαλίας, τις αρχές και τη φιλοσοφία του Μεταπτυχιακού Προγράμματος. Η αξιολόγηση του διδάσκοντα από τους Μεταπτυχιακούς Φοιτητές γίνεται με γενικά κριτήρια, όπως αυτά που περιλαμβάνονται στις οδηγίες της ΑΔΙΠ, αναφορικά με τις γνώσεις και την ικανότητα μετάδοσής τους στους Φοιτητές, την προετοιμασία του, την προθυμία του να απαντά σε ερωτήσεις, την έγκαιρη βαθμολόγηση και επιστροφή εργασιών και γραπτών εξετάσεων, και την τήρηση των ωρών διδασκαλίας του μαθήματος και των ωρών γραφείου, κλπ., καθώς επίσης και ειδικά κριτήρια, όπως η χρησιμοποίηση της πλέον σύγχρονης διεθνώς καθιερωμένης βιβλιογραφίας για το ζητούμενο επίπεδο Σπουδών, κ.ά..
3. Μετά την υποβολή από τους διδάσκοντες των βαθμολογιών σε όλα τα μαθήματα, τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παραδίδονται από τη Γραμματεία του ΠΜΣ στη ΣΕ και το Διευθυντή του ΠΜΣ. Η ΣΕ συντάσσει έκθεση εσωτερικής αξιολόγησης, την οποία και υποβάλλει στο Διευθυντή του ΠΜΣ και τη ΓΣΕΣ.

4. Ο Διευθυντής του ΠΜΣ ενημερώνει σχετικά τον εκάστοτε διδάσκοντα και του παραδίδει αντίγραφο των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης που αφορούν στον ίδιο.
5. Σε περίπτωση σημαντικής υστέρησης του διδάσκοντα σε αρκετά κριτήρια αξιολόγησης της εκπαιδευτικής επίδοσης του, η ΣΕ αποφασίζει τα ενδεδειγμένα μέτρα για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που έχουν διαπιστωθεί. Εάν ο διδάσκων αξιολογείται για δύο συνεχόμενες φορές στο ίδιο μάθημα με βαθμολογία χαμηλότερη του απόλυτου μέσου όρου, ο Διευθυντής του ΠΜΣ μπορεί να αποφασίσει τη στέρηση του δικαιώματος διδασκαλίας στον διδάσκοντα, για ένα έτος, έπειτα από εισήγηση της ΣΕ.
6. Στις περιπτώσεις όπου υπάρχουν σοβαρά παράπονα των Μεταπτυχιακών Φοιτητών, η ΣΕ έχει την υποχρέωση να λάβει - ή να εισηγηθεί στο Διευθυντή του ΠΜΣ - τα ενδεδειγμένα μέτρα (σύσταση, παρακράτηση μέρους ή ολόκληρης της αποζημίωσης, αφαίρεση του δικαιώματος διδασκαλίας), προκειμένου να θεραπεύσει τα προβλήματα που έχουν διαπιστωθεί. Για τις περιπτώσεις στις οποίες συνεχίζεται η διεξαγωγή μαθήματος με τρόπο που δημιουργεί πρόβλημα στην εύρυθμη λειτουργία του Προγράμματος Σπουδών, η ΣΕ μπορεί να εισηγηθεί στο Διευθυντή του ΠΜΣ την αντικατάσταση του διδάσκοντα, ανεξαρτήτως εάν αυτός είναι μέλος ΕΠ του ΤΕΙ ή εξωτερικός συνεργάτης.

ΑΡΘΡΟ 13^ο : ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Κατά τη διάρκεια του Β΄ Εξάμηνου Σπουδών, ο κάθε Φοιτητής του Προγράμματος θα πρέπει να ετοιμάσει ένα προκαταρκτικό περίγραμμα έρευνας για την εκπόνηση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας του και να επιλέξει τον αντίστοιχο Επιβλέποντα Καθηγητή, ο οποίος θα πρέπει να είναι διδάσκων στο ΠΜΣ, λαμβάνοντας και τη σύμφωνη γνώμη του τελευταίου. Το προκαταρκτικό περίγραμμα έρευνας που αφορά στην εκπόνηση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας συμπληρώνεται σε ειδικό έντυπο, που διανέμεται από τη Γραμματεία του ΠΜΣ. Σε αυτό, θα πρέπει να προσδιορίζεται το πρόβλημα που θα μελετηθεί, η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί και η βιβλιογραφία που θα χρησιμοποιηθεί. Επισημαίνεται ότι οι Μεταπτυχιακές Διπλωματικές Εργασίες διενεργούνται ατομικά.

2. Οι προτάσεις για εκπόνηση Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας εξετάζονται από τη ΣΕ. Η αποδοχή της πρότασης για εκπόνηση μιας τέτοιας εργασίας γίνεται με κριτήρια τη συνάφεια του θέματος με το Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα, τα αναμενόμενα οφέλη και τυχόν στοιχεία πρωτοτυπίας στην προσέγγιση. Η αποδοχή της πρότασης για έρευνα επικυρώνεται από το Διευθυντή του ΠΜΣ.
3. Η Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία εκπονείται μετά το πέρας της διδασκαλίας των μαθημάτων, δηλαδή κατά το Γ' Εξάμηνο Σπουδών, όσον αφορά στους φοιτητές του Προγράμματος πλήρους φοίτησης. Η εν λόγω Εργασία θα πρέπει να είναι αντίστοιχης ποιότητας με το επίπεδο Σπουδών. Οι προδιαγραφές της αναφέρονται στον οδηγό εκπόνησης Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών, που εγκρίνεται με απόφαση της ΓΣΕΣ.
4. Κατά τη διάρκεια εκπόνησης της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας, ο Φοιτητής είναι υποχρεωμένος να συναντάται συχνά με τον Επιβλέποντα Καθηγητή, ούτως ώστε να τον ενημερώνει για την πρόοδο της Εργασίας και να τον συμβουλεύεται.
5. Με την ολοκλήρωση της συγγραφής της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας, και έπειτα από εισήγηση της ΣΕ, ορίζεται από τη ΓΣΕΣ του ΠΜΣ μια Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή, στην οποία συμμετέχουν ο Επιβλέπων Καθηγητής μαζί με άλλα δύο μέλη ΕΠ ή/και άλλους διδάσκοντες του ΠΜΣ, οι οποίοι, όμως, είναι απαραίτητως κάτοχοι Διδακτορικού Διπλώματος.
6. Η Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία υποστηρίζεται δημόσια ενώπιον της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής, ένα από τα μέλη της οποίας είναι ο Επιβλέπων Καθηγητής. Ο Φοιτητής παρουσιάζει τα κύρια σημεία της Εργασίας και τα συμπεράσματα της μελέτης. Στη συνέχεια η Εξεταστική Επιτροπή αξιολογεί την Εργασία σύμφωνα με όσα αναφέρονται στον οδηγό εκπόνησης Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών, που εγκρίνεται με απόφαση της ΓΣΕΣ. Κάθε μέλος αξιολογεί την εν λόγω Εργασία ξεχωριστά, και στο τέλος υπολογίζεται ο μέσος όρος της βαθμολογίας των τριών μελών.
7. Σε περίπτωση που ο Φοιτητής ζητήσει αλλαγή θέματος ή αλλαγή Επιβλέποντα Καθηγητή, τότε υποχρεούται να καταβάλλει τα δίδακτρα ενός επιπλέον Εξαμήνου Σπουδών.

ΑΡΘΡΟ 14° : ΑΠΟΝΟΜΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ (ΜΔΕ)

1. Για την απόκτηση του ΜΔΕ απαιτείται η παρακολούθηση και η επιτυχής εξέταση στα δέκα συνολικά μαθήματα του πρώτου και του δεύτερου Εξαμήνου Σπουδών, όπως αυτά περιγράφονται παραπάνω, η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών σεμιναρίων και η συμμετοχή στις πρακτικές ασκήσεις, καθώς και η εκπόνηση πρωτότυπης Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας υπό την επίβλεψη ενός τουλάχιστον διδάσκοντα.

ΑΡΘΡΟ 15° : ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

1. Το ΠΜΣ θα λειτουργεί από το Ακαδημαϊκό Έτος 2012 - 2013 και για τα επόμενα οκτώ χρόνια. Κατά την περίοδο του πρώτου κύκλου, το ΠΜΣ θα λειτουργήσει με τη δομή και τους κανόνες που περιγράφονται στα άρθρα του παρόντος. Μετά το πέρας της περιόδου αυτής, και εφόσον κριθεί αναγκαίο, θα αναθεωρηθεί με βάση την εμπειρία που θα έχει αποκτηθεί από τη λειτουργία του και τις επικρατούσες συνθήκες.

ΑΡΘΡΟ 16° : ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

2. Σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 5 του ν. 3685/2008, περί Μεταπτυχιακών Σπουδών, στο ΠΜΣ μπορούν να διδάσκουν: **(α)** Μέλη ΕΠ ή ΔΕΠ του Τμήματος ή/και άλλων Τμημάτων του ΤΕΙ Σερρών ή άλλου ΑΕΙ, αποχωρήσαντες λόγω ορίου ηλικίας Καθηγητές, Επισκέπτες Καθηγητές, Ειδικοί Επιστήμονες, Επιστημονικοί Συνεργάτες ή Διδάσκοντες βάσει του ΠΔ 407/1980, οι οποίοι είναι κάτοχοι Διδακτορικού Διπλώματος, **(β)** Ερευνητές αναγνωρισμένων Ερευνητικών Ιδρυμάτων της ημεδαπής ή της αλλοδαπής, οι οποίοι είναι κάτοχοι Διδακτορικού Διπλώματος και έχουν επαρκή επιστημονική συγγραφική ή ερευνητική δραστηριότητα, και **(γ)** επιστήμονες αναγνωρισμένου κύρους, οι οποίοι διαθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις ή σχετική εμπειρία στο γνωστικό αντικείμενο του ΠΜΣ.
3. Με απόφαση της ΓΣΕΣ μπορεί να ανατίθεται επικουρικό έργο σε Διδάσκοντες βάσει του ΠΔ 407/1980 ή/και σε Καθηγητές Εφαρμογών των ΤΕΙ και της ΑΣΠΑΙΤΕ, οι οποίοι κατέχουν τα εκ του νόμου προβλεπόμενα τυπικά προσόντα.

4. Τα κριτήρια επιλογής των διδασκόντων στα ΠΜΣ είναι η επιστημονική επάρκεια και η συνάφεια της ειδικότητας, η εμπειρία, καθώς επίσης και το διδακτικό και ερευνητικό έργο τους το συναφές με το συγκεκριμένο μάθημα. Το κριτήριο της καταλληλότητας και αποτελεσματικότητας υπερισχύει της ιεραρχικής θέσης.
5. Τα μέλη ΕΠ του Τμήματος δεν επιτρέπεται να απασχολούνται αποκλειστικά στο ΠΜΣ.
6. Η διδασκαλία των μαθημάτων και των ασκήσεων του ΠΜΣ ανατίθεται από τη ΓΣΕΣ, με απόφασή της, ύστερα από εισήγηση της Γενικής Συνέλευσης των μελών ΕΠ του Τμήματος Μηχανολογίας ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Σερρών. Προς την κατεύθυνση αυτή θα καταβάλλεται προσπάθεια ώστε κάθε μάθημα να διδάσκεται από δύο διδάσκοντες, οι οποίοι θα ικανοποιούν πλήρως τα αναγκαία προαναφερθέντα κριτήρια.
7. Κάθε διδάσκοντας θα μπορεί να διδάσκει έως δύο μαθήματα στο ΠΜΣ, να επιβλέπει έως τέσσερις (4) Μεταπτυχιακές Διπλωματικές Εργασίες και να είναι Σύμβουλος Σπουδών σε έως τέσσερις (4) Φοιτητές. Κατ' εξαίρεση, τα μόνιμα μέλη ΕΠ του Τμήματος Μηχανολογίας ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Σερρών θα μπορούν να διδάξουν μόνον ένα μάθημα στο ΠΜΣ, ούτως ώστε να αποφευχθεί η παρακώλυση του εκπαιδευτικού έργου τους στο αντίστοιχο Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών.
8. Η ωριαία αποζημίωση των διδασκόντων για τη διδασκαλία και η αποζημίωση για την επίβλεψη Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών ρυθμίζονται με εισήγηση της ΣΕ του ΠΜΣ, η οποία εγκρίνεται από τη Συνέλευση Ειδικής Σύνοψης (ΣΕΣ) του ΤΕΙ Σερρών, σύμφωνα με τις σχετικές Υπουργικές Αποφάσεις.

ΑΡΘΡΟ 17° : ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

1. Για την υλοποίηση του Π.Μ.Σ. θα χρησιμοποιηθεί διαθέσιμος χώρος του Τμήματος Μηχανολογίας ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Σερρών, που θα διαμορφωθεί κατάλληλα ώστε να διαθέτει μία πλήρως εξοπλισμένη με εποπτικά μέσα αίθουσα διδασκαλίας (χωρητικότητας 40 ατόμων). Μία ακόμη αίθουσα θα χρησιμοποιηθεί για τη διοικητική υποστήριξη του Προγράμματος, στην οποία

θα στεγαστεί η Γραμματεία, το αναγνωστήριο και η βιβλιοθήκη του ΠΜΣ, ενώ, τα άρτια εξοπλισμένα Εργαστήρια του Τμήματος Μηχανολογίας εγγυώνται την απρόσκοπτη σύνδεση μεταξύ της προσφερόμενης ακαδημαϊκής γνώσης και της απαραίτητης τεχνολογικής εφαρμογής. Τέλος, το ΤΕΙ Σερρών (όντας ένα από τα πλέον σύγχρονα Ακαδημαϊκά Ιδρύματα της Ελλάδας) διαθέτει μία άρτια εξοπλισμένη Βιβλιοθήκη και, ως μέλος του Πανελληνίου Συνδέσμου Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, προσφέρει πρόσβαση στην πλειονότητα των διεθνών επιστημονικών περιοδικών, καθώς επίσης και σε τόμους επιστημονικού περιεχομένου σε άλλες ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες ανά την Ελλάδα.

2. Τα μέλη ΕΠ που υπηρετούν σήμερα στο Τμήμα Μηχανολογίας ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Σερρών και έχουν τη δυνατότητα, σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 1α, του άρθρου 5, του ν. 3685/2008, να αναλάβουν αυτοδύναμο διδακτικό έργο στο ΠΜΣ είναι συνολικά **οκτώ (8)**, και πιο συγκεκριμένα τα εξής: **(α)** Γκότσης Πασχάλης, Καθηγητής, με γνωστικό αντικείμενο «Δυναμική Μηχανολογικών Κατασκευών», **(β)** Δαυίδ Κωνσταντίνος, Καθηγητής, με γνωστικό αντικείμενο «Εργαλειομηχανές», **(γ)** Μωυσιάδης Αναστάσιος, Καθηγητής, με γνωστικό αντικείμενο «Στοιχεία Μηχανών», **(δ)** Χασάπης Δημήτριος, Καθηγητής, με γνωστικό αντικείμενο «Θερμοδυναμική», **(ε)** Κατσανεβάκης Αθανάσιος, Αναπληρωτής Καθηγητής, με γνωστικό αντικείμενο «Ενεργειακά Συστήματα», **(στ)** Πανταζόπουλος Αθανάσιος, Αναπληρωτής Καθηγητής, με γνωστικό αντικείμενο «Πληροφορική», **(ζ)** Σοφιαλίδης Δημήτριος, Αναπληρωτής Καθηγητής, με γνωστικό αντικείμενο «Μηχανική Ρευστών», **(η)** Κλειδης Κωνσταντίνος, Επίκουρος Καθηγητής, με γνωστικό αντικείμενο «Εφαρμοσμένα Μαθηματικά». Άλλα **δύο μέλη ΕΠ**, οι Διδάκτορες της Πολυτεχνικής Σχολής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης κκ. Γκειβανίδης και Μισηρλής, οι οποίοι έχουν ήδη εκλεγεί στη βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή στο Τμήμα Μηχανολογίας ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Σερρών, θα έχουν τη δυνατότητα να αναλάβουν αυτοδύναμο διδακτικό έργο αμέσως μετά το διορισμό τους, στα γνωστικά αντικείμενα: «Μηχανές Εσωτερικής Καύσης» & «Μετάδοση Θερμότητας», αντίστοιχα.
3. Τα μέλη ΕΠ του Τμήματος Μηχανολογίας ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Σερρών στη βαθμίδα του Καθηγητή Εφαρμογών, τα οποία, σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 1β, του άρθρου 5 του ν. 3685/2008, έχουν τη δυνατότητα να αναλάβουν επικουρικό

έργο στο ΠΜΣ, είναι τα εξής: **(α)** Θεμελής Δημήτριος, Καθηγητής Εφαρμογών με εξειδίκευση στις «Ηλεκτρικές Μηχανές», **(β)** Μάρκου Αθανάσιος, Καθηγητής Εφαρμογών με εξειδίκευση στη «Μηχανουργική Τεχνολογία», και **(γ)** Μοσχίδης Νικόλαος, Καθηγητής Εφαρμογών, με εξειδίκευση στην «Τεχνολογία των Μηχανολογικών Υλικών».

4. Το περιεχόμενο του ΠΜΣ προβλέπει τη διδασκαλία **δεκατριών (13)** συνολικά μαθημάτων (υποχρεωτικών και επιλογής) και την επίβλεψη της εκπόνησης των Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών. Η ανάλυση του κόστους λειτουργίας του Προγράμματος, παρουσιάζεται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα:

Κατηγορία δαπάνης	Ποσό (σε Ευρώ)
Αμοιβές Διδασκόντων και Εξωτερικών Συνεργατών:	
13 μαθήματα x 13 εβδομάδες x 3 ώρες/εβδομάδα x 90 €/ώρα =	45.630 (29,3%)
Επίβλεψη Διπλωματικών Εργασιών: 40 εργασίες x 300 €/εργασία =	12.000 (7,7%)
Μετακινήσεις και αποζημιώσεις Επισκεπτών Καθηγητών	18.000
Διοίκηση & Γραμματειακή Υποστήριξη του Προγράμματος	10.770
Προβολή και προώθηση του Μεταπτυχιακού Προγράμματος (Υποτροφίες & Εξωστρέφεια)	15.000 (11.700+3.300)
Κρατήσεις για την κάλυψη Λειτουργικών Εξόδων του Ιδρύματος (25%)	39.000 (25%)
Κρατήσεις της Επιτροπής Εκπαίδευσης & Ερευνών του ΤΕΙ Σερρών (10%) για την οικονομική διαχείριση του Προγράμματος κατά το χρονικό διάστημα χρηματοδότησής του από τον Κρατικό Προϋπολογισμό.	15.600 (10%)
ΣΥΝΟΛΟ	156.000 (100%)

Στους παραπάνω υπολογισμούς έχει ληφθεί υπόψη ότι το Πρόγραμμα υποστηρίζεται έμμεσα από το ΤΕΙ Σερρών (αίθουσες διδασκαλίας, ερευνητικά εργαστήρια, γραφεία διοικητικής υποστήριξης, βιβλιοθήκη, εργαστήρια υπολογιστών, δαπάνες ρεύματος, θέρμανσης, καθαρισμού, ύδρευσης, κλπ.).

ΑΡΘΡΟ 18° : ΔΙΔΑΚΤΡΑ ΚΑΙ ΆΛΛΑ ΕΣΟΔΑ

1. Τα έσοδα του Προγράμματος αναμένεται να προέλθουν από κονδύλια Προγραμμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από τα δίδακτρα και τα εξέταστρα που θα καταβάλλουν οι Φοιτητές, από διαφανείς χορηγίες επιχειρήσεων και

οργανισμών που δραστηριοποιούνται στην αξιοποίηση ΑΠΕ, δωρεές φυσικών προσώπων, και από διάφορες άλλες διαφανείς χρηματικές εισροές.

2. Τα δίδακτρα ορίζονται προς το παρόν σε 3.900 ευρώ για όλα τα Εξάμηνα Σπουδών (1300 ευρώ ανά Εξάμηνο Σπουδών). Η ΓΣΕΣ του ΠΜΣ αποφασίζει κάθε χρόνο για το ύψος των διδάκτρων του ΠΜΣ ώστε να επιτυγχάνονται οι στόχοι του. Η απόφαση για αναπροσαρμογή των διδάκτρων εγκρίνεται από τη ΣΕΣ του ΤΕΙ Σερρών.
3. Τα δίδακτρα κάθε διδακτικού Εξαμήνου, εφόσον προβλέπονται, καταβάλλονται από τους Φοιτητές μέσα σε προθεσμία 30 ημερών από την έναρξη των μαθημάτων του αντιστοίχου Εξαμήνου, με κατάθεση του αντίστοιχου ποσού σε τραπεζικό λογαριασμό της Επιτροπής Ερευνών του ΤΕΙ Σερρών και την προσκόμιση της σχετικής απόδειξης στη Γραμματεία του ΠΜΣ. Ο Φοιτητής παραλαμβάνει απόδειξη είσπραξης. Μη έγκαιρη καταβολή των διδάκτρων οδηγεί σε αποκλεισμό από το πρόγραμμα, εκτός εάν η ΣΕ του ΠΜΣ αποφασίσει παράταση της προθεσμίας καταβολής των διδάκτρων.
4. Τα έσοδα του ΠΜΣ διατίθενται για την κάλυψη λειτουργικών αναγκών του Προγράμματος, όπως: Γραμματειακή και άλλη υποστήριξη, αμοιβές εξωτερικών διδασκόντων, χορήγηση υποτροφιών, υπό τη μορφή απαλλαγής από την καταβολή μέρους ή/και του συνόλου των διδάκτρων, πραγματοποίηση εκπαιδευτικών επισκέψεων σε φορείς και οργανισμούς που δραστηριοποιούνται στον τομέα των ΑΠΕ, συμμετοχή σε εθνικά και διεθνή Συνέδρια τόσο των Φοιτητών όσο και των μελών ΕΠ του Τμήματος, αγορά έντυπου και ηλεκτρονικού υλικού, προμήθεια και συντήρηση εργαστηριακού εξοπλισμού, αναλώσιμα υλικά, έξοδα προβολής και διαφήμισης και διάφορα άλλα έξοδα που ενδεχομένως να προκύψουν. Η διαχείριση γίνεται από την αρμόδια Επιτροπή Οικονομικών του ΠΜΣ.
5. Η ΓΣΕΣ του ΠΜΣ προτείνει τη διάθεση οικονομικών πόρων για την αποζημίωση των διδασκόντων, για αγορά υλικού, εξοπλισμού εργαστηρίων και γραφείων, βιβλίων, περιοδικές αμοιβές έκτακτου προσωπικού, γραμματείας κλπ. Τα ποσά αυτά εγκρίνονται από τη ΣΕΣ του ΤΕΙ Σερρών.
6. Τη λογιστική παρακολούθηση όλων των κονδυλίων και εξόδων αναλαμβάνει η Επιτροπή Εκπαίδευσης και Ερευνών του ΤΕΙ.

ΑΡΘΡΟ 19° : ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΕΙΣ - ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ

1. Σύμφωνα με την παράγραφο 2 του άρθρου 18, το ΠΜΣ μπορεί να χορηγεί υποτροφίες σε επιλεγμένους Μεταπτυχιακούς Φοιτητές. Σκοπός των υποτροφιών είναι να επιβραβεύσει και να υποκινήσει τους Φοιτητές του Προγράμματος για την επίτευξη βελτιωμένων επιδόσεων. Προβλέπονται πλήρεις υποτροφίες, που καλύπτουν το 100% των διδάκτρων και μερικές υποτροφίες, που καλύπτουν το 50% των διδάκτρων.
2. Ο αριθμός των υποτρόφων ανά τύπο υποτροφίας και ανά Εξάμηνο καθορίζεται από τη ΣΕ του ΠΜΣ, με εισήγηση του Διευθυντή του ΠΜΣ, ανάλογα με τις οικονομικές δυνατότητες του Προγράμματος. Ο αριθμός των υποτρόφων ανά τύπο υποτροφίας ορίζεται, προς το παρόν, ανά Εξάμηνο Σπουδών ως εξής: **(α)** Δύο (2) πλήρεις υποτροφίες και **(β)** δύο (2) μερικές υποτροφίες.
3. Οι υποτροφίες χορηγούνται ανά Εξάμηνο με κριτήριο την επίδοση των Φοιτητών. Για τους νέους εισακτέους, κριτήριο είναι το σύνολο των αξιολογικών μονάδων που έχουν λάβει με την ολοκλήρωση της διαδικασίας αξιολόγησης των αιτήσεων των υποψηφίων. Για κάθε επόμενο Εξάμηνο λαμβάνεται υπόψη η συνολική επίδοση των Φοιτητών σε όλα τα μαθήματα των προηγούμενων Εξαμήνων, συμπεριλαμβανομένων και των μαθημάτων στα οποία ένας Φοιτητής απέτυχε. Σε περίπτωση μη παρακολούθησης ενός μαθήματος ή/και μη προσέλευσης στις εξετάσεις, θεωρείται ότι ο βαθμός επίδοσης είναι μηδέν (0).

ΑΡΘΡΟ 20° : ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Μέχρι την ολοκλήρωση ενός πλήρους κύκλου λειτουργίας του ΠΜΣ, η ΓΣΕΣ, στην υπ' αριθμό 1/01-11-2011 συνεδρίασή της, αποφάσισε τα εξής:

1. Διευθυντής του ΠΜΣ ορίζεται το μέλος ΕΠ του Τμήματος Μηχανολογίας ΣΤΕΦ/ΤΕΙ Σερρών, Καθηγητής, κ. Αναστάσιος Μωυσιάδης. Μέλη της Συντονιστικής Επιτροπής του ΠΜΣ ορίζονται τα εξής μέλη ΕΠ του Τμήματος Μηχανολογίας: Ο Καθηγητής, κ. Κωνσταντίνος Δαυίδ, ο Αναπληρωτής Καθηγητής, κ. Δημήτριος Σοφιαλίδης, και ο Επίκουρος Καθηγητής, κ. Κωνσταντίνος Κλειΐδης.

2. Στη διάρκεια της μεταβατικής περιόδου, ο Διευθυντής του ΠΜΣ και η Συντονιστική Επιτροπή θα έχουν επιπλέον τις αρμοδιότητες των Επιτροπών Επιλογής, Οικονομικής Διαχείρισης και Εσωτερικής Αξιολόγησης, που προβλέπονται στην παράγραφο 4 του άρθρου 4.
3. Τα μέλη της Συμβουλευτικής Επιτροπής για κάθε Μεταπτυχιακό Φοιτητή θα οριστούν από τη ΓΣΕΣ, με την έναρξη του πρώτου κύκλου λειτουργίας του ΠΜΣ.

Όλα τα θέματα που δεν προβλέπονται με την παρούσα απόφαση, και μέχρι να συνταχθεί ο Κανονισμός Μεταπτυχιακών Σπουδών του ΤΕΙ Σερρών, θα ρυθμίζονται από τα αρμόδια Όργανα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

RENEWABLE ENERGY SYSTEMS: DESIGN, DEVELOPMENT AND OPTIMIZATION

:

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1st Semester

Course 101: APPLIED THERMODYNAMICS

Target of Course: The course aims at the application of thermodynamic principles in energy conversion systems. Emphasis is given on the Availability (Exergue) Analysis and its contribution to the evaluation and optimization of thermodynamic processes in renewable energy systems.

Course Contents: First and Second Law of Thermodynamics in Closed and Open Systems. Entropy. Consequences of the Second Law. Degradation and Quality of Energy. Entropy Evaluation. Availability (Exergue). Availability Analysis in Closed and Open Systems. Availability Efficiency (Heat engines, heat pumps and refrigerators, work producing and consumption devices, graphical illustration of lost, isentropic and optimum work). Thermodynamic Properties of Mixtures.

Bibliography:

1. I. Dincer & M. A. Rosen, *“Exergue: Energy, Environment and Sustainable Development”*, Elsevier, 2007

2. K. Annamalai & I. K. Puri, "*Advanced Thermodynamics Engineering*", CRC Press, 2002
3. K. W. Li, "*Applied Thermodynamics: Availability Method and Energy Conversion*", Taylor & Francis, 1996

Course 102 : MATERIALS SCIENCE AND TECHNOLOGY

Target of Course: The aim of this course is the acquaintance of the students with the properties of materials which are important in renewable energy applications: Mechanical properties, opto-electronic properties, hydrogen storage materials; knowledge about available materials; material selection.

Course Contents: Classification of Materials, atomic bonding, crystal structure, diffusion. Mechanical properties: stress, strain, tension test, hardness test. Phase diagrams, Fe-C system. Martensitic transformation. Commercially available metallic materials: steels, cast irons, copper alloys, aluminum alloys. Composites. Introduction to semiconductors, photovoltaic conversion. Introduction to hydrogen storage.

Bibliography:

1. D. R. Askeland & P. P. Phulé, "*The Science and Engineering of Materials*", Thomson, Fifth Edition 2006, ISBN 0-534-55396-6
2. M. F. Ashby, H. Shercliff & D. Cebon, "*Materials: Engineering, Processing and Design*", Butterworth-Heinemann, First Edition 2007, ISBN 978-0-7506-8391-3
3. K. Seeger, "*Semiconductor Physics: An introduction*", Springer-Verlag, Ninth Edition 2004, ISBN 3-540-21957-9
4. M. Hirscher & K. Hirose, "*Handbook of Hydrogen Storage: New Materials for Future Energy Storage*", Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2010, ISBN 978-3-527-32273-2

Course 103 : COMPUTATIONAL MECHANICS

Target of Course: The objective of the present course is to integrate finite element theory, problem formulation and computer analysis. The isoparametric concept is introduced at the beginning while considering one-, two- and three- dimensional problems. Both the energy and the Galerkin approaches are used in the development of the stiffness and load matrices and governing equations. Modeling of engineering problems, specifications of the boundary conditions and handling of temperature

effects. Pre- and Post-processing concepts are discussed. Deformation and stress analyses are introduced first to solidify the concepts and then a detailed formulation of heat and fluid flow is presented. Design optimization also will be used for the best design to meet our needs. The computational simulation is obtained using ANSYS WORKBENCH finite program.

Course Contents: One dimensional problems, trusses in 2D and 3D, two dimensional problems using constant strain triangles, beams and frames in 2D and 3D, three dimensional problems in stress analysis, plate and shell type structures, scalar field problem (steady state heat transfer, potential flow and torsion), vibration and structural dynamics.

Bibliography:

1. T.R. Chandrupatla & A.D. Belegundu., “***Introduction to Finite Elements in Engineering***”, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 2003.
2. R. D. Cook, “***Concepts and Applications of Finite Analysis***”, Willey, New York, 1991
3. *ANSYS WORKBENCH Manual*

Course 104 : ENGINEERING ECONOMICS AND COST ANALYSIS

Target of Course: The objective of this course is to introduce students to the basics of economics and cost analysis related to engineering, so as to take economically sound decisions. Students will be able to perform economic evaluation and develop cost models for integration with design and operational problem solving.

Course Contents: The course focuses on economics and cost analysis of engineering projects, giving insights on modern techniques and methods used on economic feasibility studies, relating to design and implementation of engineering projects. Course content will include following topics:

- Introduction to economics (*Flow in an economy, Law of supply and demand, Concept of Engineering Economics – Engineering efficiency, Economic efficiency, Scope of engineering economics, Element of costs, Marginal cost, Marginal Revenue, Sunk cost, Opportunity cost, Break-even analysis- V ratio, Process planning*)
- Value Engineering (*Make or buy decision, Value engineering – Function, Aims, Value engineering procedure, Time value of money, Single payment compound amount factor, Single payment present worth factor, Equal payment series sinking fund factor, Equal payment series payment Present worth factor- equal payment series capital recovery factor-Uniform gradient series annual equivalent factor, Effective interest rate*)

- Cash Flow (Methods of comparison of alternatives – present worth method, Future worth method, Annual equivalent method, Rate of return method)
- Replacement and Maintenance Analysis (Replacement and Maintenance analysis – Types of maintenance, types of replacement problem, determination of economic life of an asset, Replacement of an asset with a new asset – capital recovery with return and concept of challenger and defender, Simple probabilistic model for items which fail completely)
- Depreciation (Depreciation- Introduction, Straight line method of depreciation, declining balance method of depreciation-Sum of the years digits method of depreciation, sinking fund method of depreciation/ Annuity method of depreciation, service output method of depreciation-Evaluation of public alternatives-introduction, Inflation adjusted decisions – procedure to adjust inflation)

Bibliography:

1. D. G. Newman, J. P. Lavelle & T. G. Eschenach, "**Engineering Economics and Analysis**", 9th Edition, Oxford University Press, 2004
2. C. S. Park, "**Contemporary Engineering Economics**", 4th Edition, Prentice Hall, 2007
3. L. T. Blank & A. J. Tarquin, "**Engineering Economy**", 6th Edition, McGraw-Hill, 2005
4. J. C. Hartman, "**Engineering Economy and the Decision Making Process**", Prentice Hall, 2007
5. G. J. Thuesen & J. Fabrycky, "**Engineering Economy**", 9th Edition, Prentice Hall, 2001.

Course 105 : ADVANCES IN HEAT TRANSFER

Target of Course: The objective of this course is to help students becoming familiar with contemporary concepts in heat transfer, including conservation laws, conduction, laminar and turbulent convection, phase change and radiation.

Course Contents: General equation of change of energy. Steady and unsteady state conduction in one, two and three dimensional cases. Finite difference and Finite Element method for steady and unsteady conduction. Forced and free convection heat transfer. Analytical and semi-analytical solutions. Equations for velocity and temperature in vertical and horizontal planes for cylinders heat transfer, liquid metal heat transfer. Radiation heat transfer concepts. Design of compact heat exchangers. Boiling and Condensation. Selected advanced topics in mass and momentum transfer.

Bibliography

1. A. F. Mills, "**Heat and Mass Transfer**", Irwin, Chicago, 1995.
2. W. M. Rohsenow & H. Choi, "**Heat, Mass and Momentum Transfer**", Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1991
3. F. P. Incropera & D. P. De Witt, "**Fundamentals of Heat and Mass Transfer**", Wiley, New York, 1996.
4. J. H. Lienhard, "**A Heat Transfer Textbook**", Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1981.
5. F. M. White, "**Viscous Fluid Flow**", McGraw-Hill, New York, 1991.
6. H. S. Carslaw & J. C. Jaeger, "**Conduction of Heat in Solids**", Clarendon, Oxford, 1986.
7. W. M. Kays & M. E. Crawford, "**Convective Heat and Mass Transfer**", McGraw-Hill, New York, 1993.
8. A. Bejan, "**Convection Heat Transfer**", Wiley, New York, 1995.
9. R. Siegel & J. R. Howell, "**Thermal Radiation Heat Transfer**", Hemisphere Publishing Corp., Washington D.C., 1992
10. T. M. Shih, "**Numerical Heat Transfer**", Hemisphere Publishing Corp., Washington D.C., 2002

2nd Semester

Course 201 : MECHANICAL ENGINEERING DESIGN AND OPTIMIZATION

Target of Course: The aim of this course is to introduce core engineering themes, principles and modes of thinking. Specialized learning modules such as machine elements, electronics, design process, CAD, mechanism design. Robustness and manufacturability are emphasized. Introduction to FEM analysis, computer aided optimization via simulation.

Course Contents: Modern software development techniques and algorithms for engineering computation and for simulating engineering systems. Covers modern tools and methods for product design and development. Topics include product planning, identifying customer needs, concept generation, product architecture, industrial design,

concept design and robust design. Introduction to mathematical modeling, optimization, and simulation as applied to manufacturing. Specific methods include linear programming, network flow problems, nonlinear programming discrete – event simulation, computer applications for manufacturing processes and systems. Case studies on optimization of constructions and elements using simulation computer programs.

Bibliography:

1. G. Pahl & K. Beitz, “***Mechanical Design***”, Springer Verlag, 2007.
2. E. Krick, “***An Introduction to Engineering and Engineering Design***”, John Wiley and Sons, 2003.
3. K. Koller, “***Mechanical Engineering Design and Optimization***”, Springer Verlag, 2005.

Course 202 : COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS

Target of Course: The course aims first at introducing the basic concepts of Computational Fluid Dynamics (CFD) technology and then provide practical training of the students in using commercial CFD packages for producing industrial simulations of real applications in the Renewable Energy area.

Course Contents: Starting from Taylor series and discretization of PDEs, moving on meshing methods and strategy and concluding with assessing convergence and accuracy of the simulations, the student is getting acquainted with the whole bandwidth of elementary CFD tasks. The finite volume method is briefly discussed to provide a basic theoretical background for the following industrial workshops. The latter are real-life models of industrial applications in the RE sector and the student will work from A-to-Z (geometry, mesh, setup, solution, post-processing and reporting) taking into account important issues like cost, available computational power, necessary engineering assumptions and expected accuracy, in order to become familiar with modern industrial CFD practice.

Bibliography:

1. J. D. Anderson, “***Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications***”, Mc Graw-Hill, New York, 1995.
2. S. V. Patankar, “***Numerical Heat Transfer and Fluid Flow: Computational Methods in Mechanics and Thermal Science***”, Hemisphere Publishing Corp., Washington D.C., 1980.

3. D. C. Wilcox, ***“Turbulence Modeling for CFD”***, DCW Industries, 2006.
4. B. E. Launder & N. D. Sandham, ***“Closure Strategies for Turbulent and Transitional Flows”***, Cambridge University Press, Cambridge, 2002.
5. H. K. Versteeg & W. Malalasekera, ***“An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method”***, Addison-Wesley, New York, 1996.

Course 203 : ENERGY CONVERSION SYSTEMS

Target of Course: The objective of this course is to introduce students to the basic principles, technology and latest advances of energy conversion systems.

Course Contents: This course focuses on the physical processes and scientific principles involved in the conversion of one energy form to another. Significant emphasis will be given to power production, the conversion of heat to mechanical energy and the utilization of gaseous substances, following the principles of applied thermodynamic and fluid mechanics. The fundamentals of the technology of energy conversion systems, such as steam power plants, gas turbines, internal combustion engines, hydro/wind-turbines and combined-cycle power plants among others, will be presented. Methods for maximizing energy conversion efficiency and the latest advances in renewable energy systems will also be presented.

Bibliography:

1. R. Decher, ***“Energy Conversion: Systems, Flow Physics and Engineering”***, Oxford Engineering Science Series, 2003.
2. R. D. Begamudre, ***“Energy Conversion Systems”***, New Age International Publisher, 2006.
3. D. Y. Goswami & F. Kreith, ***“Energy Conversion”***, CRC Press, 2008.
4. Boyle G., Everett B. & Ramage J. ***“Energy Systems and Sustainability”***, Oxford University Press, 2003.
5. E. S. Cassedy & P. Z. Grossman, ***“Introduction to Energy: Resources, Technology, and Society”***, Cambridge University Press, 1999.
6. A. W. Culp, ***“Principles of Energy Conversion”***, McGraw-Hill, New York, 1979.
7. L. Freris & D. Infield, ***“Renewable Energy in Power Systems”***, John Wiley & Sons, 2005.

8. A. K. Raja, A. P. Srivastava & M. Dwivedi, "**Power Plant Engineering**", New Age International Publishers Ltd., 2007.
 9. R. C. Bailie, "**Energy Conversion Engineering (Energy Science and Technology)**", Addison-Wesley, New York 1998.
-

Optional / Specialization Courses

Course E1 : **AEOLIAN (WIND) ENERGY SYSTEMS**

Target of Course: The goal of the course is to help the students develop skills needed for the design of wind energy equipment and wind parks. The course aims to improve the understanding of the main wind energy concepts and the application of general engineering knowledge in the design and construction of wind energy equipment and wind parks.

Course Contents: The characteristics of the wind, meteorology, earth boundary layer, wind data, wind data analysis, extreme wind velocities, wind measurements & instrumentation, IEC standards on wind measurements, wind turbine types and classification, horizontal and vertical turbine types, wind turbine power measurements, main aerodynamic calculations for wind turbines, wind turbine components, gear and gearless systems, generators, power electronics used, blades, control equipment, switch gears, grid connection, topography basics used in the wind energy planning, wind turbine and wind park energy analysis, IEC standards for turbine classification, wakes, turbulence analysis, offshore wind energy, wind energy integration in the decentralised power grid, storage systems, hybridisation of wind energy systems.

The course includes lectures, independent course work and use of the lab equipment.

Bibliography:

1. J. Park, "**The Wind Power Book**", Cheshire Books, 1981.
2. J. F. Manwell, J. G. McGowan & A. L. Rogers, "**Wind Energy Explained**", Wiley, 2001.
3. J. F. Manwell, J. G. McGowan & A. L. Rogers, "**Wind Energy Explained: Theory, Design and Application**", 2nd Edition, Wiley, 2009.

Course E2 : SOLAR ENERGY SYSTEMS

Target of Course: The aim of this course is to introduce students to modern technology for producing energy from the solar thermal and photonic activity.

Course Contents: The course will focus on developing student knowledge of solar thermal energy and radiation along with its application. It will provide insights on designing and optimizing modern active and passive solar heating applications as well as to the production of Photovoltaic Power. Course content will include:

- Basics of Solar radiation.
- Low-temperature solar energy applications.
- Active Solar heating, Passive solar heating, Solar Cooling.
- Solar thermal systems for electricity generation.
- Photovoltaic Systems (Technologies, PV systems, Grid Connected and Remote Power, Integration in Power Systems)
- Environmental Impact of Solar Energy Technologies.

Bibliography:

1. J. Duffie & W.A. Beckman, ***“Solar Engineering of Thermal Processes”***, John Wiley & Sons, Third edition, 2006.
2. S. Kalogirou, ***“Solar Energy Engineering: Processes and Systems”***, Elsevier, 2009.
3. V. Goetzberger & U. Hoffmann, ***“Photovoltaic Solar Energy Generation”***, Springer-Verlag, 2005.
4. P. Lynn, ***“Electricity from Sunlight: An Introduction to Photovoltaics”***, Wiley, 2010.
5. T. Markvart & L. Castaner, ***“Practical Handbook of Photovoltaics: Fundamentals and Applications”***, Elsevier, 2003.
6. G. Boyle (Editor), ***“Renewable Energy”***, Oxford University Press, 2004.
7. G. Boyle (Editor), ***“Renewable Electricity and the Grid. The Challenge of Variability”***, Earthscan, 2007.
8. L. Freris & D. Infield, ***“Renewable Energy in Power Systems”***, Wiley, 2008.
9. M. Kaltschmitt, W. Streicher & A. Wiese (Editors), ***“Renewable energy: Technology, Economics and Environment”***, Springer, 2007.

10. B. Sorensen, "**Renewable Energy**", Elsevier, 2004.

Course E3 : GEOTHERMAL ENERGY SYSTEMS

Target of Course: The aim of this course is to introduce students to modern technology that takes advantage of the Earth's interior activity in order to produce energy.

Course Contents: The course covers both theoretical aspects as well as real cases in the following subjects:

- Geothermal Energy
- Hydrothermal fields. Sedimentary basins.
- Hot dry rock systems. Technology and practical problems.
- Geothermal energy for space heating and cooling applications (Thermal efficiency, Capacity/load factors, Geothermal heat pumps)
- Geothermal energy for electrical power applications
- Economics of Geothermal Systems
- Regulations and environmental aspects
- Greenhouse heating, aquaculture
- Industrial processes
- Well drilling, Geothermal drilling risks

Bibliography:

1. M. H. Dickson & M. Fanelli, "**Geothermal Energy: Utilization and Technology**", McGraw-Hill, New York, 2001.
2. E. Huenges & P. Ledru, "**Geothermal Energy Systems: Exploration, Development, and Utilization**", Wiley, New York, 1995.
3. D. Banks, "**An Introduction to Thermo-geology: Ground Source Heating and Cooling**", Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1993.
4. M. H. Dickson & M. Fanelli, "**What is Geothermal Energy?**", Istituto di Geoscienze e Georisorse, Pisa, Italy, 2009.
5. R. G. Bloomquist, "**Geothermal Heat Pumps: Four Plus Decades of Experience**", Geo-Heat Centre Quarterly Bulletin (Klamath Falls, Oregon: Oregon Institute of Technology), 1999, ISSN 0276-1084.

6. J. Lund, B. Sanner, L. Rybach, R. Curtis & G. Hellström, **“Geothermal (Ground Source) Heat Pumps: A World Overview”**, Geo-Heat Centre Quarterly Bulletin (Klamath Falls, Oregon: Oregon Institute of Technology), 2004, ISSN 0276-1084.

Course E4 : MODERN BIOMASS ENERGY SYSTEMS

Target of Course: The goal of the course is to develop skills needed for the design of Biomass & Biogas energy equipment and power plants. The course aims to improve the understanding of the main biomass & biogas energy concepts and the application of general engineering knowledge in the design and construction of biomass & biogas energy equipment and power plants.

Course Contents: The characteristics of the biomass, combustion, gasification, pyrolysis, biomass processing, equipment, the biomass power plant, the biomass stoichiometry, the chemistry and fundamentals of biomass combustion and gasification, biomass emissions, biomass resource planning, biomass residuals, the use of thermal cycles for power generation, ORCs, current trends in the use of biomass. Biogas fundamentals, the biochemistry of biogas formation, biogas plants, the digester, waste processing for biogas generation, residuals processing, biogas processing for power generation, the biogas power plant, grid connection of biomass & biogas power plants.

Bibliography:

1. R. Sims, **“The Brilliance of Bio-energy”**, James & James, 2002.
2. **“Biomass CHP Best Practice Guide”**, EC AlterNet Program, 2006.
3. D. Deubein & A. Steinhauser, **“Biogas from Waste and Renewable Resources: An Introduction”**, 2nd, Revised and Expanded Edition, Willey, 2010.

Course E5 : HYDROGEN TECHNOLOGY AND APPLICATIONS

Target of Course: Hydrogen is not in and of itself an energy source, because it is not naturally occurring as a fuel. It is, however, widely regarded as an ideal energy storage medium, due to the ease with which electric power can convert water into its hydrogen and oxygen components, through electrolysis. The aim of this course is to introduce students to modern technology that relates to the production and use of hydrogen.

Course Contents: Fuel Cells and Hydrogen Technology. The “Gas Battery”. The “Bacon fuel cell”. Fuel cells used by NASA. The Polymer Electrolyte Membrane (PEM)

fuel cell. Ballard Power. Chemistry of a single cell. Voltage and efficiency. Hydrogen Infrastructure. Compressors. Combustion Engines. Hydrogen Storage. Power generation. Grid-connect applications. Non-grid-connect applications. Residential Power. Portable Power. Hydrogen-moving vehicles.

Bibliography:

1. M. Berry & A. McDonald, "***Energy Through Hydrogen***", Heliocentris, 2000.
2. H. Colell, "***Solar Hydrogen Technology***", Heliocentris, 1998.
3. M. A. Connihan, "***Dictionary of Energy***", Routledge & Kegan, 1981.
4. T. Koppel, "***Powering the Future***", John Wiley & Sons, 1999.
5. J. Larminie & A. Dicks, "***Fuel Cell Systems Explained***", John Wiley & Sons, 2000.