

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών
και Φυσικών Επιστημών



ΕΚΘΕΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ
Ακαδημαϊκών Ετών 2015/2016-2019/2020



ΟΜΕΑ ΣΕΜΦΕ

Αθήνα, Μάρτιος 2021

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Η Διαδικασία της εσωτερικής αξιολόγησης.....	6
1.1. Σύνθεση ΟΜΕΑ	6
1.2. Πηγές και διαδικασίες που χρησιμοποιήθηκαν για άντληση πληροφοριών.	6
1.3. Πώς και σε ποια έκταση συζητήθηκε η έκθεση στο εσωτερικό της Σχολής.....	6
2. Παρουσίαση της Σχολής	6
2.1. Γεωγραφική θέση και κτηριακές υποδομές της ΣΕΜΦΕ.	6
2.2. Ιστορικό της εξέλιξης της Σχολής – Σύντομα ιστορικά στοιχεία για τη δημιουργία και την εξέλιξη της Σχολής	7
2.3. Στελέχωση της Σχολής σε διδακτικό, διοικητικό και εργαστηριακό προσωπικό κατά την τελευταία πενταετία (ποσοτικά στοιχεία)	8
2.4. Αριθμός και κατανομή των φοιτητών ανά επίπεδο σπουδών (προπτυχιακοί, μεταπτυχιακοί, διδακτορικοί) κατά την τελευταία πενταετία.	10
2.5. Σκοπός και στόχοι της Σχολής	13
2.5.1. Επιτυγχάνονται οι στόχοι που σήμερα η Σχολή θεωρεί ότι πρέπει να επιδιώκει? Αν όχι, ποιοι παράγοντες δρουν αποτρεπτικά ή ανασταλτικά στην προσπάθεια αυτή?	13
2.5.2. Θεωρείτε ότι συντρέχει λόγος αναθεώρησης των επίσημα διατυπωμένων (στο ΦΕΚ ίδρυσης) στόχων της Σχολής?	14
2.6. Διοίκηση της Σχολής.....	14
2.6.1. Ποιες επιτροπές είναι θεσμοθετημένες και λειτουργούν στο Τμήμα?.....	14
2.6.2. Ποιοι εσωτερικοί κανονισμοί υπάρχουν στη Σχολή?	17
3. Προγράμματα Σπουδών.....	18
3.1. Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών (ΠΠΣ).....	18
3.1.1 Πώς κρίνετε την δομή, τη συνεκτικότητα και τη λειτουργικότητα του ΠΠΣ;.....	18
3.1.2. Σχολιασμός των χαρακτηριστικών του ΠΠΣ.....	20
3.1.3. Πώς κρίνετε το εξεταστικό σύστημα?	21
3.1.3.1. Μέθοδοι για την αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών.	21
3.1.3.2. Ευθύνη διενέργειας των γραπτών εξετάσεων	22
3.1.3.3. Διασφάλιση διαφάνειας των γραπτών εξετάσεων.	23
3.1.4 Πώς κρίνετε τη διεθνή διάσταση του ΠΠΣ;.....	24
3.1.5 Πώς κρίνετε την Πρακτική Άσκηση (ΠΑ) των φοιτητών;.....	25
3.1.5.1. Ο θεσμός της ΠΑ των φοιτητών.....	25
3.1.5.2. Ποιο ποσοστό των φοιτητών επιλέγει την ΠΑ; Κίνητρα επιλογής;.....	26
3.1.5.3. Η οργάνωση της ΠΑ των φοιτητών της Σχολής	26
3.1.5.4. Δυσκολίες στην οργάνωση και στην υλοποίηση	27
3.1.5.5. Σύνδεση αντικειμένου απασχόλησης κατά την ΠΑ με την εκπόνηση διπλωματικής εργασίας- Ευκαιρίες για μελλοντική απασχόληση των πτυχιούχων	27
3.1.5.6. Συνεργασία και επαφή μεταξύ των εκπαιδευτικών/εποπτών της Σχολής και των εκπροσώπων του φορέα εκτέλεσης της ΠΑ	28
3.1.5.7. Προϋποθέσεις/απαιτήσεις για συνεργασία της Σχολής με φορείς εκτέλεσης της ΠΑ.	28
3.1.5.8. Παρακολούθηση της πορείας και στήριξη των ασκούμενων φοιτητών.....	28
3.2. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ).....	29
3.2.Ι. ΠΜΣ «Εφαρμοσμένες Μαθηματικές Επιστήμες»	29
3.2.Ι.1. Τίτλος του ΠΜΣ	29
3.2.Ι.2 Τμήματα και Ιδρύματα που συμμετέχουν στο ΠΜΣ	29
3.2.Ι.3 Πώς κρίνετε το βαθμό ανταπόκρισης του ΠΜΣ στους στόχους της Σχολής και τις απαιτήσεις της κοινωνίας?	29
3.2.Ι.4 Πώς κρίνετε τη δομή, τη συνεκτικότητα και τη λειτουργικότητα του ΠΜΣ	29
3.2.Ι.5. Πώς κρίνετε το εξεταστικό σύστημα;	30
3.2.Ι.6. Πώς κρίνετε τη διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών;.....	30
3.2.Ι.7. Πώς κρίνετε τη χρηματοδότηση του ΠΜΣ;.....	30
3.2.Ι.8. Πώς κρίνετε τη διεθνή διάσταση του ΠΜΣ;.....	31
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.2.Ι.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019-20.	32
3.2.ΙΙ. ΠΜΣ: «Μαθηματική προτυποποίηση σε σύγχρονες τεχνολογίες και τη χρηματοοικονομική»... 34	34
3.2.ΙΙ.1. Τίτλος του ΠΜΣ.	34
3.2.ΙΙ.2. Τμήματα και Ιδρύματα που συμμετέχουν στο ΠΜΣ.....	34
3.2.ΙΙ.3. Πώς κρίνετε τον βαθμό ανταπόκρισης του ΠΜΣ στους στόχους της Σχολής και στις απαιτήσεις της κοινωνίας;	35
3.2.ΙΙ.4. Πώς κρίνετε τη δομή, τη συνεκτικότητα και τη λειτουργικότητα του ΠΜΣ;	36
3.2.ΙΙ.5. Πώς κρίνετε το εξεταστικό σύστημα;	36

3.2.II.6.	Πώς κρίνετε τη διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών;	37
3.2.II.7.	Πώς κρίνετε τη χρηματοδότηση του ΠΜΣ;	38
3.2.II.8.	Πώς κρίνετε τη διεθνή διάσταση του ΠΜΣ;	38
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.2.II.1.: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019-20	38
3.2.III.	ΠΜΣ «Φυσική και Τεχνολογικές Εφαρμογές»	41
3.2.III.1.	Τίτλος του ΠΜΣ.	41
3.2.III.2.	Τμήματα και Ιδρύματα που συμμετέχουν στο ΠΜΣ.	41
3.2.III.3.	Πώς κρίνετε το βαθμό ανταπόκρισης του ΠΜΣ στους στόχους της Σχολής και τις απαιτήσεις της κοινωνίας;	41
3.2.III.4.	Πώς κρίνετε τη δομή, τη συνεκτικότητα και τη λειτουργικότητα του ΠΜΣ;	42
3.2.III.5.	Πώς κρίνετε τι εξεταστικό σύστημα;	42
3.2.III.6.	Πώς κρίνετε τη διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών;	43
3.2.III.7.	Πώς κρίνετε τη χρηματοδότηση του ΠΜΣ;	43
3.2.III.8.	Πώς κρίνετε τη διεθνή διάσταση του ΠΜΣ;	44
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.2.III.1: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019-20	44
3.2.IV.	ΠΜΣ «Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις»	46
3.2.IV.1.	Τίτλος του ΠΜΣ.	46
3.2.IV.2.	Τμήματα και Ιδρύματα που συμμετέχουν στο ΠΜΣ.	46
3.2.IV.3.	Πώς κρίνετε το βαθμό ανταπόκρισης του ΠΜΣ στους στόχους της Σχολής και τις απαιτήσεις της κοινωνίας;	47
3.2.IV.4.	Πώς κρίνετε τη δομή, τη συνεκτικότητα και τη λειτουργικότητα του ΠΜΣ;	47
3.2.IV.5.	Πώς κρίνετε τι εξεταστικό σύστημα;	47
3.2.IV.6.	Πώς κρίνετε τη διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών;	48
3.2.IV.7.	Πώς κρίνετε τη χρηματοδότηση του ΠΜΣ;	48
3.2.IV.8.	Πώς κρίνετε τη διεθνή διάσταση του ΠΜΣ;	49
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.2.IV.1: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019-20	49
3.2.V.	ΠΜΣ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ»	51
3.2.V.1.	Τίτλος του ΠΜΣ.	51
3.2.V.2.	Τμήματα και Ιδρύματα που συμμετέχουν στο ΠΜΣ.	51
3.2.V.3.	Πώς κρίνετε το βαθμό ανταπόκρισης του ΠΜΣ στους στόχους της Σχολής και τις απαιτήσεις της κοινωνίας;	51
3.2.V.4.	Πώς κρίνετε τη δομή, τη συνεκτικότητα και τη λειτουργικότητα του ΠΜΣ;	51
3.2.V.5.	Πώς κρίνετε τι εξεταστικό σύστημα;	52
3.2.V.6.	Πώς κρίνετε τη διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών Σπουδών;	52
3.2.V.7.	Πώς κρίνετε τη χρηματοδότηση του ΠΜΣ;	53
3.2.IV.8.	Πώς κρίνετε τη διεθνή διάσταση του ΠΜΣ;	53
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.2.V.1: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019-20	54
3.3.	Προγράμματα Διδακτορικών Σπουδών (ΠΔΣ) της Σχολής	56
3.3.1.	Επιλογή Υποψηφίων Διδακτόρων	56
3.3.2.	Παρακολούθηση της Εκπόνησης και Εξέταση της ΔΔ.	57
3.3.3.	Αποτίμηση του ΠΔΣ.	58
3.3.4.	Βήματα και μέτρα που θα μπορούσαν να βελτιώσουν το ΠΔΣ της Σχολής.	58
4.	Διδακτικό έργο	59
4.1.	Αποτελεσματικότητα του διδακτικού προσωπικού	59
4.1.1.	Υπάρχει διαδικασία αξιολόγησης των διδασκόντων από τους φοιτητές? Πώς εφαρμόζεται;	59
4.1.2.	Πώς αξιοποιούνται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των διδασκόντων από τους φοιτητές;	60
4.1.3.	Ποιος είναι ο μέσος εβδομαδιαίος φόρτος διδακτικού έργου των μελών του ακαδημαϊκού προσωπικού της Σχολής;	60
4.1.4.	Πόσα από τα μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού της Σχολής διδάσκουν στο ΠΜΣ;	60
4.1.5.	Υπάρχουν θεσμοθετημένες από το Τμήμα υποτροφίες/βραβεία διδασκαλίας;	60
4.1.6.	Συνεισφέρουν στο διδακτικό έργο οι μεταπτυχιακοί φοιτητές και υποψήφιοι δάκτορες της Σχολής και σε τι ποσοστό;	61
4.1.7.	Πώς κρίνετε την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα της διδακτικής διαδικασίας;	61
4.2.	Πώς κρίνετε την ποιότητα και αποτελεσματικότητα της διδακτικής διαδικασίας;	66
4.2.1.	Ποιες συγκεκριμένες διδακτικές μέθοδοι χρησιμοποιούνται;	66
4.2.2.	Υπάρχει διαδικασία επικαιροποίησης περιεχομένου των μαθημάτων και διδακτικών μεθόδων;	66
4.2.3.	Ποιο είναι το ποσοστό των φοιτητών που συμμετέχουν στις εξετάσεις;	66
4.2.4.	Ποια είναι τα ποσοστά επιτυχίας των φοιτητών στις εξετάσεις;	66
4.2.5.	Ποιος είναι ο μέσος βαθμός πτυχίου;	66
4.3.	Πώς κρίνετε την οργάνωση και την εφαρμογή του διδακτικού έργου;	66

4.3.1	Πώς γνωστοποιείται στους φοιτητές η ύλη των μαθημάτων στην αρχή του εξαμήνου;	66
4.3.2	Περιγράφονται οι μαθησιακοί στόχοι των μαθημάτων και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα;	67
4.3.3	Σε ποιόν βαθμό τηρείται το ωρολόγιο πρόγραμμα των μαθημάτων;	67
4.3.4	Είναι ορθολογική η οργάνωση και δομή του ωρολογίου προγράμματος μαθημάτων;	67
4.3.5	Πόσα (και ποια) από τα βασικά εισαγωγικά Μαθήματα διδάσκονται από τα μέλη ΔΕΠ των δύο ανώτερων βαθμίδων;	68
4.3.6	Πόσα μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού της Σχολής διδάσκουν μαθήματα που δεν εμπίπτουν στο στενό ή ευρύτερο γνωστικό τους πεδίο;	68
4.3.7	Έχουν ορισθεί οι μονάδες ECTS που αντιστοιχούν στα μαθήματα;	68
4.3.8	Λειτουργεί σύστημα πολλαπλής βιβλιογραφίας;	68
4.3.9	Έχουν θεσπισθεί προ απαιτούμενα μαθήματα;	68
4.3.10	Γίνεται χρήση Εποπτικών Μέσων και πόσο επαρκή είναι αυτά;	68
4.3.11	Δίνονται κατά την διάρκεια του μαθήματος ασκήσεις προς επίλυση;	69
4.4.	Πώς κρίνετε τα εκπαιδευτικά βοηθήματα;	69
4.4.1	Είδη και αριθμός βοηθημάτων (π.χ. βιβλία σημειώσεις, υλικό σε ιστοσελίδες, κλπ.) που διανέμονται στους φοιτητές.	69
4.4.2	Υπάρχει διαδικασία επικαιροποίησης των βοηθημάτων; Πώς εφαρμόζεται;	69
4.4.3	Πώς και πότε συγκεκριμένα διατίθενται τα βοηθήματα;	69
4.4.4	Ποιο ποσοστό της διδασκόμενης ύλης καλύπτεται από τα βοηθήματα;	69
4.4.5	Παρέχεται βιβλιογραφική υποστήριξη πέραν των διανεμόμενων συγγραμμάτων;	70
4.5.	Πώς κρίνετε τα διαθέσιμα μέσα και υποδομές;	70
4.6.	Πώς κρίνετε τον βαθμό αξιοποίησης των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών;	70
4.7.	Πώς κρίνετε την αναλογία διδασκόντων /διδασκομένων και την μεταξύ τους συνεργασία;	70
4.8.	Πώς κρίνετε τον βαθμό σύνδεσης της διδασκαλίας με την έρευνα;	70
4.9.	Πώς κρίνετε τις συνεργασίες με εκπαιδευτικά κέντρα του εσωτερικού και του εξωτερικού και με το κοινωνικό σύνολο;	71
4.10.	Πώς κρίνετε την κινητικότητα του διδακτικού προσωπικού και των φοιτητών;	72
5.	Ερευνητικό έργο	73
5.1.	Πώς κρίνετε την προαγωγή της έρευνας στο πλαίσιο της Σχολής;	73
5.2.	Πώς κρίνετε τα ερευνητικά προγράμματα και έργα που εκτελούνται στο Τμήμα;	81
5.2.1	Ποια ερευνητικά προγράμματα και δραστηριότητες υλοποιήθηκαν ή βρίσκονται σε εξέλιξη κατά την τελευταία πενταετία.	81
5.3.	Πώς κρίνετε τις διαθέσιμες ερευνητικές υποδομές;	83
5.3.1.	Διαθέσιμες ερευνητικές υποδομές.	83
5.3.2.	Σύνοψη επί των διαθέσιμων ερευνητικών υποδομών. Επάρκεια – Καταλληλότητα χώρων και Εξοπλισμού.	86
5.4	Πώς κρίνετε τις επιστημονικές δημοσιεύσεις των μελών του διδακτικού προσωπικού της Σχολής κατά την τελευταία πενταετία;	87
5.5	Αναγνώριση της έρευνας που γίνεται στη ΣΕΜΦΕ από τρίτους.	91
5.6.	Πώς κρίνετε τις ερευνητικές συνεργασίες της Σχολής;	94
5.6.1.	Υπάρχουν ερευνητικές συνεργασίες και ποιες;	94
5.7.	Διακρίσεις και βραβεία ερευνητικού έργου που έχουν απονεμηθεί σε μέλη της Σχολής.	100
5.8.	Πώς κρίνετε τον βαθμό συμμετοχής των φοιτητών/σπουδαστών στην έρευνα;	105
5.9.	Πώς κρίνετε τα ερευνητικά Επιτεύγματα των μελών της Σχολής;	105
5.10	Πρακτική Αξιοποίηση Ερευνητικών Αποτελεσμάτων.	108
6.	Σύνδεση με την κοινωνία	111
7.	Στρατηγική ακαδημαϊκής ανάπτυξης.	115
7.1.	Γενικά -Σύντομη αναδρομή -Ανασκόπηση	115
7.2.	Ανασταλτικοί παράγοντες στη διαμόρφωση στρατηγικής ακαδημαϊκής ανάπτυξης.	116
7.3.	Στόχοι στρατηγικής ακαδημαϊκής ανάπτυξης.	116
7.5	Παρακολούθηση και αποτίμηση της εκπλήρωσης των στόχων στρατηγικής ακαδημαϊκής ανάπτυξης.	117
7.6.	Ενέργειες για την προσέλκυση αξιόλογου ακαδημαϊκού προσωπικού.	118
7.7.	Ενέργειες για την προσέλκυση φοιτητών υψηλού επιπέδου.	118
7.8.	Πώς κρίνετε τη διαδικασία διαμόρφωσης στρατηγικής ακαδημαϊκής ανάπτυξης της Σχολής;	119
8.	Διοικητικές υπηρεσίες και υποδομές	120
8.1.	Περιγραφή της λειτουργίας των Διοικητικών Υπηρεσιών.	120
8.2.	Συνεργασία των διοικητικών υπηρεσιών της Σχολής με εκείνες της κεντρικής διοίκησης. Πόσο ικανοποιητικές για τις ανάγκες της Σχολής είναι (α) η οργάνωση και το ωράριο λειτουργίας της Βιβλιοθήκης και (β) των Υπηρεσιών Πληροφόρησης.	122
8.3.	Υπηρεσία υποστήριξης εργαζομένων φοιτητών.	122

8.4.	Υπηρεσία υποστήριξης περισσότερο αδύναμων φοιτητών; Είναι αποτελεσματική η λειτουργία της;	123
8.5.	Παρέχονται υποτροφίες στους άριστους φοιτητές ή σε ειδικές κατηγορίες φοιτητών (πέραν των υποτροφιών του ΙΚΥ);	123
8.6.	Συμμετοχή των φοιτητών στη ζωή της Σχολής και του ιδρύματος γενικότερα.	123
8.7.	Υποστήριξη των αλλοδαπών φοιτητών που μετακινούνται προς τη Σχολή.	123
8.8.	Ενέργειες της Σχολής για την ομαλή ένταξη των νεοεισερχομένων φοιτητών; Είναι αποτελεσματικές;	124
8.9.	Πώς κρίνετε τις υποδομές πάσης φύσεως που χρησιμοποιεί το Τμήμα;	124
8.10.	Επάρκεια/ποιότητα αιθουσών διδασκαλίας, κοινόχρηστων χώρων, τεχνικού εξοπλισμού-Αίθουσες	124
8.11.	Επάρκεια/ποιότητα γραφείων διδασκόντων και χώρων Γραμματειών και συνεδριάσεων	124
8.12.	Επάρκεια και ποιότητα υποδομών για ΑΜΕΑ.	125
8.13.	Πρόσβαση των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας σε υποδομές και εξοπλισμό του Ιδρύματος;	125
8.14.	Πώς κρίνετε τον βαθμό αξιοποίησης νέων τεχνολογιών από τις διάφορες υπηρεσίες της Σχολής (πλην εκπαιδευτικού και ερευνητικού έργου);	125
8.15.	Ποιες από αυτές και πόσο χρησιμοποιούνται από τις διοικητικές υπηρεσίες, τους φοιτητές και το ακαδημαϊκό προσωπικό της Σχολής;	126
8.16.	Πόσα μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού της Σχολής διαθέτουν ιστοσελίδα στο διαδίκτυο;	126
8.17.	Πόσο συχνά ανανεώνεται ο ιστότοπος της Σχολής στο διαδίκτυο;	126
8.18.	Διασφάλιση ορθής χρήσης διαθέσιμων υποδομών και διαθέσιμου εξοπλισμού της Σχολής.	126
8.19.	Προβλέπεται διαδικασία σύνταξης και εκτέλεσης προϋπολογισμού της Σχολής;	126
8.20.	Προβλέπεται διαδικασία κατανομής πόρων; Πόσο αποτελεσματικά εφαρμόζεται;	127
9.	Συμπεράσματα	128
9.1.	Ποια κατά τη γνώμη σας, είναι τα κυριότερα θετικά και αρνητικά σημεία της Σχολής, όπως αυτά προκύπτουν μέσα από την Έκθεση Εσωτερικής αξιολόγησης;	128
9.1.1.	Φυσιογνωμία της Σχολής.	128
9.1.2.	Υποδομή και λειτουργία της Σχολής.	128
9.1.3.	Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΣ).	128
9.1.4.	Προγράμματα μεταπτυχιακών και διδακτορικών Σπουδών.	129
9.1.5.	Ερευνητικό έργο.	130
9.1.6.	Επαγγελματικά Δικαιώματα.	130
9.2.	Διακρίνετε ευκαιρίες αξιοποίησης των θετικών σημείων και ενδεχόμενους κινδύνους από τα αρνητικά σημεία;	131
10.	Σχέδια Βελτίωσης	
10.1.	Περιγράψτε το βραχυπρόθεσμο σχέδιο δράσης από το Τμήμα για την άρση των αρνητικών και την ενίσχυση των θετικών σημείων.	132
10.2.	Περιγράψτε το μεσοπρόθεσμο σχέδιο δράσης από το Τμήμα για την άρση των αρνητικών και την ενίσχυση των θετικών σημείων.	132
10.3.	Διατυπώστε προτάσεις προς δράση από τη Διοίκηση του Ιδρύματος.	133
10.4.	Διατυπώστε προτάσεις προς δράση από την Πολιτεία.	133

1. Η διαδικασία της εσωτερικής αξιολόγησης

1.1. Σύνθεση ΟΜΕΑ

Η Ομάδα Εσωτερικής Αξιολόγησης (ΟΜΕΑ) της Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (ΣΕΜΦΕ) αποτελείται από τον Αναπληρωτή Κοσμήτορα, τους Διευθυντές των Τομέων της Σχολής και τον εκπρόσωπο της ΣΕΜΦΕ στη ΜΟΔΙΠ του ΕΜΠ. Η τρέχουσα σύνθεσή της, με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης της Σχολής στις 11/03/2021, έχει ως εξής:

- **Ι. Ράπτης**, Καθηγητής, Αναπληρωτής Κοσμήτορας Σχολής ΕΜΦΕ.
- **Σ. Λαμπροπούλου**, Καθηγήτρια, Διευθύντρια Τομέα Μαθηματικών.
- **Γ. Τσιπολίτης**, Καθηγητής, Διευθυντής Τομέα Φυσικής.
- **Π. Τσόπελας**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Διευθυντής Τομέα Μηχανικής.
- **Κ. Θεολόγου**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Διευθυντής Τομέα ΑΚΕΔ.
- **Α. Κυρίτης**, Αναπληρωτής Καθηγητής ΕΜΠ, εκπρόσωπος της ΣΕΜΦΕ στη ΜΟΔΙΠ/ ΕΜΠ.

Συντονιστικό ρόλο έπαιξε ο Κοσμήτορας της Σχολής Καθηγητής **Σ. Κουρκουλής**.

Η ΟΜΕΑ συνέλεξε, με τη βοήθεια της Γραμματείας της Σχολής, το πρωτογενές υλικό και ανέλυσε κριτικά τα σχετικά στοιχεία. Η κριτική ανάλυση με ένα σχέδιο αποτίμησης και προτάσεων συζητήθηκαν αναλυτικά στην ΟΜΕΑ, η οποία προέβη στην τελική αξιολόγηση οριστικοποιώντας την Έκθεση Εσωτερικής Αξιολόγησης.

1.2. Πηγές και διαδικασίες που χρησιμοποιήθηκαν για άντληση πληροφοριών

Η ομάδα εργασίας χρησιμοποίησε πρωτογενές υλικό, όπως, ατομικά απογραφικά δελτία, στατιστικά στοιχεία από την ανάλυση των δελτίων αξιολόγησης των μαθημάτων και διδασκόντων, πίνακες δεδομένων που αφορούν στους φοιτητές, τα μέλη ΔΕΠ και το λοιπό προσωπικό, συλλογή δεδομένων για την ερευνητική δραστηριότητα με ευθύνη των ερευνητικών ομάδων.

1.3. Πώς και σε ποια έκταση συζητήθηκε η έκθεση στο εσωτερικό της Σχολής;

Η Έκθεση Εσωτερικής Αξιολόγησης συζητήθηκε στην ομάδα εργασίας και στην ΟΜΕΑ. Τα αποτελέσματα αυτής της συζήτησης χρησιμοποιήθηκαν, με ευθύνη της ΟΜΕΑ, για την τελική διαμόρφωση της Έκθεσης. Η Έκθεση αναρτήθηκε στην ιστοσελίδα της Σχολής, κοινοποιήθηκε στα μέλη της Σχολής και συζητήθηκε σε Γενική Συνέλευση.

2. Παρουσίαση της Σχολής

2.1. Γεωγραφική θέση και κτιριακές υποδομές της ΣΕΜΦΕ

Η ΣΕΜΦΕ βρίσκεται στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου. Οι εγκαταστάσεις της στεγάζονται σε 6 κτιριακά συγκροτήματα, ως εξής:

1	Συγκρότημα Γενικών Μαθημάτων (κτ. Α, κτ. Β, κτ. Ε , χώρος πιλοτής)
2	Νέο κτίριο Σ.Ε.Μ.Φ.Ε. (κτ. Ζ)
3	Κτίριο Φυσικής
4	Κτίριο Αντοχής Υλικών
Έχουν συνολικό εμβαδόν 28.000 m ² .	

Οι κτιριακές υποδομές, από πλευράς δυναμικότητας διδασκαλίας, περιλαμβάνουν:

21 αίθουσες διδασκαλίας
7 αμφιθέατρα
5 αίθουσες συνεδριάσεων – σεμιναρίων
Συνολικός αριθμός θέσεων: ~3.500

Περιλαμβάνονται αίθουσες άριστα εξοπλισμένων και τεχνολογικά σύγχρονων εκπαιδευτικών εργαστηρίων για προπτυχιακούς φοιτητές και εργαστήρια για μεταπτυχιακούς φοιτητές και ερευνητές. Στο κτίριο Αντοχής Υλικών υπάρχει το εργαστήριο Αντοχής Υλικών στο οποίο πραγματοποιούνται ποιοτικοί έλεγχοι και δοκιμές αντοχής υλικών.

Στο κτήριο Z (Νέο κτ. ΣΕΜΦΕ) στεγάζεται η κεντρική διοικητική υπηρεσία της Σχολής, με υπηρεσίες για την υποστήριξη των Προπτυχιακών, Μεταπτυχιακών και Διδακτορικών Σπουδών, διοικητικές, οικονομικές και λοιπές θεσμικές λειτουργίες. Η μεταστέγαση της κεντρικής διοικητικής υπηρεσίας της Σχολής ολοκληρώθηκε το ακαδημαϊκό έτος 2015-16.

Η διεύθυνση και τα στοιχεία επικοινωνίας της Σχολής είναι τα ακόλουθα:

<p>☒ ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ & ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ</p> <p><i>ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ</i> ΝΕΟ ΚΤΙΡΙΟ ΣΕΜΦΕ, 1^{ος} ΟΡΟΦΟΣ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ ΠΟΛΗΣ ΖΩΓΡΑΦΟΥ ΗΡΩΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ 9, 15780, ΑΘΗΝΑ</p>	<p>☒ SCHOOL OF APPLIED MATHEMATICAL AND PHYSICAL SCIENCES</p> <p><i>SECRETARIAT OFFICE</i> NEW FACULTY BUILDINGS, 1ST FLOOR ZOGRAFOU CAMPOUS 9 IROON POLYTECHNEIΟΥ STR., 15780, ΑΘΗΝΑ</p>
<p>☎ 210 7722023, 210 7721703, 210 7724189, FAX 2107721685 URL: http://semfe.ntua.gr, EMAIL: semfe@central.ntua.gr</p>	

2.2. Ιστορικό της εξέλιξης της Σχολής -Σύντομα ιστορικά στοιχεία για τη δημιουργία και την εξέλιξη της Σχολής

Το 1982, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.1268 για τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα, το ΕΜΠ διαιρέθηκε σε 9 τμήματα. Η ΣΕΜΦΕ, με τη μορφή του Γενικού Τμήματος, αποτελούνταν από 4 Τομείς (Φυσικής, Μαθηματικών, Μηχανικής, Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου). Επί 17 χρόνια, το Γενικό Τμήμα, με εκπαιδευτικό δυναμικό 120 μελών ΔΕΠ, στήριζε εκπαιδευτικά τα βασικά μαθήματα (Φυσική, Μαθηματικά, Μηχανική, Ανθρωπιστικές Επιστήμες) του συνόλου των Τμημάτων ειδικότητας του ΕΜΠ και, επιπλέον, παρείχε στα Τμήματα αυτά ένα σύνολο μαθημάτων επιλογής. Στη διάρκεια της λειτουργίας του Γενικού Τμήματος αναπτύχθηκαν σημαντικές ερευνητικές περιοχές στα γνωστικά αντικείμενα των Τομέων του. Μάλιστα, από τη δεκαετία 1980-90, πριν την αρωγή των κοινοτικών χρηματοδοτήσεων, οργανώθηκαν συστηματικές μεταπτυχιακές σπουδές σε 4 κλάδους (Φυσική, Μαθηματικά, Μηχανική, Ιστορία και Φιλοσοφία των Επιστημών και της Τεχνολογίας), στο πλαίσιο των οποίων εκπονήθηκε και ολοκληρώθηκε ένας μεγάλος αριθμός διδακτορικών διατριβών.

Κίνητρο για την ίδρυση της ΣΕΜΦΕ υπήρξε η διεθνής εμπειρία από τη λειτουργία Τμημάτων με την επωνυμία “Engineering Mathematics”, “Engineering Physics”, “Engineering Science”, “Engineering Mathematics and Physics” ή συνηθέστερα “Applied Mathematical and Physical Sciences” επωνυμία που επελέγη για τη Σχολή. Με την ίδρυση της ΣΕΜΦΕ ως αυτόνομης Σχολής, το ΕΜΠ αναγνώρισε το γεγονός ότι τουλάχιστον από τον 19^ο αιώνα, η τεχνολογία αναπτύσσεται σε ολοένα και στενότερη διασύνδεση με τις βασικές επιστήμες. Το γεγονός αυτό αντικατοπτρίζεται στην παράδοση κορυφαίων Ευρωπαϊκών και Αμερικανικών Τεχνολογικών Ιδρυμάτων (όπως η École Polytechnique και το California Institute of Technology), αλλά και διαπιστώνεται με την εξέταση της φύσης των ερευνητικών προβλημάτων σε σύγχρονους τομείς αιχμής. Η βιοτεχνολογία και η βιοϊατρική, η πληροφορική και η ρομποτική, η ανάπτυξη νέων υλικών και νανοδιατάξεων, η γνωσιακή επιστήμη, τα χρηματοοικονομικά κ.λπ., απαιτούν ερευνητές που συνδυάζουν την άρτια εκπαίδευση στις βασικές επιστήμες με τη δεξιότητα επίλυσης τεχνολογικών προβλημάτων και την έφεση για διεπιστημονική συνεργασία. Πρόσδος σε πολλούς σύγχρονους τεχνολογικούς κλάδους αναμένεται να επέλθει από τη μερική υπαγωγή σύνθετων προβλημάτων στις βασικές επιστήμες.

Με βάση λοιπόν την αυξανόμενη απαίτηση του ερευνητικού και τεχνολογικού τομέα για πτυχιούχους άρτια εκπαιδευμένους στις βασικές επιστήμες, μετά από συστηματική μελέτη και εφαρμογή διεθνών προτύπων και αντίστοιχων προγραμμάτων σπουδών, και εξ αιτίας της σημαντικής εκπαιδευτικής και ερευνητικής δραστηριότητας που αναπτύχθηκε στη Σχολή, στις αρχές της δεκαετίας του '90 ξεκίνησε μια συστηματική συζήτηση για τη μετεξέλιξη του Γενικού Τμήματος σε Τμήμα υποδοχής φοιτητών.

Η ύπαρξη σημαντικού αριθμού διδασκόντων, η υλικοτεχνική υποδομή και η άμεση συνεργασία με τα υπόλοιπα Τμήματα του ΕΜΠ αποτέλεσαν συστατικά στοιχεία για τη δυνατότητα δημιουργίας ενός αυτόνομου Τμήματος που να θεραπεύει τις βασικές επιστήμες (Φυσική, Μαθηματικά και Μηχανική με έμφαση στις εφαρμογές) και να χορηγεί δίπλωμα σε φοιτητές που φοιτούν αποκλειστικά σε αυτό. Στα τέλη της δεκαετίας του '90 η συζήτηση αυτή επεκτάθηκε στα υπόλοιπα Τμήματα του ΕΜΠ, και μετά την ολοκλήρωσή της στη Σύγκλητο του Ιδρύματος, κατέληξε στη διαμόρφωση μιας τελικής πρότασης για τη δημιουργία Τμήματος Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (ΤΕΜΦΕ), της σημερινής Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (ΣΕΜΦΕ).

Η Σχολή λειτούργησε για πρώτη φορά το ακαδημαϊκό έτος 1999-2000. Σήμερα η ΣΕΜΦΕ, περιλαμβάνει τους Τομείς:

Μαθηματικών
Φυσικής
Μηχανικής
Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου (ΑΚΕΔ)

Η διάρθρωση της Σχολής στους παραπάνω Τομείς, που συμβαίνει να έχει και έναν ιστορικό χαρακτήρα (με βάση τις εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες των μελών που απαρτίζουν τους Τομείς), αντανακλά ακριβώς και τα χαρακτηριστικά που διαμορφώνουν το προφίλ της Σχολής. Συγκεκριμένα, και οι τέσσερις Τομείς εξασφαλίζουν στέρεο υπόβαθρο γνώσεων, από το οποίο δεν λείπει το χαρακτηριστικό της ανθρωπιστικής μόρφωσης (Τομέας ΑΚΕΔ). Οι άλλοι τρεις Τομείς εξασφαλίζουν την υποστήριξη τόσο του υποβάθρου βασικών γνώσεων ανά Κατεύθυνση σπουδών (Μαθηματικού Εφαρμογών και Φυσικού Εφαρμογών) όσο και το προφίλ του επιστήμονα εφαρμογών.

2.3. Στελέχωση της Σχολής σε διδακτικό, διοικητικό και εργαστηριακό προσωπικό κατά την τελευταία πενταετία (ποσοτικά στοιχεία).

Τα ποσοτικά στοιχεία έχουν συμπληρωθεί στον Πίνακα της επόμενης σελίδας. Από τα δεδομένα του Πίνακα αυτού προκύπτει ότι παρότι ο φοιτητικός πληθυσμός (εγγεγραμμένοι) αυξάνει με μέσο ετήσιο ρυθμό ~5%, το μεν Διοικητικό προσωπικό παραμένει σταθερό, ενώ το σύνολο των ΕΤΕΠ-ΕΔΙΠ-ΙΔΟΧ-Επιστημονικών Συνεργατών, μετά από μία αύξηση κατά τα έτη 2018-19, επανήλθε στη συνέχεια στα 25 άτομα.

Όσον αφορά στα μέλη ΔΕΠ, ο αριθμός τους μειώνεται συνεχώς. Ενδεικτικά, στην 4/ετία 2016-19 έχει μειωθεί κατά 21% (μέσος ετήσιο ρυθμός μείωσης των μελών ΔΕΠ ~5%). Σε επίπεδο Τομέα υπάρχουν Τομείς, όπως ο Τομέας ΑΚΕΔ, με μείωση 40% σε μέλη ΔΕΠ στην 4ετία 2016-19

Παρατηρείται, επίσης, ότι υπάρχει μείωση του συνόλου του διδακτικού προσωπικού με αύξηση των μελών ανώτερων βαθμίδων, ως αποτέλεσμα κένωσης θέσεων λόγω συνταξιοδοτήσεων και εξελίξεων ήδη υπάρχοντος προσωπικού. Ο μικρότερος αριθμός μελών στη βαθμίδα του Επίκουρου οφείλεται στο γεγονός ότι, λόγω του μικρού αριθμού χορηγούμενων/προκηρυσσόμενων θέσεων από το Υπουργείο, υπάρχει μικρή ανανέωση του προσωπικού σε χαμηλές βαθμίδες. Η στελέχωση ανώτερων βαθμίδων προκύπτει είτε διότι προτιμάται η προσέλκυση πιο ώριμων επιστημόνων στις περιορισμένες αριθμητικά νέες θέσεις, είτε μέσω ανταπόκρισης αξιολογών εξωτερικών υποψηφίων στις προκηρύξεις εξέλιξης των υπηρετούντων μελών ΔΕΠ.

Στελέχωση της Σχολής					
ΣΕΜΦΕ	2016 (Σ=Ανδρ+ Γυν)	2017 (Σ=Ανδρ+ Γυν)	2018 (Σ=Ανδρ+ Γυν)	2019 (Σ=Ανδρ+ Γυν)	2020 (Σ=Ανδρ+ Γυν)
Εγγεγρ. Φοιτητές	1438	1480	1550	1656	
Διοικητικοί (ΙΔΑΧ+Μονιμοί)	5(A)+15(Γ)= 20	7(A)+15(Γ)= 22	7(A)+15(Γ)= 22	7(A)+14(Γ)= 21	7(A)+13(Γ)= 20
ΕΤΕΠ	5(A)+3(Γ)=8	5(A)+3(Γ)=8	5(A)+5(Γ)=1 0	5(A)+5(Γ)=1 0	
ΕΔΙΠ	6(A)+5(Γ)=1 1	6(A)+6(Γ)=1 2	12(A)+8(Γ)= 20	15(A)+9(Γ)= 24	17(A)+7(Γ)= 24
ΙΔΟΧ (Π.Δ.407)	5(A)+0(Γ)=5	5(A)+0(Γ)=5	4		
Επιστημονικοί συνεργάτες	1(A)+1(Γ)=2	1(A)+1(Γ)=2	1(A)+1(Γ)=2	0(A)+1(Γ)=1	0(A)+1(Γ)=1
ΣΥΝΟΛΟ (ΕΤΕΠ-ΕΔΙΠ- ΕΔΟΧ-ΕΣ)	26	27	36	35	25
Λέκτορες					
Επίκ. Καθηγητές	22(A)+3(Γ)= 25	19(A)+3(Γ)= 22	17(A)+3(Γ)= 20	11(A)+3(Γ)= 14	
Αναπλ. Καθηγητές	20(A)+3(Γ)= 23	20(A)+3(Γ)= 23	20(A)+3(Γ)= 23	20(A)+1(Γ)= 21	
Καθηγητές	35(A)+6(Γ)= 41	30(A)+6(Γ)= 36	32(A)+6(Γ)= 38	29(A)+6(Γ)= 35	
ΣΥΝΟΛΟ- ΔΕΠ	89	81	81	70	
Ομοτιμοί Καθηγητές	2(A)+2(Γ)=4	4(A)=4	5(A)+2(Γ)=7	5	
Συνταξιοδοτη- θέντες	8	4	8	6	
Erasmus ΔΕΠ/ Εισερχ.		0	0		
Erasmus ΔΕΠ/ Εξερχ.	10	5	5	5	

2.4. Αριθμός και κατανομή των φοιτητών ανά επίπεδο σπουδών (προπτυχιακοί, μεταπτυχιακοί, διδακτορικοί) κατά την τελευταία πενταετία.*

Τα ποσοτικά στοιχεία για την κατανομή των φοιτητών ανά επίπεδο σπουδών έχουν συμπληρωθεί στους σχετικούς πίνακες, που ακολουθούν. Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά των προπτυχιακών φοιτητών φαίνονται στον επόμενο Πίνακα

Χαρακτηριστικά Προπτυχιακών Σπουδαστών/στριών						
ΣΕΜΦΕ	2015	2016 (Σ=Ανδρ+ Γυν)	2017 (Σ=Ανδρ+ Γυν)	2018 (Σ=Ανδρ+ Γυν)	2019 (Σ=Ανδρ+ Γυν)	2020 (Σ=Ανδρ+ Γυν)
Εγγεγρ. Φοιτητές		1438 (688)	1480 (700)	1550 (740)	1656 (770)	
Αρ. Εισακτέων		110+70	122+59	117+63	110+75	
Βάση/ Μέγιστο Εισ.	15,55/ 19,39	16,02/ 18,72	15,68/ 19,09	15,75/ 18,14	15,36/ 19,01	15,33/ 18,53
Ποσοστό 1 ^{ης} προτίμησης				~40	~44	~45
Διάμεσος Προτιμήσεων			2	2	2	2
Αιτήσεις Διαγραφής					2	
Αποφοιτήρια		30+10=40	19+13	13+7	10+1	
Αρ. Αποφοι- τούντων			95	93	83	
Με/5Ετη Φοίτ*		13	14/95=0,1 4	9/93=0,09	13/83=0,16	
Με/6Ετη Φοίτ*		25	32/95=0.3 4	15/93=0,16	17/83=0,20	
Με/7Ετη Φοίτ*		39	49/95=0.6 1	24/93=0,26	11/83=0,13	
Μέσος Όρος Πτυχίου		7,23(Α)/7, 33(Γ)	7,38(Α)/ 7,22(Γ)	7,33(Α)/ 7,31(Γ)	7,65(Α)/ 7,68(Γ)	
Αριθμός Αριστούχων		3	3	2	11 (4)	
Erasmus/ Εισερχόμενοι		2+1=3	1+2	3+5	6+4	
Erasmus/ Εξερχόμενοι			7			

* Επί των Αποφοιτούντων

Από τα ποσοτικά στοιχεία που φαίνονται στον ανωτέρω Πίνακα, πρέπει να επισημανθούν τα εξής:

- (α) Παρά την Εισήγηση της Σχολής, κατ' έτος, για την εισαγωγή το πολύ 110 σπουδαστών, το Υπουργείο αποφασίζει να εισαχθούν στη Σχολή περί τους 180 σπουδαστές
- (β) Το ποσοστό Γυναικών είναι περίπου σταθερό ~40%
- (γ) Η βάση Εισαγωγής, μετά από μία σημαντική μείωση κατά την 15/ετία 2000-15, τώρα έχει σταθεροποιηθεί λίγο κάτω από το 16, ενώ η βαθμολογία των πρώτων εισερχομένων στη Σχολή παραμένει λίγο κάτω από το 19
- (γ) Το ποσοστό των φοιτητών/τριών που δηλώνουν τη Σχολή ως πρώτη προτίμησή τους στο μηχανογραφικό δελτίο παρουσιάζει ελαφρά αλλά σταθερή αύξηση τα τελευταία χρόνια (από το 40% στο 45%)
- (δ) Ο διάμεσος των προτιμήσεων των εισερχομένων (σύμφωνα με τις δηλώσεις τους στο μηχανογραφικό δελτίο) παραμένει στη 2^η προτίμηση

Όσον αφορά στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των Διπλωματούχων της Σχολής, πρέπει να επισημανθούν τα εξής:

- (α) Από τη Σχολή αποφοιτούν περί τα 90-100 άτομα κάθε ακαδημαϊκό έτος. Ο αριθμός αυτός είναι πολύ κοντά στον αριθμό που εισηγείται, κατ' έτος η Σχολή, για τους εισερχόμενους φοιτητές. Αντίθετα ο αριθμός των Διπλωματούχων είναι περίπου στο 50% του αριθμού εισερχομένων που αποφασίζει το Υπουργείο για τη Σχολή. Οι σχέσεις αυτές αποδεικνύουν, αφενός ότι η εισήγηση της Σχολής είναι πολύ ρεαλιστική (όσον αφορά το εκτιμώμενο ενδιαφέρον για σπουδές στη Σχολή, αλλά και για τις κατά προσέγγιση ανάγκες της Ελληνικής Οικονομίας και εκπαίδευσης), αφετέρου ότι η απόφαση του Υπουργείου έχει σαφή πληθωριστικά χαρακτηριστικά, ως προς την τυπική ζήτηση και από πλευράς ουσιαστικά ενδιαφερόμενων υποψηφίων στην κοινωνία και από πλευράς αναγκών της αγοράς-εργασίας.
- (β) Από τους Διπλωματούχους της Σχολής, ένα ποσοστό 10-15% ολοκληρώνει σπουδές στα 5 έτη φοίτησης, ένα ποσοστό 15-25% ολοκληρώνει σπουδές στα 6 έτη φοίτησης. Ένα μέσο ποσοστό 60-65 % των Διπλωματούχων ολοκληρώνει σπουδές σε 7 ή περισσότερα έτη φοίτησης. Το τελευταίο αποτέλεσμα οφείλεται, κατά τη γνώμη της ΟΜΕΑ, κυρίως σε δύο παράγοντες (i) ότι ένα ποσοστό των εισερχομένων στη Σχολή δεν είχε τη ΣΕΜΦΕ ως 1^η επιλογή, με αποτέλεσμα να μην προσαρμόζεται στους ρυθμούς σπουδών της Σχολής με ευκολία, (ii) το πρόγραμμα σπουδών της Σχολής, παρά τις διαδοχικές τροποποιήσεις επί το ορθολογικότερο (μείωση μαθημάτων από 61-62 σε 56 από το 2000 μέχρι το 2019), εξακολουθεί να είναι αρκετά βαρύ, και ως προς τον ελάχιστο αριθμό μαθημάτων για το πτυχίο, αλλά και ως προς τον εβδομαδιαίο αριθμό ωρών για αυτά τα μαθήματα (23-26 ώρες ανά εβδομάδα). Με δεδομένο ότι το Δίπλωμα αντιστοιχεί σε 300 ECTS, είναι σκόπιμο να μειωθεί ο αριθμός των μαθημάτων και η εβδομαδιαία παρουσία στην τάξη, προς όφελος περισσότερο ενεργών και φοιτητοκεντρικών διαδικασιών μάθησης, με διατήρηση του συνολικού εκπαιδευτικού φορτίου στις 300 ECTS.

Όσον αφορά τους/τις σπουδαστές/ριες μεταπτυχιακού επιπέδου, κατανέμονται στα δύο μεταπτυχιακά επίπεδα, στο επίπεδο Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ) και στο επίπεδο των Διδακτορικών σπουδών (ΥΔ, Υποψήφιοι Διδάκτορες).

Στο επίπεδο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ), λειτουργούν 5 Διατμηματικά-Διδρυματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ), τα οποία **συντονίζονται αντίστοιχα από τους Τομείς:**

- **Μαθηματικών** (ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένες Μαθηματικές Επιστήμες», ΔΠΜΣ «Μαθηματική Προτυποποίηση στις Σύγχρονες Τεχνολογίες και τη Χρηματοοικονομική»).
- **Φυσικής** (ΔΠΜΣ «Φυσική και Τεχνολογικές Εφαρμογές», ΔΠΜΣ «Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις»).
- **Μηχανικής** (ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένη Μηχανική»).

Τα Μεταπτυχιακά Προγράμματα της Σχολής συγκεντρώνουν ικανό αριθμό φοιτητών. Οι υποψήφιοι, ανά έτος, κυμαίνονται (ανάλογα με το μεταπτυχιακό πρόγραμμα από 30-40 μέχρι

150-180. Από αυτούς επιλέγονται (ανάλογα με το ΦΕΚ λειτουργίας του κάθε μεταπτυχιακού) από 25-50 μεταπτυχιακοί σπουδαστές ανά πρόγραμμα. Η χρονική εξέλιξη φαίνεται στον επόμενο Πίνακα.

Πλήθος Μεταπτυχιακών Σπουδαστών/στριών της ΣΕΜΦΕ						
	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
Μεταπτυχιακοί σε ΔΠΜΣ	398	419	453	451	459	470
ΕΦ ΜΑΘ	121	131	147	150	153	158
ΠΡΟΤΥΠΟ	101	91	115	100	93	101
ΦΤΕ	58	71	77	77	72	77
ΜΙ-ΝΑ	63	65	47	55	66	58
ΕΦ ΜΗΧ	55	61	67	69	75	76
Τίτλοι ΜΔΕ	87	75	93	88	82	66
ΕΦ ΜΑΘ	20	14	19	15	16	11
ΠΡΟΤΥΠΟ	26	24	24	22	19	17
ΦΤΕ	18	13	22	26	20	16
ΜΙ-ΝΑ	21	21	18	17	22	14
ΕΦ ΜΗΧ	2	3	10	8	5	8

Συνολικά, και για τα πέντε ΔΠΜΣ της ΣΕΜΦΕ, υπάρχουν κατά μέσον όρο 440 εγγεγραμμένοι μεταπτυχιακοί σπουδαστές/ριες ανά έτος, με την κατανομή που φαίνεται στον ανωτέρω Πίνακα, και χορηγούνται, κατά μέσον όρο, περί τα 82 Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης (ΜΔΕ).

Όσον αφορά στις Διδακτορικές σπουδές, στη Σχολή είναι εγγεγραμμένοι, κατά μέσον όρο περί τους 300 ενεργούς Υποψήφιους Διδάκτορες, με μία μέση ετήσια αύξηση του αριθμού των ΥΔ κατά 5%. Η εξέλιξη του πλήθους των ΥΔ φαίνεται στον επόμενο Πίνακα.

Πλήθος Υποψηφίων Διδακτόρων της ΣΕΜΦΕ						
	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
Ενεργοί ΥΔ	250	271	276	318	322	345
Τ ΜΑΘ	57	57	58	62	63	65
Τ ΦΥΣ	84	93	99	121	118	132
Τ ΜΗΧ	63	67	61	66	66	71
Τ ΑΚΕΔ	46	54	58	69	75	77
Τίτλοι ΥΔ	19	18	18	10	15	21
Τ ΜΑΘ	5	3	6	3	1	2
Τ ΦΥΣ	9	11	7	5	11	14
Τ ΜΗΧ	2	3	4	2	2	1
Τ ΑΚΕΔ	3	1	1	0	1	4

Απονέμονται, από τη Σχολή, κατά μέσον όρο, 15-20 Διδακτορικοί Τίτλοι ανά έτος, με την ακριβή χρονική εξέλιξη και κατανομή ανά Τομείς που φαίνεται στον ανωτέρω Πίνακα. Πρέπει

να επισημανθεί ότι ο μεγάλος αριθμός υποψηφίων διδασκτόρων αντανακλά τη σημαντική ερευνητική δραστηριότητα που υλοποιείται στη Σχολή.

2.5. Σκοπός και στόχοι της Σχολής.

Η αποστολή της ΣΕΜΦΕ, με βάση τον ιδρυτικό της νόμο (ως Τμήμα ΕΜΦΕ, τότε), είναι:

- (α) Να καλλιεργεί και να προάγει, με την διδασκαλία, την έρευνα και τις εφαρμογές, τα γνωστικά αντικείμενα που εμπίπτουν στις επιστήμες των Μαθηματικών, της Φυσικής, της Μηχανικής και των Ανθρωπιστικών Σπουδών και να διδάσκει τα μαθήματα που ανήκουν στις επιστημονικές αυτές περιοχές, στα λοιπά Τμήματα του ΕΜΠ και
- (β) Να παρέχει στους πτυχιούχους τις απαραίτητες γνώσεις και τα εφόδια για την εφαρμογή νέων τεχνολογιών και την επιστημονική προσέγγιση θεμάτων που απασχολούν τον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα, την οργάνωση της παραγωγής και την λήψη αποφάσεων με την ανάλυση των δεδομένων της αγοράς. Παράλληλα παρέχει το επιστημονικό υπόβαθρο το απαραίτητο για την απασχόλησή τους σε τμήματα έρευνας και ανάπτυξης εταιρειών, ερευνητικών κέντρων και πανεπιστημιακών ιδρυμάτων σε θέματα Μαθηματικών, Φυσικής και Μηχανικής.

Πρότυπο για την ίδρυση της ΣΕΜΦΕ υπήρξε η διεθνής εμπειρία από τη λειτουργία Τμημάτων υπό τον τίτλο *Engineering Mathematics, Engineering Physics* και γενικότερα *Engineering Sciences*, διεθνώς αναγνωρισμένων Πανεπιστημιακών Ιδρυμάτων του Εξωτερικού, τα οποία εκπαιδεύουν Μηχανικούς των Εφαρμοσμένων Επιστημών (και συγκεκριμένα των Μαθηματικών και της Φυσικής).

Το κίνητρο για την ίδρυση της ΣΕΜΦΕ ήταν η *αυξανόμενη διασύνδεση της ανάπτυξης της Τεχνολογίας με τις βασικές επιστήμες* (που αντικατοπτρίζεται στην παράδοση Τεχνολογικών Ιδρυμάτων διεθνούς κύρους, όπως *École Polytechnique, California Institute of Technology* κλπ).

Με βάση τον ιδρυτικό της νόμο, μπορεί να λεχθεί συνοπτικώς ότι η ΣΕΜΦΕ αποβλέπει στην εκπαίδευση μιας νέας κατηγορίας μηχανικών του μέλλοντος, οι οποίοι θα αποτελούν τη *διεπιφάνεια μεταξύ των βασικών επιστημών και της εφαρμοσμένης τεχνολογίας και θα δρουν ως μίαντες μεταφοράς της γνώσης που παράγεται από την έρευνα στις βασικές επιστήμες σε τεχνολογικές εφαρμογές*.

Οι ιδρυτικοί στόχοι της ΣΕΜΦΕ αντανακλούν/αποτυπώνονται και στο Προεδρικό Διάταγμα 199, το οποίο δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 226/14-09-2007/199 και με βάση το οποίο κατοχυρώθηκαν επαγγελματικώς οι διπλωματούχοι της Σχολής και περιγράφονται αναλυτικά οι τομείς στους οποίους δύνανται αυτοί να δραστηριοποιηθούν.

Ιδιαίτερα πρέπει να τονιστεί ότι κατά την 20/ετή λειτουργία της Σχολής και έπειτα από συστηματική συζήτηση κάθε φορά, έχουν αποφασισθεί και υλοποιηθεί σημαντικές βελτιώσεις του Προγράμματος Σπουδών που, αφενός, αποσαφήνισαν τη φυσιογνωμία των διπλωματούχων μας προσαρμόζοντάς την σε σύγχρονες ανάγκες και παράλληλα ενίσχυσαν το χαρακτήρα της Σχολής ως ενός “Engineering Sciences Department”, συμβάλλοντας στην περαιτέρω επαγγελματική κατοχύρωση των αποφοίτων της (ένταξη στο ΤΕΕ, κατοχύρωση Παιδαγωγικής και Διδακτικής επάρκειας).

2.5.1. *Επιτυγχάνονται οι στόχοι που σήμερα η Σχολή θεωρεί ότι πρέπει να επιδιώκει; Αν όχι, ποιοι παράγοντες δρουν αποτρεπτικά ή ανασταλτικά στην προσπάθεια αυτή;*

Σε ό,τι αφορά στη διάρθρωση του Προγράμματος Σπουδών, το οποίο είναι σχεδιασμένο ώστε να υπηρετούνται οι γενικοί στόχοι της Σχολής, επιτυγχάνονται και οι επιμέρους στόχοι που εστιάζονται στην υλοποίηση του Προγράμματος Σπουδών. Επιπλέον, μετά από αμείωτη δεκαετή προσπάθεια, πραγματοποιήθηκε η ένταξη των αποφοίτων της Σχολής στο Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος (εφόσον το επιθυμούν) και συνάμα ολοκληρώθηκαν οι τροποποιήσεις του προγράμματος που τεκμηριώνουν και διασφαλίζουν την Εκπαιδευτική και Διδακτική Επάρκεια των αποφοίτων.

Σε ό,τι αφορά την απασχόληση των αποφοίτων σε εργασία/δραστηριότητες Έρευνας και Ανάπτυξης, τα δεδομένα της Σχολής από τις περιπτώσεις αποφοίτων που βρήκαν σχετική διέξοδο είναι πολύ θετικά, και από την άποψη των αποφοίτων και από την άποψη των φορέων υποδοχής τους. Δυστυχώς, αυτές οι περιπτώσεις αφορούν, στο μεγαλύτερο μέρος τους, εκτός Ελλάδος φορείς, με δεδομένο τον μικρό αριθμό ελληνικών εταιρειών που αναζητούν προσωπικό Έρευνας και Ανάπτυξης.

2.5.2. *Θεωρείτε ότι συντρέχει λόγος αναθεώρησης των επίσημα διατυπωμένων (στο ΦΕΚ ίδρυσης) στόχων της Σχολής;*

Δεν συντρέχει λόγος αναθεώρησης των επίσημα διατυπωμένων στόχων της Σχολής. Αντίθετα, αποτελεί πεποίθηση σύσσωμης της ακαδημαϊκής του κοινότητας, ότι από την πορεία της Σχολής - κυρίως μέσω της επιβεβαίωσης από τις δεξιότητες των διπλωματούχων μας - και μετά την υπέρβαση των δυσκολιών που συνάντησε η Σχολή στη διεκδίκηση των επαγγελματικών δικαιωμάτων των διπλωματούχων μας ο λόγος ίδρυσης της Σχολής επιβεβαιώθηκε. Η αναγκαιότητα ύπαρξης επιστημόνων, διπλωματούχων Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, καταδεικνύεται καθημερινά, καθώς ο διευρυμένος χαρακτήρας της έννοιας και των δραστηριοτήτων του Μηχανικού στον 21^ο αιώνα όπως έχει διαμορφωθεί σε διεθνές επίπεδο, προϋποθέτει μία τέτοιου τύπου εκπαίδευση.

2.6. Διοίκηση της Σχολής.

Η Διοίκηση της Σχολής ασκείται από τον Κοσμήτορα, την Κοσμητεία και τη Γενική Συνέλευση της Σχολής, με τις κατά τον νόμο λειτουργίες του κάθε οργάνου. Στην Κοσμητεία και στη Γενική Συνέλευση, όπου προβλέπεται εκπροσώπηση των φοιτητών, οι φοιτητές δεν έχουν διαπιστεύσει εκπροσώπους τους.

2.6.1. *Ποιες επιτροπές είναι θεσμοθετημένες και λειτουργούν στο Τμήμα;*

Στη Σχολή έχουν θεσμοθετηθεί και λειτουργούν οι παρακάτω Επιτροπές Σχολής, διευκολύνοντας, εισηγητικά, την εξέλιξη της συζήτησης στη Γενική Συνέλευση της Σχολής στα αντίστοιχα θέματα. Στους Τομείς συγκροτούνται Επιτροπές Τομέων, οι οποίες λειτουργούν εισηγητικά, ανάλογα με το θέμα, είτε προς τον Τομέα είτε προς τις αντίστοιχες Επιτροπές Σχολής.

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2019-20 (Γενική Συνέλευση ΣΕΜΦΕ 19/9/2019, Θ.Η.Δ.: 4.3(B))

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΣ		
Δ. ΤΣΟΥΚΑΛΑΣ (συντονιστής)	dtsouk@central.ntua.gr	
Α. ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΠΟΥΛΟΣ	acharala@math.ntua.gr	
Ε. ΚΟΝΤΟΥ – ΔΡΟΥΓΚΑ	ekontou@central.ntua.gr	
Ι. ΚΟΜΙΝΗΣ	gkomin@central.ntua.gr	
Β. ΚΑΛΔΗΣ	bkaldis@mail.ntua.gr	
Κ. ΘΕΟΛΟΓΟΥ	cstheol@mail.ntua.gr	
Μ. ΚΟΚΚΟΡΗΣ	kokkoris@central.ntua.gr	
Δ/ΝΤΕΣ ΔΠΜΣ		
Ν. ΓΙΑΝΝΑΚΑΚΗΣ	nyian@math.ntua.gr	
Σ. ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΥ	sofia@math.ntua.gr	
Ι. ΡΑΠΤΗΣ	yraptis@mail.ntua.gr	
Μ. ΚΟΚΚΟΡΗΣ	kokkoris@central.ntua.gr	
Ε.Ε. ΘΕΟΤΟΚΟΓΛΟΥ	stathis@central.ntua.gr	

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ		
Ι. ΡΑΠΤΗΣ (συντονιστής)	yraptis@mail.ntua.gr	
Π. ΨΑΡΡΑΚΟΣ	ppsarr@math.ntua.gr	
Κ. ΧΡΥΣΑΦΙΝΟΣ	chrysafinos@math.ntua.gr	
Κ. ΦΑΡΑΚΟΣ	kfarakos@central.ntua.gr	
Α. ΚΥΡΙΤΣΗΣ	akyrits@central.ntua.gr	
Χ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ	georgiad@central.ntua.gr	
Σ. ΚΟΥΡΚΟΥΛΗΣ	stakkour@central.ntua.gr	
Κ. ΘΕΟΛΟΓΟΥ	cstheol@mail.ntua.gr	
Β. ΚΑΛΔΗΣ	bkaldis@mail.ntua.gr	

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ		
Σ. ΚΟΥΡΚΟΥΛΗΣ (συντονιστής)	stakkour@central.ntua.gr	
Γ. ΣΜΥΡΛΗΣ	gsmylis@math.ntua.gr	
Ν. ΗΡΓΕΣ	irges@mail.ntua.gr	
Ι. ΤΣΩΛΑΣ	itsolas@central.ntua.gr	

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ		
Μ. ΚΟΚΚΟΡΗΣ (συντονιστής)	kokkoris@central.ntua.gr	
Κ. ΦΑΡΑΚΟΣ	kfarakos@central.ntua.gr	
Δ. ΓΚΙΝΤΙΔΗΣ	dgindi@math.ntua.gr	
Π. ΤΣΟΠΕΛΑΣ	tsopelas@central.ntua.gr	
Κ. ΘΕΟΛΟΓΟΥ	cstheol@mail.ntua.gr	
Α. ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΠΟΥΛΟΣ	acharala@math.ntua.gr	

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΚΑΙ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ		
Ν. ΤΡΑΚΑΣ (συντονιστής)	ntrac@central.ntua.gr	
Α. ΠΑΠΑΠΑΝΤΟΛΕΩΝ	papapan@math.ntua.gr	
Κ. ΘΕΟΛΟΓΟΥ	cstheol@mail.ntua.gr	
Κ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ	konstant@mail.ntua.gr	
Δ. ΕΥΤΑΞΙΟΠΟΥΛΟΣ	eftaxiop@central.ntua.gr	
Χ. ΤΣΟΥΝΙΑΣ	ctsounias@math.ntua.gr	
Ι. ΘΕΟΔΩΝΗΣ	ytheod@mail.ntua.gr	

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ		
Χ. ΚΑΡΩΝΗ (συντονίστρια)	ccar@math.ntua.gr	
Α. ΑΡΒΑΝΙΤΑΚΗΣ	aarva@math.ntua.gr	
Ε. ΔΟΥΚΑ	vanda@math.ntua.gr	
Γ. ΤΣΙΠΟΛΙΤΗΣ	yorgos@central.ntua.gr	
Σ. ΚΟΥΡΚΟΥΛΗΣ	stakkour@central.ntua.gr	
Π. ΔΑΜΙΑΝΟΣ	damianos@central.ntua.gr	

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΑΛΛΑΓΩΝ		
Μ. ΛΟΥΛΑΚΗΣ (συντονιστής) Ε.Ε. ΘΕΟΤΟΚΟΓΛΟΥ Β. ΚΑΛΔΗΣ Α. ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ	loulakis@math.ntua.gr	
	stathis@central.ntua.gr	
	bkaldis@mail.ntua.gr	
	apdlidar@mail.ntua.gr	

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ERASMUS+		
Α. ΤΣΕΤΣΕΡΗΣ (συντονιστής) Π. ΣΤΕΦΑΝΕΑΣ	leont@mail.ntua.gr	
	petros@math.ntua.gr	

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ		
Ε. ΚΟΝΤΟΥ - ΔΡΟΥΓΚΑ (συντονίστρια) Δ. ΦΟΥΣΚΑΚΗΣ Ι. ΚΟΛΕΤΣΟΣ Α. ΚΥΡΙΤΣΗΣ Ι. ΤΣΩΛΑΣ Σ. ΚΟΥΡΚΟΥΛΗΣ	ekontou@central.ntua.gr	
	fouskakis@math.ntua.gr	
	coletsos@central.ntua.gr	
	akyrits@central.ntua.gr	
	itsolas@central.ntua.gr	
	stakkour@central.ntua.gr	

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ		
Δ/ντες Τομέων		
Σ. Λαμπροπούλου	sofia@math.ntua.gr	Τομέας Μαθηματικών
Γ. Τσιπολίτης	yorgos@central.ntua.gr	Τομέας Φυσικής
Α. Γιαννακόπουλος	agiannak@central.ntua.gr	Τομέας Μηχανικής
Β. Καλδής	bkaldis@mail.ntua.gr	Τομέας ΑΚΕΔ

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΑΡΑΠΟΝΩΝ		
Ι. Ράπτης (Συντονιστής / Διαμεσολαβητής)	-3044	yraptis@mail.ntua.gr
Σ. Λαμπροπούλου (Δ/τρια Τ. Μαθηματικών)	-1346	sofia@math.ntua.gr
Π. Ψαρράκος (Σ/τής ΕΠΣ Τ. Μαθηματικών)	-1697	ppsarr@math.ntua.gr
Γ. Τσιπολίτης (Δ/τής Τ. Φυσικής)	-2984	yorgos@central.ntua.gr
Α. Κυρίτσης (Σ/τής ΕΠΣ Τ. Φυσικής)	-3053	akyrits@central.ntua.gr
Π. Τσόπελας (Δ/τής Τ. Μηχανικής)	-1150	tsopelas@central.ntua.gr
Χ. Γεωργιάδης (Σ/τής ΕΠΣ Τ. Μηχανικής)	-1365	georgiad@central.ntua.gr
Κ. Θεολόγου (Δ/τής Τ. ΑΚΕΔ)	-2255	cstheol@mail.ntua.gr
Β. Καλδής (Σ/τής ΕΠΣ. Τ. ΑΚΕΔ)	-4044	bkaldis@mail.ntua.gr

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ				
	ΤΟΜΕΑΣ (Κτήριο)	ΤΗΛ. 210 772-	e-mail	Γραφ.
Ράπτης Ιωάννης	Συντονιστής (Τ. Φ.)	-3044	yraptis@mail.ntua.gr	009
Γεωργακίλας Αλέξανδρος	ΦΥΣΙΚΗΣ	-4453	alexg@mail.ntua.gr	123
Γιαννακάκης Νίκος	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ	-1698	nyian@math.ntua.gr	216
Γιαννόπαπας Βασίλειος	ΦΥΣΙΚΗΣ	-1481	vyannop@mail.ntua.gr	109
Ζήσης Αθανάσιος	ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ	-4711	zisis@mail.ntua.gr	220
Ζεργιώτη Ιωάννα	ΦΥΣΙΚΗΣ	-3345	zergioti@mail.ntua.gr	113
Θεολόγου Κωνσταντίνος	ΑΚΕΔ	-2255	cstheol@mail.ntua.gr	105
Καλδής Βύρων	ΑΚΕΔ	-4044	bkaldis@mail.ntua.gr	101
Κομίνης Ιωάννης	ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ	-1690	gkomin@central.ntua.gr	212
Κοντού-Δρούγκα Ευαγγελία.	ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ	-1219	ekontou@central.ntua.gr	018
Στέλιος Σ.	ΑΚΕΔ	-1622	stelioss@central.ntua.gr	102
Φουσκάκης Δημήτριος	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ	-1702	fouskakis@math.ntua.gr	205
Ψαρράκος Παναγιώτης	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ	-1697	ppsarr@math.ntua.gr	311

2.6.2. Ποιοι εσωτερικοί κανονισμοί υπάρχουν στη Σχολή;

- Εσωτερικός Κανονισμός Λειτουργίας του ΕΜΠ, που ισχύει για όλες τις Σχολές του ΕΜΠ
- Κανονισμός της Σχολής ΕΜΦΕ, για την εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας
- Κανονισμοί Λειτουργίας των Διατμηματικών Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών
 - ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένες Μαθηματικές Επιστήμες»
 - ΔΠΜΣ «Μαθηματική Προτυποποίηση σε Σύγχρονες Τεχνολογίες και τη Χρηματοοικονομική»
 - ΔΠΜΣ «Φυσική και Τεχνολογικές Εφαρμογές»
 - ΔΠΜΣ «Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις»
 - ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένη Μηχανική»
- Κανονισμός Λειτουργίας Διδακτορικών Σπουδών της Σχολής ΕΜΦΕ

3. Προγράμματα Σπουδών

3.1. Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών

3.1.1. Πώς κρίνετε τη δομή, τη συνεκτικότητα και τη λειτουργικότητα του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών;

Το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών (ΠΠΣ) της Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών αποτελείται από δύο Κατευθύνσεις: του **Μαθηματικού Εφαρμογών** και του **Φυσικού Εφαρμογών**. Στα πρώτα τέσσερα εξάμηνα των σπουδών στη Σχολή παρέχονται οι βασικές γνώσεις Μαθηματικών, Φυσικής, Μηχανικής και Πληροφορικής. Προσφέρονται επίσης μαθήματα Φιλοσοφίας, Ιστορίας και Φιλοσοφίας της Επιστήμης, Οικονομικών Επιστημών, Δικαίου και Ξένων Γλωσσών. Από το πέμπτο εξάμηνο, οι φοιτητές επιλέγουν μια από τις ακόλουθες δυο Κατευθύνσεις:

Κατεύθυνση Μαθηματικού Εφαρμογών

Κατεύθυνση Φυσικού Εφαρμογών

Με την περάτωση των τεσσάρων πρώτων εξαμήνων, ολοκληρώνονται οι προϋποθέσεις, ώστε η επιλογή της Κατεύθυνσης να είναι προϊόν ώριμης και τεκμηριωμένης σκέψης, εφόσον γίνεται μετά από δύο έτη συστηματικής έκθεσης (σε) και τριβής με διάφορα γνωστικά αντικείμενα. Οι δύο κατευθύνσεις διαχωρίζονται, με διαφορετικά μαθήματα ειδικότητας η κάθε μία. Ο αριθμός των κατ' επιλογή υποχρεωτικών μαθημάτων αυξάνει σταδιακά από το 5^ο μέχρι το 9^ο εξάμηνο. Και στις δύο Κατευθύνσεις είναι υποχρεωτική η επιλογή δύο εκ των προσφερόμενων Ροών. Κατ' αυτόν τον τρόπο παρέχεται η δυνατότητα στους/ις φοιτητές/ριες και των δύο Κατευθύνσεων να εμβαθύνουν το επιστημονικό ενδιαφέρον τους σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα.

Η κατεύθυνση του Μαθηματικού Εφαρμογών περιλαμβάνει τις παρακάτω **Ροές**:

Εφαρμοσμένη Ανάλυση
Στατιστική
Μαθηματικά Πληροφορικής
Εφαρμοσμένη Μηχανική – Υπολογιστική Προσομοίωση

Η κατεύθυνση του Φυσικού Εφαρμογών περιλαμβάνει τις παρακάτω **Ροές**:

Υπολογιστική και Θεωρητική Φυσική
Πυρηνική Φυσική και Στοιχειώδη Σωματίδια
Οπτοηλεκτρονική και Λείζερ
Προηγμένα Τεχνολογικά Υλικά
Μηχανική των Υλικών

Κάθε φοιτητής υποχρεούται στην επιλογή δύο εκ των Ροών της Κατεύθυνσης που έχει επιλέξει. Αμφότερες οι Κατευθύνσεις υποστηρίζονται από Εργαστήρια Φυσικής, Μαθηματικών, Μηχανικής και Ανθρωπιστικών Σπουδών, που λειτουργούν ήδη επί σειρά ετών καλύπτοντας τις εκπαιδευτικές ανάγκες όλων των Σχολών ειδικότητας Μηχανικών του ΕΜΠ. Ορισμένα από αυτά έχουν παράλληλα αναπτύξει ισχυρούς δεσμούς με τη βιομηχανία, υλοποιώντας ειδικευμένα προγράμματα πρότυπων δοκιμών και ευρέος φάσματος υπηρεσίες προς τον δημόσιο και ιδιωτικό τομέα. Υποστήριξη παρέχεται επίσης από τα Εργαστήρια Υπολογιστών της Σχολής.

Οι φοιτητές παρακολουθούν επίσης μαθήματα που τεκμηριώνουν, κατά νόμον και σύμφωνα με απόφαση της Συγκλήτου, Παιδαγωγική και Διδακτική επάρκεια στις επιστήμες των Μαθηματικών και της Φυσικής, για την ολοκληρωμένη κατάρτιση του σύγχρονου εκπαιδευτικού.

Στο Πρόγραμμα Σπουδών εντάσσεται ως Κατ' Επιλογήν Υποχρεωτικό μάθημα η Πρακτική Άσκηση των φοιτητών στο 10^ο εξάμηνο, η οποία πραγματοποιείται σε εταιρείες, οργανισμούς,

ιδρύματα κ.λπ. ώστε οι φοιτητές να αποκτήσουν εμπειρία εργασιακών συνθηκών και επαγγελματικών χώρων.

Απαραίτητη για την απόκτηση διπλώματος είναι η εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας στο 10^ο εξάμηνο των Σπουδών.

Η ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Το πρόγραμμα της Κατεύθυνσης στοχεύει στο να αποκτήσουν οι φοιτητές που θα την ακολουθήσουν αφενός ένα αυστηρό υπόβαθρο μαθηματικών γνώσεων και αφετέρου τις κατάλληλες γνώσεις σε περιοχές εφαρμογών. Αυτές οι γνώσεις θα τους βοηθήσει να αναπτύξουν τις ιδιαίτερες δεξιότητες που απαιτούνται για την αντιμετώπιση πολύπλοκων προβλημάτων. Τα προβλήματα αυτά ανακύπτουν σε πολλές τεχνολογικές, βιομηχανικές, οικονομικές, βιοϊατρικές και άλλες παραγωγικές δραστηριότητες. Οι παραπάνω στόχοι επιτυγχάνονται μέσω:

- α)** των 8 υποχρεωτικών μαθημάτων κορμού της Κατεύθυνσης που προσφέρονται από το 5^ο μέχρι το 8^ο εξάμηνο.
- β)** των υποχρεωτικών μαθημάτων των Ροών (4 ή 5 ανά Ροή) καθώς και της υποχρέωσης του φοιτητή να ολοκληρώσει 6 τουλάχιστον μαθήματα για την κατοχύρωση της επιλεγείσας Ροής.
- γ)** της υποχρεωτικής επιλογής 2 μαθημάτων από μια ειδική κατηγορία τεχνολογικών μαθημάτων που ενισχύουν τη φυσιογνωμία του νέου επιστήμονα – μηχανικού που εκπαιδεύει η Σχολή.
- δ)** της ελευθερίας του φοιτητή με βάση τα ενδιαφέροντά του να επιλέξει 6 μαθήματα.

Το σύνολο των μαθημάτων που πρέπει επιτυχώς να ολοκληρώσει ο φοιτητής για την απόκτηση του διπλώματος της Σχολής με Κατεύθυνση Μαθηματικού Εφαρμογών είναι 56.

Το εύρος γνώσεων που αποκτά ο φοιτητής της Κατεύθυνσης Μαθηματικού Εφαρμογών εξειδικεύεται ανάλογα με τη Ροή που θα ακολουθήσει.

Το πρόγραμμα αυτό δίνει στους φοιτητές τη δυνατότητα να ειδικευτούν, ήδη από τις βασικές σπουδές τους, σε κλάδους Μαθηματικών και Εφαρμογών τους όπως: η Εφαρμοσμένη Ανάλυση, η Στατιστική, τα Μαθηματικά της Πληροφορικής, αλλά και η Εφαρμοσμένη Μηχανική και η Υπολογιστική Προσομοίωση. Έχουν την ευκαιρία να επεξεργαστούν, ανάλογα με τις επιλεγόμενες Ροές, προβλήματα και μεθόδους από την Μηχανική του Συνεχούς Μέσου, τα Οικονομικά Μαθηματικά, τη Βελτιστοποίηση, την Ανάλυση Δεδομένων και τα Στοχαστικά Συστήματα, τη Θεωρία Ελαστικότητας, τη Ρευστομηχανική και τις Ολοκληρωτικές Εξισώσεις, μέχρι τις Δομές Δεδομένων, τους Αλγόριθμους, τα Γραφήματα, τη Μαθηματική Λογική και την Κρυπτογραφία. Με αυτόν τον τρόπο ενισχύεται ο ρόλος του Μαθηματικού Εφαρμογών στην ενσωμάτωση των μαθηματικών εργαλείων στις κοινωνικές και παραγωγικές ανάγκες.

Η ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Οι φοιτητές που επιλέγουν την Κατεύθυνση Φυσικού Εφαρμογών ακολουθούν ένα πρόγραμμα σπουδών που έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- α)** ένα ισχυρό κορμό δεκαέξι (17) συνολικά υποχρεωτικών μαθημάτων της Κατεύθυνσης, τα οποία κατανέμονται από το 5^ο μέχρι και το 9^ο εξάμηνο σπουδών,
- β)** δύο ομάδες, των 5 κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων η κάθε μία (ανάλογα με την Ροή μαθημάτων που έχουν επιλέξει), οι οποίες συγκροτούν την ειδίκευση που έχει επιλέξει ο φοιτητής, και
- γ)** ένα μικρό αριθμό (2, ή 3) κατ' επιλογήν μαθημάτων, τα οποία είναι στην ελεύθερη επιλογή των φοιτητών.

Οι φοιτητές της Κατεύθυνσης, κατά τη διάρκεια του 5^{ου} εξαμήνου, παρακολουθούν ενιαίο πρόγραμμα επτά (7) υποχρεωτικών μαθημάτων. Τα μαθήματα αυτά αποτελούν το απαραίτητο υπόβαθρο της επιστήμης του Φυσικού (Ηλεκτρομαγνητισμός, Κβαντομηχανική, Στατιστική Φυσική, Οπτική και Εργαστήριο, Εργαστηριακή Φυσική και Γενική Χημεία), σε ένα επίπεδο απαραίτητο για να προχωρήσουν στη συνέχεια προς τις Ροές ειδίκευσης. Στο το 6^ο εξάμηνο σπουδών, οι φοιτητές της Κατεύθυνσης, επιλέγουν δύο (2) Ροές, μέσω των αντίστοιχων κατ'

επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων. Κατά τη διάρκεια των εξαμήνων 6^ο-9^ο, σε συνεργασία με τις άλλες Σχολές του Ε.Μ.Π., και στο πλαίσιο των κατάλληλων Ροών, διδάσκονται και μαθήματα κοινά με άλλες ειδικότητες και κατευθύνσεις που υπάρχουν στο Ε.Μ.Π.

Το πρόγραμμα δίνει στους φοιτητές δυνατότητα ειδίκευσης, ήδη από τις βασικές τους σπουδές, σε τεχνολογίες και κλάδους αιχμής όπως: Νέα Τεχνολογικά Υλικά, Λέιζερ & Οπτοηλεκτρονική, Ηλεκτρονική Φυσική, Πυρηνική Φυσική, Φυσική Υψηλών Ενεργειών, Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης, Εφαρμογές της Φυσικής στη Βιοϊατρική και το Περιβάλλον, Υπολογιστική & Θεωρητική Φυσική. Κεντρικός στόχος είναι η προαγωγή του ρόλου του Φυσικού Εφαρμογών στις διαδικασίες ενσωμάτωσης των νέων τεχνολογιών στις κοινωνικές και παραγωγικές ανάγκες.

3.1.2. Σχολιασμός των χαρακτηριστικών του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών

Το παρόν προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών έχει προκύψει μετά από διεξοδικές συζητήσεις που απασχόλησαν τα όργανα της Σχολής υπό τον συντονισμό της Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών. Οι βελτιώσεις που προτάθηκαν επεδίωξαν τη μεγαλύτερη συνεκτικότητα και λειτουργικότητα του ΠΠΣ. Αξιοποιήθηκε η εμπειρία της Σχολής από την προηγούμενη τροποποίηση του προγράμματος σπουδών (2009-10). Επίσης έγινε συστηματική επεξεργασία στοιχείων αναφορικά με «ουρές» φοιτητών σε συγκεκριμένα μαθήματα του προϋπάρχοντος ΠΠΣ. Έγινε σοβαρή προσπάθεια να μην υπάρχουν επικαλύψεις σε μαθήματα, παρά μόνο οι απαραίτητες για την συνέχεια της γνώσης, καθώς επίσης να μην υπάρχουν μαθήματα πολύ στενού ερευνητικού ενδιαφέροντος. Παρ' όλες τις βελτιώσεις, το ΠΠΣ εξακολουθεί να χαρακτηρίζεται ως εξαιρετικά απαιτητικό. Στην κατεύθυνση αυτή πρέπει να γίνει περαιτέρω προσπάθεια βελτίωσης με περαιτέρω μείωση των ωρών παρακολούθησης. Τέλος, το ΠΠΣ ιδιαίτερα της Κατεύθυνσης Φυσικού είναι αρκετά περιοριστικό και δεν αφήνει πολλά περιθώρια ελεύθερων επιλογών με βάση τα ενδιαφέροντα του κάθε φοιτητή.

Επίσης, σημαντικό είναι το πρόβλημα συσσώρευσης των φοιτητών/τριών που καθυστερούν να ολοκληρώσουν τις σπουδές τους. Το πρόβλημα αυτό είναι πάγιο στην ελληνική Ανώτατη Εκπαίδευση. Ειδικά, στη Σχολή ΕΜΦΕ το πρόβλημα περιγράφεται ποσοτικά από τον Πίνακα που ακολουθεί, στον οποίον καταγράφονται το πλήθος και τα ποσοστά των σπουδαστών με διάρκεια σπουδών ίση ή μεγαλύτερη της ελάχιστης διάρκειας σπουδών σύμφωνα με το ΠΠΣ.

Κατανομή φοιτητών/τριών, ανάλογα με τη διάρκεια σπουδών						
		2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
ΝΕΟΙ		182	181	177	186	
Μέχρι n	A:	431	455	484	484	
	Γ:	257	247	256	287	
	ΣΥΝ.:	688	702	740	771	
n+1	A:	51	57	62	86	
	Γ:	27	41	38	29	
	ΣΥΝ.:	78	98	100	115	
n+2	A:	53	42	47	57	
	Γ:	37	19	27	36	
	ΣΥΝ.:	90	61	74	93	
>n+2	A:	413	441	453	475	
	Γ:	169	186	188	202	
	ΣΥΝ.:	582	627	641	677	
Σ		1438	1488	1555	1656	
n/Σ		47,8%	47,2%	47,6%	46,6%	
n+1/Σ		5,4%	6,6%	6,4%	6,9%	
n+2/Σ		6,3%	4,1%	4,8%	5,6%	
>n+2/Σ		40,5%	42,1%	41,2%	40,9%	

Από τα δεδομένα του ανωτέρω Πίνακα προκύπτει ότι σημαντικό των εγγεγραμμένων σπουδαστών της Σχολής βρίσκονται σε έτος σπουδών μεγαλύτερο του 8^{ου}. Κατά την γνώμη της ΟΜΕΑ, τα φαινόμενα συσσώρευσης, πέραν του να αποτελούν πάγια παθογένεια της Ελληνικής Ανώτασης Εκπαίδευσης, που οφείλεται εν μέρει στις ατελέσφορες προσπάθειες της Πολιτείας να καθοδηγήσει μέσω του θεσμικού πλαισίου τον σπουδαστικό πληθυσμό σε πιο συστηματική παρακολούθηση των σπουδών του, οφείλεται και σε χαρακτηριστικά τα οποία επιδέχονται βελτίωσης, σε επίπεδο Σχολής, και ανεξάρτητα από το εκάστοτε νομικό πλαίσιο. Ειδικότερα:

- (α) Το πρόγραμμα σπουδών της Σχολής, παρά τις διαδοχικές πιο εξορθολογισμένες τροποποιήσεις (μείωση μαθημάτων από 61-62 σε 56 από το 2000 μέχρι το 2019), εξακολουθεί να είναι αρκετά βαρύ, και ως προς τον ελάχιστο αριθμό μαθημάτων για το πτυχίο, αλλά και ως προς τον εβδομαδιαίο αριθμό ωρών για αυτά τα μαθήματα (23-26 ώρες ανά εβδομάδα). Δεδομένου ότι το Δίπλωμα αντιστοιχεί σε 300 ECTS, είναι σκόπιμο να μειωθεί ο αριθμός των μαθημάτων και η εβδομαδιαία παρουσία στην τάξη, επ' ωφελεία πλέον ενεργών και φοιτητοκεντρικών διαδικασιών μάθησης, με διατήρηση του συνολικού εκπαιδευτικού φορτίου στις 300 ECTS.
- (β) Ένα χαρακτηριστικό του προγράμματος που επιδέχεται βελτίωσης είναι η θεσμοθέτηση προαπαιτούμενων μαθημάτων, που θα συνέβαλαν και κανονιστικά στην ομαλή εξέλιξη των σπουδών, εξασφαλίζοντας ένα ελάχιστο προηγούμενων γνώσεων που είναι απαραίτητο για την ουσιαστική και αποδοτική παρακολούθηση πιο προχωρημένων μαθημάτων, εξαλείφοντας πρωθύστερα και παλινδρομήσεις που έχουν ως αποτέλεσμα ελλιπή εκπαίδευση και εξεταστική αποτυχία. Το υλικό για μία τέτοια θεσμοθέτηση είναι ουσιαστικά έτοιμο και δίνεται ως οδηγία/υπόδειξη στα Περιγράμματα Μαθημάτων, με τη μορφή Προαπαιτούμενων Γνώσεων, για κάθε μάθημα.

3.1.3. Πώς κρίνετε το εξεταστικό σύστημα;

3.1.3.1 Μέθοδοι για την αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών

Στο εξεταστικό σύστημα της Σχολής συνυπάρχουν, σε γενικές γραμμές τρεις μορφές αξιολόγησης της επίδοσης των φοιτητών:

- (α) η αξιολόγηση μέσω γραπτής εξέτασης μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος στο τέλος του ακαδημαϊκού εξαμήνου (και, σε ορισμένες περιπτώσεις, σε συνδυασμό με μία ή δύο ενδιάμεση εξέταση – «πρόοδο»),
- (β) μία υβριδική μορφή εξέτασης, μεταξύ των τρόπων (α) και (γ), κατά την οποία ο τελικός βαθμός προκύπτει ως σταθμισμένος μέσος όρος του βαθμού που προέρχεται από μία γραπτή τελική εξέταση και του βαθμού που προέρχεται από την επίλυση προβλημάτων ή/και την εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων, και
- (γ) η εξέταση μέσω της ανάθεσης εργασιών από τον διδάσκοντα στους φοιτητές και παρουσίασης αυτών των εργασιών, συνήθως προς το τέλος του ακαδημαϊκού εξαμήνου (αλλά και κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, ειδικότερα στις περιπτώσεις που οι εργασίες έχουν την μορφή προβλημάτων προς επίλυση και παράδοση ή εργαστηριακών ασκήσεων που συνοδεύονται από την παράδοση πρωτοκόλλου μετρήσεων και έκθεσης-αναφοράς με ανάλυση των μετρήσεων και διατύπωση συμπερασμάτων).

Η σταδιακή μετάβαση από τον τρόπο εξέτασης (α) προς τους τρόπους εξέτασης (β) και (γ) συνοδεύει την πορεία ενός σπουδαστή, μέσω του προγράμματος προπτυχιακών σπουδών, από την ομάδα μαθημάτων «Κορμού» σε εκείνες των μαθημάτων «Κατεύθυνσης» και «Ροών». Η αντιστοίχιση αυτή, βέβαια, δεν έχει απόλυτο χαρακτήρα, Για παράδειγμα, ακόμη και σε ορισμένα από τα μαθήματα υποβάθρου στο πρόγραμμα του «Κορμού», η μέθοδος αξιολόγησης των φοιτητών βασίζεται κατά 80% στην τελική γραπτή εξέταση και κατά 20% στη συμμετοχή των φοιτητών στη διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων και την ανάλυση των μετρήσεών τους με τη μορφή αναφοράς, ενώ υπάρχουν και μαθήματα υψηλότερων εξαμήνων που εξετάζονται κυρίως μέσω γραπτής τελικής εξέτασης .

Από μία καταγραφή των μεθόδων βαθμολόγησης των επιδόσεων στα μαθήματα του προγράμματος, προκύπτει ότι

- (α) Σε ένα ποσοστό 45%, ακολουθείται η παραδοσιακή μορφή αξιολόγησης των φοιτητών που στηρίζεται μόνο στην τελική γραπτή εξέταση,
- (β) Σε ένα ποσοστό ~25%, η αξιολόγηση βασίζεται σε ένα συνδυασμό γραπτής εξέτασης και παράδοσης Θεμάτων/Εργασιών, ενώ
- (γ) Στο υπόλοιπο ~30% των μαθημάτων, η βαθμολόγηση γίνεται με ένα συνδυασμό περισσότερων τρόπων αξιολόγησης, με την γραπτή εξέταση να παίζει έναν (μικρότερου βάρους) ρόλο στα περισσότερα από αυτά. Επισημαίνεται ότι, από αυτή την ομάδα μαθημάτων, η γραπτή εξέταση απουσιάζει μόνο σε ένα ποσοστό ~6%. Το ποσοστό αυτό είναι αισθητά μικρότερο ακόμη και από το ποσοστό των μαθημάτων που χαρακτηρίζουν αθροιστικά τις δυο Ροές σπουδών που οφείλει να επιλέξει κάθε σπουδαστής ($10/59 = 17\%$). Στα μαθήματα των Ροών, τα οποία νοούνται ως μαθήματα ειδίκευσης, θα μπορούσε η αξιολόγηση των φοιτητών να στηρίζεται σε μεθόδους αποδεσμευμένες πλήρως από τον παραδοσιακό τρόπο της τελικής γραπτής εξέτασης.

Προβλήματα – Προτάσεις βελτίωσης

Από την ανάλυση που προηγείται διαπιστώνεται ότι η Σχολή έχει προβεί σε μία συστηματική και ποσοτικά τεκμηριωμένη αποτίμηση των μεθόδων αξιολόγησης των φοιτητών της στα μαθήματα του προγράμματος προπτυχιακών σπουδών. Από την αποτίμηση αυτή προκύπτει ότι καταβάλλεται προσπάθεια για την ενεργοποίηση εναλλακτικών μεθόδων αξιολόγησης, πέραν της τελικής γραπτής εξέτασης. Η προσπάθεια αυτή έχει ως αποτέλεσμα τον εμπλουτισμό των μεθόδων βαθμολόγησης, για περισσότερα από τα μισά μαθήματα του Προγράμματος, με πλέον ενεργητικούς τρόπους αξιολόγησης, όπως αυτοί που περιγράφονται παραπάνω. Παρ' όλα αυτά, στα υπόλοιπα, μισά περίπου, μαθήματα, εξακολουθεί να χρησιμοποιείται ως μοναδική διαδικασία αξιολόγησης η τελική γραπτή εξέταση. Η Επιτροπή Εσωτερικής Αξιολόγησης θεωρεί ότι θα πρέπει να συνεχιστεί η προσπάθεια εμπλουτισμού των μεθόδων αξιολόγησης έτσι ώστε στα επόμενα ακαδημαϊκά έτη να μειωθεί ο αριθμός των μαθημάτων που βαθμολογούνται μόνο με γραπτή εξέταση, σε ποσοστό κάτω του 30% επί του συνόλου των μαθημάτων.

3.1.3.2 Ευθύνη διενέργειας των γραπτών εξετάσεων

Την ευθύνη διενέργειας των γραπτών εξετάσεων, τόσο ως προς τον ορισμό των θεμάτων όσο και ως προς τη βαθμολόγηση των γραπτών, έχουν αποκλειστικά οι διδάσκοντες των αντίστοιχων μαθημάτων. Όταν υπάρχουν περισσότερα του ενός τμήματα διδασκαλίας, καταβάλλεται προσπάθεια να εξασφαλίζεται, με διάφορες μεθόδους, η εξέταση όλων των τμημάτων σε θέματα κατά το δυνατόν «ίδια» (οποσδήποτε αντίστοιχου επιπέδου) ανεξάρτητα από την ύπαρξη πλέον του ενός διδασκόντων-εξεταστών. Η προσπάθεια ισοδύναμης αξιολόγησης όλων των φοιτητών στηρίζεται σε δύο κύριες μεθόδους: (α) στην περίπτωση που ο κάθε διδάσκων έχει το αντίστοιχο τμήμα σε όλη τη διάρκεια του εξαμήνου, επιδιώκεται να ορίζονται κοινά θέματα από όλους τους διδάσκοντες για όλα τα τμήματα, (με ελάχιστες παραλλαγές-εξαιρέσεις), (β) στην περίπτωση που οι διδάσκοντες διδάσκουν διαφορετικές ενότητες σε διαφορετικά τμήματα, ο κάθε διδάσκων ορίζει κοινά θέματα της αντίστοιχης ενότητας για όλα τα τμήματα.

Κατά το διάστημα της πανδημίας, λόγω της εξ αποστάσεως μεθόδου εξέτασης, ήταν απαραίτητο (για λόγους διασφάλισης του αδιάβλητου των εξετάσεων) να προσαρμοστούν οι εν λόγω μέθοδοι προς την κατεύθυνση των διαφορετικών θεμάτων με τυχαία κατανομή μεταξύ των σπουδαστών, αλλά με ισοδύναμο βαθμό δυσκολίας.

Προβλήματα – Προτάσεις βελτίωσης

Στο ζήτημα που αφορά στην ευθύνη διενέργειας των γραπτών εξετάσεων, παρά το ότι δεν έχουν διαπιστωθεί ιδιαίτερα προβλήματα που θα μπορούσαν να έχουν σχέση με την απόλυτη συσχέτιση διδάσκοντος και εξεταστή, η Επιτροπή θεωρεί ότι υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης

του συστήματος. Η Επιτροπή προτείνει την δοκιμαστική εφαρμογή δύο εναλλακτικών διαδικασιών όσον αφορά στην ευθύνη διενέργειας των γραπτών εξετάσεων: (α) τον ορισμό επιτροπής εξετάσεων, για ομοειδή μαθήματα, η οποία θα λαμβάνει γνώση των θεμάτων και θα έχει το δικαίωμα να προτείνει τροποποιήσεις, οι οποίες θα αποφασίζονται σε συνεννόηση με τους διδάσκοντες και (β) τον ορισμό εξεταστών ανεξάρτητα από τους διδάσκοντες των μαθημάτων, οι οποίοι θα ορίζουν τα θέματα με βάση τον οδηγό σπουδών. Οι διδάσκοντες θα έχουν την υποχρέωση να διαθέτουν στους εξεταστές το βοηθητικό υλικό διδασκαλίας που χρησιμοποίησαν και θα έχουν το δικαίωμα να προτείνουν αποκλεισμό συγκεκριμένων ενοτήτων από την εξεταστέα ύλη μέχρι ποσοστού 10% ως προς τον οδηγό σπουδών.

3.1.3.3 Διασφάλιση διαφάνειας των γραπτών εξετάσεων

Μετά την ολοκλήρωση των γραπτών εξετάσεων, στην συντριπτική πλειοψηφία των μαθημάτων, τα αποτελέσματα αναρτώνται για ένα χρονικό διάστημα, προτού καταχωρηθούν και ασφαλιστούν στο σχετικό ψηφιακό αρχείο προκειμένου να υποβληθούν στη Γραμματεία της Σχολής. Στο διάστημα αυτό, οι φοιτητές μπορούν δουν το γραπτό τους, σε ημέρες και ώρες που ανακοινώνονται από τους διδάσκοντες-εξεταστές, και να ενημερωθούν για τα τυχόν λάθη ή παραλείψεις τους.

Προβλήματα – Προτάσεις βελτίωσης

Η Επιτροπή προτείνει να καθιερωθεί συνολικά η ανάρτηση των θεμάτων και των λύσεων, για ένα χρονικό διάστημα, μετά την διενέργεια των εξετάσεων.

3.1.3.4 Ανταπόκριση φοιτητών στις διαδικασίες αξιολόγησης

Από την ανάλυση των δεδομένων προσέλευσης και επιτυχούς ανταπόκρισης των φοιτητών στις διαδικασίες αξιολόγησης προκύπτουν τα εξής αποτελέσματα:

- (i) Όσον αφορά στα μαθήματα που βαθμολογούνται με βάση την τελική γραπτή εξέταση μόνο,
 - (α) Επί των εγγεγραμμένων στους καταλόγους των προπτυχιακών μαθημάτων, προσέρχεται στις εξετάσεις ένα ποσοστό $\sim 30\% \pm 5\%$.
 - (β) Επί των προσερχόμενων στις εξετάσεις, επιτυγχάνει βαθμολογία ≥ 5 (με άριστα το 10), ένα ποσοστό $\sim 50\% \pm 15\%$

Τελικά το μέσο ποσοστό επιτυχίας, **επί των εγγεγραμμένων ανά μάθημα**, είναι $\sim 15\%$, σε κάθε εξέταση (κανονική ή επαναληπτική). Το συνολικό ποσοστό επιτυχίας, **επί των εγγεγραμμένων ανά μάθημα**, και από τις δύο εξετάσεις (κανονική και επαναληπτική) είναι της τάξης του $\sim 30\%$. Το αποτέλεσμα αυτό φαίνεται να μην είναι σε συμφωνία με το ποσοστό (Διπλωματούχων ανά έτος/ Εισερχομένων ανά έτος) το οποίο κυμαίνεται μεταξύ 50% και 55% [Η απόκλιση ανάμεσα στα δύο ποσοστά ίσως οφείλεται στο γεγονός ότι πολλοί φοιτητές συνηθίζουν να εγγράφονται σε διπλάσιο αριθμό μαθημάτων ελεύθερης επιλογής, από όσα τους χρειάζονται για τον ελάχιστο αριθμό μαθημάτων που απαιτούνται για την λήψη του πτυχίου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα έναν εικονικό διπλασιασμό του συνολικού αριθμού εγγεγραμμένων ανά μάθημα, σε σχέση με αυτούς που παρακολουθούν το μάθημα (ή, τουλάχιστον, καταβάλλουν ουσιαστική προσπάθεια κατά τις εξετάσεις του μαθήματος)].

- (ii) Όσον αφορά στα μαθήματα με εναλλακτικούς τρόπους εξέτασης, η ανταπόκριση των φοιτητών και ο βαθμός επιτυχίας είναι τέτοια, ώστε το ποσοστό επιτυχίας να είναι αισθητά πάνω από το 50% επί των εγγεγραμμένων

Τα αποτελέσματα των (i) και (ii), ανωτέρω, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η τελική γραπτή εξέταση επικρατεί στα μαθήματα κορμού των πρώτων εξαμήνων, ενώ οι εναλλακτικές μορφές αξιολόγησης συνεισφέρουν περισσότερο στα μαθήματα ειδίκευσης, προκαλεί εντονότερη συσσώρευση φοιτητών στα μαθήματα των πρώτων εξαμήνων.

Προβλήματα – Προτάσεις βελτίωσης

Η Επιτροπή θεωρεί ότι τα προβλήματα συσσώρευσης φοιτητών, που διαπιστώνονται στην προηγούμενη παράγραφο, θα πρέπει να αντιμετωπιστούν με βελτίωση και των διαδικασιών δι-

δασκαλίας-μάθησης, αλλά και των τρόπων και μεθόδων αξιολόγησης των φοιτητών. Όσον αφορά τις μεθόδους αξιολόγησης, όπως προκύπτει από τις προηγούμενες παραγράφους, οι εναλλακτικοί τρόποι αξιολόγησης παίζουν θετικό ρόλο στην ανταπόκριση των φοιτητών και, επομένως, η επιτροπή επανέρχεται στις προτάσεις βελτίωσης που έχουν διατυπωθεί στις προηγούμενες παραγράφους. Στο σημείο αυτό επισημαίνεται ότι η σταδιακή ενίσχυση των εναλλακτικών τρόπων βαθμολογίας δεν πρέπει να γίνεται εις βάρος της ποιότητας και της διαφάνειας της αξιολόγησης, και αυτό μπορεί να διασφαλιστεί με την καθιέρωση επιτροπών εξέτασης.

Σημαντικό ρόλο στην αποσυμφόρηση των φοιτητών θα μπορούσε να παίξει η ουσιαστική ενεργοποίηση της Επιτροπής Συμβούλων Σπουδών, με πιο εστιασμένη λειτουργία προς αντικατάσταση του μάλλον ανενεργού θεσμού του Συμβούλου Καθηγητή, ενώ θετική θα ήταν επίσης η ανάπτυξη πρωτοβουλιών από την πλευρά των φοιτητών, για να συζητηθούν ζητήματα βελτίωσης, προς το τέλος του εξαμήνου.

3.1.4 Πώς κρίνετε τη διεθνή διάσταση του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών;

Η διεθνής διάσταση του προγράμματος προπτυχιακών σπουδών μπορεί να σχολιασθεί με βάση δύο κριτήρια:

- (α) Την ύπαρξη παρόμοιων προγραμμάτων διεθνώς
- (β) Τη συμμετοχή ξένων φοιτητών ή διδασκόντων (εισερχόμενοι Erasmus)
- (γ) Εξερχόμενοι φοιτές/τριες και διδάσκοντες στο πλαίσιο του Erasmus

Ως προς το πρώτο χαρακτηριστικό, το συγκεκριμένο πρόγραμμα προπτυχιακών σπουδών θεωρούμε ότι έρχεται να καλύψει έναν τομέα της ελληνικής πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ο οποίος, διεθνώς, εκπροσωπείται από σημαντικά πανεπιστημιακά τμήματα. Η διεθνής εμπειρία από τη λειτουργία Τμημάτων με την επωνυμία “Engineering Mathematics” και “Engineering Physics” ή, συνηθέστερα, “Applied Mathematics and/or Applied Physics” θέλει αρκετές χώρες της Ευρώπης και όχι μόνο (π.χ. Αμερική, Καναδάς, Ρωσία) να συμπεριλαμβάνουν στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση της χώρας τους τμήματα (πολυτεχνικά ή πανεπιστημιακά) αντίστοιχα με αυτά της ΣΕΜΦΕ/ΕΜΠ.

Επομένως, η ΣΕΜΦΕ δεν αποτελεί μια «ελληνική πρωτοτυπία» - ίσως και το αντίθετο, μιας και στο εξωτερικό η χρονολογία ίδρυσης παρόμοιων σχολών είναι αρκετά παλιά σε σχέση με το έτος ίδρυσης της ΣΕΜΦΕ. Αφετέρου το πρόγραμμα σπουδών και το επίπεδο μόρφωσης στη ΣΕΜΦΕ δεν απέχει από τα προγράμματα σπουδών φημισμένων πανεπιστημίων του εξωτερικού που περιλαμβάνουν στους κόλπους τους παρόμοιες Σχολές.

Η επιτροπή θεωρεί, επομένως, ότι η λειτουργία του συγκεκριμένου προγράμματος συνάδει με την λειτουργία αντίστοιχων προγραμμάτων διεθνώς και συνδέει τις σπουδές του κλασικού μηχανικού με τις σπουδές των θεμελιωδών θετικών επιστημών.

Όσον αφορά τον διεθνή χαρακτήρα του προγράμματος, σε σχέση με την ανταλλαγή φοιτητών, ή διδασκόντων, ή με την αποδοχή αλλοδαπών υποψηφίων, σύμφωνα με τα στοιχεία που τηρούνται στην Διεύθυνση Σπουδών, σημειώνονται ανταλλαγές φοιτητών ανάμεσα στη Σχολή ΕΜΦΕ και σε άλλες Σχολές του εξωτερικού, μέσω του προγράμματος ERASMUS. Κατά τις ανταλλαγές αυτές, η αντιστοίχιση των διδακτικών μονάδων γίνεται σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς Πιστωτικών Μονάδων (ECTS)

Σύμφωνα με τα στοιχεία που έχουν καταγραφεί στο Γραφείο Ευρωπαϊκών Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων-Erasmus της Διεύθυνσης Σπουδών του ΕΜΠ, υπάρχει μικρή μεν αλλά παγιωμένη κινητικότητα σε επίπεδο προπτυχιακών σπουδών. Η κινητικότητα αυτή είναι εντονότερη στην φορά «από ΣΕΜΦΕ προς ιδρύματα του εξωτερικού» όσον αφορά τους Διδάσκοντες-μέλη-ΔΕΠ, και στην φορά «από ιδρύματα του εξωτερικού προς τη ΣΕΜΦΕ» όσον αφορά σε σπουδαστές/ριες. Συγκεκριμένα:

- Οι φοιτητές της Σχολής που φοίτησαν, μέσω Erasmus, σε άλλο ΑΕΙ ή σε άλλο Τμήμα του Εξωτερικού, κατά το Διάστημα 2015-2019 είναι, 7 φοιτητές συνολικά (2017).

- Οι επισκέπτες φοιτητές από άλλα ΑΕΙ ή Τμήματα που φοίτησαν στη Σχολή μας κατά το Διάστημα 2015-2019 είναι, κατά μέσον όρο 4 φοιτητές / ανά ακαδημαϊκό έτος.
- Τα μέλη ΔΕΠ της Σχολής που δίδαξαν σε άλλο ΑΕΙ ή σε άλλο Τμήμα, κατά το Διάστημα 2014-2015 είναι, κατά μέσον όρο 5 μέλη ΔΕΠ / ανά ακαδημαϊκό έτος.
- Τέλος, δεν καταγράφεται καμία περίπτωση επισκέπτη Καθηγητή από άλλο ΑΕΙ ή Τμήμα που να δίδαξε στη Σχολή μας κατά το ίδιο διάστημα, στο πλαίσιο του Erasmus.

Σε σχέση με την προηγούμενη 5/ετία φαίνεται, ως προς τους φοιτητές, να έχει αντιστραφεί η εικόνα, έχοντας περισσότερους Εισερχόμενους-Erasmus παρά Εξερχόμενους.

Όσον αφορά στα μέλη ΔΕΠ που μετακινούνται με Erasmus, η εικόνα παραμένει ίδια με την προηγούμενη 5/ετία, με ένα μικρό αλλά σταθερό ποσοστό μελών ΔΕΠ της Σχολής που μεταβαίνουν για διδασκαλία σε ξένα Πανεπιστήμια στο πλαίσιο του Erasmus, ενώ στην αντίθετη φορά δεν καταγράφεται κάποια κίνηση.

Δεν υπάρχουν μαθήματα που διδάσκονται σε ξένη γλώσσα, αλλά οι ξένοι φοιτητές καθοδηγούνται από τους κατά περίπτωση διδάσκοντες, στη βάση “reading course”. Στο πλαίσιο του Erasmus+, προβλέπεται η εκμάθηση της ελληνικής γλώσσας ως προϋπόθεση για τη φοίτηση.

Έχουν δημιουργηθεί συμφωνίες διμερούς συνεργασίας με ιδρύματα και φορείς του εξωτερικού.

Όσον αφορά σε διεθνείς διακρίσεις του Προγράμματος Σπουδών, μπορούμε να αναφέρουμε το υψηλό ποσοστό επιτυχίας, επί των διπλωματούχων μας, οι οποίοι διεκδικούν θέσεις μεταπτυχιακών φοιτητών σε Μεταπτυχιακά Προγράμματα (Masters) του εξωτερικού.

Το σύστημα μεταφοράς διδακτικών μονάδων (ECTS) εφαρμόζεται από το εαρινό εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους 2014-5.

3.1.5 Πώς κρίνετε την Πρακτική Άσκηση (ΠΑ) των φοιτητών;

3.1.5.1 Ο θεσμός της Πρακτικής Άσκησης των φοιτητών.

Από το ακαδ. έτος 2018-19 η ΠΑ έχει θεσμοθετηθεί ως Κατ’ Επιλογήν Υποχρεωτικό μάθημα της Σχολής, το οποίο προσμετράται στον απαιτούμενο αριθμό μαθημάτων για την κτήση του πτυχίου, βαθμολογείτε ως «Επέτυχε» ή «Απέτυχε» και αντιστοιχεί σε 3 Πιστωτικές Μονάδες. Η ΠΑ έχει διάρκεια δύο (2) μηνών και πραγματοποιείται σε ιδιωτικούς ή δημόσιους φορείς υποδοχής, ή σε ερευνητικά ινστιτούτα με δραστηριότητα εμπίπτουσα στα αντικείμενα της Σχολής.

Για το συντονισμό και επίβλεψη της εκτέλεσης του συγκεκριμένου προγράμματος ΠΑ, η Γενική Συνέλευση της Σχολής έχει ορίσει ως επιστημονική υπεύθυνη την κ. **Ε. Κοντού - Δρούγκα**, Καθηγήτρια ΕΜΠ, καθώς επίσης και μια Επιτροπή Εποπτείας του έργου της ΠΑ, αποτελούμενη από εκπροσώπους μέλη ΔΕΠ των 4 Τομέων της Σχολής, που υποστηρίζεται διοικητικά-τεχνικά από το **Γραφείο Π.Α.**

Επισημαίνεται ότι σε αρχικό στάδιο που η νεοσύστατη Σχολή ήταν άγνωστη, ο θεσμός της ΠΑ συνέβαλε σημαντικά ώστε αφενός η Σχολή να γίνει γνωστή στους φορείς και αφετέρου οι φοιτητές μας να γνωρίσουν τις δυνατότητες άσκησης των διαφόρων κλάδων ενασχόλησης στους οποίους επιδίδεται η Σχολή. Σήμερα, που η Σχολή μας είναι πλέον γνωστή, η ΠΑ έχει περισσότερο τον παραδοσιακό ρόλο της αμοιβαίας ενημέρωσης και αλληλεπίδρασης μεταξύ των φοιτητών μας και των φορέων με στόχο την μελλοντική επαγγελματική αποκατάσταση των φοιτητών.

Παρά τον Κατ’ Επιλογήν Υποχρεωτικό χαρακτήρα της Π.Α., οι φοιτητές δείχνουν ιδιαίτερα μεγάλο ενδιαφέρον και λαμβάνουν μέρος στην εν λόγω δράση, ασκούμενοι σε φορείς του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα.

Το βασικό χαρακτηριστικό και πλεονέκτημα της Σχολής μας είναι η ευρύτητα των κλάδων κυρίως της εκπαίδευσης και ερευνητικών δραστηριοτήτων και αυτό έχει σαν άμεσο αποτέλεσμα την ποικιλομορφία στο χώρο απασχόλησης τόσο στον ιδιωτικό τομέα όσο και στο δημόσιο τομέα στην Ελλάδα και το εξωτερικό π.χ. τραπεζικός και ασφαλιστικός τομέας, πληροφορική,

υγεία, ερευνητικά κέντρα, βιομηχανικές μονάδες, τηλεπικοινωνίες, δημοσκοπήσεις, εκπαίδευση (δημόσια και ιδιωτική), όπως Αστεροσκοπείο, Δημόκριτος, Αερολιμήν Ελ. Βενιζέλος, Ε.Α.Β., Ε.Μ.Υ., Εθνική Ασφαλιστική, Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος Ε.Σ.Α. κ.ά.

3.1.5.2 Ποιο ποσοστό των φοιτητών επιλέγει την ΠΑ; Κίνητρα επιλογής;

Πάνω από το 50% των φοιτητών μας επιλέγει να συμμετάσχει στην ΠΑ, ενώ το σύνολο των φορέων υποδοχής με τους οποίους συνεργάζεται η Σχολή μας κατά περίπτωση τα τελευταία χρόνια ανέρχεται στους 54.

Πιο συγκεκριμένα, **στο διάστημα από την 1^η/10/2019 μέχρι και την 31^η/10/2020**, συμμετείχαν συνολικά 42 φοιτητές (14 άνδρες ή 33.3% και 28 γυναίκες ή 66.6%). Από το σύνολο των παραπάνω 42 φοιτητών, οι **4** (2 άνδρες και 2 γυναίκες) πραγματοποίησαν την πρακτική τους άσκηση εκτός Αττικής.

Ειδικότερα, από το σύνολο φοιτητών, ο **αριθμός των ασκηθέντων στο δημόσιο τομέα (ΔΕΚΟ, Υπουργεία, ΟΤΑ, ΝΠΔΔ, ΝΠΙΔ κλπ.) φοιτητών ανέρχεται σε 22 (52.3%) ενώ ο αντίστοιχος αριθμός ασκηθέντων στον ιδιωτικό τομέα ανέρχεται σε 20 (47.6%).**

Κατά τη διάρκεια του συγκεκριμένου ακαδ. έτους η ΣΕΜΦΕ συνεργάστηκε με **31 φορείς απασχόλησης** δημοσίου και ιδιωτικού τομέα .

Πιο αναλυτικά **οι φορείς του δημοσίου και ευρύτερου δημοσίου τομέα της Ελλάδας** στους οποίους πραγματοποίησαν την Π.Α. **24** φοιτητές της ΣΕΜΦΕ κατά τη διάρκεια του 2014-2015 ανέρχονται σε **12 (38,71%)** και είναι οι εξής:

ΕΚΕΦΕ "ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ", Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ. ΣΤΑΤ.), ΙΔΡΥΜΑ ΙΑΤΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ, 2^ο Πρότυπο Πειραματικό ΓΕΛ Αθηνών, Νοσοκομείο Α. ΣΥΓΓΡΟΣ, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Γενικό Λύκειο Αιτωλικού, 251 Γενικό Αεροπορίας (Γ.Ν.Α.), Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (Ε.Μ.Υ.), ΕΚΦΕ ΑΙΓΑΛΕΩ, ΕΚΦΕ ΚΑΡΑΙΤΣΑΣ, Εθνικό Κέντρο Αξιολόγησης της Ποιότητας & Τεχνολογίας στην Υγεία (Ε.Κ.Α.Π.Τ.Υ.).

Αντίστοιχα, **οι φορείς του ιδιωτικού τομέα** στους οποίους πραγματοποίησαν Π.Α. **32** φοιτητές ανέρχονται σε **19 (61,29%)** και είναι οι εξής:

Άλφα Ινστιτούτο Βιοϊατρικών Επιστημών (Α.Ι.Β.Ε.), ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ, Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο, Κολλέγιο Αθηνών-Ψυχικού, Agilis A.E., BAYERHELLASABEE, ΚΑΡΑΤΖΑ ΕΥΘΥΜΙΑ, EUROPEAN REAL ESTATE DEVELOPERS, INTALEA.E. , Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών «Ελευθέριος Βενιζέλος», AlgosystemsA.E., GS CALCULUS ΜΟΝ ΕΠΕ, Ε.Ε.Σ. ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ Α.Ε., INFORMATIONRESOURCESHELLASA.E.E., Metron Analysis S.A., EFG Eurobank, PWC GREECE, ΟΤΕ – COSMOTE, GLOMAN A.E.

Η πλειονότητα των φοιτητών εκδηλώνει ενδιαφέρον για το θεσμό της ΠΑ - για αυτό και αξιοποιούν το θεσμό ακόμη κι αν έχουν καθυστερήσει στην πορεία των σπουδών τους, ορισμένοι μάλιστα τον αξιοποιούν πάνω από μία φορά. Με τη λήξη του 4^{ου} έτους σπουδών αρχίζει η περίοδος της ΠΑ. Σε συμφωνία με το φορέα προτίμησης ο φοιτητής ξεκινάει την ενασχόλησή του στον οργανισμό σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή αυτής της περιόδου και για διάστημα δύο μηνών. Επιθυμητή είναι η ενασχόλησή του κατά τις θερινές διακοπές ώστε να μη συμπέσει η ΠΑ με την εξεταστική περίοδο ή την περίοδο μαθημάτων. Κατά τη διάρκεια του 10^{ου} εξαμήνου οι φοιτητές της Σχολής μας εκπονούν τη διπλωματική τους εργασία θέμα της οποίας πολλές φορές αντλείται από το πεδίο των αντικειμένων του φορέα της ΠΑ. Εκτός από την πολύτιμη εμπειρία που αποκτούν με την ΠΑ οι φοιτητές έχουν επίσης την ευκαιρία να μάθουν πώς συντάσσεται ένα βιογραφικό σημείωμα, πώς πραγματοποιείται μια συνέντευξη, πώς πρέπει να συμπεριφερθούν σε ένα εργασιακό χώρο κτλ.

3.1.5.3 Η οργάνωση της ΠΑ των φοιτητών της Σχολής.

Η ΠΑ υποστηρίζεται γραμματειακά από την κεντρική διοικητική υπηρεσία της Σχολής και επικουρείται με εκπροσώπους σε όλους τους τομείς της Σχολής. Αναλαμβάνει την προβολή και

οργάνωση της Π.Α., τις επαφές των φοιτητών με τους φορείς, την καταβολή αποζημίωσης των καθώς και την ασφάλιση των φοιτητών κατά τη διάρκεια απασχόλησής τους στους διάφορους οργανισμούς. Με το πέρας της Π.Α. έντυπα ερωτηματολογίων διακινούνται προς τους φορείς και φοιτητές στα οποία συμπληρώνονται εκατέρωθεν οι απόψεις για την όλη εμπειρία της Π.Α.

Κάθε περίοδο, και αρκετά έγκαιρα, μετά από συνεδρίαση της ιδρυματικής επιτροπής Πρακτικής Άσκησης, διαμορφώνεται μια ανακοίνωση, η οποία αναρτάται στην ιστοσελίδα Πρακτικής Άσκησης της ΣΕΜΦΕ. Εκεί περιέχονται αναλυτικά όλες οι πληροφορίες και ποιά ακριβώς είναι τα βήματα που ακολουθεί κάποιος/α φοιτητής/τρια προκειμένου να κάνει ΠΑ. Επιπλέον πριν την έναρξη του κύκλου της ΠΑ, οργανώνεται συγκέντρωση των ενδιαφερόμενων φοιτητών/τριών με την παρουσία της υπεύθυνης της ΠΑ της Σχολής, των μελών της αντίστοιχης επιτροπής καθώς και στελεχών της Γραμματείας. Γίνεται ενημέρωση στους φοιτητές, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να κάνουν διευκρινιστικές ερωτήσεις. Στη συνάντηση αυτή γίνεται και μια πρώτη καταγραφή των ενδιαφερομένων.

Πέραν αυτού, καθόλη τη διάρκεια του εξαμήνου οι φοιτητές/τριες έχουν την υποστήριξη τόσο της υπεύθυνης της ΠΑ όσο και του αντίστοιχου γραφείου ΠΑ.

Οι **αποζημιώσεις** των φοιτητών της ΣΕΜΦΕ που πραγματοποίησαν Πρακτική Άσκηση το 2019-20, καλύφθηκαν από τον **Τακτικό Προϋπολογισμό** της ΣΕΜΦΕ. Το ποσό αυτό ανέρχεται σε 49256.76 ευρώ.

3.1.5.4 Δυσκολίες στην οργάνωση και στην υλοποίηση

Η συνεννόηση με τις ιδιωτικές επιχειρήσεις, οι οποίες αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων φορέων, ενδέχεται να είναι δυσχερέστερη: οι απαιτήσεις τους είναι αρκετά εξειδικευμένες, επιπλέον ο χρόνος της ΠΑ είναι οριακός για να εξασφαλίσει το όφελος της εταιρείας, αν ληφθεί υπόψη και ο χρόνος που απαιτείται για την ενημέρωση και κατάρτιση του φοιτητή στο αντικείμενο της εργασίας.

Αντίθετα στους δημόσιους φορείς εκτός ορισμένων εξαιρέσεων (π.χ. Εθνική Στατιστική Αρχή και ορισμένα «δύσκολα» υπουργεία) είναι ευχερέστερη η υλοποίηση του θεσμού. Στο σημείο αυτό τονίζεται ότι για την απασχόληση ενός φοιτητή μας στο «στενό» δημόσιο τομέα (υπουργεία κτλ.) απαιτείται τυπικά η έκδοση σχετικής υπουργικής απόφασης και η δημοσίευσή της σε ΦΕΚ! Ευτυχώς σε ελάχιστες περιπτώσεις στο παρελθόν έχει απαιτηθεί από τον εποπτεύοντα δημόσιο φορέα υπουργείο η έκδοση αυτής της υπουργικής απόφασης για την υλοποίηση της συγκεκριμένης ΠΑ.

Από τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων, τόσο των φορέων όσο και των φοιτητών δε φαίνεται να υπάρχουν άλλες ιδιαίτερες δυσκολίες στην οργάνωση της Π.Α..

3.1.5.5 Σύνδεση αντικειμένου απασχόλησης κατά την πρακτική άσκηση με την εκπόνηση πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας - Ευκαιρίες για μελλοντική απασχόληση των πτυχιούχων

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η μετατόπιση της ΠΑ στο 5^ο έτος σπουδών συνέβαλε στη δυνατότητα σύνδεσης της ΠΑ με την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας. Όπως είναι φυσικό, αυτό είναι περισσότερο εφικτό σε ερευνητικούς φορείς (π.χ. ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», Ε.Ι.Ε κτλ.). Αλλά και σε άλλες περιπτώσεις πραγματοποιείται στην πράξη η σύνδεση αυτή σε διπλωματικές εργασίες στις οποίες τα θέματα αντλούνται από την ΠΑ, π.χ. ο φοιτητής που εκπονεί διπλωματική εργασία σε θέματα Στατιστικής προσκομίζει δεδομένα από το φορέα. Αντίστοιχα παραδείγματα υπάρχουν με διπλωματικές εργασίες στην Εμβιομηχανική και στο Μη Καταστροφικό Έλεγχο αλλά και στις Οικονομικές Επιστήμες.

Οι φορείς απαντούν σε μεγάλο βαθμό ότι η ανίχνευση δυνατοτήτων για μελλοντική συνεργασία με τους φοιτητές είναι ένα όφελος που αποκομίζουν από την ΠΑ. Από την άλλη, αρκετά

μεγάλο είναι το ποσοστό των φοιτητών που πιστεύει ότι η ΠΑ θα τους βοηθήσει στην επαγγελματική τους αποκατάσταση.

Υπάρχουν αρκετές περιπτώσεις που φοιτητές μας βρήκαν εργασία μετά την αποφοίτησή τους στην επιχείρηση ή στο αντικείμενο της εξάσκησής τους κατά τη διάρκεια της ΠΑ. Ωστόσο για περισσότερα στοιχεία σχετικά με την επαγγελματική αποκατάσταση των διπλωματούχων της Σχολής μας μέσω του Προγράμματος Πρακτικής Άσκησης (ΠΠΑ) μπορεί ο ενδιαφερόμενος να ανατρέξει στη σχετική μελέτη του Γραφείου Διασύνδεσης του ΕΜΠ, που αφορά τους αποφοίτους της ΣΕΜΦΕ.

3.1.5.6 Συνεργασία και επαφή μεταξύ των εκπαιδευτικών/εποπτών της Σχολής και των εκπροσώπων του φορέα εκτέλεσης της Πρακτικής Άσκησης

Κομβικό σημείο της διαδικασίας της ΠΑ είναι η συμβολή του Επόπτη καθηγητή, ο οποίος ορίζεται σε συνεργασία με τον/την φοιτητή/τρια, με κριτήριο τη συγγένεια με το αντικείμενο της ΠΑ. Εκτός από την τακτική επαφή που διατηρεί ο επόπτης με τον ασκούμενο φοιτητή και το φορέα, προβλέπεται από το ΠΠΑ η επίσκεψη του εποπτεύοντα μέλους ΔΕΠ στον εργασιακό χώρο. Η επίσκεψη αυτή είναι απαραίτητη αν πρόκειται για ένα εργασιακό χώρο στον οποίο πρώτη φορά εφαρμόζεται ο θεσμός της ΠΑ για τη Σχολή μας.

Στην επιτυχία του θεσμού συμβάλλει και το γεγονός ότι πολλοί από τους επόπτες έχουν μακροχρόνια ερευνητική συνεργασία με τους φορείς απασχόλησης.

Σημαντικό ποσοστό (30%) των φορέων ζητά ευρύτερη συνεργασία με τη Σχολή μας και το ΕΜΠ γενικότερα, για τη διεύρυνση και ουσιαστικοποίηση του θεσμού της ΠΑ.

3.1.5.7 Προϋποθέσεις και απαιτήσεις για τη συνεργασία της Σχολής με τους φορείς εκτέλεσης της ΠΑ

Η Σχολή εκ των πραγμάτων είναι εξαιρετικά «ευρέως φάσματος» και αυτό φαίνεται από το πρόγραμμα Σπουδών και από τις ερευνητικές της κατευθύνσεις. Αυτό σημαίνει ότι σχετικά εύκολα μπορεί να επιχειρηθεί (αρχικά δοκιμαστικά) η ένταξη μιας δραστηριότητας ή επιχείρησης στους φορείς της ΠΑ ακόμα και μετά από πρόταση ενός φοιτητή. Βέβαια σημαντικό ρόλο για την οριστική ένταξη του νέου φορέα στο ΠΠΑ παίζει η διερεύνηση του αντικειμένου και του χώρου εργασίας από το εκάστοτε εποπτεύον μέλος ΔΕΠ καθώς και η συνολική εμπειρία του φοιτητή μετά την ολοκλήρωση της εξάσκησης.

3.1.5.7 Παρακολούθηση της πορείας και στήριξη των ασκούμενων φοιτητών

Στη Σχολή μας έχει συσταθεί μόνιμη Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης με επιστημονικό υπεύθυνο ένα μέλος ΔΕΠ της Σχολής, η οποία έχει την εποπτεία και την ευθύνη της επιτυχούς διεξαγωγής του προγράμματος. Από το 2010 η επιστημονική υπεύθυνη του ΠΠΑ είναι η Καθηγήτρια του Τομέα Μηχανικής κ. Εύη Κοντού-Δρούγκα.

Με το πέρας της ΠΑ, ο/η φοιτητής/τρια συντάσσει μια έκθεση, με περιεχόμενο τον αντικείμενο της εργασίας του, τα αποτελέσματα και οτιδήποτε άλλο πρόσθετο στοιχείο το οποίο συμβάλλει σε μια ολοκληρωμένη παρουσίαση των πεπραγμένων της ΠΑ. Ο επόπτης καθηγητής ελέγχει την έκθεση, προβαίνει σε τυχόν διορθώσεις/προσθήκες σε συνεργασία με τον/την ασκούμενο/η και την προσυπογράφει. Στη συνέχεια η εργασία αναρτάται στο my courses.

Μετά την ολοκλήρωση της ΠΑ χορηγείται ερωτηματολόγιο αξιολόγησης, τόσο στους φορείς όσο και στους φοιτητές. Τα στοιχεία υποβάλλονται σε Στατιστική Αξιολόγηση και λαμβάνονται υπόψη για την εκπόνηση των ΠΠΑ των επομένων ετών.

3.2. Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Η ΣΕΜΦΕ συντονίζει πέντε (5) Διατμηματικά Μεταπτυχιακά Προγράμματα Σπουδών:

I.	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ	ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
II.	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΤΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ	ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
III.	ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ
IV.	ΜΙΚΡΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΝΑΝΟΔΙΑΤΑΞΕΙΣ	ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ
V.	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ	ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

3.2.1. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εφαρμοσμένες Μαθηματικές Επιστήμες»

3.2.1.1. Τίτλος του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εφαρμοσμένες Μαθηματικές Επιστήμες».

3.2.1.2. Τμήματα και Ιδρύματα που συμμετέχουν στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών.

- ΣΕΜΦΕ,
- Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ,
- Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ.

3.2.1.3. Πώς κρίνετε το βαθμό ανταπόκρισης του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στους στόχους της Σχολής και τις απαιτήσεις της κοινωνίας;

Σκοπός του ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένες Μαθηματικές Επιστήμες» είναι η εκπαίδευση επιστημόνων θετικής κατεύθυνσης και μηχανικών στα θέματα των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Επιστημών και των Τεχνολογικών τους Εφαρμογών και η απονομή Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ) του οποίου οι κάτοχοι να διαθέτουν το απαραίτητο επίπεδο εμπέδωσης ώστε να μπορούν να εργαστούν με επιτυχία στην έρευνα και την ανάπτυξη, στην πλαισίωση ερευνητικών κέντρων, ακαδημαϊκών μονάδων, ως στελέχη Δημοσίων και Ιδιωτικών Επιχειρήσεων και Οργανισμών και ως στελέχη στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, συντείνοντας στη διαμόρφωση επιστημονικού δυναμικού με υψηλή ανταγωνιστικότητα και ικανότητα στην παραγωγή γνώσης και καινοτομίας.

Στόχος επίσης του Δ.Π.Μ.Σ. είναι ο συνδυασμός γνώσεων και η δυνατότητα αλληλεπίδρασης και ανταλλαγής μεθόδων και διαδικασιών μεταξύ των Μαθηματικών και των Επιστημών του Μηχανολόγου Μηχανικού και του Ναυπηγού Μηχανολόγου Μηχανικού σε μια κοινή βάση, όπου τα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά κυριαρχούν στην επίλυση τεχνολογικών προβλημάτων.

Το πρόγραμμα ανταποκρίνεται στους παραπάνω στόχους καθώς αποτελεί προέκταση, εμπέδωση και εξειδίκευση της Κατεύθυνσης Μαθηματικού Εφαρμογών του προπτυχιακού προγράμματος της ΣΕΜΦΕ εκμεταλλευόμενο ταυτόχρονα τον συνδυασμό τεχνικών και γνώσεων από τις συνεργαζόμενες Σχολές του ΕΜΠ.

3.2.1.4. Πώς κρίνετε τη δομή, τη συνεκτικότητα και τη λειτουργικότητα του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Το ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένες Μαθηματικές Επιστήμες» άρχισε να λειτουργεί το ακαδημαϊκό έτος 2005-06. Κατά την επανίδρυση του προγράμματος, του 2018, διατηρήθηκαν από τους επισπεύδοντες των συνεργαζόμενων Σχολών εκείνα τα χαρακτηριστικά που προσδίδουν στο πρόγραμμα συνεκτικότητα και στόχευση. Η ελάχιστη διάρκεια φοίτησης είναι 3 ακαδημαϊκά εξάμηνα, δύο από τα οποία είναι αφιερωμένα στα μεταπτυχιακά μαθήματα και κατά το τρίτο εξάμηνο εκπονείται η Μεταπτυχιακή Εργασία. Σε κάθε εξάμηνο αντιστοιχούν 30 μονάδες του

Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς Πιστωτικών μονάδων (ECTS) η κατανομή των οποίων ανά μάθημα φαίνεται στον Πίνακα του Παραρτήματος 3.2.1.1 που ακολουθεί.

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει τις εξής πέντε ροές: (Α) Ανάλυση και Διαφορικές Εξισώσεις, (Β) Υπολογιστικά Μαθηματικά, (Γ) Στατιστική και Πιθανότητες, (Δ) Μαθηματικά της Πληροφορικής και (Ε) Αλγεβρικές, Γεωμετρικές και Τοπολογικές Δομές.

Κάθε ροή περιλαμβάνει 2 υποχρεωτικά μαθήματα που εξασφαλίζουν το απαραίτητο κοινό υπόβαθρο γνώσεων για όλους τους μεταπτυχιακούς φοιτητές που την επιλέγουν. Πιο συγκεκριμένα τα υποχρεωτικά μαθήματα ανά ροή είναι:

- Ροή Α: Συναρτησιακή Ανάλυση, Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις
- Ροή Β: Αριθμητική Ανάλυση, Πεπερασμένες Διαφορές & Πεπερασμένα Στοιχεία για ΜΔΕ
- Ροή Γ: Πιθανότητες, Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα
- Ροή Δ: Αλγόριθμοι, Μαθηματική Λογική
- Ροή Ε: Γεωμετρική Τοπολογία, Άλγεβρα

Το πρόγραμμα συμπληρώνεται με 4 έως 6 υποχρεωτικά κατ' επιλογή ροής, 1 από τα μαθήματα που προσφέρουν οι συνεργαζόμενες Σχολές και κάποιες ακόμα επιλογές από όλα τα υπόλοιπα προσφερόμενα μαθήματα ώστε να συμπληρωθούν τα συνολικά ελάχιστα απαιτούμενα 30 ECTS σε κάθε εξάμηνο (βλ. Παράρτημα 3.2.1.1). Οι επιλογές αυτές γίνονται με βάση τα ειδικότερα ενδιαφέροντα του κάθε μεταπτυχιακού φοιτητή. Η αναλογία του αριθμού επιλεγόμενων μαθημάτων προς τον αριθμό των συνολικά προσφερόμενων έχει ως βασικό στόχο να καλύψει ικανοποιητικά ένα αρκετά ευρύ φάσμα ερευνητικών κατευθύνσεων, θεωρητικών και εφαρμοσμένων, υπηρετώντας κατ' αυτόν τον τρόπο τους στόχους του προγράμματος.

Για το ακαδημαϊκό έτος 2019-20 ο κατάλογος διδασκόμενων μαθημάτων, διδασκόντων, και αντίστοιχων ECTS, φαίνεται στο Παράρτημα 3.2.1.1

3.2.1.5. Πώς κρίνετε το εξεταστικό σύστημα;

Η εξέταση των μαθημάτων του προγράμματος «Εφαρμοσμένες Μαθηματικές Επιστήμες» δεν γίνεται με εννιαίο τρόπο αλλά ποικίλει ανάλογα με το μάθημα. Στην πλειοψηφία τους τα μαθήματα δεν εξετάζονται με μία μόνο τελική εξέταση αλλά με συνδυασμό τελικής εξέτασης, παράδοσης ασκήσεων, εργασιών και παρουσιάσεων.

Συγκεκριμένα, από την λειτουργία του προγράμματος μέχρι τώρα προκύπτει ότι τα υποχρεωτικά μαθήματα εξετάζονται κατά κύριο λόγο (~80%) με γραπτή εξέταση και με συμμετοχή στον τελικό βαθμό, κατά το υπόλοιπο ποσοστό, των εργασιών που δίνονται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Για τα υπόλοιπα μαθήματα, η αξιολόγηση των φοιτητών προκύπτει από την παράδοση εργασιών και την παρουσίασή τους. Τα θέματα των εξετάσεων καλύπτουν με ικανοποιητικό τρόπο το σύνολο του περιεχομένου κάθε μαθήματος.

3.2.1.6. Πώς κρίνετε τη διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών;

Η πρόσκληση ενδιαφέροντος προς υποψήφιους μεταπτυχιακούς φοιτητές αναρτάται στη σελίδα της Συντονίζουσας Σχολής ΕΜΦΕ, και του προγράμματος «Εφαρμοσμένες Μαθηματικές Επιστήμες» (<https://arpm.math.ntua.gr/>) και δημοσιεύεται σε δύο ημερήσιες εφημερίδες, συνήθως κατά τους μήνες Μάιο-Ιούνιο.

Η επιλογή των μεταπτυχιακών φοιτητών γίνεται από τριμελή επιτροπή μελών ΔΕΠ, διδασκόντων στο ΔΠΜΣ, εκ των οποίων ο ένας είναι μέλος της Ειδικής Διατμηματικής Επιτροπής (ΕΔΕ) του μεταπτυχιακού προγράμματος, η οποία ορίζεται με αυτή την αποστολή από την ΕΔΕ. Η επιτροπή επιλογής δέχεται σε προσωπική συνέντευξη τους υποψήφιους, σύμφωνα με πρόγραμμα συνεντεύξεων που αναρτάται εγκαίρως στη ιστοσελίδα του προγράμματος.

Η διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών στηρίζεται σε συνεκτίμηση των στοιχείων που προκύπτουν από την αίτηση και τα δικαιολογητικά κάθε υποψήφιου. Για την επιλογή λαμβάνονται υπόψιν τα εξής:

- Ο γενικός βαθμός του διπλώματος/πτυχίου,

- Η σειρά του βαθμού του διπλώματος/πτυχίου σε σχέση με τους βαθμούς των υπολοίπων αποφοίτων στην ίδια Σχολή / Τμήμα και ακαδημαϊκό έτος,
- Η βαθμολογία στα προπτυχιακά μαθήματα που είναι σχετικά με πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών,
- Η επίδοση στη διπλωματική εργασία, όπου αυτή προβλέπεται στο προπτυχιακό επίπεδο,
- Άλλοι τυχόν μεταπτυχιακοί τίτλοι σπουδών που σχετίζονται με το αντικείμενο του ΔΠΜΣ,
- Η ερευνητική, επαγγελματική ή και τεχνολογική δραστηριότητα του υποψηφίου,
- Οι γνώσεις ξένων γλωσσών και τουλάχιστον της αγγλικής, για δε τους αλλοδαπούς και η γνώση της ελληνικής γλώσσας,
- Οι γνώσεις πληροφορικής,
- Οι συστατικές επιστολές,
- Εφόσον ο υποψήφιος είναι υπάλληλος, οι ανάγκες και προοπτικές του φορέα από τον οποίο προέρχεται
- Η εικόνα που σχηματίζει η επιτροπή κατά την προσωπική συνέντευξη, κατά την οποία αναζητούνται το κίνητρο και τα σχέδια του κάθε υποψηφίου, σε σχέση με το πρόγραμμα.

Οι υποψήφιοι είναι, κατά μέσον όρο, διπλάσιοι από τον μέγιστο αριθμό φοιτητών που μπορούν να γίνουν αποδεκτοί στο πρόγραμμα και ο οποίος, σύμφωνα με το ΦΕΚ λειτουργίας του, είναι 35. Η σύνθεση του καταλόγου των επιλεγμένων, όσον αφορά στο βασικό τους πτυχίο, αναλύεται κατά το 3/4 σε Μαθηματικούς και 1/4 σε άλλες ειδικότητες (Μηχανικούς, Φυσικούς και αποφοίτους Οικονομικών Σχολών) ενώ οι επιλεγόμενοι προέρχονται από διαφορετικά πανεπιστήμια.

Η διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών/φοιτητριών κρίνεται ως ακαδημαϊκά αντικειμενική, διαδικαστικά διαφανής, και ουσιαστικά επιτυχής.

Θα πρέπει να ελεγχθεί αν η μετακίνηση της προθεσμίας εκδήλωσης ενδιαφέροντος προς το τέλος Ιουνίου / αρχές Ιουλίου, και η ολοκλήρωση της επιλογής μέχρι το τέλος Ιουλίου, θα μεταβάλλει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υποψηφίων, και προς ποιά κατεύθυνση.

3.2.1.7. Πώς κρίνετε τη χρηματοδότηση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Το πρόγραμμα λειτουργεί χωρίς δίδακτρα. Η μοναδική πάγια πηγή χρηματοδότησης είναι ο Τακτικός Προϋπολογισμός μέσω του κονδυλίου Ενίσχυσης Μεταπτυχιακών Σπουδών. Με βάση τις αποφάσεις του Ιδρύματος και της Σχολής, τα αντίστοιχο ποσό κατανέμεται σε όλα τα μη χρηματοδοτούμενα Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών που συντονίζει η Σχολή. Με τον τρόπο αυτό καλύπτεται ένα τμήμα της δαπάνης αναλωσίμων που είναι απαραίτητα για την εργαστηριακή εξάσκηση των φοιτητών. Το υπόλοιπο κόστος, αναλωσίμων που είναι απαραίτητα για την εργαστηριακή εξάσκηση των μεταπτυχιακών φοιτητών, καλύπτεται από τα αναλώσιμα ερευνητικών προγραμμάτων, των ερευνητικών ομάδων (μελών ΔΕΠ και ερευνητών) που εμπλέκονται στη λειτουργία του μεταπτυχιακού προγράμματος.

Είναι φανερό ότι η λειτουργία μεταπτυχιακών προγραμμάτων χωρίς δίδακτρα, ειδικότερα δε προγραμμάτων με τεχνολογικό χαρακτήρα και εργαστηριακές απαιτήσεις, χρειάζεται μία μόνιμη και ουσιαστική χρηματοδότηση από την Πολιτεία.

3.2.1.8. Πώς κρίνετε τη διεθνή διάσταση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Η δομή και το περιεχόμενο του ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένες Μαθηματικές Επιστήμες» καλύπτουν σε μεγάλο βαθμό την ευρύτερη περιοχή των εφαρμοσμένων μαθηματικών και συμβαδίζουν με τη δομή και το περιεχόμενο αντίστοιχων προγραμμάτων διεθνώς.

Όσον αφορά το διεθνή χαρακτήρα του προγράμματος, σε σχέση με την ανταλλαγή φοιτητών ή διδασκόντων ή με την αποδοχή αλλοδαπών υποψηφίων, το πρόγραμμα δεν έχει καταφέρει να αναπτυχθεί, μέχρι στιγμής, προς αυτή την κατεύθυνση. Απαραίτητοι όροι για μία τέτοια ανάπτυξη είναι: (α) η καθιέρωση αγγλόφωνου τμήματος του προγράμματος (για μέρος ή και για το σύνολο των προσφερόμενων μαθημάτων) και (β) η σύναψη εκπαιδευτικών συμφωνιών (πρω-

τοκόλλων συνεργασίας) με ιδρύματα του εξωτερικού στα οποία υπάρχουν αντίστοιχα μεταπτυχιακά προγράμματα ή ερευνητικές κατευθύνσεις. Η επιτροπή θεωρεί ότι την επόμενη 2/ετία πρέπει να γίνουν ενέργειες για την ικανοποίηση αυτών των δύο στόχων.

Όσον αφορά στον ελληνικό χώρο, παρόμοια μεταπτυχιακά προγράμματα, που λειτουργούν αυτή τη στιγμή είναι τα εξής:

- Μαθηματικά και Εφαρμογές τους - Παν. Κρήτης
- Εφαρμοσμένα και Υπολογιστικά Μαθηματικά – Παν. Κρήτης
- Μαθηματικά - ΕΚΠΑ

Τα παραπάνω ΔΠΜΣ, έχουν μέτρια επικάλυψη με το πρόγραμμα «Εφαρμοσμένες Μαθηματικές Επιστήμες».

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.2.1.1: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019-20 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

ΚΩΔ.	ΜΑΘΗΜΑ	ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ	ΡΟΗ	ECTS
94036	Θεωρία Μέτρου	Α. Αρβανιτάκης, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε	Α,Γ (KEY)	6
94004	Δυναμικά Συστήματα	Ν. Σταυρακάκης, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε Β. Ρόθος, Α.Π.Θ.	Α (KEY)	6
94111	Οικονομικά Μαθηματικά (Θεωρία Ισορροπίας)	Ι. Πολυράκης Σ.Ε.Μ.Φ.Ε	Α (KEY)	6
94105	Προβλήματα βελτιστοποίησης & μεταβολικές αρχές της Μαθηματικής Φυσικής	Γ. Αθανασούλης, Σ.Ν.Μ.Μ.	Α,Β (KEY)	6
94010	Αναλυτικές Ανισότητες	Θ. Ρασιιάς, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε	Α (Ε)	6
94096	Γενική Τοπολογία	Σ. Αργυρός, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Α,Ε (KEY)	6
94002	Αριθμητική Ανάλυση	Κ. Χρυσάφινος, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Β (Υ)	8
94098	Πεπερασμένες Διαφορές και Πεπερασμένα Στοιχεία για ΜΔΕ	Ε. Γεωργούλης, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Β (Υ)	8
94106	Βέλτιστες Προσεγγίσεις Συναρτήσεων και Τελεστές	Α. Μπακόπουλος, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Β (Ε)	6
94063	Αριθμητικές & Υπολογιστικές Μέθοδοι Προσομοίωσης Μηχανολογικών Κατασκευών	Χ. Προβατίδης, Σ.Μ.Μ	Β (Ε)	6
94003	Πιθανότητες	Β. Παπανικολάου, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε	Γ (Υ)	8
94107	Στοχαστικές Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές στα Χρηματοοικονομικά	Α. Παπαπαντολέων, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Γ (KEY)	6
94025	Στατιστικοί Σχεδιασμοί	Χ. Κουκουβίνος, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Γ (KEY)	6
94121	Στοχαστικές Διαδικασίες	Μ. Λουλάκης, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Γ (KEY)	6

94030	Διοίκηση Ολικής Ποιότητας	Β. Λεώπουλος Σ.Μ.Μ., Ε. Μπέλλος Ε.ΔΙ.Π., Γ.Χατζηστέλιος	Γ (Ε)	6
94108	Αλγόριθμοι	Ε. Ζάχος, Δ. Φωτάκης, Σ.Η.Μ.ΜΥ	Δ (Υ)	8
94109	Υπολογιστική Κρυπτογραφία	Ε. Ζάχος, Α. Παγουρτζής, Σ.Η.Μ.Μ.Υ.	Δ (KEY)	6
94110	Γεωμετρική Τοπολογία	Δ. Κοντοκόστας, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Ε (Υ)	8
94122	Τοπικά Ευκλείδειες Γεωμετρίες	Δ. Κοντοκόστας, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Ε,Α (KEY)	6
94060	Διαφορική Γεωμετρία	Α. Μελάς, Ε.Κ.Π.Α.	Ε,Α (Ε)	6
94067	Υπολογιστική Πολυπλοκότητα	Ε. Ζάχος, Α. Παγουρτζής, Σ.Η.Μ.Μ.Υ.	Δ (KEY)	6
94125	Μηχανική Μάθηση	Α. Σταφυλοπάτης, Σ. Κόλλιας, Γ. Σιόλας, Σ.Η.Μ.Μ.Υ.	Δ (KEY)	6

ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

ΚΩΔ.	ΜΑΘΗΜΑ	ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ	ΡΟΗ	ECTS
94034	Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις	Α. Χααραλαμπόπουλος, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Α (Υ)	8
94001	Συναρτησιακή Ανάλυση	Σ. Αργυρός , Γ. Σμυρλής Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Α (Υ)	8
94052	Μη Γραμμικά Συστήματα και Έλεγχος	Ι. Τσινιάς, Ι. Καραφύλλης, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Α,Β (KEY)	6
94114	Διατεταγμένοι τοπολογικοί γραμμικοί χώροι	Ι. Πολυράκης, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Α,Ε (Ε)	6
94069	Συναρτησιακές Εξισώσεις και Ανισότητες	Θ. Ρασσιάς, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Α (Ε)	6
94032	Μη-Γραμμική Συναρτησιακή Ανάλυση	Δ. Κραββαρίτης, Γ. Σμυρλής, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε	Α,Β (KEY)	6
94119	Θεωρία Τελεστών	Ν. Γιαννακάκης, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Α (KEY)	6
94066	Άλγεβρες Lie και Ομάδες Lie	Α. Φελλούρης, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Α,Ε (KEY)	6
94009	Στοχαστικές ΔΕ και Εφαρμογές στα Χρηματοοικονομικά	Μ. Λουλάκης, Α. Παπαπαντολέων, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Β,Γ (KEY)	6
94127	Προχωρημένη Αριθμητική Ανάλυση για Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις & Επιστημονικός Υπολογισμός	Κ. Χρυσάφινος, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε. Ε. Καρατζάς, Διδάκτορας ΕΜΠ	Β (Ε)	6
94043	Επιχειρησιακή Έρευνα II	Ι. Κολέτσος, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε	Β,Γ (KEY)	6

94017	Γεωμετρική Προσομοίωση-Καμπύλες-Επιφάνειες	Β. Βλασσόπουλος, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Ε,Β (KEY)	6
94011	Ανάλυση Πινάκων	Π. Ψαρράκος, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Ε, Β (KEY)	6
94026	Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα	Χ. Καρώνη, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Γ (Y)	8
94120	Μη-Μαρκοβιανές στοχαστικές συναρτήσεις-Στοχαστική δυναμική	Γ. Αθανασούλης, Σ.Ν.Μ.Μ.	Γ (KEY)	6
94049	Μπεϋζιανή Στατιστική και MCMC	Δ. Φουσκάκης, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Γ (KEY)	6
94029	Υπολογιστική Στατιστική & Στοχαστική Βελτιστοποίηση	Δ. Φουσκάκης, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Γ (KEY)	6
94044	Ανάλυση Επιβίωσης & Αξιοπιστίας	Χ. Καρώνη, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Γ (KEY)	6
94128	Θέματα Πιθανοτήτων: Θεωρία Μεγάλων Αποκλίσεων	Μ. Λουλάκης, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Α,Γ (E)	6
94115	Άλγεβρα	Σ. Λαμπροπούλου, Π. Ψαρράκος, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Ε (Y)	8
94116	Θεωρία Κόμβων, Τοπολογία Χαμηλών Διαστάσεων και Εφαρμογές	Σ. Λαμπροπούλου, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Ε,Β (KEY)	6
94117	Αλγόριθμοι Δικτύων & Πολυπλοκότητα	Α. Παγουρτζής, Σ.Η.Μ.Μ.Υ.	Δ (KEY)	6
94118	Τεχνορύθμιση και Επιστήμη των Δεδομένων	Π. Στεφανέας, Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.	Δ (KEY)	6

3.2.Π. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών: «Μαθηματική προτυποποίηση σε σύγχρονες τεχνολογίες και τη χρηματοοικονομική»

3.2.Π.1. Τίτλος του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Μαθηματική Προτυποποίηση σε Σύγχρονες Τεχνολογίες και τη Χρηματοοικονομική»

Τίτλος στα αγγλικά: «Mathematical Modeling in Modern Technologies and Financial Engineering» (MathTechFin).

Το ΔΠΜΣ ιδρύθηκε το 2003–2004 υπό τον τίτλο «Μαθηματική Προτυποποίηση σε Σύγχρονες Τεχνολογίες και την Οικονομία». Το έτος 2014–2015, οπότε πραγματοποιήθηκε αναμόρφωση του προγράμματος λειτούργησε με τίτλο «Μαθηματική Προτυποποίηση σε Σύγχρονες Τεχνολογίες και στα Χρηματοοικονομικά». Από την επανίδρυση των ΔΠΜΣ το 2018 φέρει το σημερινό τίτλο του.

Η ιστοσελίδα του ΔΠΜΣ είναι η εξής: <http://www.https://mathtechfin.math.ntua.gr>

3.2.Π.2. Τμήματα και Ιδρύματα που συμμετέχουν στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών.

- Η ΣΕΜΦΕ, ως επισπεύδουσα,
- Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΣΗΜΜΥ), ΕΜΠ
- Σχολή Χημικών Μηχανικών (ΣΧΜ), ΕΜΠ
- Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών (ΣΝΜΜ), ΕΜΠ
- Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών (ΣΑΤΜ), ΕΜΠ

οργανώνουν το παρόν ΔΠΜΣ, το οποίο οδηγεί στην απόκτηση ενός Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης.

Επίσης συμμετέχουν, ως ανεξάρτητοι διδάσκοντες, καθηγητές και ερευνητές από το Τμήμα Οικονομικών Επιστημών της Νομικής Σχολής του ΕΚΠΑ, το ΕΚΕΦΕ “Δημόκριτος”, το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, το ΙΤΕ-Πάτρα, το Πανεπιστήμιο Πειραιά, το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, από πανεπιστήμια και εταιρείες του εξωτερικού (University of Sussex, UK – Sanofi R&D, FR), καθώς και διακεκριμένοι επιστήμονες στελέχη από τον ευρύτερο Δημόσιο και Ιδιωτικό Τομέα.

3.2.Π.3. Πώς κρίνετε τον βαθμό ανταπόκρισης του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στους στόχους της Σχολής και στις απαιτήσεις της κοινωνίας;

Σκοπός του ΔΠΜΣ είναι να παράσχει στους σπουδαστές του υψηλού επιπέδου εφόδια από το χώρο της Μαθηματικής Επιστήμης και, ειδικότερα, από τις περιοχές της Μαθηματικής Ανάλυσης (Ντετερμινιστικής και Στοχαστικής), των Διαφορικών Εξισώσεων και Δυναμικών Συστημάτων, της Αριθμητικής Ανάλυσης, και της Στατιστικής. Εφόδια, τα οποία, ολοένα και περισσότερο με την πάροδο του χρόνου, αποδεικνύεται ότι αποτελούν πλέον κοινό τόπο συνάντησης των τεχνικών Μαθηματικής Προτυποποίησης, τόσο των διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα σε φυσικά φαινόμενα και τεχνολογικά συστήματα, όσο και στα βασικά φαινόμενα εξέλιξης των κοινωνικών και οικονομικών συστημάτων.

Το ΔΠΜΣ είναι διαρθρωμένο σε τρεις κατευθύνσεις:

- Κατεύθυνση των Τεχνολογιών Αιχμής
- Κατεύθυνση των Μαθηματικών της Επιστήμης Δεδομένων (Η Κατεύθυνση αυτή προστέθηκε με την επανίδρυση του Προγράμματος το 2018)
- Κατεύθυνση της Χρηματοοικονομικής Τεχνολογίας

Στόχος επίσης του ΔΠΜΣ, πέραν της κοινής μαθηματικής βάσης των τριών Κατευθύνσεων, είναι και η διερεύνηση της δυνατότητας ουσιαστικής αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθημάτων των τριών Κατευθύνσεων και η ενοποίηση μεθόδων και τεχνικών στην πορεία της Μαθηματικής Προτυποποίησης Τεχνολογικών, Επιστήμης Δεδομένων και Οικονομικών διαδικασιών και συστημάτων. Όσον αφορά στις απαιτήσεις της κοινωνίας, θεωρούμε ότι το ακόλουθο απόσπασμα της έκθεσης της πρώτης εξωτερικής αξιολόγησης του ΔΠΜΣ (2006) αποτυπώνει επαρκώς τα σχετικά χαρακτηριστικά του Προγράμματος.

«Δυνατό σημείο του προγράμματος είναι η Κατεύθυνση στην Οικονομία, που φαίνεται να αποτελεί την ελκυστικότερη από τις δυο Κατευθύνσεις. Πράγματι, προσφέροντας Οικονομική και Χρηματοοικονομική εξειδίκευση σε αποφοίτους με ισχυρό μαθηματικό υπόβαθρο, όπως για παράδειγμα οι διπλωματούχοι του ΕΜΠ, είναι όχι μόνο πρωτοποριακή στην Ελλάδα αλλά και κοινωνικά απαραίτητη, τη στιγμή που η οικονομία της αγοράς έχει επικρατήσει σχεδόν σ’ όλες τις σύγχρονες κοινωνίες, και βέβαια και στην Ελλάδα.

Εξίσου δυνατό σημείο είναι η συνειδητοποίηση του κοινού συστατικού των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών σε ένα ευρύ φάσμα διδακτορικών προγραμμάτων και η δημιουργία της αντίστοιχης Κατεύθυνσης Τεχνολογιών Αιχμής.

Τέλος, τα μαθήματα γίνονται από διάφορα Τμήματα και ως εκ τούτου το πρόγραμμα έχει ευελιξία στην επιλογή ενός ευρύ κύκλου μαθημάτων από διδάσκοντες διαφόρων επιστημονικών κατευθύνσεων και νοοτροπιών.»

Στα παραπάνω πρέπει να προσθέσουμε τη δημιουργία από το ακ. έτος 2018-2019 και τρίτης κατεύθυνσης με τίτλο: «Μαθηματικά της Επιστήμης των Δεδομένων», μοναδικής στον ελληνικό χώρο και από τις λίγες στο διεθνές επίπεδο, όσο μπορούμε να γνωρίζουμε, παρούσα όμως στα καλύτερα πανεπιστήμια των ΗΠΑ και της Ευρώπης. Η κατεύθυνση αυτή αποτέλεσε φυσιολογική εξέλιξη του έντονου διεπιστημονικού χαρακτήρα που έχει επιδείξει το ΔΠΜΣ κατά τη δεκαπεντάχρονη λειτουργία του, με κεντρικό κορμό το πολύ σημαντικό μαθηματικό υπόβαθρο που διαμορφώνει στους αποφοίτους του. Άρα το ΔΠΜΣ στη σημερινή εξελιγμένη μορφή του

ανταποκρίνεται πλήρως στους στόχους και στη στρατηγική της ΣΕΜΦΕ, τουλάχιστον στην Κατεύθυνση των Μαθηματικών, αλλά και ευρύτερα στις απαιτήσεις της κοινωνίας.

3.2.II.4. Πώς κρίνετε τη δομή, τη συνεκτικότητα και τη λειτουργικότητα του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Κατά την επανίδρυση του ΔΠΜΣ, το 2018, διατηρήθηκαν από τους επισπεύδοντες των συνεργαζόμενων Σχολών όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά που προσδίδουν στο πρόγραμμα συνεκτικότητα αλλά και ευρύτητα, με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στην προηγούμενη ενότητα. Η ελάχιστη διάρκεια φοίτησης είναι 3 ακαδημαϊκά εξάμηνα, συμπεριλαμβανομένου της εκπόνησης της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας. Για την απονομή του ΜΔΕ απαιτείται η παρακολούθηση και η επιτυχής εξέταση σε δέκα (10) τουλάχιστον μαθήματα του ΔΠΜΣ καθώς και η εκπόνηση και επιτυχής εξέταση στην Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία.

Όλοι οι φοιτητές για την ολοκλήρωση των σπουδών τους υποχρεούνται να περάσουν επιτυχώς τρία (3) τουλάχιστον από τα μαθήματα κορμού. Όλοι οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές της Κατεύθυνσης των Τεχνολογιών Αιχμής για την ολοκλήρωση των σπουδών τους υποχρεούνται να περάσουν επιτυχώς τέσσερα (4) από τα μαθήματα της Κατεύθυνσης. Έχουν δε και τρία (3) μαθήματα ελεύθερης επιλογής. Όλοι οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές της Κατεύθυνσης των Μαθηματικών της Επιστήμης Δεδομένων για την ολοκλήρωση των σπουδών τους υποχρεούνται να περάσουν επιτυχώς τέσσερα (4) από τα μαθήματα της Κατεύθυνσης. Έχουν δε και τρία (3) μαθήματα ελεύθερης επιλογής. Όλοι οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές της Κατεύθυνσης της Χρηματοοικονομικής Τεχνολογίας για την ολοκλήρωση των σπουδών τους υποχρεούνται να περάσουν επιτυχώς τέσσερα (4) από τα μαθήματα της κατεύθυνσης. Έχουν δε και τρία (3) μαθήματα ελεύθερης επιλογής.

Το σύνολο των Πιστωτικών Μονάδων (ECTS) που απαιτούνται για την απόκτηση του ΜΔΕ ανέρχονται κατ' ελάχιστον σε 90. Από αυτές κατ' ελάχιστον οι εξήντα (60) προέρχονται από τα μαθήματα και τριάντα (30) από τη Μεταπτυχιακή Εργασία.

Η δεκαοκτάχρονη λειτουργία του ΔΠΜΣ έχει αποδείξει την υψηλού επιπέδου συνεκτικότητα και στόχευση, που διατρέχει τη συνολική δομή του προγράμματος.

Για το ακαδημαϊκό έτος 2019-20 ο κατάλογος διδασκόμενων μαθημάτων, διδασκόντων, και αντιστοίχων ECTS, φαίνεται στο Παράρτημα 3.2.II.1.

3.2.II.5. Πώς κρίνετε το εξεταστικό σύστημα;

Η βαθμολογία στα μαθήματα γίνεται στην κλίμακα 0-10, με βάση προαγωγής κατ' ελάχιστο το 5. Υπάρχει μια αρκετά μεγάλη ποικιλία όσον αφορά τον τρόπο εξέτασης όλων των μαθημάτων, με σημαντική διάκριση ανάμεσα στα υποχρεωτικά μαθήματα και στα μαθήματα επιλογών. Σε κάθε περίπτωση όμως, σε κανένα μάθημα ο βαθμός δεν καθορίζεται αποκλειστικά και μόνο με μία μόνο γραπτή εξέταση κατά το τέλος του ακαδημαϊκού εξαμήνου. Η τελική βαθμολογία στα μαθήματα αποτελεί τη συνισταμένη της απόδοσης που επιτυγχάνει ο σπουδαστής 1) στις ασκήσεις και/ή εργαστήρια, ή/και 2) στην ενδιάμεση εξέταση (*Mid-Term Exams*), 3) στις σύντομες μελέτες (*case studies*) – ειδικά σε μαθήματα προχωρημένης εξειδίκευσης, και 4) στην τελική γραπτή και/ή προφορική εξέταση. Η βαθμολόγηση της τελικής εξέτασης δεν μπορεί να υπερβαίνει το 70% του συνολικού βαθμού του μαθήματος και καθορίζεται από τον αρμόδιο διδάσκοντα.

Υπάρχει μια εξεταστική περίοδος ανά εξάμηνο μαθημάτων, η οποία λαμβάνει χώρα τις δύο πρώτες εβδομάδες μετά τη λήξη των μαθημάτων του κάθε εξαμήνου. Τα αποτελέσματα εκδίδονται από τους διδάσκοντες εντός δύο εβδομάδων από τη διεξαγωγή της τελικής εξέτασης. Οποιαδήποτε άλλα θέματα σχετικά με την εξεταστική διαδικασία επιλύονται από την ΕΔΕ. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές που δεν εξετάστηκαν επιτυχώς σε τουλάχιστον έξι (6) μαθήματα του 1^{ου} και 2^{ου} εξαμήνου δεν έχουν δικαίωμα έναρξης της Μεταπτυχιακής Εργασίας. Οι αποτυχόντες σε μαθήματα μπορούν να επανεγγραφούν τον επόμενο χρόνο στα ίδια (ή και διαφορετικά αν πρόκειται για επιλογής) μαθήματα.

Αν ο μεταπτυχιακός φοιτητής έχει παρακολουθήσει μαθήματα άλλου αναγνωρισμένου μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών και έχει εξεταστεί επιτυχώς σε αυτά, μπορεί να απαλλαγεί από δύο το πολύ αντίστοιχα μαθήματα του ΔΠΜΣ μετά από αίτησή του, εισήγηση του Διδάσκοντα και απόφαση της ΕΔΕ.

Το σύστημα εξετάσεων των μαθημάτων κρίνεται πολύ καλό, επειδή συνδυάζει διάφορες διαδικασίες ελέγχου και εξάσκησης των φοιτητών. Επίσης παρακινεί τον φοιτητή να βρίσκεται όλο το εξάμηνο μέσα στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα ποσοστά επιτυχίας των φοιτητών κρίνονται ιδιαίτερα ικανοποιητικά, κάτι στο οποίο συντελεί σημαντικά το γεγονός ότι οι παρακολουθήσεις όλων των μαθημάτων είναι υποχρεωτικές.

3.2.Η.6. Πώς κρίνετε τη διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών;

Η πρόσκληση ενδιαφέροντος προς τους υποψήφιους αναρτάται στις ιστοσελίδες της επισπεύδουσας Σχολής ΕΜΦΕ, και του ΔΠΜΣ (https://mathtechfin.math.ntua.gr/index.php/pros_ekd_end/), προωθείται στην Δ/ση Μεταπτυχιακών Σπουδών του Ιδρύματος και δημοσιεύεται σε δύο ημερήσιες εφημερίδες, συνήθως κατά τους μήνες Απρίλιο-Μάιο.

Η επιλογή των μεταπτυχιακών φοιτητών διενεργείται από δύο επιτροπές, οι οποίες ορίζονται για αυτήν την αποστολή και αποτελούνται από τα μέλη της Ειδικής Διατμηματικής Επιτροπής του ΔΠΜΣ, αλλά και από άλλους διδάσκοντες του ΔΠΜΣ, κατάλληλους να αξιολογήσουν τους υποψηφίους, ανάλογα με το επιστημονικό τους αντικείμενο. Κάθε επιτροπή επιλογής δέχεται σε προσωπική συνέντευξη τους υποψηφίους, σύμφωνα με πρόγραμμα συνεντεύξεων που αναρτάται εγκαίρως στη ιστοσελίδα του ΔΠΜΣ και κοινοποιείται με ηλεκτρονικό μήνυμα σε όλους τους υποψηφίους. Η διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών στηρίζεται σε συνεκτίμηση των στοιχείων που προκύπτουν από την αίτηση και τα δικαιολογητικά κάθε υποψηφίου, όπως:

- Γενικός βαθμός του διπλώματος/πτυχίου,
- Σειρά κατάταξης στο έτος αποφοίτησης,
- Βαθμολογία στα προπτυχιακά μαθήματα που είναι σχετικά με το ΔΠΜΣ,
- Επίδοση στη διπλωματική εργασία, όπου αυτή προβλέπεται στο προπτυχιακό επίπεδο,
- Άλλοι τυχόν μεταπτυχιακοί τίτλοι σπουδών που σχετίζονται με το αντικείμενο του ΔΠΜΣ,
- Ερευνητική, επαγγελματική ή/και τεχνολογική δραστηριότητα του υποψηφίου,
- Γνώσεις ξένων γλωσσών και τουλάχιστον της αγγλικής, για δε τους αλλοδαπούς και η γνώση της ελληνικής γλώσσας,
- Συστατικές επιστολές,
- Εν γένει, η ακαδημαϊκή συμπεριφορά,
- Προσωπική συνέντευξη και/ή εξετάσεις και
- Εφόσον ο υποψήφιος είναι υπάλληλος, οι ανάγκες και προοπτικές του φορέα από τον οποίο προέρχεται.

Οι υποψήφιοι είναι, κατά μέσον όρο, διπλάσιοι από τον μέγιστο αριθμό φοιτητών που μπορούν να γίνουν αποδεκτοί στο πρόγραμμα και ο οποίος, σύμφωνα με το ΦΕΚ λειτουργίας του, είναι 50. Ο τυπικός αριθμός των φοιτητών όμως που γίνονται τελικά δεκτοί σε ετήσια βάση κυμαίνεται μεταξύ 40 και 45, λαμβάνοντας υπόψη τις συνολικά υψηλές απαιτήσεις του προγράμματος. Η σύνθεση του καταλόγου των επιτυχόντων, όσον αφορά στο βασικό τους πτυχίο, αναλύεται κατά περίπου το 13% σε Φυσικούς, σε 27% Μηχανικούς (όλων των ειδικοτήτων), σε 39% Μαθηματικούς, 15% σε Οικονομολόγους και σε 5% Στρατιωτικούς. Οι επιτυχόντες προέρχονται από διαφορετικά ΑΕΙ, ενώ οι απόφοιτοι της ΣΕΜΦΕ αποτελούν κατά μέγιστο ποσοστό μόνο το 10-30% των επιτυχόντων, γεγονός που αποδεικνύει την αποδοχή του Προγράμματος από αποφοίτους άλλων σχολών του ΕΜΠ και άλλων ΑΕΙ, καθώς και τη σχετική φήμη του.

Η διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών σπουδαστών βασίζεται αποκλειστικά σε ακαδημαϊκά κριτήρια, είναι διαδικαστικά διαφανής, και ουσιαστικά επιτυχής.

3.2.Π.7. Πώς κρίνετε τη χρηματοδότηση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Το ΔΠΜΣ λειτουργεί χωρίς δίδακτρα ή οποιοδήποτε άλλο κόστος συμμετοχής εκ μέρους των φοιτητών. Το ΔΜΠΣ λειτουργεί στη βάση της εθελοντικής προσφοράς των διδασκόντων και στη συνδρομή από το διοικητικό προσωπικό που διαθέτει η ΣΕΜΦΕ.

Η μοναδική πάγια πηγή χρηματοδότησής του είναι ο Τακτικός Προϋπολογισμός μέσω του κονδυλίου Ενίσχυσης Μεταπτυχιακών Σπουδών. Με βάση τις αποφάσεις του Ιδρύματος και της Σχολής, το αντίστοιχο ποσό ισοκατανέμεται σε όλα τα μη-χρηματοδοτούμενα ΔΠΜΣ που συντονίζει η Σχολή. Με τον τρόπο αυτό καλύπτεται ένα τμήμα της δαπάνης αναλωσίμων και ηλεκτρονικού εξοπλισμού που είναι απαραίτητα για την διεξαγωγή των μαθημάτων.

3.2.Π.8. Πώς κρίνετε τη διεθνή διάσταση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Η διεθνής διάσταση του ΔΜΠΣ (ανταλλαγή φοιτητών ή διδασκόντων / αποδοχή αλλοδαπών υποψηφίων) δεν έχει αναπτυχθεί μέχρι σήμερα, παρότι αυτό είχε δηλωθεί από την αρχική πρόταση. Βασική αιτία είναι το γεγονός ότι το γενικότερο περιβάλλον μέσα στο Ίδρυμα δεν είναι ιδιαίτερα βοηθητικό σε μια τέτοια κατεύθυνση. Επομένως για να γίνει κάτι τέτοιο χρειάζεται να καταβληθεί μεγάλη προσπάθεια και πολλά, ακόμα και στοιχειώδη πράγματα, να στηθούν από την αρχή.

Εν τούτοις, το είδος του προγράμματος και η ποιότητα των διδασκόντων αποτελούν πολύ καλές συνθήκες για να επιτύχει μια τέτοια προσπάθεια (υπάρχουν ήδη στο ΔΠΜΣ διδάσκοντες καθηγητές ξένων πανεπιστημίων και ερευνητικών ιδρυμάτων, όπως αναφέρεται παραπάνω), αν βέβαια μπορεί να υποστηριχθεί και από άλλες υπηρεσίες εντός Σχολής και Ιδρύματος, που θα πρέπει προηγουμένως να έχουν αναπτυχθεί.

Σε κάθε περίπτωση, απαραίτητοι όροι για την ανάπτυξη της διεθνούς διάστασης του ΔΠΜΣ είναι: (α) η καθιέρωση αγγλόφωνου τμήματος του προγράμματος (για μέρος ή και για το σύνολο των προσφερόμενων μαθημάτων) και (β) η σύναψη εκπαιδευτικών συμφωνιών (πρωτοκόλλων συνεργασίας) με ιδρύματα του εξωτερικού στα οποία υπάρχουν αντίστοιχα μεταπτυχιακά προγράμματα. Εκτιμούμε ότι την επόμενη 2ετία μπορούν να γίνουν ενέργειες στις παραπάνω κατευθύνσεις.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.2.Π.1: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019-20

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Π.Μ.	ΕΞΑ-ΜΗΝΟ	ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ
ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ			
<i>Επιλογή μαθημάτων μέχρι συμπλήρωσης των απαιτούμενων 30 πιστωτικών μονάδων για το εξάμηνο</i>			
ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ			
Προβλήματα Βελτιστοποίησης και Μεταβολικές Αρχές της Μαθηματικής Φυσικής	6	1	Γ.Α. Αθανασούλης, ΣΝΜΜ
Δυναμικά Συστήματα και Μαθηματική Θεωρία Χάους	8	1	Ν. Μ. Σταυρακάκης, ΣΕΜΦΕ, Β. Ρόθος, ΑΠΘ
Θεωρία Πιθανοτήτων	6	1	Β. Παπανικολάου, ΣΕΜΦΕ.
Αριθμητική Ανάλυση	8	1	Κ. Χρυσάφινος, ΣΕΜΦΕ
ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
Στοχαστικές Ανελίζεις	8	1	Μ. Λουλάκης, ΣΕΜΦΕ
Προτυποποίηση και Έλεγχος Δυναμικών Συστημάτων	6	3	Χ. Σαρίμβεης, ΣΧΜ ΕΜΠ

Ειδικά Κεφάλαια σε Πολύπλοκα Συστήματα	6	3	Μ. Αξενίδης, Β. Κωνσταντούδης, Α. Προβατά, Ι. Κομίνης, Χ. Ευθυμίουπουλος
Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα και Μηχανική Μάθηση	8	3	Α.-Γ. Σταφυλοπάτης, Γ. Στάμου, Γ. Σιόλας
Παράλληλος Υπολογισμός	7	3	Γ. Γκούμας, Ν. Κοζύρης
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ Ι: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΙΧΜΗΣ			
Υπολογιστικές Μέθοδοι στη Μηχανική	6	2	Α. Μπουντουβής, ΣΧΜ
Εφαρμογές της μη Γραμμικής Οπτικής στις Φωτονικές Επικοινωνίες και Διατάξεις	8	3	Ι. Κομίνης, Π. Παπαγιάννης, Κ. Χιτζανίδης
Ήλεκτρο-Οπτική και Εφαρμογές	6	3	Η. Ν. Γλύτσης
Φαινόμενα Κυματοδήγησης στο Θαλάσσιο Περιβάλλον και Εφαρμογές	6	1	Κ.Μπελιμπασάκης, Γ.Αθανασούλης
Μαθηματική και Υπολογιστική Προτυποποίηση Βιολογικών Συστημάτων και Εφαρμογές	7	3	Π.Γκέκα, Sanofi R&D, France, Δ. Θεοδώρου, ΣΧΜ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΙΙ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ			
Στατιστικοί Σχεδιασμοί	9	1	Χ. Κουκουβίνος, ΣΕΜΦΕ
Αναγνώριση Προτύπων	7		Πέτρος Μαραγκός, ΣΗΜΜΥ
Επιστήμη των Δεδομένων στην πράξη	6	1	Β. Βερύκιος, Σ. Παρασκευάς
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΙΙΙ: ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ			
Ανάλυση Καταστάσεων Χρηματοοικονομικής Πληροφόρησης	6	1	Ι. Ντόκας, ΔΠΘ Σ. Κατσιμάρδου Π. Γιαννάκης
Αποτίμηση Αξιόγραφων και Διαχείριση Χρηματοοικονομικών Επενδύσεων	6	3	Χ. Μπούρας
Μικροοικονομική Θεωρία	6	3	Π. Μιχαηλίδης, ΣΕΜΦΕ
Στοχαστικές Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές στα Χρηματοοικονομικά	8	3	Α. Παπαπαντολέων, ΣΕΜΦΕ
Αρχές Χρηματοοικονομικής Θεωρίας	6	1	Ι. Πολυράκης, ΣΕΜΦΕ
ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ			
<i>Επιλογή μαθημάτων μέχρι συμπλήρωσης των απαιτούμενων 30 πιστωτικών μονάδων για το εξάμηνο</i>			
ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ			
Στατιστικά Πρότυπα	7	2	Χ. Καρώνη, ΣΕΜΦΕ
Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις	8	2	Ν. Μ. Σταυρακάκης, ΣΕΜΦΕ, Ν. Ζωγραφόπουλος, ΣΣΕ, Β. Ρόθος, Πολυτεχνική Σχολή
Οικονομετρία και Ανάλυση Χρονοσειρών	6	2	Π. Μιχαηλίδης, ΣΕΜΦΕ, Κ. Κωνσταντάκης, ΣΕΜΦΕ
Συναρτησιακή Ανάλυση	8	2	Σ. Αργυρός, ΣΕΜΦΕ, Γ. Σμυρλής, ΣΕΜΦΕ
ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
Θεωρία Μέτρου	8	2	Σ. Αργυρός, ΣΕΜΦΕ.

Μη Γραμμική Δυναμική και Εφαρμογές	6	2	Κ. Σπύρου, Ι. Γεωργίου Εργαστήρια: -
Μπεϋζιανή Στατιστική και MCMC	6	2	Δ. Φουσκάκης, ΣΕΜΦΕ
Μη-Μαρκοβιανές Στοχαστικές Συναρτήσεις, Στοχαστική Δυναμική	6	2	Γ.Α. Αθανασούλης, Καθηγητής ΣΝΜΜ Εργαστήρια:
Θεωρία Κόμβων, Τοπολογία Χαμηλών Διαστάσεων και Εφαρμογές	8	2	Σ. Λαμπροπούλου ΣΕΜΦΕ
Στοχαστικές Μέθοδοι στην Επιχειρησιακή Έρευνα	8	2	Ι. Κολέτσος, ΣΕΜΦΕ
Μη Γραμμικά Συστήματα και Έλεγχος	8	2	Ι. Τσινιάς και Ι. Καραφύλλης, ΣΕΜΦΕ
Υπολογιστική Στατιστική και Στοχαστική Βελτιστοποίηση	8	2	Δ. Φουσκάκης, ΣΕΜΦΕ
Ψηφιακή Επεξεργασία Σημάτων	7	2	Π. Μαραγκός, ΣΗΜΜΥ
Δίκτυα: Βασικές Αρχές και Εφαρμογές	6	2	Α. Προβατά, Σπ. Παρασκευάς
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ Ι: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΙΧΜΗΣ			
Μοριακή Προσομοίωση Υλικών	6	2	Δ. Θεοδώρου, Γ. Παπαδόπουλος
Μαθηματική Προτυποποίηση στη Νανοτεχνολογία	8	2	Β. Κωνσταντούδης, Γ. Κόκκορης, (Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»)
Όραση Υπολογιστών	7	2	Π. Μαραγκός, ΣΗΜΜΥ
Εισαγωγή στη Φυσική και Τεχνολογία της Ελεγχόμενης Θερμοπυρηνικής Σύντηξης	8	2	Γ. Κομίνης, Κ. Χιτζανίδης
Μέθοδοι Τηλεπισκόπησης για την Παρατήρηση και Παρακολούθηση του Περιβάλλοντος	7	2	Δ. Αργιαλάς ΣΑΤΜ, Β. Καραθανάση ΣΑΤΜ, Κ. Καράντζαλος, ΣΑΤΜ
Μαθηματικά Εξόρυξης Δεδομένων και Τεχνητή Νοημοσύνη	7	2	Π. Στεφανέας, ΣΕΜΦΕ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΙΙ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ			
Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας	9	2	Χ. Κουκουβίνος
Υπολογιστική Στατιστική και Στοχαστική Βελτιστοποίηση	8	2	Δ. Φουσκάκης, ΣΕΜΦΕ
Στατιστική Μάθηση	8	2	Χ. Καρώνη, Χ. Κουκουβίνος και Κ. Δρόσου
Μπεϋζιανή Στατιστική και MCMC	6	2	Δ. Φουσκάκης, ΣΕΜΦΕ
Μη-Μαρκοβιανές Στοχαστικές Συναρτήσεις, Στοχαστική Δυναμική	6	2	Γ.Α. Αθανασούλης, Καθηγητής ΣΝΜΜ Εργαστήρια:
Διαχείριση και Επεξεργασία Μεγάλων Δεδομένων Παρατήρησης Γης	7	2	Κ. Καράντζαλος, ΣΑΤΜ

Ανάλυση Επιβίωσης και Αξιοπιστίας	7	2	Χ. Καρώνη, ΣΕΜΦΕ
Τεχνορύθμιση και Επιστήμη των Δεδομένων	7	2	Π. Στεφανέας, ΣΕΜΦΕ Π. Τσιαβός, Θ. Καρούνος
Συστημική και Δικτυακή Βιολογία	8	2	Μαρία Κλάπα ΣΕΜΦΕ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΙΙΙ: ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ			
Στοχαστικός Λογισμός και Εφαρμογές στη Χρηματοοικονομική	8	2	Β. Παπανικολάου
Χρηματοοικονομικά Παράγωγα	7	2	Α. Τριανταφύλλου, Α. Μιντζέλας
Χρηματοοικονομική Διοίκηση	6	2	Α. Χριστόπουλος, Ιωάννης Κατσαμποξάκης, ΕΚΠΑ
Χρηματοοικονομική Οικονομετρία	6	2	Ι. Λεβεντίδης, Ηρ. Κόλλιας, ΕΚΠΑ
Μακροοικονομική Θεωρία	6	2	Π. Μιχαηλίδης, ΣΕΜΦΕ
Υποδείγματα Πρόβλεψης Αποτυχίας	6	2	Ι. Ντόκας, ΔΠΘ Σ. Κατσιμάρδου
Ανάλυση Επιβίωσης και Αξιοπιστίας	7	2	Χ. Καρώνη, ΣΕΜΦΕ
Μαθηματικά Οικονομικά: Θεωρία Ισορροπίας	6	2	Ιωάννης Πολυράκης, ΣΕΜΦΕ

3.2.ΙΙΙ. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Φυσική και Τεχνολογικές Εφαρμογές»

3.2.ΙΙΙ.1. Τίτλος του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών

Δι-Ιδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Φυσική και Τεχνολογικές Εφαρμογές»

3.2.ΙΙΙ.2. Τμήματα και Ιδρύματα που συμμετέχουν στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Στο πρόγραμμα συμμετέχουν οι παρακάτω συνεργαζόμενοι φορείς:

Από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο συμμετέχουν οι Σχολές:

- ΕΜΦΕ (συντονίζουσα Σχολή, μέσω του Τομέα Φυσικής)
- Μηχανολόγων Μηχανικών (μέσω του Τομέα Πυρηνικής Τεχνολογίας).

Από το Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος» συμμετέχουν:

- Το Ινστιτούτο Πυρηνικής και Σωματιδιακής Φυσικής
- Το Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας.

3.2.ΙΙΙ.3. Πώς κρίνετε το βαθμό ανταπόκρισης του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στους στόχους της Σχολής και τις απαιτήσεις της κοινωνίας;

Σκοπός του Δ.Π.Μ.Σ. «Φυσική και Τεχνολογικές Εφαρμογές» είναι η εμβάθυνση, εξειδίκευση και η εκπαίδευση υψηλού επιπέδου επιστημόνων θετικής κατεύθυνσης και μηχανικών στα θέματα της Φυσικής και των Τεχνολογικών της Εφαρμογών και η απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.), οι κάτοχοι του οποίου θα είναι κατάλληλοι να εργαστούν στην έρευνα και ανάπτυξη, στην στελέχωση ερευνητικών κέντρων, ακαδημαϊκών μονάδων, ως στελέχη Δημοσίων και Ιδιωτικών Επιχειρήσεων και Οργανισμών και ως στελέχη στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση (Α.Ε.Ι.).

Ως εκ τούτου, στους σημαντικούς στόχους του ΔΠΜΣ περιλαμβάνεται η προετοιμασία για τη δυνατότητα εκπόνησης διδακτορικής διατριβής για όσους φοιτητές το επιθυμούν και επιλεγούν από τους αντίστοιχους φορείς, σε όλες τις ερευνητικές κατευθύνσεις της Φυσικής και των Τεχνολογικών Εφαρμογών της, κάτι που αντανακλάται και στο σύνολο του περιεχομένου των προσφερόμενων μαθημάτων (υποχρεωτικών και επιλεγόμενων).

3.2.III.4. Πώς κρίνετε τη δομή, τη συνεκτικότητα και τη λειτουργικότητα του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Το ΔΠΜΣ «Φυσική και Τεχνολογικές Εφαρμογές» άρχισε να λειτουργεί το ακαδημαϊκό έτος 2003-04. Κατά την επανίδρυση του προγράμματος, το 2018, διατηρήθηκαν από τους επισπεύδοντες των συνεργαζόμενων Σχολών και Ινστιτούτων όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά που προσδίδουν στο πρόγραμμα συνεκτικότητα αλλά και ευρύτητα, με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στην προηγούμενη ενότητα.

Η ελάχιστη διάρκεια φοίτησης είναι 3 ακαδημαϊκά εξάμηνα, δύο από τα οποία είναι αφιερωμένα στα μεταπτυχιακά μαθήματα και κατά το τρίτο εξάμηνο εκπονείται η Μεταπτυχιακή Εργασία. Σε κάθε εξάμηνο αντιστοιχούν 30 μονάδες του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς Πιστωτικών μονάδων (ECTS), η κατανομή των οποίων ανά μάθημα φαίνεται στον Πίνακα του Παραρτήματος 3.2.III.1 που ακολουθεί.

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει 4 υποχρεωτικά μαθήματα (που εξασφαλίζουν το απαραίτητο κοινό υπόβαθρο γνώσεων για όλους/ες του/ις μεταπτυχιακούς/ές σπουδαστές/στριες του προγράμματος, δεδομένου ότι τα πτυχία τους αφορούν κατά περίπτωση διαφορετικές βασικές σπουδές), και συγκεκριμένα: (α-β) Κβαντική Μηχανική I και II (η οποία διδάσκεται σε δύο διαδοχικά εξάμηνα, μια που αποτελεί και τη βάση όλων των σύγχρονων ερευνητικών κατευθύνσεων της Φυσικής και των Εφαρμογών της), (γ) Στατιστική Φυσική και (δ) Ηλεκτρομαγνητισμός I.

Το πρόγραμμα συμπληρώνεται με 4 μαθήματα επιλογής, μέσω των οποίων οι σπουδαστές/στριες επιλέγουν το ειδικότερο αντικείμενο των ενδιαφερόντων τους, από ένα σύνολο 20 προσφερόμενων μαθημάτων (βλ. Πίνακα, που ακολουθεί). Η σχέση του αριθμού επιλεγόμενων μαθημάτων προς τον αριθμό των συνολικά προσφερόμενων έχει ως βασικό στόχο να καλύψει με ικανοποιητικό τρόπο ένα αρκετά ευρύ φάσμα ερευνητικών κατευθύνσεων, θεωρητικών και πειραματικών, υπηρετώντας κατ' αυτόν τον τρόπο τους στόχους του προγράμματος. Μεταξύ των μαθημάτων επιλογής υπάρχουν και τρία αμιγώς εργαστηριακά («Πειραματικές Μέθοδοι Συμπυκνωμένης Ύλης και Οπτοηλεκτρονικής» I και II και «Οργανολογία») τα οποία κατανέμονται και στα δύο εξάμηνα σπουδών, με σκοπό την ενίσχυση του όλου εργαστηριακού χαρακτήρα του προγράμματος.

Για το ακαδημαϊκό έτος 2019-20 ο κατάλογος διδασκόμενων μαθημάτων, διδασκόντων, και αντίστοιχων ECTS, φαίνεται στο Παράρτημα 3.2.III.1.

3.2.III.5. Πώς κρίνετε το εξεταστικό σύστημα;

Υπάρχει μια αρκετά μεγάλη ποικιλία όσον αφορά τον τρόπο εξέτασης όλων των μαθημάτων, με σημαντική διάκριση ανάμεσα στα υποχρεωτικά μαθήματα και στα μαθήματα επιλογών. Σε κάθε περίπτωση όμως, σε κανένα μάθημα ο βαθμός δεν καθορίζεται αποκλειστικά και μόνο με μία μόνο γραπτή εξέταση κατά το τέλος του ακαδημαϊκού εξαμήνου.

Πιο συγκεκριμένα, από την λειτουργία του προγράμματος μέχρι τώρα συνάγεται ότι όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα εξετάζονται κατά κύριο λόγο με γραπτή εξέταση (~80%), αλλά και με συμμετοχή στον τελικό βαθμό, κατά το υπόλοιπο ποσοστό (~20%), των εργασιών και των προβλημάτων που δίνονται για επίλυση κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.

Για τα υπόλοιπα μαθήματα (επιλογής), η αξιολόγηση των φοιτητών προκύπτει κυρίως από την παράδοση εργασιών και την παρουσίασή τους, ενώ κατά περίπτωση υπάρχουν και γραπτές ενδιάμεσες (πρόοδοι) ή/και τελικές εξετάσεις.

Τα θέματα των εξετάσεων καλύπτουν με ικανοποιητικό τρόπο το σύνολο του περιεχομένου κάθε μαθήματος. Στα εργαστηριακά μαθήματα ο βαθμός προκύπτει από την κατάθεση εργασιών που περιλαμβάνουν την ανάλυση αποτελεσμάτων από μεγάλες εργαστηριακές ασκήσεις.

Τα ποσοστά επιτυχίας των φοιτητών είναι ικανοποιητικά, κάτι στο οποίο συντελεί σημαντικά το γεγονός ότι οι παρακολουθήσεις όλων των μαθημάτων και των εργαστηρίων είναι υποχρεωτικές. Οι μέσοι όροι βαθμολογίας δεν διαφέρουν σημαντικά μεταξύ όλων των παρεχόμε-

νων μαθημάτων, ενώ δεν υπάρχει επαναληπτική εξέταση Σεπτεμβρίου, ώστε να ενθαρρύνεται η άμεση συμμετοχή όλων των φοιτητών/-τριών στην όλη εκπαιδευτική διαδικασία κατά τα διεθνή πρότυπα.

Ιδιαίτερα ικανοποιητικό είναι το επίπεδο των διπλωματικών μεταπτυχιακών εργασιών πράγμα που αντανακλάται στο μεγάλο αριθμό διεθνών δημοσιεύσεων σε περιοδικά με το σύστημα των κριτών που προκύπτουν από αυτές, καθώς και από παρουσιάσεις αυτών σε πρακτικά ελληνικών και διεθνών συνεδρίων.

3.2.III.6. Πώς κρίνετε τη διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών;

Η πρόσκληση ενδιαφέροντος προς υποψήφιους μεταπτυχιακούς φοιτητές αναρτάται στη σελίδα της Συντονίζουσας Σχολής ΕΜΦΕ, και του προγράμματος «Φυσική και Τεχνολογικές Εφαρμογές» (http://www.physics.ntua.gr/gr/dpms/prosklhsh_ekdhloshs_endiaferontos.htm), και δημοσιεύεται σε δύο ημερήσιες εφημερίδες, συνήθως κατά τους μήνες Μάιο-Ιούνιο.

Η επιλογή των μεταπτυχιακών φοιτητών διενεργείται από επιτροπή, η οποία ορίζεται για αυτή την αποστολή και αποτελείται από 4-5 μέλη, τα οποία είναι ταυτόχρονα και μέλη της Ειδικής Διατμηματικής Επιτροπής του μεταπτυχιακού προγράμματος. Η επιτροπή επιλογής δέχεται σε προσωπική συνέντευξη τους υποψήφιους, σύμφωνα με πρόγραμμα συνεντεύξεων που αναρτάται εγκαίρως στη ιστοσελίδα του προγράμματος και κοινοποιείται με ηλεκτρονικό μήνυμα σε όλους τους υποψήφιους. Η διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών στηρίζεται σε συνεκτίμηση των στοιχείων που προκύπτουν από την αίτηση και τα δικαιολογητικά κάθε υποψήφιου, όπως:

- Ο βαθμός πτυχίου,
- Οι επιδόσεις σε ειδικά μαθήματα επιλογής/κατεύθυνσης,
- Το υπόβαθρο γνώσεων που είναι αναγκαίο για το μεταπτυχιακό (με βάση το πτυχίο και το προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών που ακολουθήθηκε),
- Οι οιοσδήποτε ερευνητικές δραστηριότητες σε προπτυχιακό επίπεδο (όπου υπάρχουν),
- Το θέμα και ο βαθμός της διπλωματικής, (όπου υπάρχει),
- Η συμμετοχή σε θερινά σχολεία, η πρακτική άσκηση, η παρακολούθηση συνεδρίων (όπου υπάρχουν),
- Οι συστατικές επιστολές (είναι υποχρεωτικές),
- Η συνολική εικόνα που σχηματίζει η επιτροπή κατά την προσωπική συνέντευξη, στην οποία αναζητούνται το κίνητρο και τα σχέδια του κάθε υποψήφιου, σε σχέση με το πρόγραμμα.

Οι υποψήφιοι είναι, κατά μέσον όρο, διπλάσιοι από τον μέγιστο αριθμό φοιτητών που μπορούν να γίνουν αποδεκτοί στο πρόγραμμα και ο οποίος, σύμφωνα με το ΦΕΚ λειτουργίας του, είναι 40. Ο τυπικός αριθμός των φοιτητών όμως που γίνονται τελικά δεκτοί σε ετήσια βάση κυμαίνεται μεταξύ 20 και 30, λαμβάνοντας υπόψη τις συνολικά υψηλές απαιτήσεις του προγράμματος. Η σύνθεση του καταλόγου των επιλεγόμενων, όσον αφορά στο βασικό τους πτυχίο, αναλύεται κατά περίπου το 70-75% σε Φυσικούς, 20% σε Μηχανικούς (όλων των ειδικοτήτων) και 5-10% σε άλλες ειδικότητες θετικών επιστημών, με σημαντικότερη από αυτές εκείνες των Μαθηματικών και της Επιστήμης Υλικών. Οι επιλεγόμενοι προέρχονται από διαφορετικά πανεπιστήμια, ενώ οι απόφοιτοι της ΣΕΜΦΕ αποτελούν κατά μέγιστο ποσοστό μόνο το 10-30% των επιλεγόμενων φοιτητών, γεγονός που αποδεικνύει την αποδοχή του προγράμματος από αποφοίτους άλλων πανεπιστημίων και τμημάτων, καθώς και τη σχετική του φήμη.

Η διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών σπουδαστών/στριών βασίζεται αποκλειστικά σε ακαδημαϊκά κριτήρια, είναι διαδικαστικά διαφανής, και ουσιαστικά επιτυχής.

Θα πρέπει όμως ασφαλώς να ελεγχθεί το κατά πόσον η απλοποίηση της συνολικής διαδικασίας υποβολής δικαιολογητικών (κυρίως μέσω ηλεκτρονικής υποβολής και μείωσης των απαιτούμενων δικαιολογητικών) θα μπορούσε να διευκολύνει τη συμμετοχή μεγαλύτερου αριθμού υποψηφίων. Το ίδιο αφορά και τη συνολική βελτίωση της ιστοσελίδας του προγράμματος και της παράλληλης προβολής αυτής σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

3.2.III.7. Πώς κρίνετε τη χρηματοδότηση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Το πρόγραμμα λειτουργεί χωρίς δίδακτρα ή οποιοδήποτε άλλο κόστος συμμετοχής εκ μέρους των φοιτητών. Η μοναδική πάγια πηγή χρηματοδότησής του είναι ο Τακτικός Προϋπολογισμός μέσω του κονδυλίου Ενίσχυσης Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Με βάση τις αποφάσεις του Ιδρύματος και της Σχολής, το αντίστοιχο ποσό ισοκατανέμεται σε όλα τα μη-χρηματοδοτούμενα Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών που συντονίζει η Σχολή. Με τον τρόπο αυτό καλύπτεται ένα τμήμα της δαπάνης αναλωσίμων που είναι απαραίτητα για την εργαστηριακή εξάσκηση των φοιτητών. Το υπόλοιπο κόστος, αναλωσίμων, συντήρησης, ανάπτυξης και λειτουργίας των πειραματικών διατάξεων που είναι απαραίτητες για την εργαστηριακή εξάσκηση των μεταπτυχιακών φοιτητών, καλύπτεται από τα αναλώσιμα ερευνητικών προγραμμάτων των ερευνητικών ομάδων (μελών ΔΕΠ και ερευνητών) που εμπλέκονται στη λειτουργία του μεταπτυχιακού προγράμματος.

Είναι φανερό ότι η λειτουργία μεταπτυχιακών προγραμμάτων χωρίς δίδακτρα, ειδικότερα δε προγραμμάτων με τεχνολογικό χαρακτήρα και εργαστηριακές απαιτήσεις, χρειάζεται μία μόνιμη και ουσιαστική χρηματοδότηση από την Πολιτεία.

3.2.III.8. Πώς κρίνετε τη διεθνή διάσταση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών αποτελεί τη φυσική συνέχεια του παλαιότερου ιστορικά μεταπτυχιακού Φυσικής στην Ελλάδα, το οποίο συνδιοργανωνόταν στο ΕΚΕΦΕ 'Δημόκριτος' με συμμετοχή όλων των πανεπιστημιακών τμημάτων Φυσικής της χώρας και του Γενικού Τμήματος του ΕΜΠ, που μετεξελίχθηκε στη συνέχεια σε ΣΕΜΦΕ. Αποτελεί επί της ουσίας έναν ολοκληρωμένο, προ-διδασκτορικό κύκλο σπουδών πάνω στη Φυσική και τις Τεχνολογικές της Εφαρμογές και η επιτροπή επομένως θεωρεί ότι η λειτουργία του συγκεκριμένου προγράμματος συνάδει πλήρως με την λειτουργία αντίστοιχων, υψηλού κύρους προγραμμάτων διεθνώς, καλύπτοντας ένα βασικό κορμό υποχρεωτικών μαθημάτων Φυσικής και ένα ευρύ φάσμα επιλογών που καλύπτουν όλες τις σύγχρονες βασικές ερευνητικές κατευθύνσεις της Φυσικής, τόσο σε πειραματικό, όσο και σε θεωρητικό επίπεδο.

Όσον αφορά το διεθνή χαρακτήρα του προγράμματος, σε σχέση με την ανταλλαγή φοιτητών ή διδασκόντων ή με την αποδοχή αλλοδαπών υποψηφίων, το πρόγραμμα δεν έχει καταφέρει να αναπτυχθεί, μέχρι στιγμής, προς αυτή την κατεύθυνση. Απαραίτητοι όροι για μία τέτοια ανάπτυξη είναι: (α) η καθιέρωση αγγλόφωνου τμήματος του προγράμματος (για μέρος ή και για το σύνολο των προσφερόμενων μαθημάτων) και (β) η σύναψη εκπαιδευτικών συμφωνιών (πρωτοκόλλων συνεργασίας) με ιδρύματα του εξωτερικού στα οποία υπάρχουν αντίστοιχα μεταπτυχιακά προγράμματα. Η επιτροπή θεωρεί ότι την επόμενη Ζετία πρέπει να γίνουν ενέργειες για την ικανοποίηση αυτών των δύο στόχων.

Όσον αφορά στον Ελληνικό χώρο, μεταπτυχιακά προγράμματα με χαρακτήρα προ-διδασκτορικού κύκλου σπουδών λειτουργούν αυτή τη στιγμή στα περισσότερα Τμήματα Φυσικής των Ελληνικών Πανεπιστημίων, όμως το παρόν πρόγραμμα διαθέτει μοναδικά χαρακτηριστικά, που προκύπτουν από την ευρύτητα των καλυπτόμενων ερευνητικών αντικειμένων και από τον ουσιαστικό του διατμηματικό και δι-ιδρυματικό χαρακτήρα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.2.III.1: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019-20

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2019-20

ΚΩΔΙΚΟΣ /ECTS	ΜΑΘΗΜΑ	ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (3)		
92001/7.5	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ - I	Μ. Πίσσας Διευθυντής Ερευνών, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

92002/7.5	ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι	Γ. Κουτσούμπας Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
92003/7.5	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ	Κ. Παρασκευαΐδης τ. Αν. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ (1)		
92004/7.5	ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ	Ε. Δρης Ομότιμος Καθηγητής, ΕΜΠ
92005/7.5	ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΗΣ	Μ. Αναγνωστάκης Αν. Καθηγητής, ΣΜΜ, ΕΜΠ
92006/7.5	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΗΣ ΥΛΗΣ ΚΑΙ ΟΠΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ - Ι	Ι. Ζεργιώτη Καθηγήτρια, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Β. Ψυχάρης Διευθυντής Ερευνών, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»
92014/7.5	ΕΞΕΛΙΓΜΕΝΟΙ ΤΥΠΟΙ ΠΥΡΗΝΙΚΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΩΝ ΙΣΧΥΟΣ	Δ. Μητράκος Επίκουρος Καθηγητής Σχ. Μηχανολόγων, ΕΜΠ
92018/7.5	ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΕΔΙΟΥ Ι	Γ. Κουτσούμπας Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ

ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2019-20

ΚΩΔΙΚΟΣ /ECTS	ΜΑΘΗΜΑ	ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ (1)		
92007/7.5	ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΙΙ	Γ. Κουτσούμπας Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (3)		
92008/7.5	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ - ΙΙ	Γ. Φανουράκης Διευθυντής Ερευνών, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»
92009/7.5	ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	Β. Γιαννόπαπας Αν. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
92010/7.5	ΡΑΔΙΟΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	Μ. Αναγνωστάκης Αν. Καθηγητής, ΣΜΜ, ΕΜΠ Π. Ρούνη Λέκτορας, ΣΜΜ, ΕΜΠ
92011/7.5	ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ	Θ. Γέραλης Διευθυντής Ερευνών, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»
92012/7.5	ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ	Μ. Κόκκορης Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
92013/7.5	ΠΕΙΡ. ΜΕΘ. ΣΥΜΠ. ΥΛΗΣ ΚΑΙ ΟΠΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ - ΙΙ	Α. Κυρίτσης Αν. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Ι. Σανάκης Διευθυντής Ερευνών, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

92015/7.5	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ	Α. Κεχαγιάς Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
92016/7.5	ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΛΕΗΖΕΡ	Μ. Μακροπούλου Καθηγήτρια, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
92017/7.5	ΟΡΓΑΝΟΛΟΓΙΑ	Σ. Μάλτζος Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Θ. Αλεξοπουλος Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Ε. Γαζής Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Μ. Κόκκορης Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Γ. Τσιπολιτης Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
92019/7.5	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟ ΚΑΙ ΣΤΑ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ	Ε. Χριστοφόρου Καθηγητής, ΣΗΜΜΥ, ΕΜΠ
92020/7.5	ΠΥΡΗΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ ΣΥΝΤΗΞΗΣ	Δ. Μητράκος Επικουρος Καθηγητής Σχ. Μηχανολόγων, ΕΜΠ
92021/7.5	ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΕΔΙΟΥ II	Ε. Φλωράτος Ομότιμος Καθηγητής, ΕΚΠΑ
92022/7.5	ΓΕΝΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ	Ε. Παπαντωνόπουλος Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
92023/7.5	ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ	Μ. Αναγνωστάκης Αν. Καθηγητής, ΣΜΜ, ΕΜΠ
92024/7.5	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ	Κ. Κουσουρής Επ. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ

Το πρόγραμμα συμπληρώνεται από τη μεταπτυχιακή εργασία η οποία έχει διάρκεια ένα εξάμηνο (3^ο) και αντιστοιχεί σε 30 ECTS

3.2.IV. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις»

3.2.IV.1. Τίτλος του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών

Δι-Ιδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις».

3.2.IV.2. Τμήματα και Ιδρύματα που συμμετέχουν στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Στο πρόγραμμα συμμετέχουν οι παρακάτω συνεργαζόμενοι φορείς:

Από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο συμμετέχουν οι Σχολές:

- ΕΜΦΕ (συντονίζουσα Σχολή, μέσω του Τομέα Φυσικής)
- Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
- Μηχανολόγων Μηχανικών
- Χημικών Μηχανικών
- Μηχανικών Μεταλλείων Μεταλλουργών

Από το Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος» συμμετέχει το

- Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας.

Από το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών συμμετέχει το

- Ινστιτούτο Θεωρητικής και Φυσικής Χημείας.
Από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας και Έρευνας της Κρήτης συμμετέχει το
- Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λείψερ.

3.2.IV.3. Πώς κρίνετε το βαθμό ανταπόκρισης του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στους στόχους της Σχολής και τις απαιτήσεις της κοινωνίας;

Το συγκεκριμένο Δι-Ιδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις» μπορούμε να πούμε ότι αποτελεί προέκταση των γνώσεων που προσφέρονται από τις Ροές (του προπτυχιακού προγράμματος) «Προηγμένα Τεχνολογικά Υλικά» και «Οπτοηλεκτρονική και Lasers» και, για μεν τους αποφοίτους της Σχολής, αποτελεί μια ευκαιρία για περαιτέρω διεύρυνση των σχετικών πεδίων, μέσω του Διασχολικού και Δι-ιδρυματικού του χαρακτήρα, για δε τους αποφοίτους άλλων Σχολών, μία ευκαιρία εξειδίκευσης στα σχετικά γνωστικά αντικείμενα.

Το πρόγραμμα εκμεταλλεύεται τον συνδυασμό τεχνικών και γνώσεων από τις συνεργαζόμενες Σχολές του ΕΜΠ και την ερευνητική εμπειρία από τα Ινστιτούτα των συνεργαζόμενων Ερευνητικών Κέντρων.

3.2.IV.4. Πώς κρίνετε τη δομή, τη συνεκτικότητα και τη λειτουργικότητα του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Το ΔΠΜΣ «Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις» άρχισε να λειτουργεί το ακαδημαϊκό έτος 2003-04. Κατά την επανίδρυση του προγράμματος, το 2018, διατηρήθηκαν από τους επισπεύδοντες των συνεργαζόμενων Σχολών και Ινστιτούτων εκείνα τα χαρακτηριστικά που προσδίδουν στο πρόγραμμα συνεκτικότητα και στόχευση. Η ελάχιστη διάρκεια φοίτησης είναι 3 ακαδημαϊκά εξάμηνα, 2 από τα οποία είναι αφιερωμένα στα μεταπτυχιακά μαθήματα και κατά το τρίτο εξάμηνο εκπονείται η Μεταπτυχιακή Εργασία. Σε κάθε εξάμηνο αντιστοιχούν 30 μονάδες του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς Πιστωτικών μονάδων (ECTS). Η κατανομή ανά μάθημα φαίνεται στο Παράρτημα που ακολουθεί.

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει 4 υποχρεωτικά μαθήματα (που εξασφαλίζουν το απαραίτητο κοινό υπόβαθρο γνώσεων για όλους/ες του/ις μεταπτυχιακούς/ές σποδαστές/στριες του προγράμματος, δεδομένου ότι τα πτυχία τους αφορούν διαφορετικές βασικές σπουδές), και συγκεκριμένα: (α) Κβαντική Θεωρία της Ύλης, με έμφαση Στερεάς Κατάστασης, (β) Στατιστική Φυσική, (γ) Φυσική Ημιαγωγικών Υλικών και Διατάξεων στη Φυσική, και (δ) Διεργασίες Κατασκευής Μικρο και Νανο Συστημάτων.

Το πρόγραμμα συμπληρώνεται με 5 μαθήματα επιλογής, μέσω των οποίων οι σπουδαστές/στριες επιλέγουν το ειδικότερο αντικείμενο των ενδιαφερόντων τους, από ένα σύνολο 13 προσφερόμενων μαθημάτων (βλ. Παράρτημα 3.2.IV.1., που ακολουθεί). Η σχέση του αριθμού επιλεγόμενων μαθημάτων προς τον αριθμό των συνολικά προσφερόμενων, επιτυγχάνει τον συγκεκριμένο: (α) αρκετά ευρέος φάσματος επιλογών, εντός του αντικειμένου του προγράμματος, και (β) επαρκούς εστίασης σε συνδυασμό με την εξασφάλιση κρίσιμης μάζας ανά μάθημα. Πέραν των εργαστηρίων που προσφέρονται στα μαθήματα επιλογής του 2^{ου} εξαμήνου σπουδών, το εξ ολοκλήρου εργαστηριακό μάθημα επιλογής «Εργαστηριακές Τεχνικές για Νανοϋλικά» συστήνεται και επιλέγεται από όλους/ες τους/ις σπουδαστές/στριες του Προγράμματος, για ενίσχυση του εργαστηρικού χαρακτήρα.

Για το ακαδημαϊκό έτος 2019-20 ο κατάλογος διδασκόμενων μαθημάτων, διδασκόντων, και αντίστοιχων ECTS, φαίνεται στο Παράρτημα 3.2.IV.1.

3.2.IV.5. Πώς κρίνετε το εξεταστικό σύστημα;

Από το σύνολο των διδασκόμενων μαθημάτων, κανένα μάθημα δεν εξετάζεται με μία μόνο γραπτή εξέταση, κατά το τέλος του ακαδημαϊκού εξαμήνου. Αντίθετα, υπάρχει μία σταδιακή μετάβαση από την εξεταστική διαδικασία που βασίζεται, κατά μεγάλο μέρος, στην γραπτή εξέταση, προς μεθόδους αξιολόγησης των φοιτητών που βασίζονται κυρίως στην επίλυση, εκ μέρους των, προβλημάτων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, στην παράδοση εργασιών ή και στην συμμετοχή και την ανάλυση αποτελεσμάτων από μεγάλες εργαστηριακές ασκήσεις. Συγκεκριμένα, από την λειτουργία του προγράμματος μέχρι τώρα συνάγεται ότι όλα τα υποχρε-

ωτικά μαθήματα εξετάζονται κατά κύριο λόγο (~80%) με γραπτή εξέταση και με συμμετοχή στον τελικό βαθμό, κατά το υπόλοιπο ποσοστό, των εργασιών που δίνονται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Για τα υπόλοιπα μαθήματα (επιλογής), η αξιολόγηση των φοιτητών προκύπτει από την παράδοση εργασιών και την παρουσίασή τους. Τα θέματα των εξετάσεων καλύπτουν με ικανοποιητικό τρόπο το σύνολο του περιεχομένου κάθε μαθήματος.

Επισημαίνεται ότι σε κάποια μαθήματα τα ποσοστά επιτυχίας είναι αρκετά μικρότερα σε σύγκριση με τον μέσο όρο των υπολοίπων μαθημάτων. Οι διδάσκοντες θα πρέπει να προτείνουν τρόπους έτσι ώστε η διαφορά αυτή να μειωθεί.

Ιδιαίτερα ικανοποιητικό είναι το επίπεδο των διπλωματικών εργασιών πράγμα που αντανακλάται στον μεγάλο αριθμό διεθνών δημοσιεύσεων που προκύπτουν από αυτές.

3.2.IV.6. Πώς κρίνετε τη διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών;

Ο πρόσκληση ενδιαφέροντος προς υποψήφιους μεταπτυχιακούς φοιτητές αναρτάται στην ιστοσελίδα της Συντονίζουσας ΣΕΜΦΕ, καθώς και στην ιστοσελίδα του προγράμματος, (<http://www.physics.ntua.gr/gr/micronano/aitshsi.htm>), και δημοσιεύεται σε δύο ημερήσιες εφημερίδες, συνήθως κατά μήνα Μάιο-Ιούνιο.

Η επιλογή των μεταπτυχιακών φοιτητών διενεργείται από μία επιτροπή, η οποία ορίζεται με αυτή την αποστολή και αποτελείται από 4-5 μέλη, εκ των οποίων η πλειοψηφία είναι μέλη και της Ειδικής Διατμηματικής Επιτροπής του μεταπτυχιακού προγράμματος, ενώ συμμετέχουν συνήθως και 1-2 διδάσκοντες του μεταπτυχιακού, που δεν είναι μέλη της ΕΔΕ. Η επιτροπή επιλογής δέχεται σε προσωπική συνέντευξη τους υποψήφιους, σύμφωνα με πρόγραμμα συνεντεύξεων που αναρτάται εγκαίρως στη ιστοσελίδα του προγράμματος. Η διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών στηρίζεται σε συνεκτίμηση των στοιχείων που προκύπτουν από την αίτηση και τα δικαιολογητικά κάθε υποψήφιου, όπως:

- Ο βαθμός πτυχίου,
- Οι επιδόσεις σε ειδικά μαθήματα,
- Το υπόβαθρο γνώσεων που είναι αναγκαίο για το μεταπτυχιακό (με βάση το πτυχίο),
- Οι επιδόσεις στα σχετικά μαθήματα επιλογής,
- Το θέμα και ο βαθμός της διπλωματικής, (όπου υπάρχει),
- Οι συστατικές επιστολές, (είναι προαιρετικές)
- Η εικόνα που σχηματίζει η επιτροπή κατά την προσωπική συνέντευξη, κατά την οποία αναζητούνται το κίνητρο και τα σχέδια του κάθε υποψήφιου, σε σχέση με το πρόγραμμα.

Οι υποψήφιοι είναι, κατά μέσον όρο, διπλάσιοι από τον μέγιστο αριθμό φοιτητών που μπορούν να γίνουν αποδεκτοί στο πρόγραμμα και ο οποίος, σύμφωνα με το ΦΕΚ λειτουργίας του, είναι 30. Η σύνθεση του καταλόγου των επιλεγόμενων, όσον αφορά στο βασικό τους πτυχίο, αναλύεται κατά το 1/3 σε Φυσικούς, 1/3 σε Μηχανικούς (Ηλεκτρολόγους, Μηχανολόγους, Χημικούς) και 1/3 σε άλλες ειδικότητες θετικών επιστημών, με σημαντικότερη από αυτές εκείνη της Επιστήμης Υλικών, και οι επιλεγόμενοι προέρχονται από διαφορετικά πανεπιστήμια.

Η διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών σπουδαστών/στριών κρίνεται ως ακαδημαϊκά αντικειμενική, διαδικαστικά διαφανής, και ουσιαστικά επιτυχής.

Θα πρέπει να ελεγχθεί αν η μετακίνηση της προθεσμίας εκδήλωσης ενδιαφέροντος προς το τέλος Ιουνίου / αρχές Ιουλίου, και η ολοκλήρωση της επιλογής μέχρι το τέλος Ιουλίου, θα μετβάλλει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υποψηφίων, και προς ποιά κατεύθυνση.

3.2.IV.7. Πώς κρίνετε τη χρηματοδότηση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Το πρόγραμμα λειτουργεί χωρίς δίδακτρα. Η μοναδική πάγια πηγή χρηματοδότησης είναι ο Τακτικός Προϋπολογισμός μέσω του κονδυλίου Ενίσχυσης Μεταπτυχιακών Σπουδών. Με βάση τις αποφάσεις του Ιδρύματος και της Σχολής, τα αντίστοιχα ποσά κατανέμεται σε όλα τα μη-χρηματοδοτούμενα Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών που συντονίζει η Σχολή. Με τον τρόπο αυτό καλύπτεται ένα τμήμα της δαπάνης αναλωσίμων που είναι απα-

ραίτητα για την εργαστηριακή εξάσκηση των φοιτητών. Το υπόλοιπο κόστος, αναλωσίμων, συντήρησης, ανάπτυξης και λειτουργίας των πειραματικών διατάξεων που είναι απαραίτητες για την εργαστηριακή εξάσκηση των μεταπτυχιακών φοιτητών, καλύπτεται από τα αναλώσιμα ερευνητικών προγραμμάτων, των ερευνητικών ομάδων (μελών ΔΕΠ και ερευνητών) που εμπλέκονται στη λειτουργία του μεταπτυχιακού προγράμματος.

Είναι φανερό ότι η λειτουργία μεταπτυχιακών προγραμμάτων χωρίς δίδακτρα, ειδικότερα δε προγραμμάτων με τεχνολογικό χαρακτήρα και εργαστηριακές απαιτήσεις, χρειάζεται μία μόνη και ουσιαστική χρηματοδότηση από την Πολιτεία.

3.2.IV.8. Πώς κρίνετε τη διεθνή διάσταση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών θεωρούμε ότι έρχεται να καλύψει έναν τομέα της ελληνικής μεταπτυχιακής εκπαίδευσης ο οποίος, διεθνώς, γνωρίζει μεγάλη άνθηση, δεδομένου ότι η αύξηση της απόδοσης των ηλεκτρονικών διατάξεων και η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης συμβαδίζουν με τη σμίκρυνση των διαστάσεων, από την κλίμακα των μm, στην κλίμακα των nm.

Η επιτροπή θεωρεί, επομένως, ότι η λειτουργία του συγκεκριμένου προγράμματος συνάδει με την λειτουργία αντίστοιχων προγραμμάτων διεθνώς και παίζει συμπληρωματικό ρόλο, ως προς τα παρόμοια ελληνικά μεταπτυχιακά προγράμματα.

Όσον αφορά το διεθνή χαρακτήρα του προγράμματος, σε σχέση με την ανταλλαγή φοιτητών ή διδασκόντων ή με την αποδοχή αλλοδαπών υποψηφίων, το πρόγραμμα δεν έχει καταφέρει να αναπτυχθεί, μέχρι στιγμής, προς αυτή την κατεύθυνση. Απαραίτητοι όροι για μία τέτοια ανάπτυξη είναι: (α) η καθιέρωση αγγλόφωνου τμήματος του προγράμματος (για μέρος ή και για το σύνολο των προσφερόμενων μαθημάτων) και (β) η σύναψη εκπαιδευτικών συμφωνιών (πρωτοκόλλων συνεργασίας) με ιδρύματα του εξωτερικού στα οποία υπάρχουν αντίστοιχα μεταπτυχιακά προγράμματα ή ερευνητικές κατευθύνσεις. Η επιτροπή θεωρεί ότι την επόμενη 2/ετία πρέπει να γίνουν ενέργειες για την ικανοποίηση αυτών των δύο στόχων.

Όσον αφορά στον Ελληνικό χώρο, παρόμοια μεταπτυχιακά προγράμματα, που λειτουργούν αυτή τη στιγμή είναι τα εξής:

- Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμ. Φυσικής (Νανοεπιστήμες και Νανοτεχνολογίες)
- Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμ. Φυσικής (Μικροηλεκτρονική-Οπτοηλεκτρονική)

Όπως προκύπτει από τους τίτλους των υπόλοιπων ελληνικών προγραμμάτων, το ΔΠΜΣ «Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις» έχει συμπληρωματικό χαρακτήρα ως προς αυτά.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.2.IV.1: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019-20

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2019-20

ΚΩΔΙΚΟΣ / ECTS	ΜΑΘΗΜΑ	ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ		
9950 / 7.5	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ	Κ. Παρασκευαΐδης, τ. Αναπλ. Καθ. ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
9951 / 7.5	ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΥΛΗΣ	Λ. Τσέτσερης, Αναπ. Καθηγητής ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
9953 / 7.5	ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΜΙΚΡΟ ΚΑΙ ΝΑΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	Ε. Γογγολίδης, Δ/τής Ερευνών, INN, ΕΚΕΚΦΕΔ Δ. Δαβάζογλου, Δ/τής Ερευνών, INN, ΕΚΕΚΦΕΔ Α. Νασιοπούλου Δ/τρια Ερευνών, INN, ΕΚΕΚΦΕΔ

ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ		
9965 / 6	Εργαστηριακές Τεχνικές για Νανοϋλικά (6 μεγάλες εργαστηριακές ασκήσεις)	Δ. Τσουκαλάς, Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Μέλη ΔΕΠ/ΕΜΠ, Ερευνητές του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» και του ΕΙΕ

ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2019-20

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΜΑΘΗΜΑ	ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ		
9952 / 7.5	ΦΥΣΙΚΗ ΗΜΙΑΓΩΓΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ	Ι. Ράπτης, Καθηγητής ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Δ. Τσουκαλάς Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Ε. Λιαροκάπης Ομ. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ
ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΕΣΣΑΡΩΝ (4) ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ:		
9954 / 6	Νανοηλεκτρονικές διατάξεις	Δ. Τσουκαλάς, Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
9955 / 6	Μικρο-νανο αισθητήρες	Δ. Τσουκαλάς, Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Ε. Φωκίτης, Ομ. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Δ. Γουστουρίδης Καθηγητής Εφ. ΤΕΙ Πειραιά
9956 / 6	Βιονανοτεχνολογία για αίσθηση και οπτική απεικόνιση	Δ. Γιόβα, Ομ. Καθηγήτρια, ΣΗΜΜΥ, ΕΜΠ Ε. Αλεξανδράτου ΕΔΙΠ, ΣΗΜΜΥ, ΕΜΠ
9957 / 6	Ανάπτυξη και χαρακτηρισμός νανοδομών	Ε. Γογγολίδης, Δ/τής Ερευνών, INN, ΕΚΕΚΦΕΔ Κ. Χαριτίδης Καθηγητής, ΣΧΜ, ΕΜΠ Ι. Καρτσωνάκης Μετα-Διδ. Ερευν., ΣΧΜ, ΕΜΠ
9958 / 6	Σχεδιασμός ολοκληρωμένων κυκλωμάτων	Π. Σωτηριάδης Αν. Καθηγητής, ΣΗΜΜΥ, ΕΜΠ
9959 / 6	Κβαντικοί Υπολογιστές	Γ. Βαρελογιάννης, Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
9960 / 6	Προσομοίωση σε μικροσκοπικό επίπεδο	Θ. Θεοδώρου, Καθηγητής, ΣΧΜ, ΕΜΠ
9961 / 6	Οπτικές και Μικροοπτικές διατάξεις	Ι. Ζεργιώτη Καθηγήτρια, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
9964 / 6	Μικρο-ρευστομηχανικά Συστήματα	Γ. Κόκκορης, Καθηγητής ΕΜΠ, Μετα-Διδ. Ερευνητής, ΕΚΕΦΕ«Δ», Α. Τσερέπη, Ερευνήτρια Α', INN, ΕΚΕΦΕ«Δ» Ι. Αναγνωστόπουλος Καθηγητής, ΣΜΜ, ΕΜΠ

9966 / 6	Οργανικά νανουλικά	Ν. Γλέζος, Δ/τής Ερευνών, ΙΜΗΛ, ΕΚΕΦΕ«Δ» Α. Κυρίτσης Αναπ. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
9967 / 6	Εισαγωγή στο Μαγνητισμό και τα Μαγνητικά Υλικά	Ε. Χριστοφόρου, Καθηγητής ΣΗΜΜΥ, ΕΜΠ Γ. Φούρλαρης, Καθηγητής ΣΜΜΜ, ΕΜΠ Α. Κτενά, Καθηγήτρια ΕΚΠΑ
9968 / 6	Ειδικά Κεφάλαια Νανοτεχνολογίας	Α. Τσετσέκου Καθηγήτρια, ΣΜΜΜ, ΕΜΠ Ν. Παπασιώπη Καθηγήτρια, ΣΜΜΜ, ΕΜΠ

3.2.V. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ»

3.2.V.1. Τίτλος του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εφαρμοσμένη Μηχανική»

3.2.V.2. Τμήματα και Ιδρύματα που συμμετέχουν στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Στο πρόγραμμα συμμετέχουν οι παρακάτω συνεργαζόμενοι φορείς:

- ΣΕΜΦΕ (συντονίζουσα Σχολή, μέσω του Τομέα Μηχανικής),
- Σχολή Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ,
- Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ,
- Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ.

3.2.V.3. Πώς κρίνετε το βαθμό ανταπόκρισης του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στους στόχους της Σχολής και τις απαιτήσεις της κοινωνίας;

Το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στο επιστημονικό πεδίο της «Εφαρμοσμένης Μηχανικής», που λειτουργεί με τη συνεργασία τεσσάρων Σχολών του ΕΜΠ, σχεδιάστηκε με σκοπό να εξυπηρετήσει μια σημαντική ανάγκη του ελληνικού χώρου, που είναι η προαγωγή των γνώσεων σε θέματα εφαρμοσμένης μηχανικής που αφορούν άμεσα προβλήματα κατασκευών, προβλήματα μηχανικής των υλικών, προβλήματα περιβάλλοντος, εξοικονόμησης ενέργειας και προβλήματα υγείας.

Το πρόγραμμα εκμεταλλεύεται τον συνδυασμό τεχνικών, γνώσεων και ερευνητικής εμπειρίας από τις συνεργαζόμενες Σχολές του ΕΜΠ.

3.2.V.4. Πώς κρίνετε τη δομή, τη συνεκτικότητα και τη λειτουργικότητα του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Το ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένη Μηχανική» άρχισε να λειτουργεί το ακαδημαϊκό έτος 2003-04. Κατά την επανίδρυση του προγράμματος, το 2018, διατηρήθηκαν από τους επισπεύδοντες των συνεργαζόμενων Σχολών εκείνα τα χαρακτηριστικά που προσδίδουν στο πρόγραμμα συνεκτικότητα και στόχευση.

Η ελάχιστη διάρκεια φοίτησης είναι 3 ακαδημαϊκά εξάμηνα, δύο από τα οποία είναι αφιερωμένα στα μεταπτυχιακά μαθήματα και κατά το τρίτο εξάμηνο εκπονείται η Μεταπτυχιακή Εργασία. Σε κάθε εξάμηνο αντιστοιχούν 30 μονάδες του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς Πιστωτικών μονάδων (ECTS). Η κατανομή ανά μάθημα φαίνεται στον Παράρτημα 3.2.V.1 που ακολουθεί.

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει 5 υποχρεωτικά μαθήματα, (που εξασφαλίζουν το απαραίτητο κοινό υπόβαθρο γνώσεων για όλους τους σπουδαστές του προγράμματος, δεδομένου ότι τα

πτυχία τους αφορούν διαφορετικές βασικές σπουδές), και συγκεκριμένα: (α) Μηχανική του Συνεχούς Μέσου, (β) Θεωρία Ελαστικότητας, (γ) Αναλυτική Μηχανική, (δ) Προχωρημένες Υπολογιστικές Μέθοδοι I και (ε) Μαθηματικές Μέθοδοι στην Μηχανική, εκ των οποίων οι σπουδαστές επιλέγουν τουλάχιστον τα τρία.

Το πρόγραμμα συμπληρώνεται με 7 μαθήματα επιλογής, μέσω των οποίων οι σπουδαστές επιλέγουν το ειδικότερο αντικείμενο των ενδιαφερόντων τους, από ένα σύνολο 19 προσφερόμενων μαθημάτων (βλ. Παράρτημα 3.2.V.1 που ακολουθεί).

Η σχέση του αριθμού επιλεγόμενων μαθημάτων προς τον αριθμό των συνολικά προσφερόμενων, επιτυγχάνει τον συγκεκριμένο σκοπό: (α) αρκετά ευρέος φάσματος επιλογών, εντός του αντικειμένου του προγράμματος, και (β) επαρκούς εστίασης σε συνδυασμό με την εξασφάλιση κρίσιμης μάζας ανά μάθημα.

Για το ακαδημαϊκό έτος 2019-20 ο κατάλογος διδασκόμενων μαθημάτων, διδασκόντων, και αντίστοιχων ECTS, φαίνεται στο Παράρτημα 3.2.V.1

3.2.V.5. Πώς κρίνετε το εξεταστικό σύστημα;

Από το σύνολο των διδασκόμενων μαθημάτων, κανένα μάθημα δεν εξετάζεται με μία μόνο γραπτή εξέταση, κατά το τέλος του ακαδημαϊκού εξαμήνου. Αντίθετα, υπάρχει μία σταδιακή μετάβαση από την εξεταστική διαδικασία που βασίζεται, κατά μεγάλο μέρος, στην γραπτή εξέταση, προς μεθόδους αξιολόγησης των φοιτητών που βασίζονται κυρίως στην επίλυση, εκ μέρους των, προβλημάτων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, στην παράδοση εργασιών ή και στη συμμετοχή και την ανάλυση αποτελεσμάτων από μεγάλα υπολογιστικά ή εργαστηριακά θέματα.

Συγκεκριμένα, από την λειτουργία του προγράμματος μέχρι τώρα συνάγεται ότι όλα τα μαθήματα κορμού εξετάζονται κατά κύριο λόγο (~80%) με γραπτή εξέταση και με συμμετοχή στον τελικό βαθμό, κατά το υπόλοιπο ποσοστό, των εργασιών που δίνονται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Για τα υπόλοιπα μαθήματα (εξειδίκευσης), επίσης η αξιολόγηση των φοιτητών προκύπτει από την γραπτή εξέταση παράδοση εργασιών. Τα θέματα των εξετάσεων καλύπτουν με ικανοποιητικό τρόπο το σύνολο του περιεχομένου κάθε μαθήματος.

Επισημαίνεται ότι σε κάποια μαθήματα τα ποσοστά επιτυχίας είναι σημαντικά μικρότερα συγκρινόμενα με τον μέσο όρο των υπολοίπων μαθημάτων. Οι διδάσκοντες θα πρέπει να προτείνουν τρόπους έτσι ώστε η διαφορά αυτή να μειωθεί.

Ιδιαίτερα ικανοποιητικό είναι το επίπεδο των διπλωματικών εργασιών πράγμα που αντανακλάται στον μεγάλο αριθμό διεθνών δημοσιεύσεων που προκύπτουν από αυτές.

3.2.V.6. Πώς κρίνετε τη διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών;

Η πρόσκληση ενδιαφέροντος προς υποψήφιους μεταπτυχιακούς φοιτητές αναρτάται στη σελίδα της Συντονίζουσας Σχολής ΕΜΦΕ, και του προγράμματος (www.semfe.ntua.gr), και δημοσιεύεται σε δύο ημερήσιες εφημερίδες, συνήθως κατά μήνα Μάιο-Ιούνιο.

Η επιλογή των μεταπτυχιακών φοιτητών διενεργείται από μία επιτροπή, η οποία ορίζεται με αυτή την αποστολή και αποτελείται από 4-5 μέλη, εκ των οποίων η πλειοψηφία είναι μέλη και της Ειδικής Διατμηματικής Επιτροπής του μεταπτυχιακού προγράμματος, ενώ συμμετέχουν συνήθως και 1-2 διδάσκοντες του μεταπτυχιακού, που δεν είναι μέλη της ΕΔΕ.

Η επιτροπή επιλογής δέχεται σε προσωπική συνέντευξη τους υποψήφιους, σύμφωνα με πρόγραμμα συνεντεύξεων που αναρτάται εγκαίρως στη ιστοσελίδα του προγράμματος.

Η διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών στηρίζεται σε συνεκτίμηση των στοιχείων που προκύπτουν από την αίτηση και τα δικαιολογητικά κάθε υποψήφιου, όπως:

- Ο βαθμός πτυχίου,
- Οι επιδόσεις σε ειδικά μαθήματα,
- Το υπόβαθρο γνώσεων που είναι αναγκαίο για το μεταπτυχιακό (με βάση το πτυχίο),
- Οι επιδόσεις στα σχετικά μαθήματα επιλογής,

- Το θέμα και ο βαθμός της διπλωματικής, (όπου υπάρχει),
- Οι συστατικές επιστολές, (είναι προαιρετικές)
- Η εικόνα που σχηματίζει η επιτροπή κατά την προσωπική συνέντευξη, κατά την οποία αναζητούνται το κίνητρο και τα σχέδια του κάθε υποψήφιου, σε σχέση με το πρόγραμμα.

Οι υποψήφιοι είναι, εντός των ορίων του αριθμού των φοιτητών που μπορούν να γίνουν αποδεκτοί στο πρόγραμμα και ο οποίος, σύμφωνα με το ΦΕΚ λειτουργίας του, είναι 30. Η σύνθεση του καταλόγου των επιλεγομένων, όσον αφορά στο βασικό τους πτυχίο, αναλύεται κατά το 1/3 σε Φυσικούς, Μαθηματικούς, 1/3 σε Μηχανικούς (Πολιτικούς, Μηχανολόγους, Ηλεκτρολόγους) και 1/3 σε άλλες ειδικότητες θετικών επιστημών. Οι επιλεγόμενοι προέρχονται από διαφορετικά πανεπιστήμια.

Η διαδικασία επιλογής των μεταπτυχιακών σπουδαστών/στριών κρίνεται ως ακαδημαϊκά αντικειμενική, διαδικαστικά διαφανής, και ουσιαστικά επιτυχής.

Θα πρέπει να ελεγχθεί αν η μετακίνηση της προθεσμίας εκδήλωσης ενδιαφέροντος προς το τέλος Ιουνίου / αρχές Ιουλίου, και η ολοκλήρωση της επιλογής μέχρι το τέλος Ιουλίου, θα μεταβάλλει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υποψηφίων, και προς ποια κατεύθυνση.

3.2.V.7. Πώς κρίνετε τη χρηματοδότηση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Το πρόγραμμα λειτουργεί χωρίς δίδακτρα. Η μοναδική πάγια πηγή χρηματοδότησης είναι ο Τακτικός Προϋπολογισμός μέσω του κονδυλίου Ενίσχυσης Μεταπτυχιακών Σπουδών. Με βάση τις αποφάσεις του Ιδρύματος και της Σχολής, τα αντίστοιχα ποσά κατανέμεται σε όλα τα μη-χρηματοδοτούμενα Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών που συντονίζει η Σχολή. Με τον τρόπο αυτό καλύπτεται ένα τμήμα της δαπάνης αναλωσίμων που είναι απαραίτητα για την εργαστηριακή εξάσκηση των φοιτητών. Το υπόλοιπο κόστος, αναλωσίμων, συντήρησης, ανάπτυξης και λειτουργίας των πειραματικών διατάξεων που είναι απαραίτητες για την εργαστηριακή εξάσκηση των μεταπτυχιακών φοιτητών, καλύπτεται από τα αναλώσιμα ερευνητικών προγραμμάτων, των ερευνητικών ομάδων (μελών ΔΕΠ και ερευνητών) που εμπλέκονται στη λειτουργία του μεταπτυχιακού προγράμματος.

Είναι φανερό ότι η λειτουργία μεταπτυχιακών προγραμμάτων χωρίς δίδακτρα, ειδικότερα δε προγραμμάτων με τεχνολογικό χαρακτήρα και εργαστηριακές απαιτήσεις, χρειάζεται μία μόνιμη και ουσιαστική χρηματοδότηση από την Πολιτεία.

3.2.IV.8. Πώς κρίνετε τη διεθνή διάσταση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών θεωρούμε ότι έρχεται να καλύψει έναν τομέα της ελληνικής μεταπτυχιακής εκπαίδευσης ο οποίος, διεθνώς, γνωρίζει μεγάλη άνθηση, δεδομένου ότι παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις ώστε να γεφυρώσει το κενό που υπάρχει στις ειδικότητες των Μηχανικών και άλλων επιστημόνων στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο. Έτσι υποστηρίζεται η κατανόηση και η αφομοίωση της Εφαρμοσμένης Μηχανικής και η εφαρμογή της στους διάφορους κλάδους σχετιζόμενες με τα υλικά, την υγεία, το περιβάλλον, την εξοικονόμηση ενέργειας, και τις κατασκευές.

Η επιτροπή θεωρεί, επομένως, ότι η λειτουργία του συγκεκριμένου προγράμματος συνάδει με την λειτουργία αντίστοιχων προγραμμάτων διεθνώς και παίζει συμπληρωματικό ρόλο, ως προς τα παρόμοια ελληνικά μεταπτυχιακά προγράμματα.

Όσον αφορά το διεθνή χαρακτήρα του προγράμματος, σε σχέση με την ανταλλαγή φοιτητών ή διδασκόντων ή με την αποδοχή αλλοδαπών υποψηφίων, το πρόγραμμα δεν έχει καταφέρει να αναπτυχθεί, μέχρι στιγμής, προς αυτή την κατεύθυνση. Απαραίτητοι όροι για μία τέτοια ανάπτυξη είναι: (α) η καθιέρωση αγγλόφωνου τμήματος του προγράμματος (για μέρος ή και για το σύνολο των προσφερόμενων μαθημάτων) και (β) η σύναψη εκπαιδευτικών συμφωνιών (πρωτοκόλλων συνεργασίας) με ιδρύματα του εξωτερικού στα οποία υπάρχουν αντίστοιχα μεταπτυχιακά προγράμματα ή ερευνητικές κατευθύνσεις. Η επιτροπή θεωρεί ότι την επόμενη 2/ετία πρέπει να γίνουν ενέργειες για την ικανοποίηση αυτών των δύο στόχων.

Στην Ελλάδα δεν λειτουργεί άλλο αντίστοιχο Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Η μέχρι σήμερα λειτουργία του προγράμματος έδειξε ότι είναι δυνατόν η εκπαίδευση να σταθεί σε ανταγωνιστικό επίπεδο και σε περιοχές υψηλής τεχνολογίας, στους οποίους η χώρα μας υστερεί σε δυναμική στο επίπεδο παραγωγής σε σχέση με τις κεντροευρωπαϊκές χώρες. Η συνεργασία των τεσσάρων Σχολών του ΕΜΠ οδήγησε στη διαμόρφωση ενός προγράμματος σπουδών που υποστηρίζει αποτελεσματικά τον σπουδαστή που επιθυμεί να κατευθύνει την σταδιοδρομία του προς την εφαρμοσμένη μηχανική σε τομείς όπως η εφαρμοσμένη μηχανική των υλικών, η ανάλυση και πρόληψη αστοχιών, κλπ. που δεν καλύπτονται σε ανάλογο βαθμό από κανένα άλλο ΔΠΜΣ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.2.V.1: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2019-20

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2019-20

ΚΩΔΙΚΟΣ / ECTS	ΜΑΘΗΜΑ	ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ
<u>Μαθήματα Κορμού</u>		
91001/ 6	Μηχανική Συνεχούς Μέσου	Α. Γιαννακόπουλος Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91002/ 6	Θεωρία Ελαστικότητας	Α. Γιαννακόπουλος Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91003/ 6	ΑναλυτικήΜηχανική	Α. Μαυραγάνης Ομοτ. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91004/ 6	Προχωρημένες Υπολογιστικές Μέθοδοι Ι	Ε.Ε. Θεοτόκογλου Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Γ. Τσαμασφύρος Ομοτ. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91005/ 6	Μαθηματικές Μέθοδοι στη Μηχανική	Ε.Ε. Θεοτόκογλου Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2019-20

<u>Μαθήματα Εξειδίκευσης</u>		
91035/ 6	Ειδικά Θέματα Προχωρημένης Δυναμικής	Τ. Καλβουρίδης Ομοτ. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91034/ 6	Εισαγωγή στη Μη-Γραμμική Δυναμική	Ι. Κομίνης Επικ Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91010/ 6	Προχωρημένη Μη- Γραμμική Δυναμική και Χαοτικά Δυναμικά Συστήματα	Ι. Κομίνης Επικ. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ

91013/ 6	Κανονισμοί– Προδιαγραφές Διασφάλισης Ποιότητας	Β. Λεώπουλος Καθηγητής, ΣΜΜ, ΕΜΠ Δρ. Ε. Μπέλλος ΕΔΠ, ΣΜΜ, ΕΜΠ
	Εισαγωγή στη Μηχανική του Παραμορφωσίμου Στερεού	Α. Σιδερίδης τ. Αναπληρωτής Καθηγητής ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ

ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2019-20

Μαθήματα Εξειδίκευσης		
91014/6	Ανελαστική Συμπεριφορά των Υλικών	Ε. Κοντού – Δρούγκα Καθηγήτρια, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91020/ 6	Μηχανική Συζευγμένων Πεδίων	Ε.Ε. Θεοτόκογλου Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Ι. Σταμπούλογλου Δρ. Πολ. Μηχ., Μετα-Διδ. Ερευν., ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91023/ 6	Μηχανική των Συνθέτων Υλικών	Γ. Τσαμασφύρος, Ομοτ. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Αιμ. Σιδερίδης, τ. Αναπληρωτής Καθηγητής ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Γ. Μπικάκης, Μηχ. Μηχ., Μετα- Διδ. Ερευν., ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91028/ 6	Δυναμική Συστημάτων Συζευγμένων Στερεών Σωμάτων	Α. Μαυραγάνης Ομοτ. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91024/ 6	Πειραματικές Μέθοδοι Ανάλυσης Τάσεων	Γ. Παπαδόπουλος Ομοτ. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Β. Βαδαλούκα Επ. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91017/ 6	Θεωρία Πλακών και Κελυφών	Ε.Ε. Θεοτόκογλου Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91026/ 6	Συνοριακά Στοιχεία	Ε.Ε. Θεοτόκογλου Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91030/ 6	Προχωρημένη Θεωρία Γραμμικών Ταλαντώσεων	Χ. Γιούνης τ. Επικ. Καθηγητής ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91019/ 6	Μη Γραμμικά Πεπερασμένα Στοιχεία	Β. Παπαδόπουλος Αναπλ. Καθηγητής, ΣΠΜ, ΕΜΠ Κ. Σπηλιόπουλος Καθηγητής, ΣΠΜ, ΕΜΠ

91033/ 6	Υπολογιστική Μηχανική των Θραύσεων	Γ. Τσαμασφύρος Ομοτ. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Ε. Ε. Θεοτόκογλου Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91029/ 6	Μέθοδοι Υπολογιστικής Μη Γραμμικής Δυναμικής	Α. Προβατά Ερευνήτρια Α΄, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», Ι. Κομίνης Επ. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91032/ 6	Μη Καταστροφικοί Έλεγχοι Υλικών με Χρήση Μεθόδων Πυρηνικής Τεχνολογίας	Ν. Πετρόπουλος Επίκουρος Καθηγητής, ΣΜΜ, ΕΜΠ
91038/ 6	Εμβιομηχανική των Μαλακών Ιστών	Δ. Ευταξιοπούλος Επίκουρος Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ
91041/ 6	Στοχαστικά Πεπερασμένα Στοιχεία	Β. Παπαδόπουλος Αναπλ. Καθηγητής, ΣΠΜ, ΕΜΠ
91039/ 6	Διάδοση Κυμάτων στα Υλικά	Χ. Γεωργιάδης Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ Α. Ζήσης Αναπλ. Καθηγητής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ

3.3. Προγράμματα Διδακτορικών Σπουδών της Σχολής

Η ΣΕΜΦΕ προσφέρει τη δυνατότητα εκπόνησης Διδακτορικής Διατριβής (ΔΔ). Οι προϋποθέσεις, οι όροι για την εκπόνηση, καθώς και οι υποχρεώσεις των Υποψηφίων Διδακτόρων (ΥΔ) αναφέρονται στον Κανονισμό Διδακτορικών Σπουδών της Σχολής (ΦΕΚ 1838, τ. Β΄, απόφ. αρ. 24606, 22/5/2018).

Η χρονική διάρκεια για την απόκτηση του Διδακτορικού Διπλώματος δεν μπορεί να είναι μικρότερη από τρία (3) πλήρη ημερολογιακά έτη από την ημερομηνία ορισμού της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής ούτε μεγαλύτερη από δέκα χρόνια. Με σχετική απόφαση της ΓΣ της Σχολής μπορεί να προβλέπεται παράλληλη παρακολούθηση και επιτυχής περάτωση κύκλου μαθημάτων ή άλλες συναφείς δραστηριότητες εκ μέρους του Υποψήφιου Διδάκτορα (ΥΔ) (Άρθρο 3 του Κανονισμού).

Συνιστάται στους υποψηφίους να έρθουν σε επαφή, πριν ή μετά την υποβολή της αίτησης τους και πριν την πραγματοποίηση της διαδικασίας συνεντεύξεων, με το μέλος ΔΕΠ υπό την επίβλεψη του οποίου θα ήθελαν να εκπονήσουν τη διδακτορική έρευνά τους.

3.3.1 Επιλογή Υποψηφίων Διδακτόρων

Υποψηφιότητα για εκπόνηση ΔΔ μπορούν να υποβάλουν (i) οι διπλωματούχοι του ΕΜΠ, (ii) οι διπλωματούχοι πολυτεχνικών σχολών 5ετούς φοίτησης, των οποίων το δίπλωμα είναι μεταπτυχιακού επιπέδου (Integrated Master), και (iii) οι κάτοχοι Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ), Master ή ισοτίμου μεταπτυχιακού διπλώματος, ανώτατων ιδρυμάτων της ημεδαπής

ή της αλλοδαπής (αναγνωρισμένου από την κατά το νόμο αρμόδια αρχή). Επιπλέον, οι υποψήφιοι θα πρέπει να έχουν επαρκή γνώση τουλάχιστον της αγγλικής γλώσσας.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις μπορεί να γίνει δεκτός πτυχιούχος ανώτατου εκπαιδευτικού ιδρύματος μη κάτοχος ΔΜΣ ή Master, μετά από αιτιολογημένη επαρκώς εισήγηση του οικείου Τομέα και απόφαση της Γενικής Συνέλευσης (ΓΣ) της Σχολής.

Οι αιτήσεις για εκπόνηση ΔΔ υποβάλλονται στη Γραμματεία της Σχολής και εξετάζονται προς έγκριση κατόπιν αξιολόγησης με τις διαδικασίες που αναφέρονται κατωτέρω. Εκτός των τυπικών δικαιολογητικών περιλαμβάνουν προσχέδιο της ΔΔ (αντικείμενο/περιοχή, πρόβλημα και στόχοι) και προτεινόμενο επιβλέποντα.

Η αξιολόγηση των αιτήσεων γίνεται από την Επιτροπή Επιλογής (ΕΕ) ΥΔ του Τομέα στον οποίον ανήκει ο προτεινόμενος από τον ενδιαφερόμενο επιβλέπων ή του Τομέα που προκάλεσε τη σχετική προκήρυξη (αν δεν προτείνεται επιβλέπων). Οι προτεινόμενοι ως επιβλέποντες υποβάλλουν στην αντίστοιχη ΕΕ εισηγητικό σημείωμα με τη γνώμη τους και, σε περίπτωση θετικής γνώμης, προτείνουν τα άλλα δύο μέλη της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής (ΤΣΕ). Η ΕΕ μπορεί να καλεί σε συνέντευξη τους ΥΔ. Στη συνέχεια, υποβάλλει στη ΓΣ της Σχολής εισήγηση, η δε ΓΣ της Σχολής, συνεκτιμώντας την εισήγηση αυτή, εγκρίνει ή απορρίπτει αιτιολογημένα την αίτηση του υποψηφίου, ορίζει την ΤΣΕ, τον προσωρινό τίτλο και τη γλώσσα συγγραφής. Η όλη διαδικασία επιλογής των ΥΔ διεξάγεται μία φορά ανά ακαδημαϊκό εξάμηνο.

3.3.2 Παρακολούθηση της Εκπόνησης και Εξέταση της ΔΔ

Οι ΥΔ κατά τη διάρκεια εκπόνησης της ΔΔ και βάσει του ετήσιου ακαδημαϊκού ημερολογίου, παρουσιάζουν προφορικά, και υποβάλλουν εγγράφως, εντός μηνός στην ΤΣΕ υπόμνημα, στο οποίο περιγράφουν την πρόοδό τους. Το υπόμνημα μαζί με τυχόν επιπρόσθετα σχόλια της ΤΣΕ επέχει θέση «έκθεσης προόδου», που υποβάλλεται από τον επιβλέποντα στη Γραμματεία της Σχολής.

Η ΓΣ της Σχολής μπορεί να προβεί σε διαγραφή ενός ΥΔ, εάν δεν επανεγγραφεί ή/και εάν δεν υποβάλει το υπόμνημα προόδου ή εάν η έκθεση προόδου είναι αρνητική για δύο συνεχή έτη ή μετά από τεκμηριωμένη εισήγηση της ΤΣΕ και απαντητικό υπόμνημα του ΥΔ. Της διαγραφής προηγείται έγγραφη ενημέρωση του ΥΔ από τον Κοσμήτορα της Σχολής με προθεσμία απάντησης 60 ημερών. Έχουν θεσπισθεί μεταβατικές διατάξεις για όσους ΥΔ ήταν εγγεγραμμένοι στο Μητρώο της Σχολής προ της έναρξης ισχύος του νέου Κανονισμού Διδακτορικών Σπουδών (22/5/2018).

Η εξέταση των ΔΔ γίνεται από 7μελή εξεταστική επιτροπή, η οποία μπορεί να αποτελείται από μέλη ΔΕΠ της Σχολής ή άλλων Σχολών του ΕΜΠ ή από μέλη ΔΕΠ άλλων ΑΕΙ ή επιστημόνων από ερευνητικά Ιδρύματα. Τέσσερα (4) τουλάχιστον μέλη της εξεταστικής επιτροπής πρέπει να είναι μέλη ΔΕΠ, εκ των οποίων τουλάχιστον δύο (2) πρέπει να ανήκουν στην οικεία Σχολή του ΕΜΠ.

Την τελευταία 15/ετία το σύνολο, σχεδόν, των ΥΔ ενισχύονται οικονομικά είτε μέσω προγραμμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, είτε μέσω υποτροφιών του ΕΛΚΕ, είτε μέσω εθνικών ερευνητικών προγραμμάτων ή προγραμμάτων υποτροφιών (ΙΚΥ, ΕΛΙΔΕΚ, άλλοι φορείς). Έχει διαπιστωθεί ότι η δυνατότητα χρηματοδότησης των ΥΔ κατά την διάρκεια των σπουδών τους σε συνδυασμό με τη παράλληλη βελτίωση της υλικοτεχνικής υποδομής των εργαστηρίων συμβάλλει στην αποδοτικότητα της έρευνας στην Σχολή όπως αυτή μετρίεται με βάση τον αριθμό και την ποιότητα των δημοσιευόμενων επιστημονικών εργασιών σε διεθνή περιοδικά και συνέδρια.

Η Σχολή προβλέπει δαπάνη μέσω της Φοιτητικής Μέριμνας ΕΜΠ για τη συμμετοχή των ΥΔ σε διεθνή ερευνητικά συνέδρια και «Θερινά Σχολεία» και την επιβράβευση δημοσίευσης άρθρων σε έγκριτα περιοδικά.

Συχνά, ΥΔ της Σχολής λαμβάνουν βραβεία σε διεθνή συνέδρια ή μέσω κληροδοτημάτων. Παρόλο που δεν υπάρχει συστηματική καταγραφή αυτών των διακρίσεων, παρουσιάζονται κατά περίπτωση στον ιστότοπο της Σχολής και ανακοινώνονται από τον Κοσμήτορα στις ΓΣ.

3.3.3 Αποτίμηση του προγράμματος Διδακτορικών Σπουδών

Η Σχολή στον τομέα της διδακτορικής έρευνας αξιοποιεί τον διεπιστημονικό χαρακτήρα της συγκροτώντας ΤΣΕ με μέλη και από τις λοιπές Σχολές του ΕΜΠ. Επίσης, επεκτείνοντας τις εκπαιδευτικές συνεργασίες της Ερευνητικά Ινστιτούτα – που έχουν θεσμοθετηθεί στο πλαίσιο των Δι-Ιδρυματικών Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών – εκπονούνται ΔΔ σε συνεργασία με αυτά τα Ινστιτούτα και συνεπίβλεψη με Ερευνητές αυτών των Κέντρων που συνοδεύονται και από ερευνητικές συνεργασίες στο πλαίσιο ή μη ερευνητικών προγραμμάτων. Επίσης, οι Ανθρωπιστικές, Κοινωνικές Επιστήμες και το Δίκαιο μπορούν να εμβολιάσουν γόνιμα τον προσανατολισμό των ΥΔ με αντίστοιχα ερωτήματα και υποθέσεις εργασίας.

Στους ΥΔ της Σχολής μπορεί, με εισήγηση της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών του οικείου Τομέα και σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντος, να ανατίθεται η παρακολούθηση μαθημάτων, ανάλογα με τον Τομέα εκπόνησης της ΔΔ σε συνδυασμό με το βασικό πτυχίο του ΥΔ και την κατοχή ή όχι μεταπτυχιακού τίτλου επιπέδου master. Στην παρακολούθηση μεταπτυχιακών μαθημάτων δεν αντιστοιχεί συγκεκριμένος αριθμός ECTS.

3.3.4 Βήματα και μέτρα που θα μπορούσαν να βελτιώσουν το πρόγραμμα Διδακτορικών Σπουδών της Σχολής.

- Τυποποίηση (π.χ. ορισμός ποσοτικών κριτηρίων) των διαδικασιών αξιολόγησης των ΥΔ.
- Διαμόρφωση κινήτρων για αποδοχή ΥΔ από το εξωτερικό (π.χ. συμμετοχή σε προγράμματα απονομής κοινού Διδακτορικού Διπλώματος, συμφωνίες συνεργασίας με ιδρύματα και φορείς του εξωτερικού για εκπόνηση διδακτορικής διατριβής, συμμετοχή σε προγράμματα Marie-Curie της ΕΕ, ανάρτηση στο διαδίκτυο διαδικασιών υποβολής αιτήσεων εκπόνησης ΔΔ για αλλοδαπούς σπουδαστές, υποστήριξη των ξένων σπουδαστών σε πρακτικά θέματα κλπ).
- Ενθάρρυνση της εξωστρέφειας των ΥΔ μέσω επίσκεψης εργαστηρίων του εξωτερικού ή του εσωτερικού στα πλαίσια ερευνητικών συνεργασιών σχετικών με το αντικείμενο της διατριβής.
- Οργάνωση ετήσιας ημερίδας της Σχολής με προσκεκλημένους ομιλητές (π.χ. από βιομηχανία, νεοφυείς επιχειρήσεις) και παρουσίαση Poster όλων των ΔΔ της Σχολής.
- Ημερίδα/διημερίδα με σύντομες ομιλίες ΥΔ (καθώς και νέων διδακτόρων) της Σχολής, η οποία θα ήταν χρήσιμη, τόσο για την εκπαίδευση των υποψηφίων διδακτόρων στην παρουσίαση του έργου τους, όσο και για τη διάχυση των αποτελεσμάτων τους εντός της Σχολής σε όλους τους Τομείς (πραγματοποιείται ήδη σε κάποιους από τους Τομείς).
- Καθιέρωση εξαμηνιαίου σεμιναρίου ερευνητικής μεθοδολογίας, ακαδημαϊκής δεοντολογίας και ακεραιότητας στην έρευνα και πρακτικών συγγραφής άρθρων, εκθέσεων και διατριβών με υποχρεωτική παρακολούθηση από τους νέους ΥΔ και -κατ' αρχάς- προαιρετική από τους μεταπτυχιακούς και τους προπτυχιακούς φοιτητές.
- Διαβούλευση (στη Συγκλητική Επιτροπή Μεταπτυχιακών, από κοινού με τις λοιπές Σχολές του ΕΜΠ) για το ενδεχόμενο διαμόρφωσης συμφωνητικού μεταξύ ΥΔ, Διευθυντή Τομέα και Διευθυντή Εργαστηρίου (αν υπάρχει) που θα περιγράφει τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις όλων των συνυπογραφομένων κατά την διάρκεια των διδακτορικών σπουδών τους.

4. Διδακτικό έργο

4.1. Αποτελεσματικότητα του διδακτικού προσωπικού

4.1.1. Υπάρχει διαδικασία αξιολόγησης των διδασκόντων από τους φοιτητές; Πώς εφαρμόζεται;

Το διδακτικό έργο αξιολογείται από τους φοιτητές μέσω συμπλήρωσης διαδικτυακά, δελτίων αξιολόγησης. Η διαδικασία αξιολόγησης διδασκόντων/μαθημάτων από τους φοιτητές, από το ακαδημαϊκό έτος 2012-13 γίνεται ηλεκτρονικά, μέσω διαμορφωμένων ιστοσελίδων ανά μάθημα. Η ανωνυμία και διαφάνεια εξασφαλίζεται μέσω ενός συστήματος απόδοσης κωδικών (κλειδάριθμοι).

I. Μάθημα	1	2	3	4	5	ΔΓ
1 Οι στόχοι του μαθήματος είναι σαφείς						
2 Η ύλη που καλύφθηκε ανταποκρίνεται στους στόχους του μαθήματος						
3 Το περιεχόμενο του μαθήματος είναι αξιόλογο και ενδιαφέρον						
4 Οι προαπαιτούμενες γνώσεις για το μάθημα καλύπτονται από άλλα διδασθέντα μαθήματα						
5 Η ύλη του μαθήματος παρουσιάζει επικαλύψεις με άλλα διδασθέντα μαθήματα						
6 Η διδασκαλία του μαθήματος περιλαμβάνει ικανοποιητικό αριθμό ασκήσεων ή περιπτώσεων εφαρμογής						
7 Χρησιμοποιούνται κατάλληλα εποπτικά μέσα για τη διδασκαλία						
8 Η οργάνωση του μαθήματος (συντονισμός διδασκόντων, διαδοχή θεωρίας-ασκήσεων-εργασιών κ.λπ.) είναι ικανοποιητική						
9 Το προτεινόμενο εκπαιδευτικό υλικό (σύγγραμμα, σημειώσεις, βιβλιογραφία) υποστηρίζει με επάρκεια τη διδασκαλία του μαθήματος						
10 Το περιεχόμενο της ιστοσελίδας του μαθήματος είναι ικανοποιητικό						
II. Εργαστηριακές ασκήσεις / Εργασίες πεδίου / Θέματα (εμφανίζονται μόνο όσα υπάρχουν)	1	2	3	4	5	ΔΓ
1 Το αντικείμενο των εργαστηριακών ασκήσεων εξυπηρετεί τους στόχους του μαθήματος						
2 Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου είναι επαρκής για τη διεξαγωγή των ασκήσεων						
3 Τα εκπαιδευτικά κείμενα που συνοδεύουν τις εργαστηριακές ασκήσεις είναι επαρκή						
4 Το αντικείμενο των γραπτών εργασιών / θεμάτων βοηθάει στην εμπέδωση του μαθήματος						
III. Διδάσκων / Διδάσκουσα του μαθήματος	1	2	3	4	5	ΔΓ
1 Η μεταδοτικότητα του διδάσκοντα είναι ικανοποιητική						
2 Ο διδάσκων οργανώνει και παρουσιάζει το περιεχόμενο του μαθήματος με συστηματικό και μεθοδικό τρόπο						
3 Ο διδάσκων ενθαρρύνει τους φοιτητές να συμμετέχουν στο μάθημα διατυπώνοντας απορίες και ερωτήσεις						
4 Ο τρόπος διδασκαλίας βοηθά στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης						
5 Ο βαθμός συνεργασίας με το διδάσκοντα είναι ικανοποιητικός						
6 Ο διδάσκων είναι συνεπής στις εκπαιδευτικές του υποχρεώσεις						
IV. Επικουρικό διδακτικό προσωπικό (εμφανίζεται μόνο αν υπάρχει)	1	2	3	4	5	ΔΓ
1 Παρακολουθεί, υποστηρίζει και ελέγχει ικανοποιητικά την εκπόνηση των φοιτητικών εργασιών						
V. Χαρακτηριστικά φοιτητή	1	2	3	4	5	
1 Παρακολουθώ τακτικά τις διαλέξεις του μαθήματος. Εάν απαντήσατε 1 ή 2, συμπληρώστε τους κυριότερους λόγους μη τακτικής παρακολούθησης στην παράγραφο VI.						
2 Ο χρόνος που διαθέτω ανά εβδομάδα επιπλέον των προγραμματισμένων ωρών διδασκαλίας για την προετοιμασία και την κατανόηση του μαθήματος είναι (κατά μέσο όρο): ([1]: έως μία ώρα, [2]: έως δύο ώρες, [3]: έως τρεις ώρες)						
3 Ο χρόνος που διαθέτω ανά εβδομάδα για προετοιμασία, εργασιών και θεμάτων του μαθήματος είναι (κατά μέσο όρο): ([1]: έως μία ώρα, [2]: έως δύο ώρες, [3]: έως τρεις ώρες)						
4 Φοιτώ στο εξάμηνο (αριθμός):						
5 Ακολουθώ την κατεύθυνση / κύκλο: (εμφανίζεται μόνο αν έχει νόημα, συμπληρώνεται με κείμενο, δυνατή και η επιλογή από pool)						
6 Φορές που έχω εξεταστεί στο μάθημα (αριθμός):						
VI. Παρατηρήσεις και σχόλια (προαιρετικά)						

Επομένως, οι απαντήσεις στα ερωτήματα αυτής της ενότητας διαμορφώνονται με βάση την στατιστική ανάλυση των συγκεντρωτικών στοιχείων από τα δελτία αξιολόγησης μαθημάτων και διδασκόντων. Τα δελτία αξιολόγησης συμπληρώνονται ανώνυμα και εθελοντικά, σε ειδικές ιστοσελίδες ανά μάθημα μετά την ολοκλήρωση τουλάχιστον των 2/3 της συνολικής διάρκειας του ακαδημαϊκού εξαμήνου, ώστε οι φοιτητές να έχουν σχηματίσει μία όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτική εικόνα για το μάθημα και τον διδάσκοντα.

Κατά τα ακαδημαϊκά έτη 2017-18 και 2018-19 ο συνολικός αριθμό των σπουδαστών οι οποίοι συμπλήρωσαν δελτία αξιολόγησης, και επί των οποίων έχει γίνει η σχετική στατιστική ανάλυση που θα συζητηθεί στη συνέχεια, είναι (ανάλογα με τα ερωτήματα) μεταξύ 250 και 350, σε κάθε εξάμηνο (χειμερινό ή εαρινό). Εάν υποθέσουμε 100 ενεργούς σπουδαστές ανά εξάμηνο σπουδών, για τα 5 χειμαρινά εξάμηνα (1^ο, 3^ο, 5^ο, 7^ο, 9^ο), με 15 μαθήματα/ εξάμηνο, θα αναμένναμε ~7500 ερωτηματολόγια. Άρα, κατά μέσον όρο, απαντά μόνο ένα ποσοστό 300/7500=4%. Επομένως, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι τα δελτία αξιολόγησης συμπληρώνονται, κατά τεκμήριο, από ένα μικρό ποσοστό των σπουδαστών, με ότη επίπτωση έχει αυτό στην αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος, ως προς το συνολικό αριθμό των φοιτητών.

4.1.2. Πώς αξιοποιούνται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των διδασκόντων από τους φοιτητές;

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης αναλύονται στατιστικά, ανά μάθημα και διδάσκοντα, από τη Διεύθυνση Πληροφορικής του ΕΜΠ. Τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης τίθενται υπόψη του κάθε διδάσκοντα καθώς και υπόψη του Κοσμήτορα της Σχολής, για όλους του διδάσκοντες και τα μαθήματα.

Σε περιπτώσεις που, κατά την κρίση του Κοσμήτορα, παρατηρούνται χαμηλές επιδόσεις σε κάποια μαθήματα, ως προς κάποιες παραμέτρους, τότε ο Κοσμήτορας έχει τη δυνατότητα, ό ίδιος, ή μέσω της Επιτροπής Προπτυχιακών σπουδών της Σχολής ή του αντίστοιχου Τομέα, να μεριμνήσει για τον εντοπισμό των αιτιών και τη δρομολόγηση διορθωτικών κινήσεων, για το συγκεκριμένο μάθημα ή/και διδάσκοντα.

Επίσης, τα αποτελέσματα της αξιολόγησης λαμβάνονται υπόψη κατά τις διαδικασίες εξέλιξης των μελών ΔΕΠ.

4.1.3. Ποιος είναι ο μέσος εβδομαδιαίος φόρτος διδακτικού έργου των μελών του ακαδημαϊκού προσωπικού της Σχολής;

Ο μέσος εβδομαδιαίος φόρτος διδακτικού έργου των μελών ΔΕΠ της Σχολής είναι τουλάχιστον 6 διδακτικές ώρες, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τα μεταπτυχιακά μαθήματα. Εν τούτοις, υπάρχουν περιπτώσεις μελών του ακαδημαϊκού προσωπικού, για τα οποία ο εβδομαδιαίος φόρτος μπορεί και να υπερδιπλασιάζεται, λόγω της ανάγκης να διδαχθούν μαθήματα ειδικεύσης (κυρίως υψηλών εξαμήνων), σε επιστημονικές υπο-περιοχές που θεραπεύονται από περιορισμένο αριθμό μελών ΔΕΠ.

4.1.4. Πόσα από τα μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού της Σχολής διδάσκουν στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Στα Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών, στα οποία συμμετέχουν οι Τομείς της Σχολής, διδάσκει ένα ποσοστό της τάξης του 25% των μελών ΔΕΠ της Σχολής. Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα μέλη αυτά αναλαμβάνουν, παράλληλα, και την διδασκαλία προπτυχιακών μαθημάτων.

4.1.5. Υπάρχουν θεσμοθετημένες από το Τμήμα υποτροφίες/βραβεία διδασκαλίας;

Στη Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών υπάρχει ένας αριθμός θεσμοθετημένων βραβείων

- **ΕΠΙΔΟΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ:** (α) ΔΙΟΜΗΔΗ ΚΟΜΝΗΝΟΥ, (β) ΓΑΛΑΝΗ
- **ΕΠΙΔΟΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ:** (α) ΧΡ.ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΥ, (β) ΕΥ.-Μ. ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗ, (γ) Ν.Ι. ΚΡΗΤΙΚΟΥ
- **ΕΠΙΔΟΣΗ ΕΞΑΜΗΝΩΝ:** ΘΩΜΑΪΔΕΙΟ ΒΡΑΒΕΙΟ
- **ΚΑΤΑΓΩΓΗΣ:** ΠΑΠΑΣΤΑΥΡΙΔΕΙΟΣ, ΕΚ ΜΕΤΣΟΒΟΥ ΕΥΕΡΓΕΤΩΝ, ΕΛ. ΤΣΑΝΤΙΛΗ, ΧΡ.ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΥ, ΓΚΑΝΙΩΤΗ-ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΗ, ΑΓΛ. ΚΟΥΦΟΔΗΜΟΥ

- **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΒΡΑΒΕΙΑ :** (α) ΕΜΙΛΥ ΚΑΨΑΛΑΚΗ, (β) ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΧΩΡΑΦΑ, (γ) ΜΙΧ. & ΕΥΤ. ΛΑΜΠΡΙΝΟΥ, (δ) ΠΕΡΙΚΛΗ ΘΕΟΧΑΡΗ

4.1.6. Συνεισφέρουν στο διδακτικό έργο οι μεταπτυχιακοί φοιτητές και υποψήφιοι διδάκτορες της Σχολής και σε τί ποσοστό;

Στο διδακτικό έργο της Σχολής, συνεισφέρουν επικουρικά (εξάσκηση προπτυχιακών φοιτητών σε εργαστήρια, επίλυση ασκήσεων, διορθώσεις ασκήσεων) οι μεταπτυχιακοί φοιτητές και οι ΥΔ της Σχολής, με ένα μικρό αριθμό ωρών (της τάξης των 2 – 4 ωρών εβδομαδιαίως)

4.1.7. Πώς κρίνετε την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα της διδακτικής διαδικασίας;

Η ποιότητα και αποτελεσματικότητα της διδακτικής διαδικασίας αξιολογείται από τους σπουδαστές. Η αξιολόγηση γίνεται με την ανώνυμη συμπλήρωση ψηφιακών ερωτηματολογίων μέσω κλειδαρίθμων που αποστέλλονται από τη Διεύθυνση Πληροφορικής μετά τη συμπλήρωση της 8^{ης} διδακτικής εβδομάδας.

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα των ακαδημαϊκών ετών 2017-18 και 2018-19 είναι καταχωρισμένα στον σχετικό Πίνακα (Συγκεντρωτικά αποτελέσματα των ακαδημαϊκών ετών 2017-18 και 2018-19). Με βάση τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα από τη στατιστική ανάλυση των ερωτηματολογίων, και σε κλίμακα από 1 (min) μέχρι 5 (max), προκύπτουν οι διαπιστώσεις που παρατίθενται στη συνέχεια:

Σύντομος σχολιασμός των αποτελεσμάτων αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας, μέσω των ερωτηματολογίων που συμπληρώνουν οι φοιτητές

Από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων, που συμπληρώνονται από τους φοιτητές, στο πλαίσιο της αξιολόγησης μαθημάτων/διδασκόντων, θα μπορούσαν να προκύψουν συμπεράσματα σχετικά με τα θέματα που αξιολογούνται, όπως η σαφήνεια στόχων των μαθημάτων, η επάρκεια των προαπαιτούμενων γνώσεων, η καταλληλότητα των εποπτικών μέσων, η οργάνωση των μαθημάτων, καθώς και η συνέπεια, η μεταδοτικότητα και η οργάνωση των μαθημάτων από τους διδάσκοντες.

Η στατιστική αξιοπιστία των ερωτηματολογίων, εν τούτοις, είναι ελέγξιμη, λόγω της χαμηλής ανταπόκρισης των σπουδαστών στη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων, ειδικότερα μετά την καθιέρωση της ηλεκτρονικής συμπλήρωσης και υποβολής τους, ενώ υπήρχε μεγαλύτερη ανταπόκριση παλαιότερα με την χειρόγραφη συμπλήρωση και υποβολή στο αμφιθέατρο (όπως γινόταν μέχρι το 2010-11).

Ο αριθμός των ερωτηματολογίων που συμπληρώνονται και υποβάλλονται ηλεκτρονικά κυμαίνεται από 150 έως 300, συνολικά για όλα τα μαθήματα ενός εξαμήνου, ανάλογα με το ακαδημαϊκό εξάμηνο, αποτελώντας μικρό ποσοστό του συνόλου των μαθημάτων που πραγματοποιούνται επί τον αριθμό των σπουδαστών που τα παρακολουθούν.

Έχει γίνει ισχυρή σύσταση προς όλους τους διδάσκοντες της Σχολής να παροτρύνουν τους σπουδαστές, που παρακολουθούν τα μαθήματά τους, να αφιερώνουν τον ελάχιστο απαραίτητο χρόνο για την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων.

Ένα στοιχείο που θα μπορούσε να ενισχύσει την προσπάθεια να αυξηθεί ο αριθμός των δελτίων αξιολόγησης που συμπληρώνονται, πέραν της ανωτέρω σύστασης/υπενθύμισης, θα μπορούσε να είναι η δημοσιοποίηση, με ευθύνη της Σχολής και τήρηση των κανόνων ασφάλειας προσωπικών δεδομένων, των ενεργειών για βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, που βασίζονται/χρησιμοποιούν αποτελέσματα της διαδικασίας αξιολόγησης.

Οι απαντήσεις στα ερωτήματα του ερωτηματολογίου κατατάσσονται στην κλίμακα: Καθόλου (1), Λίγο (2), Μέτρια (3), Πολύ (4), Πάρα πολύ (5)

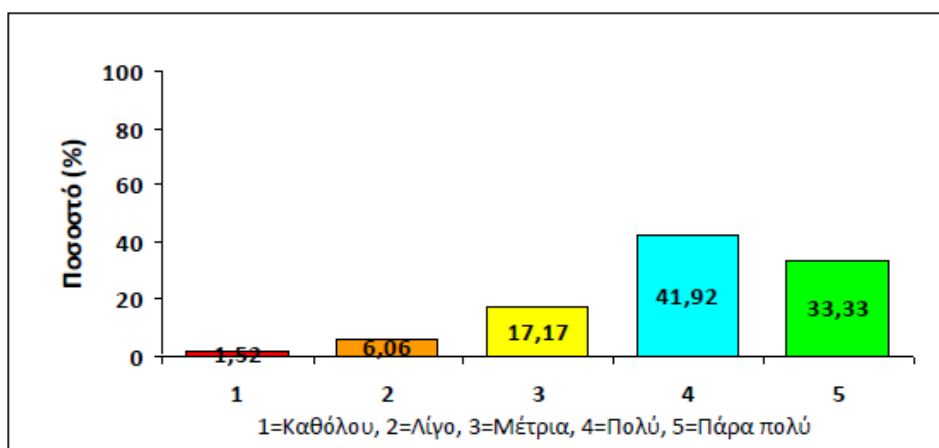
Παρά την επισφάλεια των στατιστικών στοιχείων, διαφαίνονται κάποιες τάσεις οι οποίες μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

Ακαδημαϊκό Έτος 2017-18

Η πρώτη ομάδα απαντήσεων αφορά στα χαρακτηριστικά των μαθημάτων:

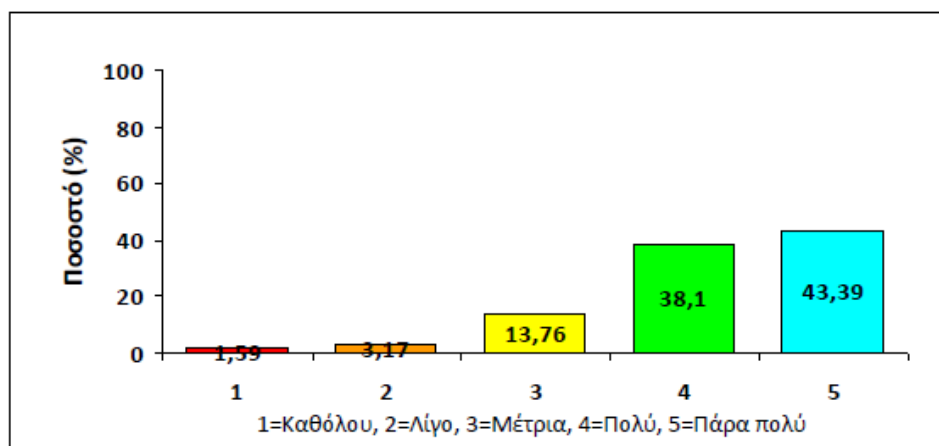
- (α) Οι στόχοι των μαθημάτων περιγράφονται ως σαφείς, με πάνω από το 70% των απαντήσεων να βρίσκονται στις κλίμακες 4 και 5, και σε ίδιο ποσοστό κυμαίνεται και η αξιολόγηση του περιεχομένου των μαθημάτων ως αξιόλογου και ενδιαφέροντος. Με την ολοκλήρωση της καταγραφής των Περιγραμμάτων Μαθήματος, και την έγκρισή τους από τη Σχολή, τα Περιγράμματα έχουν αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της Σχολής και πρέπει να χρησιμοποιούνται ως οδηγός των διδασκόντων (<http://semfe.ntua.gr/el/the-school/administration/fakelos-pistopoisis-tou-programmatos-spoudon>) για να είναι σαφείς οι στόχοι του κάθε μαθήματος ως προς τα επιδιωκόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα (Γνώσεις, Δεξιότητες, Ικανότητες).

Οι στόχοι του μαθήματος είναι σαφείς



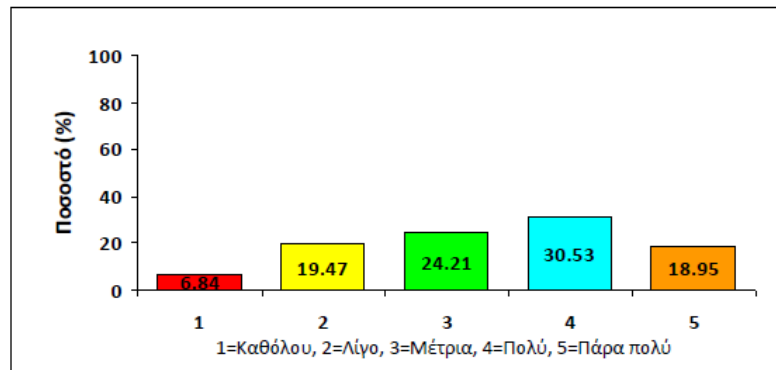
- (β) Η ύλη που καλύφθηκε ανταποκρίνεται στους στόχους του μαθήματος με πάνω από το 75% των απαντήσεων να βρίσκονται στις κλίμακες 4 και 5. Τα αποτελέσματα είναι σε συνέπεια με το προηγούμενο ερώτημα περί σαφήνειας των στόχων.

Η ύλη που καλύφθηκε ανταποκρίνεται στους στόχους του μαθήματος



- (γ) Σε μικρότερο ποσοστό 45% βρίσκονται οι δύο ανώτερες απαντήσεις (Πολύ – Πάρα Πολύ) στο θέμα της κάλυψης των προαπαιτούμενων γνώσεων από τα προηγούμενα μαθήματα, συμπέρασμα που δεν αποκλείεται να οφείλεται και στην μη-εφαρμογή των προαπαιτούμενων μαθημάτων, με αποτέλεσμα να μην έχει ολοκληρωθεί η κάλυψη των προαπαιτούμενων γνώσεων με μία αντίστοιχη επιτυχή εξέταση.

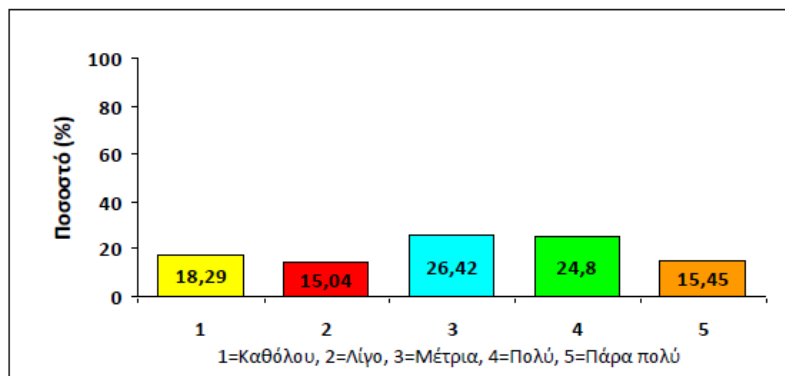
Οι προαπαιτούμενες γνώσεις για το μάθημα καλύπτονται από άλλα διδαχθέντα μαθήματα



(δ) Η αλληλεπικάλυψη με άλλα μαθήματα κρίνεται από ελάχιστη έως μέτρια από το 80% των σπουδαστών (κλίμακα 1-3), επομένως μπορεί να συναχθεί ότι αποφεύγονται μη αναγκαίες επαναλήψεις.

(ε) Μικρότερος είναι ο βαθμός ικανοποίησης από τα εποπτικά μέσα και από τον αριθμό εφαρμογών η μελέτης περιπτώσεων (45% έως 55% οι δύο ανώτερες θετικές απαντήσεις). Άρα, σε αυτό το θέμα χρειάζονται βελτιωτικές κινήσεις

Χρησιμοποιούνται κατάλληλα εποπτικά μέσα για τη διδασκαλία

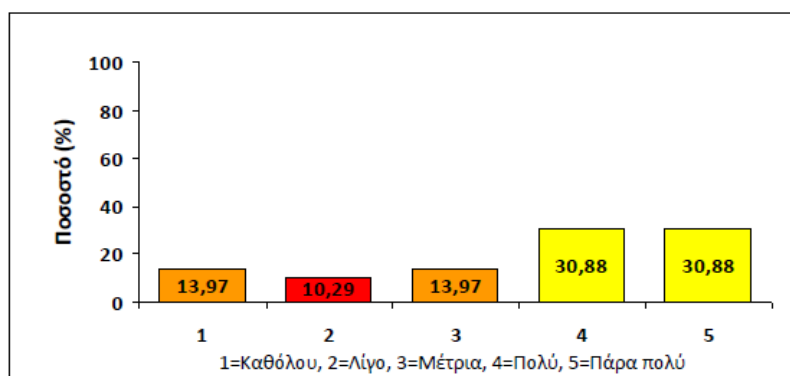


(στ) Όσον αφορά τα Εργαστήρια και τις Ασκήσεις που υποστηρίζουν τα μαθήματα, οι δύο ανώτερες κατηγορίες αξιολόγησης συγκεντρώνουν ποσοστά 60-70%.

Η δεύτερη ομάδα απαντήσεων αφορά στα χαρακτηριστικά των διδασκόντων:

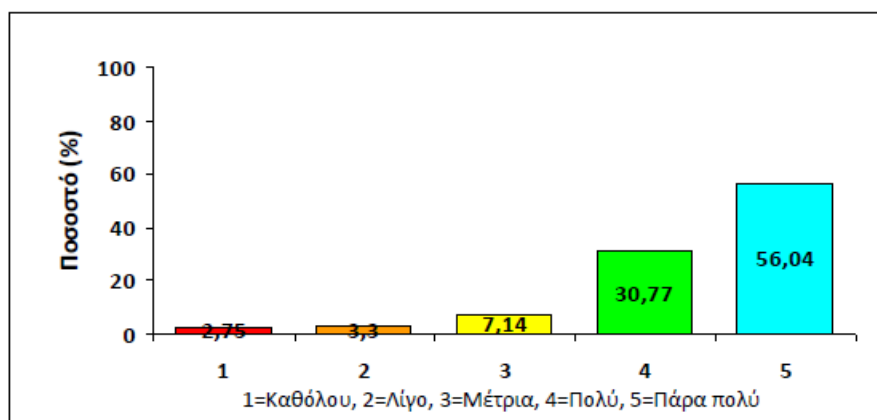
(ζ) Η μεταδοτικότητα του διδάσκοντα κρίνεται από Καλή έως Πολύ καλή σε ποσοστό μεγαλύτερο από 60%

Η μεταδοτικότητα του διδάσκοντα είναι ικανοποιητική



- (η) Ο βαθμός οργάνωσης των μαθημάτων κρίνεται ως ικανοποιητικός από το 60% των απαντήσεων (κλίμακες 4-5)
- (θ) Το εκπαιδευτικό υλικό και το περιεχόμενο της ιστοσελίδας των μαθημάτων κρίνεται από καλό έως πολύ καλό από το 50% έως 60% των σπουδαστών.
- (ι) Η συνέπεια των διδασκόντων στα εκπαιδευτικά τους καθήκοντα αξιολογείται στις δύο ανώτερες κατηγορίες (Πολύ και Πάρα πολύ) σε ποσοστό μεγαλύτερο του 85%, συμπέρασμα που επιβεβαιώνει την αποκλειστική αφοσίωση του διδακτικού προσωπικού της Σχολής στα εκπαιδευτικά καθήκοντά του.

Ο διδάσκων είναι συνεπής στις εκπαιδευτικές του υποχρεώσεις



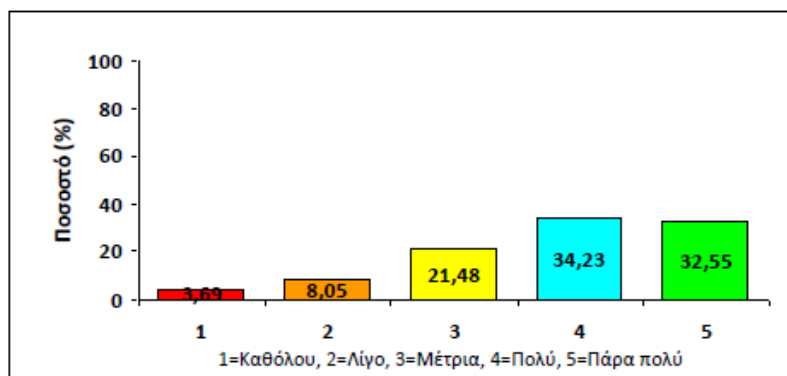
Ακαδημαϊκό Έτος 2018-19

Παρόμοιες είναι οι στατιστικές τάσεις και κατά το 2018-19, ενώ παραμένει μικρός και ο τυπικός αριθμός των απαντήσεων (~300, χειμερινό εξάμηνο, ~200 εαρινό εξάμηνο).

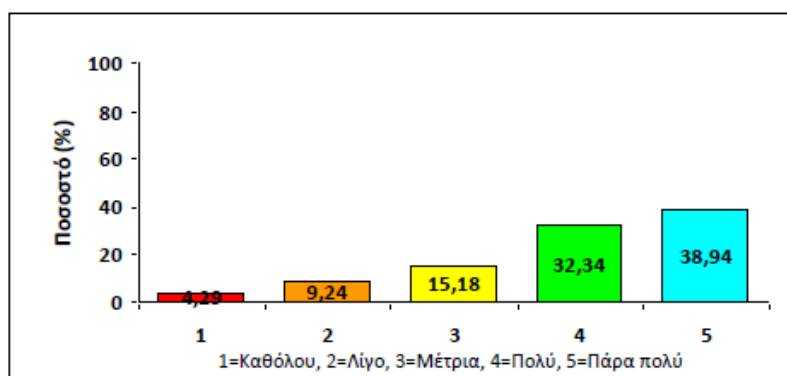
Τα ποσοστά που αντιστοιχούν στην εκτίμηση ότι τα μαθήματα ανταποκρίνονται στους στόχους τους και έχουν αξιόλογο και ενδιαφέρον περιεχόμενο, αθροίζονται σε πάνω από 65% έως 70% στις δύο ανώτερες κατηγορίες (4=Πολύ και 5=Πάρα πολύ).

Από τις απαντήσεις προκύπτει ότι η αποτελεσματικότητα εμπέδωσης της διδασκόμενης ύλης ελέγχεται, όπως και τα παραγόμενα μαθησιακά αποτελέσματα, δεδομένου ότι κάτω από το 50% των απαντήσεων θεωρούν ότι δεν καλύπτονται οι προαπαιτούμενες για το μάθημα γνώσεις από τα διδαγμένα μα-

Η ύλη που καλύφθηκε ανταποκρίνεται στους στόχους του μαθήματος



Το περιεχόμενο του μαθήματος είναι αξιόλογο και ενδιαφέρον



θήματα, αν και στο πρόγραμμα σπουδών έχει ληφθεί πρόνοια για την ορθή αλληλουχία των μαθημάτων.

Το ίδιο χαμηλή είναι και η ικανοποίηση από την χρήση κατάλληλων εποπτικών μέσων για τη διδασκαλία, δεδομένο που ίσως εξηγεί, κατά ένα μέρος τα αμέσως προηγούμενα αποτελέσματα ελλειματικής εμπέδωσης της ύλης και ανεπαρκών μαθησιακών αποτελεσμάτων. Σε αυτόν τον τομέα, η Σχολή, μέσω των κατάλληλων Επιτροπών της, πρέπει να διερευνήσει και να προτείνει βελτιωτικές κινήσεις.

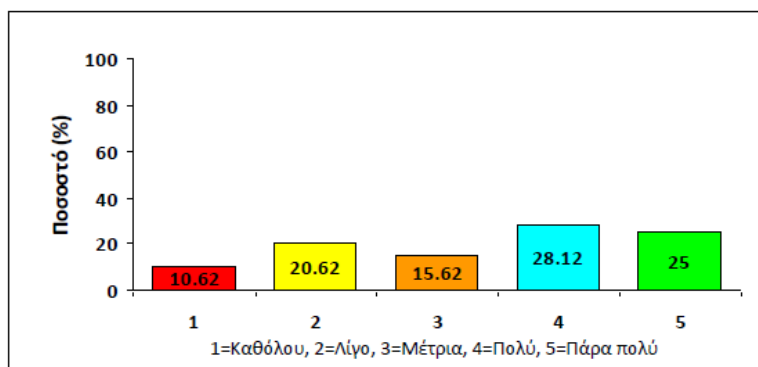
Οι σπουδαστές δηλώνουν κατά μεγάλο ποσοστό ικανοποιημένοι από την οργάνωση και το υλικό του μαθήματος, αλλά λιγότερο ικανοποιημένοι από το περιεχόμενο των ιστοσελίδων του μαθήματος, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

Πολύ θετικά εκτιμάται η συνεισφορά των εργασιών και των θεμάτων στην εμπέδωση των μαθημάτων, ενώ πρέπει να σημειωθεί ότι σημαντική είναι η συνεισφορά τους στην αξιολόγηση των μαθημάτων (συμμετοχή κατά 30% κατά μέσο όσο στην τελική βαθμολογία, ειδικότερα για τα μαθήματα των ανώτερων εξαμήνων).

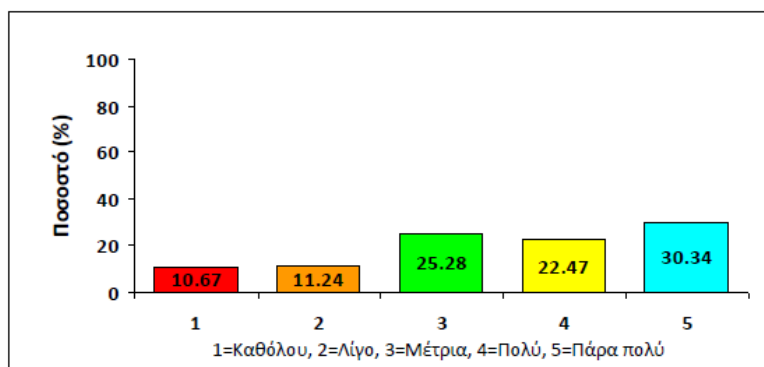
Πολύ θετική είναι η εκτίμηση για την οργάνωση και παρουσίαση του μαθήματος καθώς και για την ενθάρυνση των σπουδαστών εκ μέρους των διδασκόντων, ενώ τα υψηλότερα ποσοστά θετικής αξιολόγησης σημειώνονται πάλι για τη συνέπεια των διδασκόντων στα διδακτικά τους καθήκοντα.

Ως τελικό συμπέρασμα, τα αποτελέσματα είναι σε σημαντικό ποσοστό θετικά, στα περισσότερα ερωτήματα. Ασφαλώς, μπορεί να τεθεί ως στόχος η βελτίωση των μέσων όρων κατά ~2-5 ποσοστιαίες μονάδες, αλλά

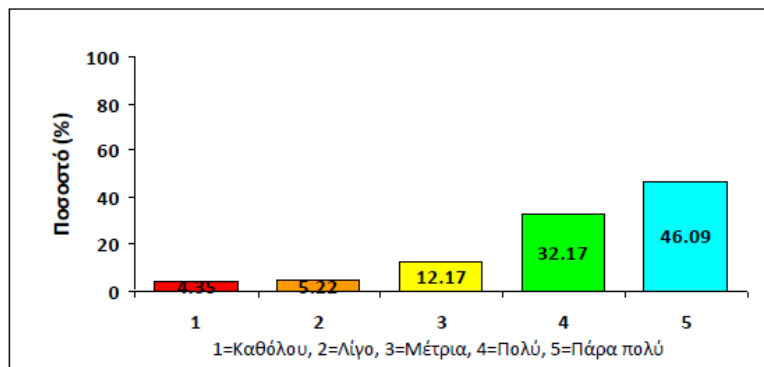
Χρησιμοποιούνται κατάλληλα εποπτικά μέσα για τη διδασκαλία



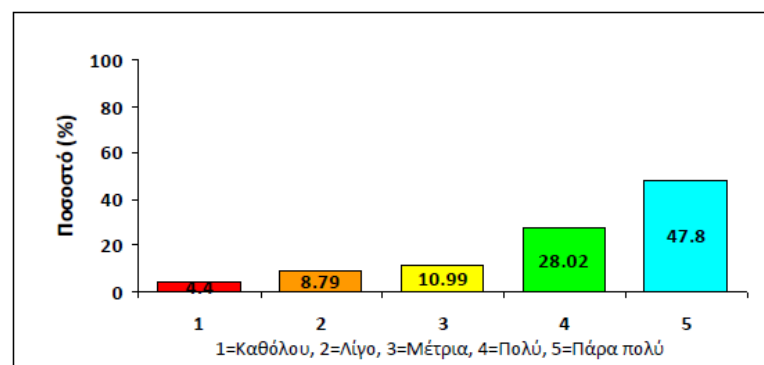
Το περιεχόμενο της ιστοσελίδας του μαθήματος είναι ικανοποιητικό



Το αντικείμενο των γραπτών εργασιών / θεμάτων βοηθάει στην εμπέδωση του μαθήματος



Ο διδάσκων είναι συνεπής στις εκπαιδευτικές του υποχρεώσεις



ο πίο σημαντικός στόχος είναι η ουσιαστική αύξηση του ποσοστού συμμετοχής των σπουδαστών στην έρευνα. Αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί με την εδραίωση της πεποίθησης στους φοιτητές ότι τα πορίσματα και οι διαπιστώσεις από την αξιολόγηση λαμβάνονται υπόψη και αξιοποιούνται αποτελεσματικά για να βελτιωθεί το ΠΠΣ. Προς αυτή την κατεύθυνση, η Διοίκηση της Σχολής έχει θέσει σε διαβούλευση τη διεύρυνση των δυνατοτήτων παρέμβασης της ΟΜΕΑ στο θέμα της αξιοποίησης των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης τόσο των μαθημάτων όσον και των διδασκόντων υπό την προϋπόθεση της ύπαρξης στατιστικώς αξιόπιστων ποσοστών συμμετοχής των φοιτητών/τριών στην συμπλήρωση των ερωτηματολογίων.

4.2. Πώς κρίνετε την ποιότητα και αποτελεσματικότητα της διδακτικής διαδικασίας;

4.2.1 Ποιες συγκεκριμένες διδακτικές μέθοδοι χρησιμοποιούνται;

Κατά τη διδασκαλία των μαθημάτων χρησιμοποιείται η διδασκαλία από Πίνακος σε συνδυασμό με χρήση νέων τεχνολογιών. Στα περισσότερα μαθήματα η διδασκαλία συμπληρώνεται με επίλυση από τους φοιτητές σειρών ασκήσεων, καθώς και με εκπόνηση και παρουσίαση εργασιών.

4.2.2 Υπάρχει διαδικασία επικαιροποίησης του περιεχομένου των μαθημάτων και των διδακτικών μεθόδων;

Τα διδασκόμενα μαθήματα μπορούν να επιμερισθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες, που έχει σχέση με την ευρύτητα του περιεχομένου τους. Τα μεν μαθήματα υποβάθρου, (που αποτελούνται από τα μαθήματα «Κορμού» και τα βασικά υποχρεωτικά μαθήματα των «Κατευθύνσεων»), επικαιροποιούνται ως προς τον τρόπο παρουσίασης, τις σειρές των ασκήσεων και τις εργασίες που ανατίθενται, χωρίς όμως να επικαιροποιούνται ουσιαστικά ως προς το περιεχόμενό τους, δεδομένου ότι αποτελούν καθιερωμένες γνώσεις.

Τα μαθήματα ειδίκευσης, (που αποτελούνται από τα μαθήματα των «Ροών» και από τα μαθήματα ελεύθερης επιλογής), επικαιροποιούνται ως προς το περιεχόμενό τους, δεδομένου ότι διδάσκονται από μέλη ΔΕΠ που θεραπεύουν αντίστοιχες ερευνητικές περιοχές, και τα οποία προσπαθούν να ενσωματώνουν στην διδασκαλία τους στοιχεία από τα σύγχρονα αποτελέσματα της έρευνας και των εφαρμογών της.

Ως προς την επικαιροποίηση των διδακτικών μεθόδων, δεν υπάρχει αντίστοιχη συγκεκριμένη διαδικασία. Στην κατεύθυνση αυτή είναι απαραίτητη η βοήθεια από εξειδικευμένο προσωπικό το οποίο, πέραν της υποστήριξης των μαθημάτων διδακτικής των Μαθηματικών και της Φυσικής, θα μπορούσε να συνεισφέρει και στην ανανέωση των διδακτικών μεθόδων από την πλευρά του διδακτικού προσωπικού της Σχολής.

4.2.3 Ποιο είναι το ποσοστό των φοιτητών που συμμετέχουν στις εξετάσεις;

Κατά μέσον όρο, το ποσοστό, επί των εγγεγραμμένων φοιτητών, αυτών που συμμετέχουν στις εξετάσεις των μαθημάτων είναι της τάξης του 30%.

4.2.4 Ποια είναι τα ποσοστά επιτυχίας των φοιτητών στις εξετάσεις;

Τα ποσοστά επιτυχίας, επί των προσερχόμενων στις εξετάσεις, είναι κατά μέσον όρο, της τάξης του 50%. Το ποσοστό αυτό παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις, ανάλογα με το συγκεκριμένο μάθημα.

4.2.5 Ποιος είναι ο μέσος βαθμός πτυχίου;

Ο μέσος βαθμός πτυχίου, κατά την 5/ετία αναφοράς έχει παρουσιάσει ικανοποιητική αύξηση από το 7.25 στο 7.65 με παραπλήσιες τιμές τόσο για Άνδρες όσο και για Γυναίκες Διπλωματούχους.

4.3. Πώς κρίνετε την οργάνωση και την εφαρμογή του διδακτικού έργου;

4.3.1 Πώς γνωστοποιείται στους φοιτητές η ύλη των μαθημάτων στην αρχή του εξαμήνου;

Η ύλη των μαθημάτων είναι δημοσιοποιημένη και στον οδηγό σπουδών της Σχολής, που είναι αναρτημένος στον ιστότοπο της Σχολής http://semfe.ntua.gr/files/pdf/OdigosSpoudon_202021.

[pdf](#) αλλά και στις σελίδες των επιμέρους μαθημάτων, όπως εμφανίζονται στον ιστότοπο του Τομέα που υποστηρίζει διδακτικά το κάθε μάθημα. Πέραν αυτών, η ύλη γνωστοποιείται στους φοιτητές και μέσω του www.mycourses.ntua.gr, όπου οι διδάσκοντες των μαθημάτων αναρτούν, κάθε ακαδημαϊκό εξάμηνο, όλο το υλικό του διδασκόμενου μαθήματος.

4.3.2 Περιγράφονται οι μαθησιακοί στόχοι των μαθημάτων και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα;

Οι μαθησιακοί στόχοι των μαθημάτων και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα περιγράφονται στο Περίγραμμα Μαθήματος (βλ., τόμος 530 σελίδων με τα «Περιγράμματα Μαθήματος» στο <http://semfe.ntua.gr/el/the-school/administration/fakelos-pistopoisis-tou-programmatos-spoudon> αλλά και στα «Γενικά Στοιχεία», στην ενότητα «Περιγραφή» στο [mycourses \(www.mycourses.ntua.gr\)](http://www.mycourses.ntua.gr) του αντίστοιχου μαθήματος.

4.3.3 Σε ποιον βαθμό τηρείται το ωρολόγιο πρόγραμμα των μαθημάτων;

Το ωρολόγιο πρόγραμμα των μαθημάτων τηρείται σε εξαιρετικό βαθμό, υπό την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχουν φοιτητικές κινητοποιήσεις. Στην περίπτωση των κινητοποιήσεων, διασπάται η συνέχεια των ακαδημαϊκών εξαμήνων και, παρά την ονομαστική αναπλήρωση των χαμένων μαθημάτων σε εμβόλιμες ημέρες και ώρες ή με παράταση του εξαμήνου, το εκπαιδευτικό αποτέλεσμα είναι μάλλον πτωχό.

Άλλες μεμονωμένες εξαιρέσεις, από την διδασκαλία σύμφωνα με το ωρολόγιο πρόγραμμα, αφορούν σε περιπτώσεις διδασκόντων που, λόγω ανελαστικής υποχρέωσης σε συνεργασία ή (το συνηθέστερο) σε συνέδριο, υποχρεώνονται να αναπληρώσουν το μάθημα σε ώρες εκτός του ωρολογίου προγράμματος (και αυτό, στην περίπτωση που δεν υπάρχει η δυνατότητα αναπλήρωσης από άλλο μέλος ΔΕΠ, κατά την προγραμματισμένη ημέρα και ώρα).

Επίσης, αναπληρώσεις διδακτικών ωρών προγραμματίζονται εκτός ωρολογίου προγράμματος, στην περίπτωση «απωλειών» λόγω Γενικών Συνελεύσεων των Φοιτητικών Συλλόγων.

4.3.4 Είναι ορθολογική η οργάνωση και δομή του ωρολογίου προγράμματος μαθημάτων;

Καταβάλλεται προσπάθεια, ώστε η οργάνωση και δομή του ωρολογίου προγράμματος μαθημάτων να ικανοποιεί κριτήρια ορθολογικότητας, όπως (α) τα μαθήματα να ολοκληρώνονται κυρίως σε πρωινές ώρες, με μικρή ποσοστιαία διολίσθηση σε απογευματινές ώρες, (β) να αποφεύγονται, κατά το δυνατόν, κενά κατά τη διάρκεια του προγράμματος, (γ) να ελαχιστοποιούνται οι αλληλεπικαλύψεις μαθημάτων στα υψηλά εξάμηνα ($5^{\circ} - 9^{\circ}$), τα οποία χαρακτηρίζονται από μεγάλο αριθμό μαθημάτων επιλογής, (δ) οι αναπόφευκτες επικαλύψεις να αφορούν μαθήματα επιλογής που ανήκουν σε Ροές ειδίκευσης με χαμηλή πιθανότητα παράλληλης επιλογής από τους φοιτητές.

Στην κατεύθυνση πλέον ορθολογικής οργάνωσης και του Προγράμματος Σπουδών και των Ωρολογίων Προγραμμάτων του Χειμερινού και του Εαρινού Εξαμήνου, δύο βελτιωτικές επεμβάσεις που πρέπει να γίνουν είναι οι εξής

- (α) Μείωση του ελάχιστου αριθμού μαθημάτων για την απόκτηση του Διπλώματος, με στόχο τα 50 περίπου μαθήματα (αριθμός που βρίσκεται μεταξύ των 5 ή 6 μαθημάτων ανά εξάμηνο, για τα 9 εξάμηνα, πριν την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας), θα βοηθούσε στην απελευθέρωση ωρών από την διδασκαλία στον πίνακα προς περισσότερο φοιτητοκεντρικές (πιό ενεργές από πλευράς φοιτητών/τριών) εκπαιδευτικές διαδικασίες με διατήρηση του συνολικού εκπαιδευτικού φορτίου.
- (β) Μείωση του αριθμού των μαθημάτων από τον κατάλογο της Ελεύθερης Επιλογής θα βοηθούσε, μεταξύ άλλων, σε περαιτέρω ορθολογικοποίηση του ωρολογίου προγράμματος.
- (γ) Μείωση των Υποχρεωτικών μαθημάτων Κατεύθυνσης και Ροών, με αντίστοιχη αύξηση των Κατ' Επιλογήν Υποχρεωτικών Μαθημάτων, προκειμένου να δίδεται μεγαλύτερη δυνατότητα σε σπουδαστές/τριες να διαμορφώνουν το πρόγραμμα σπουδών τους, ανάλογα με τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντά τους.

4.3.5 Πόσα (και ποια) από τα βασικά εισαγωγικά Μαθήματα διδάσκονται από μέλη ΔΕΠ των δύο ανώτερων βαθμίδων;

Τα βασικά εισαγωγικά Μαθήματα του προγράμματος σπουδών διδάσκονται από μέλη ΔΕΠ των δύο ανώτερων βαθμίδων σε ένα ποσοστό ανώτερο του 80%, κατά μέσον όρο.

4.3.6 Πόσα μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού της Σχολής διδάσκουν μαθήματα που δεν εμπίπτουν στο στενό ή ευρύτερο γνωστικό τους πεδίο;

Κανένα μέλος του ακαδημαϊκού προσωπικού της Σχολής δεν διδάσκει μαθήματα που δεν εμπίπτουν στο στενό ή ευρύτερο γνωστικό του πεδίο.

4.3.7 Έχουν ορισθεί οι μονάδες ECTS που αντιστοιχούν στα μαθήματα;

Σε όλα τα μαθήματα έχουν ορισθεί οι μονάδες ECTS, από το ακαδημαϊκό έτος 2014-15. Η αντιστοιχία των μονάδων ECTS στα μαθήματα του προγράμματος σπουδών, φαίνεται και στο φάκελο που έχει υποβληθεί για την πιστοποίηση του προγράμματος σπουδών:

<http://semfe.ntua.gr/el/the-school/administration/fakelos-pistopoisis-tou-programmatos-spoudon>

αλλά και στην πληροφόρηση των ενδιαφερόμενων σπουδαστών Erasmus:

<http://semfe.ntua.gr/media/k2/attachments/MathimataEngEll-Ects-Exam-AkadEtos.pdf>

4.3.8 Λειτουργεί σύστημα πολλαπλής βιβλιογραφίας;

Στο μεγαλύτερο μέρος των μαθημάτων λειτουργεί το σύστημα της πολλαπλής βιβλιογραφίας. Οι ελάχιστες εξαιρέσεις (<5% των μαθημάτων) αφορούν σε μαθήματα στα οποία δεν υπάρχουν διαθέσιμα περισσότερα του ενός συγγράμματα στην ελληνική βιβλιογραφία.

4.3.9 Έχουν θεσπισθεί προαπαιτούμενα μαθήματα;

Όσον αφορά στα «Προαπαιτούμενα», δεν έχουν θεσπισθεί προαπαιτούμενα μαθήματα. Στο σχετικό φάκελο Πιστοποίησης του Προγράμματος Σπουδών (<http://semfe.ntua.gr/el/theschool/administration/fakelos-pistopoisis-tou-programmatos-spoudon>) και ειδικότερα στην ενότητα που αφορά τα Περιγράμματα Μαθήματος, σε κάθε μάθημα δηλώνονται, προς ενημέρωση των σπουδαστών, τα μαθήματα, η γνώση των οποίων προϋποτίθεται.

Η επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών της Σχολής έχει εισηγηθεί κατά πλειοψηφία, από το τέλος του ακαδημαϊκού έτους 2010-2011, τον ορισμό ομάδων με ομοειδή μαθήματα προκειμένου να θεσπισθούν ακολουθίες προαπαιτούμενων μαθημάτων. Η σκοπιμότητα θέσπισης προαπαιτούμενων μαθημάτων, έστω και με απαίτηση βαθμολογίας χαμηλότερης του 5, πρέπει να εξετασθεί, σε σχέση με την αποδοτικότερη παρακολούθηση των επόμενων μαθημάτων.

4.3.10 Γίνεται χρήση Εποπτικών Μέσων και πόσο επαρκή είναι αυτά ;

Όσον αφορά στην «Χρήση Εποπτικών Μέσων» και «Επάρκεια Εποπτικών Μέσων», η ΟΜΕΑ διαπιστώνει ότι σημαντικό ποσοστό των διδακτικών αιθουσών είναι εφοδιασμένο με εποπτικά (σταθερούς προβολείς για προβολή δεδομένων από υπολογιστή, καθώς και με σύνδεση δικτύου για την χρήση διαδικτυακού εποπτικού υλικού στις παραδόσεις των μαθημάτων).

Επίσης, στις Γραμματείες των Τομέων (Μαθηματικών, Φυσικής, Μηχανικής, και ΑΚΕΔ) είναι διαθέσιμοι φορητοί υπολογιστές για χρήση από το διδακτικό προσωπικό κατά την διάρκεια των μαθημάτων. Η Επιτροπή Εσωτερικής Αξιολόγησης διαπιστώνει ότι έχει εξασφαλισθεί ο εξοπλισμός τουλάχιστον μίας αίθουσας ανά Τομέα με Πίνακα, κάμερα και σύνδεση δικτύου, για τη διαδικτυακή μετάδοση μαθημάτων.

Αμφότερες οι Κατευθύνσεις σπουδών (Μαθηματικού Εφαρμογών και, κυρίως, Φυσικού Εφαρμογών) περιέχουν στο πρόγραμμά τους αρκετά μαθήματα (20-30% του προγράμματος) με υποχρεωτικά εργαστήρια.

Τα περισσότερα μαθήματα διαθέτουν ιστότοπο μέσω του www.mycourses.ntua.gr, ενώ αρκετά διαθέτουν και συμπληρωματική σελίδα μέσω των προσωπικών σελίδων των διδασκόντων. Επί πλέον, οι σύνδεσμοι των μαθημάτων έχουν αφετηριακό σημείο την Ιστο-σελίδα του Τομέα που τα προσφέρει (π.χ., <http://www.physics.ntua.gr/gr/istoselidesmathimatou.htm>, για τη Φυσική, <http://www.mechan.ntua.gr/index.html> και σύνδεσμος «ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΑ» για την Μηχανική).

Η αναλυτική περιγραφή όλων των μαθημάτων περιλαμβάνεται στον Οδηγό Σπουδών της Σχολής, ο οποίος είναι αναρτημένος στον ιστότοπο της Σχολής, στο σχετικό σύνδεσμο <http://semfe.ntua.gr/files/pdf/OdigosSpoudon2020-21.pdf>.

4.3.11 Δίνονται κατά την διάρκεια του μαθήματος ασκήσεις προς επίλυση ;

Από την Στατιστική ανάλυση των δελτίων αξιολόγησης προκύπτει ότι, οι ασκήσεις θεωρούνται απαραίτητες για την ολοκλήρωση του μαθήματος. Στη συνέχεια καταγράφεται ότι με βάση αυτή την ισχυρή τοποθέτηση υπέρ της αναγκαιότητας των ασκήσεων, ο αριθμός τους θεωρείται εύλογος από ένα μεγάλο ποσοστό (50%) με άλλες δύο ομάδες, περίπου 10% η κάθε μία να επιθυμούν ελαφρώς λιγότερες ή ελαφρώς περισσότερες ασκήσεις

Από την ανάλυση των ανωτέρω στατιστικών στοιχείων προκύπτει ότι ο αριθμός των ασκήσεων και των εργασιών, μέσω των οποίων οργανώνεται και εφαρμόζεται το διδακτικό έργο είναι εύλογος και επομένως η επιτροπή θεωρεί ότι το διδακτικό έργο οργανώνεται και εφαρμόζεται αποτελεσματικά.

Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι οι Τομείς της ΣΕΜΦΕ. παρέχουν στις άλλες Σχολές μεγάλο αριθμό μαθημάτων. Ο αριθμός αυτός κατά μέσον όρο ετησίως έχει ανά Τομέα ως εξής:

- Τομέας Μαθηματικών: 50 μαθήματα,
- Τομέας Φυσικής: 30 μαθήματα,
- Τομέας Μηχανικής: 25 μαθήματα,
- Τομέας Α.Κ.Ε.Δ. 45 μαθήματα (υποχρεωτικά και κατ' επιλογήν).

Η Σχολή επίσης παρέχει εκπαιδευτικό έργο μέσω εργαστηρίων στο πλαίσιο των μαθημάτων Φυσικής, Μηχανικής, Μαθηματικών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι ο Τομέας Φυσικής εξασκεί στα εργαστήριά του 900 έως 1.300 φοιτητές των άλλων Σχολών επί δίωρο ανά εβδομάδα.

4.4. Πώς κρίνετε τα εκπαιδευτικά βοηθήματα;

4.4.1 Είδη και αριθμός βοηθημάτων (π.χ. βιβλία, σημειώσεις, υλικό σε ιστοσελίδες, κλπ) που διανέμονται στους φοιτητές.

Στους φοιτητές διανέμονται βιβλία, σημειώσεις αλλά και επί πλέον βοηθητικό υλικό στις ιστοσελίδες του μαθήματος.

4.4.2 Υπάρχει διαδικασία επικαιροποίησης των βοηθημάτων; Πώς εφαρμόζεται;

Η επικαιροποίηση των βοηθημάτων γίνεται ανάλογα με το βαθμό αναγκαιότητας. Στα μαθήματα υποβάθρου, που αναφέρονται σε καθιερωμένες γνώσεις, η επικαιροποίηση αφορά τα συγκεκριμένα παραδείγματα και τις σειρές ασκήσεων που δίνονται προς επίλυσης στους φοιτητές, καθώς και τις εργασίες που δίνονται για ανάπτυξη και παρουσίαση.

Στα μαθήματα ειδικευσης η επικαιροποίηση είναι συνυφασμένη με την ενσωμάτωση πρόσφατων εξελίξεων ή εφαρμογών.

4.4.3 Πώς και πότε συγκεκριμένα διατίθενται τα βοηθήματα;

Τα βοηθήματα χορηγούνται στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου, είτε με τη μορφή φωτοτυπημένων σημειώσεων είτε με τη μορφή ψηφιακών αρχείων που αναρτώνται στις ιστοσελίδες των αντίστοιχων μαθημάτων.

4.4.4 Ποιο ποσοστό της διδασκόμενης ύλης καλύπτεται από τα βοηθήματα;

Η διδασκόμενη ύλη καλύπτεται κατά, σχεδόν, 100% από τα βιβλία που προτείνονται μέσω του συστήματος πολλαπλής βιβλιογραφίας ΕΥΔΟΕΟΣ. Τα υπόλοιπα βοηθήματα (σημειώσεις, σει-

ρές ασκήσεων, υλικό σε ιστοσελίδες) παίζουν συμπληρωματικό ρόλο, ως προς την πολλαπλή βιβλιογραφία.

4.4.5 Παρέχεται βιβλιογραφική υποστήριξη πέραν των διανεμόμενων συγγραμμάτων;

Πέραν των διανεμόμενων συγγραμμάτων, προσφέρεται από τους διδάσκοντες περαιτέρω βιβλιογραφική υποστήριξη, μέσω παραπομπών σε άλλες πηγές (ελληνική και ξενόγλωσση βιβλιογραφία).

4.5. Πώς κρίνετε τα διαθέσιμα μέσα και υποδομές;

Η Σχολή και οι Τομείς της Σχολής είναι εφοδιασμένοι με μέσα και υποδομές που ποικίλουν ανάλογα με τον τομέα και τη φύση της παρεχόμενης εκπαίδευσης, κατά περίπτωση

Σε επίπεδο Σχολής, υπάρχει ένα εργαστήριο προσωπικών υπολογιστών (PCLab) με 48 θέσεις εργασίας. Το PCLab της Σχολής είναι στη διάθεση των φοιτητών της σε καθημερινή βάση, επί οκτώ ώρες την ημέρα. Εκτιμάται ότι εξυπηρετούνται περί τους 500 φοιτητές την εβδομάδα.

Σε επίπεδο Τομέων υπάρχουν οι εξής εκπαιδευτικές υποδομές:

- Στον Τομέα Μαθηματικών λειτουργεί εργαστήριο προσωπικών υπολογιστών με 32 θέσεις εργασίας, το οποίο βρίσκεται στη διάθεση των φοιτητών, για την πρακτική του εξάσκηση στα αντίστοιχα μαθήματα. Εκτιμάται ότι εξυπηρετούνται περί τους 200 φοιτητές την εβδομάδα.
- Στον Τομέα Φυσικής λειτουργούν εκτεταμένα εργαστήρια προπτυχιακής εκπαίδευσης με, συνολικά, 250 θέσεις εργασίας. Στα εργαστήρια ασκούνται, σε εργαστήρια διαφόρων ενοτήτων της Φυσικής, οι φοιτητές της Σχολής αλλά και των άλλων Σχολών του ΕΜΠ. Όλες οι βασικές ασκήσεις των 2-3 πρώτων εξαμήνων στα αντίστοιχα προγράμματα σπουδών, λειτουργούν σε πολλαπλότητα 4. Οι ασκήσεις των υψηλότερων εξαμήνων, λειτουργούν σε χαμηλότερες πολλαπλότητες. Συνολικά εκπαιδεύονται περισσότεροι από 1200 φοιτητές την εβδομάδα, σε κάθε ακαδημαϊκό εξάμηνο.
- Στον Τομέα Μηχανικής υπάρχει επίσης εργαστήριο προπτυχιακής εκπαίδευσης.

4.6. Πώς κρίνετε τον βαθμό αξιοποίησης των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών;

Οι τεχνολογίες πληροφορικής αξιοποιούνται σε μεγάλο βαθμό κατά την διδακτική διαδικασία. Η Σχολή έχει αποφασίσει την λειτουργία σελίδας-μαθήματος στο πλαίσιο του γενικού εργαλείου <https://mycourses.ntua.gr/> που διαθέτει το ΕΜΠ. Η ανάπτυξη των σχετικών σελίδων έχει προχωρήσει για τα περισσότερα μαθήματα και βρίσκεται σε εξέλιξη για τα υπόλοιπα.

4.7. Πώς κρίνετε την αναλογία διδασκόντων/διδασκομένων και τη μεταξύ τους συν-εργασία;

Δεδομένου ότι σε κάθε ακαδημαϊκό εξάμηνο σπουδών, τα περίπου 70 μέλη ΔΕΠ της Σχολής υποστηρίζουν το σύνολο των μαθημάτων της Σχολής αλλά και τα μαθήματα που προσφέρονται σε άλλες Σχολές του ΕΜΠ, η εικόνα έχει ως εξής:

Υπολογίζοντας χειμερινό και εαρινό εξάμηνο αθροιστικά και διαιρώντας δια 2, για την εξαγωγή των μέσων όρων ανά εξάμηνο, έχουμε:

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

- (Μαθήματα Κορμού ΣΕΜΦΕ=26) x (180 φοιτητές/μάθημα) ~4680 Φοιτητές
- (Υποχρεωτικά Μαθήματα Άλλων Σχολών ~50) x (200 φοιτητές κατά μέσον όρο/μάθημα ~10000 Φοιτητές
 - Συνολικό φορτίο υποχρεωτικών μαθημάτων $14680/2 = 7340$ Φοιτητές ανά εξάμηνο

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

- (Μέσος όρος μαθημάτων επιλογής ΣΕΜΦΕ -και στις 2 Κατευθύνσεις ~150) x (20 φοιτητές/μάθημα, κατά μέσον όρο) ~3000 φοιτητές

- (Μέσος όρος μαθημάτων επιλογής Άλλων Σχολών ~100) x (20 φοιτητές/μάθημα, κατά μέσον όρο) ~2000 φοιτητές
- Συνολικό φορτίο μαθημάτων επιλογής $5000/2 = 2500$ φοιτητές ανά εξάμηνο

Επομένως, κατά μέσον όρο ανά εξάμηνο, συνυπολογίζοντας τα υποχρεωτικά μαθήματα της ΣΕΜΦΕ και των άλλων Σχολών του ΕΜΠ και τα κατ' επιλογήν μαθήματα της ΣΕΜΦΕ και άλλων Σχολών, η αναλογία διδασκόντων διδασκομένων, ανά εξάμηνο, είναι περίπου

$$\sim 70/9840 \approx 1/140$$

Πρέπει να επισημανθεί ότι τα παραπάνω νούμερα αποτελούν μέσους όρους, με τις πραγματικές αναλογίες, όμως, να σημειώνουν μεγάλες διακυμάνσεις που εκτείνονται από το 1/300 μέχρι το 1/10, ανάλογα με τη φύση των μαθημάτων.

Τα φαινόμενα μικρού αριθμού φοιτητών ανά διδάσκοντα, στα μαθήματα επιλογής, παρ' ότι θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι συμβάλλουν στην αποτελεσματικότερη αλληλεπίδραση φοιτητών και διδάσκοντος, επιτείνονται σε ορισμένες ροές του προγράμματος σπουδών, οι οποίες χαρακτηρίζονται από υπερβολικό αριθμό μαθημάτων επιλογής και αποτελούν ίσως ένδειξη διάχυσης, η οποία ενδεχομένως αποβαίνει εις βάρος της εστίασης του προγράμματος.

4.8. Πώς κρίνετε τον βαθμό σύνδεσης της διδασκαλίας με την έρευνα;

Όσον αφορά το βαθμό σύνδεσης της διδασκαλίας με την έρευνα, πρέπει να επισημανθεί ότι η δι-αμόρφωση των Ροών, στις δύο Κατευθύνσεις (Μαθηματικού Εφαρμογών και Φυσικού Εφαρμογών) έγινε, μεταξύ άλλων, και με κριτήριο τα ερευνητικά ενδιαφέροντα των μελών ΔΕΠ της Σχολής.

Το στοιχείο αυτό θεωρήθηκε ουσιώδες κατά τον σχεδιασμό του πρώτου προγράμματος σπουδών, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται, πέραν από την αποτελεσματική μετάδοση της γνώσης, και η σύνδεση των φοιτητών με την έρευνα, μέσω της διάδρασης με δασκάλους-ερευνητές, τόσο κατά τη διδασκαλία των βασικών μαθημάτων και πολύ περισσότερο των μαθημάτων ει-δίκευσης, όσο και κυρίως μέσω των Διπλωματικών Εργασιών, οι οποίες εκπονούνται στα πεδία ερευνητικών ενδιαφερόντων των μελών ΔΕΠ που τις καθοδηγούν, ενώ, σε αρκετές περι-πτώσεις, τα αποτελέσματα των Διπλωματικών Εργασιών οδηγούν σε ανακοινώσεις σε επιστη-μονικά συνέδρια ή και σε δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά.

Η συσχέτιση των ερευνητικών ενδιαφερόντων των μελών ΔΕΠ με τις Ροές ειδίκευσης του προγράμματος σπουδών, αποτελεί στοιχείο το οποίο λειτουργεί, κατ' αρχήν, θετικά ως προς την εξοικείωση των φοιτητών με σύγχρονα ερευνητικά ενδιαφέροντα, θέματα και μεθόδους, αρκεί να μην αναδεικνύεται σε διδακτικό αντικείμενο ένα εξαιρετικά στενού ενδιαφέροντος ερευνητικό θέμα.

4.9. Πώς κρίνετε τις συνεργασίες με εκπαιδευτικά κέντρα του εσωτερικού και του εξω-τερικού και με το κοινωνικό σύνολο;

Ενώ στο επίπεδο των μεταπτυχιακών σπουδών, η συνεργασία μεταξύ Σχολών, εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων αλλά και ερευνητικών Ινστιτούτων είναι αρκετά ανεπτυγμένη, (ιδιαίτερα μέσω των Διατμηματικών Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών), στο προπτυχιακό επίπεδο αυτές οι συνεργασίες είναι μάλλον σπάνιες.

Στο πρόγραμμα σπουδών της Σχολής οι συνεργασίες εκτός ΕΜΠ αφορούν κυρίως συνεργασίες με ερευνητικά κέντρα, στο επίπεδο της εκπόνησης διπλωματικών εργασιών με από κοινού επί-βλεψη. Πέραν αυτής της συνεργασίας, υπάρχουν περιπτώσεις που εφαρμόζεται πιλοτικά και συνεργασία σε κάποια προπτυχιακά μαθήματα εργαστηριακού χαρακτήρα, (π.χ. το μάθημα «Μέθοδοι Χαρακτηρισμού Υλικών» που γίνεται σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Νανοεπιστημής και Νανοτεχνολογίας του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»). Αυτή η συνεργασία έχει λάβει και θεσμική κατοχύρωση με την υπογραφή αντίστοιχου Πρωτοκόλλου Συνεργασίας μεταξύ ΣΕΜΦΕ και ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» (υπογραφή: 10/3/2014, ενεργοποίηση: από το ακαδημαϊκό έτος 2014-15).

Επίσης, μέσω των μαθημάτων Παιδαγωγικών και Διδακτικής, υπάρχει επίσημη και οργανωμένη συνεργασία με Γενικά και Πειραματικά Λύκεια της Αττικής, για την Πρακτική Άσκηση στην τάξη των αντίστοιχων Μαθημάτων (Αρχές Παιδαγωγικής, Διδακτική Μαθηματικών, Διδακτική Φυσικής), μέσω των οποίων πιστοποιείται/κατοχυρώνεται η Παιδαγωγική και Διδακτική Επάρκεια των αποφοίτων της Σχολής.

4.10. Πώς κρίνετε την κινητικότητα του διδακτικού προσωπικού και των φοιτητών;

Οι ανταλλαγές σπουδαστών στο πλαίσιο του προγράμματος Erasmus φαίνονται στον επόμενο Πίνακα:

Σπουδαστές Erasmus της ΣΕΜΦΕ						
ΣΕΜΦΕ	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Erasmus/Εισερχόμενοι		2+1=3	1+2	3+5	6+4	
Erasmus/Εξερχόμενοι			7			

Οι ανταλλαγές διδασκόντων στο πλαίσιο του προγράμματος Erasmus φαίνονται στον επόμενο Πίνακα:

Διδάσκοντες Erasmus της ΣΕΜΦΕ					
ΣΕΜΦΕ	2016	2017	2018	2019	2020
ErasmusΔΕΠ/Εξερχ.	10	5	5	5	

Σύμφωνα με τα στοιχεία που έχουν καταγραφεί στο Γραφείο Ευρωπαϊκών Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων – Erasmus της Διεύθυνσης Σπουδών του ΕΜΠ, υπάρχει μικρή μεν αλλά παγιωμένη κινητικότητα σε επίπεδο προπτυχιακών σπουδών. Η κινητικότητα αυτή είναι εντονότερη στην φορά «προς ιδρύματα του εξωτερικού» απ’ ότι στην φορά «από ιδρύματα του εξωτερικού». Συγκεκριμένα:

- Οι φοιτητές της Σχολής που φοίτησαν σε άλλο ΑΕΙ ή σε άλλο Τμήμα, κατά το Διάστημα 2015-2019 είναι, 7 φοιτητές συνολικά (2017).
- Οι επισκέπτες φοιτητές από άλλα ΑΕΙ ή Τμήματα που φοίτησαν στη Σχολή μας κατά το Διάστημα 2015-2019 είναι, κατά μέσον όρο 4 φοιτητές / ανά εξάμηνο.
- Τα μέλη ΔΕΠ της Σχολής που δίδαξαν σε άλλο ΑΕΙ ή σε άλλο Τμήμα, κατά το Διάστημα 2014-2015 είναι, κατά μέσον όρο 5 μέλη ΔΕΠ / ανά ακαδημαϊκό έτος.
- Τέλος, δεν καταγράφεται καμία περίπτωση επισκέπτη Καθηγητή από άλλο ΑΕΙ ή Τμήμα που να δίδαξε στη Σχολή μας κατά το ίδιο διάστημα, στο πλαίσιο του Erasmus.

Σε σχέση με την προηγούμενη 5/ετία φαίνεται, ως προς τους φοιτητές, να έχει αντιστραφεί η εικόνα, έχοντας περισσότερους Εισερχόμενους-Erasmus παρά Εξερχόμενους.

Όσον αφορά στα μέλη ΔΕΠ που μετακινούνται με Erasmus, η εικόνα παραμένει ίδια με την προηγούμενη 5/ετία, με ένα μικρό αλλά σταθερό ποσοστό μελών ΔΕΠ της Σχολής που μεταβαίνουν για διδασκαλία σε ξένα Πανεπιστήμια στο πλαίσιο του Erasmus, ενώ στην αντίθετη φορά δεν καταγράφεται κάποια κίνηση.

Δεν υπάρχουν μαθήματα που διδάσκονται σε ξένη γλώσσα, αλλά οι ξένοι φοιτητές καθοδηγούνται από τους κατά περίπτωση διδάσκοντες, στη βάση “reading course”. Στο πλαίσιο του Erasmus+ προβλέπεται η εκμάθηση ή γνώση της ελληνικής γλώσσας ως προϋπόθεση για τη φοίτηση.

5. Ερευνητικό έργο

5.1. Πώς κρίνετε την προαγωγή της έρευνας στο πλαίσιο της Σχολής;

Τα μέλη της Σχολής έχουν σημαντική ερευνητική δραστηριότητα, με δημοσιεύσεις σε περιοδικά υψηλής στάθμης, οι οποίες έχουν τύχει σημαντικού αριθμού αναφορών, συνάδελφοι προσκαλούνται κάθε χρόνο ως κύριοι ομιλητές σε συνέδρια, έχουν τύχει διεθνών διακρίσεων, είναι μέλη οργανωτικών ή επιστημονικών επιτροπών ελληνικών/ διεθνών συνεδρίων, είναι μέλη επιτροπών που εκδίδουν ελληνικά/διεθνή επιστημονικά περιοδικά, κριτές σε ελληνικά/ διεθνή επιστημονικά περιοδικά.

Από τα μέλη της Σχολής, αναπτύσσονται διεθνείς συνεργασίες με ερευνητικά κέντρα και διακεκριμένους επιστήμονες, οργανώνονται ελληνικά/διεθνή επιστημονικά συνέδρια, ενώ υλοποιούνται πολυάριθμα χρηματοδοτούμενα προγράμματα βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας.

Επίσης, νέοι επιστήμονες που εκπόνησαν τη διδακτορική τους διατριβή στους Τομείς της ΣΕΜΦΕ στελεχώνουν ως μέλη ΔΕΠ άλλα Ιδρύματα της χώρας, ενώ ικανός αριθμός τους έχει λάβει οργανική θέση σε πανεπιστήμια του εξωτερικού.

Η ερευνητική πολιτική της Σχολής

Η ερευνητική πολιτική της Σχολής χαρακτηρίζεται από την προώθηση της επιστημονικής γνώσης στους 4 Τομείς της ΣΕΜΦΕ. Αναλυτικότερα:

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Η ερευνητική δραστηριότητα σήμερα των μελών του Τομέα είναι αρκετά έως πολύ σημαντική, κάτι που καταγράφεται και στη διεθνή βάση δεδομένων μαθηματικών εργασιών MathSciNet.

Οι βασικές περιοχές ερευνητικής δραστηριότητας του Τομέα Μαθηματικών είναι:

Μαθηματική Ανάλυση, Διαφορικές Εξισώσεις, Αριθμητική Ανάλυση, Πιθανότητες, Στατιστική, Άλγεβρα, Γεωμετρία, Τοπολογία, Διακριτά Μαθηματικά, Θεωρητική Πληροφορική, Διδακτική των Μαθηματικών. Αναλυτικότερα:

Στην περιοχή της **Μαθηματικής Ανάλυσης και των Διαφορικών Εξισώσεων** μελετώνται οι ακόλουθες ερευνητικές περιοχές: Θεωρία Ελέγχου, Θεωρία Συστημάτων, Θεωρία Ευστάθειας, Διαφορικές Εξισώσεις, Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις (Ελλειπτικά, Παραβολικά Προβλήματα, Αντίστροφα Προβλήματα και Εφαρμογές, Μη-γραμμικές Μ.Δ.Ε.), Ολοκληρωτικές Εξισώσεις, Στοχαστικές Διαφορικές Εξισώσεις, Δυναμικά Συστήματα, Ποιοτική Μελέτη Λύσεων Διαφορικών Εξισώσεων, Μη Γραμμική Ανάλυση, Θεωρία Τελεστών, Ολιστική Ανάλυση, Φασματική Θεωρία, Συναρτησιακή Ανάλυση και Γεωμετρία Χώρων Banach, Απειροδιάστατη Συνδυαστική, Θεωρία Συνόλων.

Στην περιοχή της **Αριθμητικής Ανάλυσης** μελετώνται ερευνητικές περιοχές που σχετίζονται με αριθμητική επίλυση Συνήθων και Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων καθώς και με εφαρμογές σε προβλήματα Βέλτιστου Ελέγχου. Χαρακτηριστικά, αναφέρονται οι ακόλουθες ερευνητικές περιοχές: Αριθμητική Ανάλυση σε Συνήθεις και Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις (Μέθοδος των Πεπερασμένων Στοιχείων, Ευστάθεια και Εκτιμήσεις Σφαλμάτων, εφαρμογές στις εξισώσεις Navier-Stokes), Αριθμητικές Μέθοδοι στον Κυρτό και Μη-Κυρτό Βέλτιστο Έλεγχο.

Στην ευρύτερη περιοχή **Πιθανότητες-Στατιστική** δίνεται έμφαση τόσο σε θεωρητικά όσο και εφαρμοσμένα θέματα. Συγκεκριμένα, θεραπεύονται οι ακόλουθες περιοχές: Ανάλυση Αξιοπιστίας, Ανάλυση Παλινδρόμησης, Ανάλυση Επιβίωσης, Θεωρία Αναμονής, Στατιστική Μοντελοποίηση και Ποιοτικός Έλεγχος, Μπεϋζιανή Στατιστική, Στοχαστικές Διαφορικές Εξισώσεις, Στοχαστικές Ανεξίξεις, Χρηματοοικονομικά Μαθηματικά, Στοχαστικοί Αλγόριθμοι Βελτιστοποίησης, Στατιστικοί Σχεδιασμοί, Συνδυαστική.

Στην περιοχή της **Άλγεβρας, Γεωμετρίας και Τοπολογίας** μελετώνται οι ακόλουθες ερευνητικές περιοχές: Γραμμική Άλγεβρα, Ανάλυση Πινάκων, Γεωμετρία στη Μηχανική, Γεωμε-

τρική Τοπολογία, Κβαντική Τοπολογία, Τοπολογία Χαμηλών Διαστάσεων, Θεωρία Κόμβων και ομάδες πλεξίδων, εφαρμογές στην Βιολογία, στη Φυσική και στη Χημεία, Άλγεβρες Κόμβων, Άλγεβρες Hecke & Temperley-Lieb, Τοπολογική Χειρουργική και εφαρμογές σε φυσικά φαινόμενα και στην Κοσμολογία.

Στην περιοχή των **Διακριτών Μαθηματικών και Πληροφορικής** μελετώνται περιοχές που καλύπτουν τα κλασικά Διακριτά Μαθηματικά, καθώς και την Θεωρητική Πληροφορική και πλήθος εφαρμογών: Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα με Εφαρμογές στην Πληροφορική, Θεωρία Γραφημάτων, Θεωρία Κωδίκων, Μαθηματική Λογική και Εφαρμογές στην Πληροφορική, Αυτόματη Απόδειξη Θεωρημάτων, Άλγεβρικές Προδιαγραφές Συστημάτων.

Στην περιοχή της **Διδακτικής των Μαθηματικών** μελετώνται περιοχές που αφορούν τόσο στη Δευτεροβάθμια (όπως η σχέση ανάμεσα στη Λογοτεχνία και τη Γεωμετρία πολλών διαστάσεων και η Διδακτική των Πιθανοτήτων) όσο και στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση (όπως θέματα Ανάλυσης, π.χ. μιγαδικοί αριθμοί, και θέματα Γραμμικής Άλγεβρας, π.χ. εξωτερικό γινόμενο). Τέλος, δίνεται έμφαση σε θέματα ορολογίας και κατανόησης εννοιών, έρευνα που διεξάγεται σε συνεργασία με διάφορα πανεπιστήμια εκτός Ελλάδας.

Οι παραπάνω ερευνητικές περιοχές καλύπτουν ένα μεγάλο εύρος της ερευνητικής δραστηριότητας που παράγεται τα τελευταία χρόνια στα Θεωρητικά και Εφαρμοσμένα Μαθηματικά και βρίσκονται σε αντιστοιχία με τις κεντρικές ερευνητικές περιοχές που αναπτύσσονται διεθνώς.

Οι περισσότερες από τις υπάρχουσες ερευνητικές περιοχές καλύπτονται από περισσότερα από ένα μέλη ΔΕΠ, ενώ υπάρχει και ερευνητική δραστηριότητα από υποψήφιους διδάκτορες. Επισημαίνεται πως υπάρχουν αρκετές ερευνητικές συνεργασίες μεταξύ μελών ΔΕΠ, σε όλες από τις παραπάνω ερευνητικές ομάδες, ενώ η παρουσία των μελών ΔΕΠ σε διεθνή συνέδρια είναι ισχυρή και σε αντιστοιχία με τους διαθέσιμους οικονομικούς πόρους. Επίσης αρκετά μέλη ΔΕΠ του Τομέα έχουν ερευνητικές συνεργασίες, συμπεριλαμβανομένων των κοινών εργασιών με κορυφαίους επιστήμονες που εργάζονται στα πλέον διακεκριμένα πανεπιστήμια στο εξωτερικό.

Επισημαίνεται πως το ισχυρότερο ερευνητικό σημείο του Τομέα Μαθηματικών, αφορά την δημοσίευση εργασιών σε περιοδικά με κριτές που θεωρούνται πολύ έως πάρα πολύ υψηλού επιπέδου διεθνώς στο είδος τους. Ενδεικτικά αναφέρονται τα Acta Math., J Operator Theory, Integral Equations Operator Theory, Studia Math., Adv. Calc. Var., Algorithmica, Annals of Appl. Stat, Biometrika, Bul. London Math. Soc., Comm. Math. Phys., Comput. Geom., ESAIM CoCV, GAFA, IEEE Trans. On Inform. Theor., Inverse Probl., J. of AMS, J. of Combin. Ser A,B, J. of Amer. Stat. Assoc., J. of Diff. Eqns., J. Funct. Anal., J. of London Math. Soc., J. of Phys. A, J. Math. Anal. Appl., Math. Ann., Math. Comput., Mem. AMS, Nonlinear Anal., Probab. Th. Rel. Fields, Proc. Of AMS, SIAM J. Appl. Math., SIAM J. Comput., SIAM J. Control, SIAM J. Math. Anal., SIAM J. Matrix Anal., SIAM J. Numer. Anal., Trans. of AMS, Topology, TAlA, MJOM, The Royal Soc. Edinburgh Section A: Mathematics, JKTR, Israel J. Math., Adv. Theor. Math. Phys., Int. Math. Res. Notices, Symmetry, PLoS ONE, Polymers, J. Pure Appl. Algebra, Math. Res. Lett., Prog. Theor. Phys. Supplement, Adv. Math., J. Phys. A: Math. Theor., J. reine angew. Math. κ.α.

Η κυρίαρχη ερευνητική πολιτική του Τομέα, είναι αφενός η ενίσχυση των παραπάνω ισχυρών ερευνητικών σημείων με την περαιτέρω ενδυνάμωση των υπάρχουσών ερευνητικών περιοχών με νέους ερευνητές, και αφετέρου η διεύρυνση ή επέκταση σε νέες ερευνητικές περιοχές των Μαθηματικών, τόσο στη Βασική Έρευνα όσο και σε περιοχές με ισχυρή διεπιστημονικότητα όπως Οικονομικά Μαθηματικά, Μαθηματικά της Πληροφορικής, Μαθηματική Προτυποποίηση κ.α. Η σταθερή πολιτική του Τομέα Μαθηματικών είναι η αναζήτηση νέων επιστημόνων με διεθνή αναγνώριση και σαφή ερευνητικό προσανατολισμό.

Στα **αρνητικά σημεία** της ερευνητικής πολιτικής καταγράφονται:

- (α) Η έλλειψη κονδυλίων για την προκήρυξη νέων θέσεων για την ενδυνάμωση των υπάρχουσών ερευνητικών περιοχών καθώς και για την δημιουργία νέων.

- (β) Ο μεγάλος φόρτος διδακτικών και διοικητικών καθηκόντων που επηρεάζει ακόμα και τα νεώτερα μέλη Δ.Ε.Π. της βαθμίδας του Επίκουρου.
- (γ) Η απουσία δυνατότητας δημοσιεύσεων ‘open access’ ή δημοσιεύσεων σε υψηλής στάθμης επιστημονικά περιοδικά με κόστη δημοσίευσης (‘publication fees’), παρά μόνο με χρήση ιδίων ερευνητικών προγραμμάτων ή ακόμα και ιδίων πόρων, μειώνει σημαντικά την αναγνωρισιμότητα του ερευνητικού έργου.
- (δ) Η διαφαινόμενη έλλειψη κονδυλίων για συμμετοχή σε συνέδρια αλλά και για φιλοξενία ερευνητών από ιδρύματα του εξωτερικού σε μεσοπρόθεσμη βάση δυσχεραίνει την περαιτέρω ανάπτυξη ερευνητικών δραστηριοτήτων και συνεργασιών. Τα χρήματα που δίνονται για συμμετοχή σε συνέδρια, αλλά και ο τρόπος που δίνονται - μετά από καθυστέρηση μηνών και πολλές φορές με αβέβαιη έγκριση - είναι σοβαρό αντικίνητρο για συμμετοχή.
- (ε) Η ανυπαρξία προσωπικού ΕΤΕΠ για την υποστήριξη των εργαστηρίων (κυρίως για πληροφορική / αριθμητική ανάλυση / στατιστική), ο περιορισμένος αριθμός ΕΔΠ στα εργαστήρια, και η έλλειψη γραμματειακής υποστήριξης στα εργαστήρια και σε μέλη του Τομέα με μεγάλες επιπτώσεις στην ερευνητική τους απασχόληση και την αναζήτηση χρηματοδότησης.

Η αναγνωρισιμότητα της παραγόμενης έρευνας, παρότι κρίνεται γενικά πολύ ικανοποιητική και ιδιαίτερα σε ορισμένες από τις προαναφερθείσες περιοχές εξαιρετική, πρέπει να ενισχυθεί ακόμα περισσότερο.

Υπάρχουν θεσμοθετημένες από τη Σχολή υποτροφίες έρευνας;

Παρέχονται από το Τμήμα Φοιτητικής Μέριμνας, τη Δ/νση Οικονομικών Υπηρεσιών - Τμήμα Διαχείρισης Περιουσίας, τον Τομέα Μαθηματικών, διάφορα Ιδρύματα και τον ΕΛΚΕ βραβεία και υποτροφίες έρευνας σε υποψήφιους διδάκτορες (3-ετής διάρκεια) ή διδάκτορες ή μεταδιδάκτορες του ΕΜΠ.

Πώς διαχέονται τα ερευνητικά αποτελέσματα στο τοπικό και εθνικό περιβάλλον;

Τα ερευνητικά αποτελέσματα διαχέονται στο τοπικό και εθνικό κοινωνικό περιβάλλον κυρίως με παρουσιάσεις/άρθρα στον εθνικό και τοπικό ημερήσιο τύπο και συνεντεύξεις σε εθνικής και τοπικής εμβέλειας τηλεοπτικούς και ραδιοφωνικούς σταθμούς.

Υπάρχει πρακτική αξιοποίηση των ερευνητικών σας αποτελεσμάτων; Αναφέρατε παραδείγματα.

Δεδομένου του εφαρμοσμένου χαρακτήρα των ερευνητικών δραστηριοτήτων των μελών ΔΕΠ της Σχολής ΕΜΦΕ, εκτιμάται ότι υπάρχει σημαντική πρακτική άμεση ή έμμεση αξιοποίηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων μας. Τούτο προκύπτει και από τον σημαντικό αριθμό ευρεσιτεχνιών που έχουν πιστοποιηθεί από τους αντίστοιχους εθνικούς και διεθνείς Οίκους κατοχύρωσης ευρεσιτεχνιών.

Στην περιοχή των **Μαθηματικών** η πρακτική αξιοποίηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων είναι κυρίως έμμεση και επιτυγχάνεται μέσα από την εφαρμογή μαθηματικών αποτελεσμάτων σε άλλες ερευνητικές περιοχές. Υπάρχουν όμως και άμεσες εφαρμογές από τη Θεωρία Αλγορίθμων, την Στατιστική και την Διδακτική των Μαθηματικών, μεταξύ άλλων. Η Γραμμική Άλγεβρα αποτελεί θεωρητικό υπόβαθρο της Μηχανικής Μάθησης. Τέλος στην περιοχή της Τοπολογίας Χαμηλών Διαστάσεων αναφέρονται οι εφαρμογές των τοπολογικών περιπλέξεων στη μελέτη πολυμερών και πρωτεϊνών, ενώ επισημαίνεται η τοπολογική χειρουργική στην μοντελοποίηση φυσικών διεργασιών.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Η ερευνητική δραστηριότητα σήμερα των μελών του Τομέα Φυσικής είναι αρκετά έως πολύ σημαντική, κάτι που καταγράφεται και στη διεθνή βάση δεδομένων Web of Science, με περισσότερα από 600 άρθρα σε επιστημονικά περιοδικά υψηλού επιπέδου την τελευταία πενταετία (2015-2019).

Στον Τομέα Φυσικής (στο πλαίσιο του ενιαίου Εργαστηρίου Φυσικής) δραστηριοποιούνται 11 Ερευνητικές Ομάδες, που θεραπεύουν τα ακόλουθα ερευνητικά αντικείμενα:

Θεωρητική Φυσική Υψηλών Ενεργειών, Θεωρητική Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης, Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών, Διηλεκτρική Φασματοσκοπία, Πυρηνική Φυσική, Ανάπτυξη Laser και Εφαρμογές, Φασματοσκοπική Μελέτη Υπεραγωγών Υψηλού T_c, Οπτική Φασματοσκοπία, Παρασκευή και Οπτικός Χαρακτηρισμός Υλικών, Ηλεκτρονική Φυσική και Μικροηλεκτρονική, Φυσική Περιβάλλοντος. Αναλυτικότερα:

Στην περιοχή της **Θεωρητικής Φυσικής Υψηλών Ενεργειών** μελετώνται οι ακόλουθες ερευνητικές περιοχές: Φαινομενολογία μεγαλοενοποιημένων προτύπων προερχόμενα από τις θεωρίες (υπερ)χορδών, θεωριών-M και θεωριών-F. Φαινομενολογία θεωριών τύπου Horava-Lifschitz. Θεωρίες βαθμίδας σε χωροχρονικό πλέγμα. Ελάττωση του αριθμού των σταθερών σύζευξης σε μεγαλοενοποιημένες θεωρίες βαθμίδας, στο (Υπερσυμμετρικό) Καθιερωμένο Πρότυπο και φαινομενολογικές τους προβλέψεις σε τωρινούς και μελλοντικούς επιταχυντές. Μη μεταθετική (ασαφής) θεωρία βαρύτητας και κοσμολογικές επιπτώσεις. Βαρυτικές θεωρίες με λύσεις μελανών οπών συζευγμένων με βαθμωτά πεδία. Μελέτη βαρυτικών κυμάτων σε γενικευμένες θεωρίες βαρύτητας. Σύνδεση θεωρίας βαθμίδας πλέγματος με βαρύτητα μέσω ολογραφίας. Διαστατική ελάττωση μεγαλοδιάστατων θεωριών βαθμίδας σε χώρους πηλίκου, κατασκευή ρεαλιστικών προτύπων και μελέτη των φαινομενολογικών τους προβλέψεων. Μη διαταρακτική θεωρία χορδών με πρότυπα πινάκων. Δυσκολία θεωριών βαθμίδας-βαρύτητας. Το πρόβλημα της μιγαδικής δράσης σε προσομοιώσεις Monte-Carlo. Μεγαλοδιάστατες ενοποιημένες θεωρίες με ασαφείς επιπλέον διαστάσεις και μελέτη των φαινομενολογικών προβλέψεών τους. Θεωρίες Technicolor, ανίχνευση και φαινομενολογία σκοτεινής ύλης, πρωταρχικές μελανές οπές, και αστέρες νετρονίων. Εφαρμογή της AdS/CFT αντιστοιχίας στη Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης. Κοσμολογικές Πληθωριστικές Θεωρίες. Ανακανονικοποίηση και ροές σε κβαντικές θεωρίες πεδίου και σε σχεδόν σύμμορφες θεωρίες πεδίου. Συμμετρίες γεύσης και axions. Μη υπερσυμμετρική ολογραφία.

Στην περιοχή της **Θεωρητικής Φυσικής Συμπυκνωμένης Ύλης** μελετώνται οι ηλεκτρονικές, μαγνητικές, οπτικές, τοπολογικές και αγωγίμες ιδιότητες υλικών για εφαρμογές σε τεχνολογίες αιχμής. Παραδείγματα είναι συστήματα με πολλαπλές μεταβάσεις φάσεις, π.χ. οι μη συμβατικοί υπεραγωγοί και σύνθετα οξειδία, οργανικοί ημιαγωγοί, υλικά για φωτοβολταϊκά και για φωτονική, μεταϋλικά, κβαντικοί εκπομποί με βάση νανοσωματίδια, διδιάστατα υλικά.

Στην περιοχή της **Πειραματικής Φυσικής Υψηλών Ενεργειών (ΠΦΥΕ)** η ερευνητική ομάδα του ΕΜΠ έχει εξαιρετική διεθνή συμμετοχή (>40 έτη) με απόκτηση μεγάλης εμπειρίας στον τομέα της πειραματικής φυσικής των στοιχειωδών σωματιδίων τόσο στη σχεδίαση και κατασκευή ανιχνευτικών συστημάτων όσο και στη συγγραφή λογισμικού για την ανάλυση δεδομένων. Η ομάδα ΠΦΥΕ-ΕΜΠ συμμετέχει στα πειράματα του LHC ATLAS και CMS στο CERN. Από το 2007 η ομάδα ATLAS συμμετέχει στην ανάπτυξη ενός νέου τύπου ανιχνευτή, τύπου micromegas, για την αναβάθμιση του πειράματος ATLAS και τώρα παίζει βασικό ρόλο στην εγκατάσταση του τελικού ανιχνευτή στο πείραμα ATLAS. Η ομάδα CMS παίζει κύριο ρόλο στο κεντρικό σύστημα ελέγχου του ανιχνευτή (central DCS) και συμμετέχει στην αναβάθμιση του θερμοδομέτρου του πειράματος με τον ανιχνευτή HGCal. Στην ανάλυση δεδομένων η ομάδα παίζει πρωταρχικό ρόλο στις αναλύσεις με το t-quark. Από το 2008 η ομάδα συμμετέχει στη συνεργασία RD51 και στα πλαίσια αυτής της συνεργασίας αναπτύχθηκαν οι ανιχνευτές micromegas. Τώρα αναπτύσσει με συνεργάτες από την Ελλάδα και το εξωτερικό ένα νέο ανιχνευτή που βασίζεται στους ανιχνευτές micromegas και έχει πετύχει την εκπληκτική χρονική διακριτική ικανότητα των 24 ps. Τα μέλη της ομάδας ΠΦΥΕ-ΕΜΠ είναι μέλη σε κύριες επιστημονικές επιτροπές των πειραμάτων που συμμετέχει. (<http://www.physics.ntua.gr/hep/>)

Στην περιοχή της **Διηλεκτρικής Φασματοσκοπίας** μελετώνται οι ηλεκτρικές και οι διηλεκτρικές ιδιότητες (αγωγιμότητα, διηλεκτρική σταθερά) διαφόρων υλικών συμπεριλαμβανομένων και βιοπολυμερών όπως το DNA, πρωτεΐνες και ιστοί θηλαστικών. Η εφαρμογή εναλλα-

σόμενου ηλεκτρικού πεδίου μεγάλου εύρους συχνοτήτων επιτρέπει τη μελέτη μοριακών κινήσεων σε μεγάλο εύρος κλίμακας μήκους και χρόνου ($10^{-9} - 10^3$ s) καθώς και τη μελέτη διαφόρων μηχανισμών κίνησης φορτίων που συνδέονται με τη μορφολογία των υλικών, με πολλές εφαρμογές (σχεδιασμός και ανάπτυξη νέων υλικών, αισθητήρες αερίων και μεταβολών θερμοκρασίας και pH, αίσθηση φθοράς). Η ομάδα Διηλεκτρικών έχει αναπτύξει επίσης μεθοδολογίες μελέτης της ρόφησης και οργάνωσης του απορροφημένου νερού σε διάφορα υλικά με συνδυασμό θερμοβαρυτικών μετρήσεων ρόφησης και διάχυσης νερού και διηλεκτρικών μετρήσεων. Επίσης μετρήσεις Διαφορικής Θερμιδομετρίας Σάρωσης και Θερμικής Αγωγιμότητας επιτρέπουν τη μελέτη θερμικών μεταβάσεων και ροής θερμότητας σε ποικιλία υλικών και άμεση συσχέτισή τους με τα αποτελέσματα της διηλεκτρικής φασματοσκοπίας σχετικά με τη μελέτη της μοριακής δυναμικής. Τέλος, τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί τεχνικές ηλεκτροφόρησης και μικροσκοπίας για τη διερεύνηση δομικών αλλαγών σε βιοπολυμερή (βλάβες DNA) και κύτταρα ύστερα από έκθεση σε παράγοντες περιβαλλοντικού στρες όπως ιοντίζουσες ακτινοβολίες, χημικά και οξειδωτικό στρες.

Στην περιοχή της **Πυρηνικής Φυσικής** μελετώνται πειραματικά οι ενεργές διατομές αντιδράσεων νετρονίων σε υπερουράνια στοιχεία με στόχο τη βελτιστοποίηση της ανακύκλωσης μακρόβιων πυρηνικών αποβλήτων στα πλαίσια του πειράματος nTOF που διεξάγεται στο CERN. Επίσης, σε στενή συνεργασία με το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», πραγματοποιούνται μετρήσεις αντιδράσεων σχάσης και (n,xn) σε βαρείς πυρήνες, οι οποίες λειτουργούν συμπληρωματικά σε αυτές που πραγματοποιούνται στο nTOF, καθώς και αντιδράσεις (n,p) και (n, α) σε μεσοβαρείς πυρήνες με μονοενεργειακές δέσμες νετρονίων. Δύο επιπλέον άξονες ερευνητικής δραστηριότητας αφορούν στη μελέτη διαφορικών ενεργών διατομών αντιδράσεων ελαφρών στοιχείων με εφαρμογή στην ανάλυση υλικών (IBA), όπου τα πειράματα πραγματοποιούνται στον επιταχυντή Tandem 5.5 MV του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», καθώς και στη μελέτη φαινομένων ραδιενέργειας στο υδάτινο περιβάλλον σε στενή συνεργασία με το ΕΛΚΕΘΕ.

Στην περιοχή της **Οπτικής Φασματοσκοπίας** μελετώνται με φασματοσκοπικές μεθόδους (Raman, Luminescence) ημιαγωγοί διαφόρων τύπων, ανόργανα, οργανικά και βιολογικά υλικά, συστήματα χαμηλών διαστάσεων, υλικά δέσμησης CO₂, περοβσκιτικά, θερμοχρωμικά, φωτοκαταλυτικά και άλλα τεχνολογικά υλικά. Πολλά από τα ανωτέρω υλικά μελετώνται σε συνθήκες μεταβλητής θερμοκρασίας και υδροστατικής πίεσης, σε συνδυασμό με αντίστοιχες μεταβολές φάσης. Επίσης μελετώνται συστήματα άμεσου τεχνολογικού ενδιαφέροντος όπως ημιαγωγιμες δομές που υφίστανται διαδικασίες ανόπτησης λέιζερ, φωτοβολταϊκά συστήματα με έμφαση τις περοβσκιτικές ηλιακές κυψελίδες, ιστοί και άλλα.

Στην περιοχή της **Ανάπτυξης Laser και Εφαρμογές τους** αναπτύσσονται διατάξεις laser και φωτονικές τεχνικές με εφαρμογές σε: (α) τεχνικές τηλεμετρίας και τηλεπισκόπησης με Laser (LIDAR) για τη μελέτη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και παραμέτρων της ατμόσφαιρας, (β) κατεργασία υλικών με laser με έμφαση σε τεχνικές εκτύπωσης (σε δύο και τρεις διαστάσεις) ανόργανων, οργανικών υλικών για την ανάπτυξη εύκαμπτων ηλεκτρονικών και βιολογικών υλικών, αλλά και κυττάρων για βιοιατρικές εφαρμογές και αναγεννητική ιατρική (γ) μελέτες δράσης ακτινοβολίας laser σε βιολογικούς ιστούς και βιοσυμβατά πολυμερή σε μεταλλικά δείγματα και διαβρωμένα παλαιά αντικείμενα πολιτιστικής κληρονομιάς, (δ) θέματα διάδοσης laser μέσω οπτικών ινών και κυματοδηγών, και τέλος, (ε) μελέτη/αυτοποίηση βιολογικών δειγμάτων μέσω τεχνικών επαγόμενου φθορισμού με χρήση δεσμών laser.

Στην περιοχή της **Ηλεκτρονικής Φυσικής και Μικροηλεκτρονικής** αναπτύσσονται λεπτά υμένα και νανοσωματίδια διαστάσεων μικροτέρων των 10 nm καθώς και διδιάστατα υλικά (π.χ. MoS₂). Στόχος είναι η κατασκευή και μελέτη διατάξεων μνημών και τεχνητών συνάψεων με εφαρμογή σε νέες νευρομορφικές αρχιτεκτονικές τεχνητής νοῦμοσύνης αλλά και σε μικροαισθητήρες με έμφαση σε βιοαισθητήρες και εφαρμογή στην υγεία και το περιβάλλον. Ο παραπάνω εξοπλισμός ευρίσκεται εντός ειδικά διαμορφωμένου καθαρού χώρου όπου είναι εγκατεστημένο και σύστημα οπτικής λιθογραφίας για τόν καθορισμό των διατάξεων. Ο δομικός και

μορφολογικός χαρακτηρισμός των υλικών γίνεται στο αντίστοιχο οριζόντιο εργαστήριο της Σχολής, ο οπτικός μέσω Φασματοσκοπίας Raman και ο ηλεκτρικός σε ειδικά διαμορφωμένο εργαστήριο.

Στην περιοχή της **Φυσικής του Περιβάλλοντος (ΦΠ)** αναπτύσσονται διατάξεις για τη μελέτη και τον χαρακτηρισμό των οπτικών-μικροφυσικών και χημικών ιδιοτήτων των αερολυμάτων, στο πλαίσιο των Ευρωπαϊκών δικτύων EARLINET και ACTRIS, καθώς και της μέτρησης της συγκέντρωσης των αερολυμάτων (PM₁₀), υδρατμών, βιο-σωματιδίων (γύρης) και του όζοντος στην τροπόσφαιρα. Μελετάται, επίσης, η ταυτοποίηση ρύπων στο θαλάσσιο και λιμναίο περιβάλλον με χρήση ακτινοβολίας laser. Ο παραπάνω εξοπλισμός ευρίσκεται εντός ειδικά διαμορφωμένου χώρου που πληροί όλες τις προδιαγραφές ασφαλείας. Επίσης, χρησιμοποιούνται διατάξεις μέτρησης της ηλιακής ακτινοβολίας για τον υπολογισμό της ολικής στήλης των αερολυμάτων, υδρατμών και όζοντος. Επίσης, τα μέλη της ομάδας ΦΠ εκπροσωπούν την Ελλάδα σε διάφορες Ευρωπαϊκές (EARLINET) ή παγκόσμιες (WMO, ICLAS) επιστημονικές επιτροπές.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Η ερευνητική δραστηριότητα σήμερα των μελών του Τομέα Μηχανικής είναι αρκετά σημαντική, κάτι που καταγράφεται και στη διεθνή βάση δεδομένων Google Scholar, με περισσότερα από 180 άρθρα σε επιστημονικά περιοδικά υψηλού επιπέδου την τελευταία πενταετία (2015-2019).

Στον Τομέα Μηχανικής θεραπεύονται τόσο κλασικές όσο και μοντέρνες περιοχές της Μηχανικής μέσω ενός συνδυασμού πειραματικών, θεωρητικών και αριθμητικών προσεγγίσεων που καλύπτουν εξαιρετικά εκτεταμένο ορίζοντα δραστηριοτήτων. Στον Τομέα Μηχανικής και στα δύο Εργαστήριά του (ήτοι το Εργαστήριο Αντοχής Υλικών και το Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Μηχανικής και Φωτοελαστικότητας) θεραπεύονται τρεις κυρίως Ερευνητικές Περιοχές:

Ερευνητική Περιοχή της Μηχανικής του Συνεχούς Μέσου, Ερευνητική Περιοχή της Μηχανικής και Δυναμικής Συστημάτων, Ερευνητική Περιοχή των Υπολογιστικών Μεθόδων στην Μηχανική

Στο πλαίσιο των ανωτέρω Ερευνητικών Περιοχών δραστηριοποιούνται 17 Ερευνητικές Ομάδες στα ακόλουθα ερευνητικά αντικείμενα:

- Στην Ερευνητική περιοχή της **Μηχανικής του Συνεχούς Μέσου:**

Γεωυλικά: Καταστατικές Θεωρίες Αμμωδών, Κοκκωδών Εδαφών με ή χωρίς παραμόρφωση Κόκκων, Κλασματική Διάχυση και Πολυφασικές Ροές σε Πορώδη Υλικά, Θερμοπορομηχανική Καταστροφικών Κατολισθήσεων, Ροή Κοκκωδών, Μελέτη Συμπεριφοράς Μαρμάρων και άλλων Υλικών για Αρχαία Μνημεία και Προσομοίωση Αναστήλωσής τους. Θεμελίωση Ανισοτροπικής Θεωρίας Κρίσιμης Κατάστασης (ΑΘΚΚ) εντός του πλαισίου της οποίας συγκροτούνται όλα τα καταστατικά μοντέλα μηχανικής συμπεριφοράς

Εμβιομηχανική: Ιστοί (Οστίτης και μαλακοί ιστοί, Προσθετικά υλικά, Κοχλίες και πλάκες σπονδυλοδεσίας, Επίδραση φαρμάκων στη μηχανική συμπεριφορά μαλακών ιστών, Αξιολόγηση τεχνικών οστεοσύνθεσης), Κυτταρομηχανική (Μοντέλα tensegrity του Κυτταροσκελετού, Ανάπτυξη Ακτίνης ως Μέσου Κίνησης Βακτηριδίων, Ανάπτυξη Μάζας).

Θραύση: Πειράματα σε Μεταλλικά, Πολυμερή και Γεωυλικά, Εξελεγκμένες Θεωρίες Βαθμίδας, Στατική και Δυναμική Θραύση, Κόπωση και Θραύση.

Μαθηματική Θεωρία Ελαστικότητας και Πλαστικότητας: Μεγάλες Ελαστικές και Πλαστικές Παραμορφώσεις, Μελέτη Ιδιοτήτων Ανισοτρόπων Σωμάτων, Θερμοδυναμική Θεώρηση, Μέθοδος Ομογενοποίησης, Θεωρίες Βαθμίδας Ελαστικότητας και Πλαστικότητας, Μαθηματικές μέθοδοι στην Μηχανική Παραμορφώσιμου Σώματος.

Μη Καταστροφικοί Έλεγχοι: Πειραματική εκτίμηση μηχανικών ιδιοτήτων με υπερήχους, Πειραματικός προσδιορισμός μηχανικής φθορας υλικών με υπερήχους, και ακουστικές εκπομπές.

Μηχανική των Συζευγμένων Πεδίων: Μαθηματική θεωρία θερμοαγωγιμότητας και θερμοελαστικότητας, Θεωρία της Ηλεκτροελαστικότητας και Μαγνητοελαστικότητας. Άλληλοεπίδραση φυσικών πεδίων σε πιεζοηλεκτρικά μέσα. Κύματα σε πιεζοηλεκτρικά μέσα. Μηχανική θραύσεως πιεζοηλεκτρικών υλικών. ΟπτοΜηχανική και Μηχανική Φλεξοηλεκτρικών υλικών.

Πολυμερή Υλικά: Μελέτη Νέων Τεχνολογικών Υλικών (Άμορφα Υαλώδη, Ελαστομερή, Κρυσταλλικά και Ημικρυσταλλικά, Πολυμερικά Σύνθετα και Νανοσύνθετα Υλικά με Εγκλείσματα Νανοσωματίδια και Φυλλόμορφους Πηλούς) με εφαρμογές στην Μικροηλεκτρονική και διάφορες κατασκευές. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα εφαρμογής είναι το όχημα πόλης «ZERO» που είναι ηλεκτρικό, με οικονομία μεγαλύτερη από 60% και κατάσκευή από αφρώδη υλικά υψηλής απορρόφησης ενέργειας ώστε να είναι ασφαλέστερο για τους πεζούς.

- Στην Ερευνητική περιοχή της **Μηχανικής και Δυναμικής Συστημάτων**

Διάδοση κυμάτων σε υλικά: Κύματα Rayleigh. Κύματα Love. Ανάκλαση ελαστικών κυμάτων σε αφόρτιστο σύνορο (free boundary), Ανάκλαση και διάθλαση κυμάτων σε διαχωριστική επιφάνεια συγκόλλησης μεταξύ δύο ελαστικών μέσων, διαμήκη κύματα, στρεπτικά κύματα και καμπτικά κύματα.

Μη-γραμμικά κύματα: Δυναμική σχηματισμού χωρικά ή/και χρονικά εντοπισμένων μη γραμμικών κυμάτων σε ομογενή και ανομοιογενή μέσα. Πολύπλοκη δυναμική της κυματικής διάδοσης σε ανομοιογενή μη-γραμμικά μέσα και μετα-υλικά. Κυματική διάδοση σε μη-συντηρητικά και ενεργά μέσα. Μεταφορά ενέργειας με κατευθυνόμενο τρόπο. Δυναμική διάδοσης ασταθειών.

Μη-γραμμική δυναμική συστημάτων: Μελέτη της πολύπλοκης και χαοτικής δυναμικής φυσικών και τεχνολογικών συστημάτων. Θεωρία και εφαρμογές ευστάθειας και διακλαδώσεων. Τεχνολογικές εφαρμογές μη-γραμμικών ταλαντωτών. Συζευγμένες ταλαντώσεις. Μη-γραμμική κίνηση σωμάτων και σωματιδίων. Φαινόμενα συλλογικής δυναμικής.

Ευστάθεια Κατασκευών: Δυναμικός Λυγισμός συστημάτων υποκείμενων σε κρούση και βαθμωτές φορτίσεις, Λυγισμός δοκών, φορέων, πλακών, κελυφών, Ευστάθεια συστημάτων υποκείμενων σε μη συντηρητικές φορτίσεις.

Δυναμική των Κατασκευών και Ταλαντώσεις: Ταλαντώσεις κατασκευών, ιδιοσυχνότητες, ιδιομορφές, συνθήκες ορθοκανονικότητας. Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις, ιδιομορφική ανάλυση, αναλογική απόσβεση, απόκριση λόγω κίνησης των στηρίξεων, Μέθοδοι υπολογισμού των μητρώων μάζας, ακαμψίας, απόσβεσης και φόρτισης.

Σεισμική Απόκριση Κατασκευών: Δυναμική συμπεριφορά κατασκευών υπό σεισμικά φορτία. Σχεδιασμός κατασκευών σε σεισμική καταπόνηση. Συστήματα προστασίας κατασκευών από δυναμικά φορτία. Έλεγχος δυναμικής απόκρισης συστημάτων και κατασκευών.

- Στην Ερευνητική Περιοχή των **Υπολογιστικών Μεθόδων:**

Πεπερασμένα Στοιχεία: Αριθμητική Επίλυση Ιδιόμορφων Εξισώσεων, Αριθμητική Προσέγγιση Σύνθετων Υλικών, Εφαρμογές σε προβλήματα Ελαστικότητας και σε προβλήματα μεταφοράς Θερμότητας, στην Θραυστομηχανική, σε καταπονήσεις πτερυγίων, Μεμβρανική ανάλυση κελυφών: Εφαρμογές. Ανάλυση κυλινδρικών κελυφών καταπονούμενων με καμπτική και μεμβρανική ένταση, Ανάλυση επιφανειών φορέων, Δίσκοι, Κελύφη, Σύνθετα Υλικά, Έξυπνα Υλικά.

Αλγόριθμοι Επίλυσης Φυσικών Φαινομένων Πολλαπλών Χρονοκλιμάκων: Ανάλυση μεγάλης κλίμακας προβλημάτων στην Μη Γραμμική Δυναμική, Ρευστομηχανική, Ροϊκές Αστάθειες.

Προσομοίωση, Υπολογιστική Ανάλυση Πολύπλοκων Συστημάτων και Κατασκευών: Τεχνικές Μοντελοποίησης Monte-Carlo ισχυρά μη-γραμμικών κατασκευών υπό τυχαίες σεισμικές καταπονήσεις, Μη Γραμμική Δυναμική Συστημάτων και Θεωρία Διακλάδωσης, Σχεδιασμός Συστημάτων έλεγχου και Ρύθμισης της Δυναμικής συμπεριφοράς πολύπλοκων κατασκευών.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΟΥ (ΑΚΕΔ)

Ο Τομέας ΑΚΕΔ συμβάλλει με τις ευρύτατες και πολύπτυχες δραστηριότητές του στη γενικότερη ακτινοβολία του ΕΜΠ, το οποίο διαμορφώνει με τον δικό του σημαντικό ρόλο το επιστη-

μονικό και πολιτιστικό γίνεσθαι της χώρας. Ωστόσο, τα μαθήματα που προσφέρει στη ΣΕΜΦΕ αλλά και σ' όλες τις άλλες Σχολές του Ιδρύματος αποτελούν την ανάσα αναστοχασμού που πρέπει να έχουν οι φοιτητές/τριες μας, η οποία τους καλλιεργεί βαθύτερα ως επιστήμονες και ως μηχανικούς, αποκαλύπτοντας όψεις της κοινωνικής και οικονομικής πραγματικότητας καθώς και της ανθρώπινης σκέψης, οι οποίες συχνά μένουν αθέατες στον επιστήμονα και στον μηχανικό, ο οποίος δεν θα έρθει σε γόνιμη επαφή με αυτές.

Στον Τομέα λειτουργούν δύο Εργαστήρια:

Το Εργαστήριο «**Θεωρητικής και Εφαρμοσμένης Φιλοσοφίας & Ιστορίας των Επιστημών και Τεχνολογίας**» και το Εργαστήριο «**Θεωρητικής και Εφαρμοσμένης Οικονομικής και Δικαίου**», τα οποία έχουν ως σκοπό την παροχή υποστηρικτικού έργου και έργου τεκμηρίωσης, καθώς και την εκπόνηση μελετών και ερευνών για την κάλυψη των εκπαιδευτικών, διδακτικών και ερευνητικών αναγκών σε γνωστικά αντικείμενα αιχμής.

Στον Τομέα ΑΚΕΔ υπηρετούν σήμερα πέντε μέλη ΔΕΠ και μία θέση νέου συναδέλφου βρίσκεται σε φάση εκλογής. Επιπλέον, εκκρεμεί μία θέση από πρόσφατη συνταξιοδότηση μέλους ΔΕΠ (Πολιτική Οικονομία) στον τομέα ΑΚΕΔ. Οι επιστημονικές περιοχές στις οποίες δραστηριοποιούνται τα μέλη του Τομέα είναι: η Φιλοσοφία, που θεραπεύεται από την πολυπληθέστερη ομάδα του Τομέα σε ποικίλες υποπεριοχές, όπως η επιστημολογία, οι εκφάνσεις της τεχνολογίας, η τεχνοεπιστήμη και η Βιοηθική, η Βοτεχνολογία και άλλες μείζονος αξιακής σημασίας ερευνητικές περιοχές, το Δίκαιο, τα Θεωρητικά και Εφαρμοσμένα Οικονομικά, η Διοίκηση και Οργάνωση Επιχειρήσεων και η περιοχή της Ιστορίας του Πολιτισμού και των Κοινωνικών Επιστημών. Συγκεκριμένα:

Στην περιοχή της **Φιλοσοφίας** τα αντικείμενα τα οποία μελετώνται κυρίως είναι η Φιλοσοφία της Τεχνολογίας, η Φιλοσοφία της Επιστήμης, οι Σπουδές Επιστήμης και Τεχνολογίας, η Τεχνοεπιστήμη, η Περιβαλλοντική Ηθική, η Γνωσιοθεωρία, η Αρχαία Φιλοσοφία και Επιστήμη, η Αναλυτική Φιλοσοφία, η Φιλοσοφία της Τέχνης-Αισθητική και η Ιστορία και Φιλοσοφία του Πολιτισμού.

Στην περιοχή των **Οικονομικών** γίνεται πολύπτυχη έρευνα στους τομείς της Οικονομικής Ανάλυσης, της Πολιτικής Οικονομίας, της Μακροοικονομίας, των Χρηματοοικονομικών των Μεταφορών και της Οικονομετρίας.

Στην περιοχή των **Κοινωνικών Επιστημών** καλλιεργείται η Ιστορία και η Κοινωνιολογία της Επιστήμης, της Τεχνολογίας και του Πολιτισμού γενικότερα, αλλά αποδίδεται έμφαση σε ζητήματα Περιβάλλοντος και σε θέματα φύλου.

Στην περιοχή του **Δικαίου** αποδίδεται έμφαση σε ζητήματα Τεχνικής Νομοθεσίας, ενέργειας και περιβάλλοντος.

Επίσης, έχει προσληφθεί μέλος ΕΔΙΠ του Τομέα ΑΚΕΔ στα **Παιδαγωγικά** καλύπτοντας το εν λόγω γνωστικό αντικείμενο που είναι απαραίτητο για τους πτυχιούχους της Σχολής προκειμένου να εργαστούν στην εκπαίδευση.

Ειδικώς στην περιοχή της Φιλοσοφίας, ο Τομέας ΑΚΕΔ έχει καταξιωθεί ως σημαντικό κέντρο μελέτης και έρευνας στην Ελλάδα, από το οποίο εκπορεύονται υψηλού επιπέδου δημοσιεύσεις και συνεργασίες με σημαντικά πανεπιστήμια (Oxford, Princeton, Pittsburgh, Berlin, Edinburgh).

Στον Τομέα ΑΚΕΔ σημειώνεται μείζων φόρτος διδασκαλίας δεδομένου ότι διδάσκεται σειρά μαθημάτων σε όλες τις Σχολές του ΕΜΠ. Αυτό το γεγονός συν το ότι στο ΕΜΠ (και γενικότερα στην Ελλάδα) το ακαδημαϊκό έτος διαρκεί 11 μήνες το χρόνο (ενώ στα περισσότερα Πανεπιστήμια του κόσμου διαρκεί σαφώς λιγότερο) αποτελούν ανασταλτικούς παράγοντες για την προώθηση της παραχθησόμενης έρευνας σε επίπεδο διεθνούς άμιλλας.

Η έρευνα στις επιστήμες που διακονεί ο Τομέας ΑΚΕΔ δεν εξαρτάται από ειδική χρηματοδότηση ή τεχνικό εξοπλισμό. Η έρευνα γίνεται κατά κανόνα ατομικά και η μόνη ανάγκη είναι κονδύλια για συμμετοχή σε συνέδρια, προσκλήσεις συναδέλφων από το εξωτερικό και για εκπαιδευτικές άδειες. Η Πανελλήνια έρευνα, λόγου χάρη, για τους φοιτητές Φιλοσοφίας στα

ελληνικά ΑΕΙ ολοκληρώθηκε από 3 ερευνητές ιδίους εξόδους και απέφερε σημαντικές δημοσιεύσεις σε διεθνή *Journals* (*Hypatia*, a journal of Feminist Philosophy (2018), *Teaching Philosophy* (2019) και *Arhe*, University of Novi-Sad (2020) κ.α.). Ωστόσο, υπάρχουν ερευνητικά προγράμματα όπως το «Skills and Integration of Migrants Refugees and Asylum applicants in European Labour Markets (SIRIUS)» H2020 PI-NTUA TEAM στο πλαίσιο HORIZON με συντονιστή τον Αναπληρωτή Καθηγητή Παν. Μιχαηλίδη

5.2. Πώς κρίνετε τα ερευνητικά προγράμματα και έργα που εκτελούνται στο Τμήμα;

5.2.1 Ποια ερευνητικά προγράμματα και δραστηριότητες υλοποιήθηκαν ή βρίσκονται σε εξέλιξη κατά την τελευταία πενταετία

Τα μέλη ΔΕΠ της Σχολής συμμετείχαν (ως Συντονιστές ή ως εταίροι) σε 118 ερευνητικά προγράμματα. Τα συνολικά ποσά χρηματοδότησης, ανά Τομέα και ανά πηγή χρηματοδότησης, μαζί με στοιχεία σχετικά με τον αριθμό των προπτυχιακών σπουδαστών/τριών, μεταπτυχιακών σπουδαστών/τριών, Υποψηφίων Διδασκτόρων και Μεταδιδακτορικών Συνεργατών/τριών φαίνονται στον επόμενο Πίνακα:

ΤΟΜΕΑΣ	Συνεργάτες και Χρηματοδότηση						
	A	B	Γ	Δ	E	ΣΤ	Z
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ	19	12	24	12	263000	1007000	170000
ΦΥΣΙΚΗΣ	54	48	71	38	4567996	3901406	125000
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ	4	3	14	21	1513000	2564000	409000
ΑΚΕΔ	18	5	14	11		259000	
ΣΥΝΟΛΟ	95	68	123	82	6.343.996	7.731.406	704.000

Επεξηγήσεις:

A = Προπτυχιακοί

B = Μεταπτυχιακοί (Master)

Γ = Υποψήφιοι Διδάκτορες

Δ = Μεταδιδακτορικοί Συνεργάτες

E = Σύνολο Χρηματοδότησης από Εθνικούς Φορείς

ΣΤ = Σύνολο Χρηματοδότησης από Διεθνείς Φορείς

Z = Σύνολο Χρηματοδότησης από Ιδιωτικούς Φορείς

Ειδικότερη ανάλυση των ερευνητικών προγραμμάτων, ανά Τομέα, φαίνεται στη συνέχεια.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Ο Τομέας Μαθηματικών υλοποίησε (ή βρίσκονται σε εξέλιξη) ικανοποιητικό αριθμό προγραμμάτων (~35) κατά τη διάρκεια της τελευταίας πενταετίας, συνολικής αξίας μεγαλύτερης από 1.1 Μ€. Η κατανομή των προγραμμάτων στις ερευνητικές περιοχές, φανερώνει την ερευνητική ποικιλομορφία των ερευνητικών δραστηριοτήτων του Τομέα. Επισημαίνεται, πως τα ερευνητικά προγράμματα αφορούν περιοχές των θεωρητικών (Ανάλυση, Ανάλυση Πινάκων, Διαφορικές Εξισώσεις, Συναρτησιακή Ανάλυση, Τοπολογία) καθώς και των εφαρμοσμένων περιοχών (Στατιστική, Πιθανότητες, Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα), ενώ μέσω των προγραμμάτων αυτών έχουν χρηματοδοτηθεί και οι ερευνητικές δραστηριότητες πολλών υποψηφίων διδασκτόρων του Τομέα. Τα περισσότερα από αυτά τα προγράμματα έχουν καταρτιστεί και εκπονηθεί με βάση τα γενικά προγράμματα ΕΛΙΔΕΚ ενώ λιγότερα από άλλες πηγές (όπως ΥΠΙΑΙΘ).

Επισημαίνεται πως τα ερευνητικά προγράμματα αποτελούν βασικό και αναπόσπαστο στοιχείο της ερευνητικής δραστηριότητας του Τομέα Μαθηματικών και αποτελούν σημαντικό μέσο οικονομικής ενίσχυσης διδακτορικών και μετα-διδακτορικών φοιτητών. Επίσης, παρέχουν αναγκαία χρηματοδότηση για συμμετοχή και παρακολούθηση συνεδρίων, έξοδα φιλοξενίας κ.α. με αποτέλεσμα την ενίσχυση της εξωστρέφειας των ερευνητικών δραστηριοτήτων του Τομέα.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Ο Τομέας Φυσικής, κατά το διάστημα αναφοράς, **συντόνισε ή συμμετείχε, μέσω μελών του, σε 59 Ερευνητικά Προγράμματα** τα οποία εκτείνονται σε όλο το φάσμα δραστηριοτήτων του Τομέα, από τις Γενικευμένες Θεωρίες Βαρύτητας, τα Βαρυτικά Κύματα και την Κοσμολογία, στα θέματα των Αλληλεπιδράσεων των Στοιχειωδών Σωματιδίων και την Πυρηνική Φυσική, στην ανίχνευση βλαβών DNA και την κατανόηση μηχανισμών επισκευής του, στη μελέτη Τεχνολογικών Υλικών (ηλεκτρικές, οπτικές και διηλεκτρικές ιδιότητες ημιαγωγικών, πολυμερικών και μεταλλικών υλικών) και Διατάξεων (αισθητήρες), και στην ανάπτυξη και χρήση συστημάτων Laser σε θέματα Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και σε θέματα επιλεκτικής μικροεκτύπωσης ανόργανων και βιολογικών υλικών σε συμπαγή ή/και εύκαμπτα υποστρώματα για τεχνολογικές και ιατροβιολογικές εφαρμογές. **Στα 20** από αυτά τα προγράμματα, τα μέλη του Τομέα Φυσικής **συμμετείχαν ως εταίροι** και στα υπόλοιπα **29 είχαν το ρόλο του Συντονιστή**.

Η χρηματοδότηση αυτών των προγραμμάτων εξασφαλίστηκε, κατά ένα ποσό **~4,5 Μ€ από Εθνικούς πόρους**, κατά ένα ποσό **> 3,8 Μ€ από Διεθνή Χρηματοδότηση**, και κατά **>1,2 κ€ από ιδιωτικούς φορείς**.

Για την υλοποίηση των προγραμμάτων αυτών συνεργάστηκαν 54 Προπτυχιακοί Σπουδαστές/ριες, 48 Μεταπτυχιακοί Σπουδαστές/ριες, 71 Υποψήφιοι Διδάκτορες, και 38 Μεταδιδακτορικοί Ερευνητές

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Ο Τομέας Μηχανικής υλοποίησε (ή βρίσκονται σε εξέλιξη) ικανοποιητικό αριθμό προγραμμάτων (περισσότερα από **20**) κατά τη διάρκεια της τελευταίας πενταετίας, συνολικής αξίας πλέον των **~4.5 Μ€**. Η κατανομή στις ερευνητικές περιοχές που αναφέρονται στην παράγραφο 5.1. φανερώνει την ερευνητική ποικιλομορφία των ερευνητικών δραστηριοτήτων του Τομέα. Επισημαίνεται, πως τα ερευνητικά προγράμματα αφορούν περιοχές των θεωρητικών, καθώς και των εφαρμοσμένων περιοχών της Μηχανικής, ενώ μέσω των προγραμμάτων αυτών έχουν χρηματοδοτηθεί και οι ερευνητικές δραστηριότητες των υποψηφίων διδακτόρων του Τομέα.

Τα περισσότερα από αυτά τα προγράμματα έχουν καταρτιστεί και εκπονηθεί με βάση εθνικά προγράμματα δημοσίων ή ιδιωτικών φορέων ή Ευρωπαϊκά ανταγωνιστικά προγράμματα (Ευρωπαϊκή Ένωση κλπ.). Επισημαίνεται πως τα ερευνητικά προγράμματα αποτελούν βασικό και αναπόσπαστο στοιχείο της ερευνητικής δραστηριότητας του Τομέα Μηχανικής και ίσως το σημαντικότερο βήμα οικονομικής ενίσχυσης διδακτορικών και μετα-διδακτορικών φοιτητών. Επίσης, παρέχουν αναγκαία χρηματοδότηση για συμμετοχή/παρακολούθηση συνεδρίων, έξοδα φιλοξενίας κ.α. με αποτέλεσμα την ενίσχυση της εξωστρέφειας του Τομέα.

Ξεχωριστή αναφορά πρέπει να γίνει στο Ευρωπαϊκό Ερευνητικό Πρόγραμμα της Ελεγχόμενης Θερμοπυρηνικής Σύντηξης (EuroFusion), στο οποίο από το 2019 το σύνολο της δραστηριότητας στο ΕΜΠ (ΣΕΜΦΕ/ΣΗΜΜΥ) συντονίζεται από τον Τομέα Μηχανικής, απασχολώντας 3 Υποψήφιους Διδάκτορες (2 στον Τομέα Μηχανικής/ΣΕΜΦΕ, 1 στην ΣΗΜΜΥ/ΕΜΠ), και 10 Μεταδιδακτορικούς ερευνητές (2 στον Τομέα Μηχανικής, 8 στην ΣΗΜΜΥ/ΕΜΠ).

Στα 17 από αυτά τα προγράμματα ο Τομέας Μηχανικής έχει το Συντονισμό, και στα υπόλοιπα είναι ερευνητικός εταίρος.

Στο πλαίσιο των ερευνητικών προγραμμάτων του Τομέα χρηματοδοτήθηκαν 8 Υποψήφιοι Διδάκτορες και 14 Μεταδιδακτορικοί Ερευνητές.

Η χρηματοδότηση των προγραμμάτων προέρχεται κατά 1.50 Μ€ από Εθνικούς Πόρους, κατά 2.56 Μ€ από Διεθνείς φορείς, και κατά 0.4 κ€ από Ιδιωτικούς φορείς

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΑΚΕΔ (Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου)

Ο Τομέας ΑΚΕΔ, κατά το διάστημα αναφοράς, συντόνισε/υλοποίησε/υλοποιεί τα παρακάτω Ερευνητικά Προγράμματα

- 1) Το προφίλ των φοιτητών φιλοσοφίας στα ελληνικά ΑΕΙ. Έρευνα για τους σπουδαστές Φιλοσοφίας στα ελληνικά ΑΕΙ: Ταυτοτικά στοιχεία των Σπουδαστών Φιλοσοφίας στα ελληνικά ΑΕΙ και βαθμός εξοικειώσής τους με το φιλοσοφικό επιχείρημα (2015-16).
- 2) BADGE. Becoming A Global Digital Engineer (Erasmus program) (2019-22).
- 3) Επαγγελματική ηθική του μηχανικού (2019-2020).
- 4) Έκδοση του επιστημονικού περιοδικού *SIGNUM* (έκδοση β' περιόδου).
- 5) Έρευνα για την ερμηνεία του φαινομένου της γένεσης του Αρχαίου Ελληνικού Πολιτισμού
- 6) Skills and Integration of Migrants Refugees and Asylum applicants in European Labour Markets (SIRIUS)-H2020 PI- NTUA TEAM.

Παράλληλα, συμμετείχε επίσης (χωρίς συντονιστικό ρόλο) και τα εξής Ερευνητικά Προγράμματα:

- 1) Skills and Integration of Migrants Refugees and Asylum applicants in European Labour Markets (SIRIUS)-H2020 RESEARCHER-NTUA TEAM. Integrating Research Infrastructure for European expertise on Inclusive Growth from data to policy (In GRID2)-H2020 PANTEION TEAM.
- 2) Integrating Research Infrastructure for European expertise on Inclusive Growth from data to policy (In GRID2)-H2020.
- 3) COST Action ES1406 Earth System Science and Environmental Management. Soil fauna - Key to Soil Organic Matter Dynamics and Modelling (KEYSOM). Position: Management Committee Member (Greece).
- 4) COST Action ES1402 Earth System Science and Environmental Management. Evaluation of Ocean Syntheses. Position: Management Committee Member (Greece).
- 5) COST Action CA15217 Ocean Governance for Sustainability-challenges, options and the role of science. Position: Management Committee Member (Greece).
- 6) COST Action CA18204 Dynamics of placemaking and digitization in Europe's. Position: Management Committee Member (Greece).
- 7) SIRIUS - Skills and Integration of Migrants, Refugees and Asylum Applicants in European Labour Markets. Horizon H2020. Horizon H2020 - European Commission Research and Innovation. NTUA Team (2018).

Το σύνολο της Χρηματοδότησης για τα παραπάνω προγράμματα ανέρχεται στο ποσό των 259.000 €, και προέρχεται από Εθνικούς πόρους.

Για την υλοποίηση αυτών των προγραμμάτων, πέραν των μελών του Τομέα, συνεργάστηκαν 48 συνεργάτες, που κατανέμονται ως εξής: 18 Προπτυχιακοί Σπουδαστές/ριες, 5 Μεταπτυχιακοί Σπουδαστές/ριες (Master), 14 Υποψήφιοι/ες Διδάκτορες και 11 Μεταδιδακτορικοί Συνεργάτες.

5.3. Πώς κρίνετε τις διαθέσιμες ερευνητικές υποδομές;

5.3.1 Διαθέσιμες ερευνητικές υποδομές

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Ο εργαστηριακός εξοπλισμός του Εργαστηρίου Υπολογιστών του Τομέα Μαθηματικών, αποτελείται από τις μονάδες των υπολογιστών (Hardware), αλλά και από το κατάλληλο λογισμικό (Software). Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου κρίνεται ικανοποιητικός, αν και η δυνατότητα έγκαιρης αντικατάστασης ξεπερασμένων τεχνολογικά μηχανημάτων είναι σε αρκετές περιπτώσεις περιορισμένη και απολύτως εξαρτώμενη από τους διαθέσιμους πόρους χρηματοδότησης. Η ανανέωση των πακέτων λογισμικού επίσης παρουσιάζει ανάλογα προβλήματα και επομένως η δυνατότητα λειτουργίας με πακέτα ελεύθερου λογισμικού πρέπει να εξεταστεί με επιμέλεια. Επισημαίνεται πως αν και οι τελευταίες εκδόσεις των πακέτων λογισμικού δεν είναι διαθέσιμες λόγω υψηλού κόστους, οι εγκαταστάσεις του εργαστηρίου καλύπτουν πλήρως τις διδακτικές ανάγκες των εισαγωγικών προπτυχιακών.

Πέραν του προϋπάρχοντος Σπουδαστηρίου Ανωτέρων Μαθηματικών, κατά το ακαδημαϊκό έτος 2014-15, κατατέθηκαν προς έγκριση και θεσμοθέτηση νέα εργαστήρια τα οποία θεσμοθετήθηκαν το 2016 ως κάτωθι:

- «Εργαστήριο Υπολογιστικών Μαθηματικών και Μαθηματικής Προτυποποίησης» (ΦΕΚ 2327/27.07.2016 Αριθμ. 14092).
- «Εργαστήριο Στατιστικής» (ΦΕΚ 2327/27.07.2016 Αριθμ. 14092).
- «Εργαστήριο Οικονομικών Μαθηματικών και Μαθηματικής Βελτιστοποίησης» (ΦΕΚ 2327/27.07.2016 Αριθμ. 14092).
- Ίδρυση Εργαστηρίου με την επωνυμία «Εργαστήριο Αλγοριθμικών Εφαρμογών και Λογικής» (ΦΕΚ 2362/1.08.2016 Αριθμ. 14094).

Το **Εργαστήριο Αλγοριθμικών Εφαρμογών και Λογικής** έχει ως κύριο στόχο την υποστήριξη των εκπαιδευτικών και ερευνητικών αναγκών σε θέματα σχετικά με τη Σχεδίαση και Ανάλυση Αλγορίθμων, την Οπτικοποίηση Δεδομένων, Εφαρμογές της Λογικής στην Επιστήμη Υπολογιστών, Τυπικές Μεθόδους, και την Επιχειρησιακή Έρευνα.

Το **Εργαστήριο Υπολογιστικών Μαθηματικών και Μαθηματικής Προτυποποίησης** έχει ως κύριο στόχο την υποστήριξη των εκπαιδευτικών και ερευνητικών αναγκών στην γνωστική περιοχή των Υπολογιστικών Μαθηματικών και της Μαθηματικής Προτυποποίησης, αλλά και συναφών γνωστικών περιοχών.

Το **Εργαστήριο Οικονομικών Μαθηματικών και Μαθηματικής Βελτιστοποίησης** ειδικεύεται σε προβλήματα μοντελοποίησης, ποσοτικοποίησης και βελτιστοποίησης διαδικασιών, με εφαρμογές στα οικονομικά, τα χρηματοοικονομικά και τις αγορές ενέργειας. Το Εργαστήριο διοργανώνει τη (διαδικτυακή) σειρά ομιλιών «Εφαρμοσμένων και Βιομηχανικών Μαθηματικών».

Το **Εργαστήριο Στατιστικής** έχει ως κύριο στόχο την υποστήριξη των εκπαιδευτικών και ερευνητικών αναγκών σε θέματα σχετικά με την στατιστική μοντελοποίηση, την Μπεϋζιανή στατιστική, τα στοχαστικά μοντέλα, τη θεωρία αξιοπιστία, την υπολογιστική στατιστική και τον σχεδιασμό πειραμάτων και την ανάλυση επιβίωσης.

Τέλος, το προσφάτως (Φεβρουάριος 2021) ιδρυθέν **Εργαστήριο Αλγεβρικών, Γεωμετρικών και Τοπολογικών Εφαρμογών** αποτελεί εκπαιδευτική και ερευνητική μονάδα, με σκοπό την υποστήριξη των εκπαιδευτικών και ερευνητικών αναγκών σε θέματα αλγεβρικών, γεωμετρικών και τοπολογικών εφαρμογών.

Η χωρική ανάπτυξη αυτών των εργαστηρίων προβλέπεται να γίνει στο κτήριο-Α του συγκροτήματος των Γενικών Εδρών με βάση μελέτη η οποία ολοκληρώνεται και θα κατατεθεί προς έγκριση στην Τεχνική Υπηρεσία του ΕΜΠ.

Στην περίπτωση του **Τομέα Μαθηματικών**, δεν καλύπτονται από τον υπάρχοντα εξοπλισμό, οι υπολογισμοί μεγάλης κλίμακας που εμφανίζονται σε ερευνητικά θέματα σχετιζόμενα με τις προσεγγίσεις ελλειπτικών και εξελκτικών μερικών διαφορικών εξισώσεων με βάση τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων, εφαρμογές σε προβλήματα βέλτιστου ελέγχου, καθώς και σε υπολογισμούς μεγάλης κλίμακας σε θέματα Στατιστικής.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Από το 2016, στον Τομέα Φυσικής είναι θεσμοθετημένα 4 ερευνητικά Εργαστήρια και ένα ερευνητικό Σπουδαστήριο.

Στο **Εργαστήριο Οπτοηλεκτρονικής, Laser και Εφαρμογών τους** αναπτύσσονται διατάξεις laser και μικρο-νανο-φωτονικές τεχνικές με εφαρμογή στην καταγραφή της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, στις κατεργασίες με laser ανόργανων και οργανικών υλικών σε τεχνικές εκτύπωσης και ανάπτυξης εύκαμπτων ηλεκτρονικών, στη μελέτη βιολογικών υλικών και δομών για βιοϊατρικές εφαρμογές και στη μελέτη νανοφωτονικών διατάξεων για βιο-αισθητήρες και άλλες εφαρμογές.

Με την ίδρυσή του, το **Εργαστήριο Προηγμένων Υλικών και Μικρο-Νανοδιατάξεων** ενίσχυσε συνέργειες μεταξύ των ερευνητικών δραστηριοτήτων του Τομέα Φυσικής σ' αυτή την περιοχή της επιστήμης και τεχνολογίας. Χρησιμοποιεί προηγμένες πειραματικές μεθόδους και

τεχνικές προσομοίωσης για να μελετηθούν οι ηλεκτρονικές, οπτικές, μαγνητικές και μηχανικές ιδιότητες υλικών και διατάξεων στη ναοκλίμακα με εφαρμογές στην τεχνολογία της πληροφορίας, την ενέργεια, την υγεία και το περιβάλλον.

Το **Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής και Εφαρμογών** της μελετά πειραματικά αντιδράσεις νετρονίων για τη βελτιστοποίηση της ανακύκλωσης μακρόβιων πυρηνικών αποβλήτων συμμετέχοντας στο πείραμα nTOF στο CERN. Σε συνεργασία με το ΕΚΕΦΕ “Δημόκριτος” μελετώνται αντιδράσεις νετρονίων και πειράματα με ιοντικές δέσμες για μελέτη υλικών. Σε συνεργασία με το ΕΛΚΕΘΕ μελετά φαινόμενα ραδιενέργειας σε υδάτινο περιβάλλον.

Το **Εργαστήριο Πειραματικής Φυσικής Υψηλών Ενεργειών και Συναφούς Οργανολογίας** με μεγάλη εμπειρία στη σχεδίαση και κατασκευή ανιχνευτικών συστημάτων και στην ανάλυση δεδομένων, συμμετέχει διαχρονικά σε πολλά πειράματα στο CERN. Στην παρούσα φάση, έχει κύριο ρόλο στη λειτουργία και την αναβάθμιση των πειραμάτων του LHC στο CERN. Στην ανάλυση δεδομένων έχει πραγματοποιήσει, μεταξύ πολλών άλλων, την πρώτη παρατήρηση της διάσπασης του σωματιδίου higgs σε δυο μποζόνια W.

Το **Σπουδαστήριο Θεωρητικής και Υπολογιστικής Φυσικής** επικεντρώνεται στην Φυσική των Στοιχειωδών Σωματιδίων και την Βαρύτητα αναπτύσσοντας ερευνητική δραστηριότητα σε τομείς όπως κβαντικές θεωρίες πεδίου, θεωρίες υπερχορδών και μεμβρανών, γενικεύσεις της θεωρίας της Σχετικότητας, σκοτεινή ύλη και μελανές οπές, ενώ πολλές από τις δραστηριότητες έχουν εξαιρετικά μεγάλη Υπολογιστική συνιστώσα που καλύπτεται από πρόσβαση στους ισχυρότερους υπερυπολογιστές παγκοσμίως.

Τα ερευνητικά αυτά Εργαστήρια αναπτύσσονται χωρικά σε περίπου 40 Εργαστηριακούς χώρους συνολικής έκτασης μεγαλύτερης από 1.200 m².

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Οι εγκαταστάσεις του Τομέα Μηχανικής, καλύπτουν έκταση 4000 m², στο ιστορικό κτίριο Θεοχάρη, και περιλαμβάνουν Εργαστήρια, Μηχανουργείο, Αίθουσες Σεμιναρίων, Γραμματεία, Γραφεία προσωπικού, οργανωμένη βιβλιοθήκη και Εργαστήριο Προσωπικών Υπολογιστών.

Ο Τομέας διαθέτει δύο εργαστήρια: «**Αντοχής Υλικών**» και «**Εφαρμοσμένης Μηχανικής και Φωτοελαστικότητας**». Το πρώτο, το αρχαιότερο εργαστήριο του Πολυτεχνείου, συστάθηκε το 1902. Διαθέτει εξοπλισμό για πειράματα αντοχής κάθε είδους, σε εύρος από μερικά mN μέχρι 6 MN, για ερευνητικούς και διδακτικούς σκοπούς και Παροχή Υπηρεσιών σε Δημόσιους και Ιδιωτικούς φορείς. Διαθέτει Μηχανουργείο, με βαριές μηχανές Μηχανολογικών Κατεργασιών, για κατασκευή δοκιμίων. Επίσης λειτουργεί πιστοποιημένη από το ΕΣΥΔ μονάδα δοκιμών πυραντίστασης.

Στον Τομέα εδρεύει και το προσφάτως ιδρυθέν «**Εργαστήριο Εμβιομηχανικής και Βιοϊατρικής Φυσικής**», το πρώτο Διατομεακό Εργαστήριο της Σχολής. Καλύπτει εκπαιδευτικές και ερευνητικές ανάγκες σε αντικείμενα «**Εμβιομηχανικής μυοσκελετικού και μαλακών ιστών**», «**Αλληλεπίδρασης ιοντίζουσας ακτινοβολίας με έμβια ύλη**», «**Ραδιοεπαγόμενων βλαβών σε DNA**», «**Αλληλεπίδρασης μη ιοντίζουσας ακτινοβολίας laser με έμβια ύλη**», «**Δοσιμετρίας και ασφάλειας σε εφαρμογές laser**», «**Εφαρμογών Πυρηνικής Φυσικής και ραδιενέργειας στην Ιατρική**», «**Μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων νέων τεχνολογικών υλικών με εφαρμογές στην Ιατρική**», «**Εφαρμογών των Μαθηματικών στη Βιολογία και την Ιατρική**», «**Βιοηθικής και δεοντολογίας**». Οι μονάδες του στεγάζονται στο Κτίριο Θεοχάρη και στο Κτίριο Φυσικής. Διαθέτει εξοπλισμό στην αιχμή της τεχνολογίας. Τα μέλη του έχουν ήδη αναπτύξει ευρύτατο δίκτυο συνεργασιών με Δημόσια Νοσοκομεία και με Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Κέντρα της Ελλάδας και της αλλοδαπής. Το εργαστήριο πέραν των άλλων σκοπεύει στην ενδυνάμωση της συνεργασίας μεταξύ των Τομέων της Σχολής ώστε να ενθαρρυνθούν σχετικές συνέργειες, στην κατεύθυνση προσέλευσης και υλοποίησης κοινών ερευνητικών πρωτοκόλλων από μέλη της Σχολής διαφορετικών Τομέων.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΑΚΕΔ (Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου)

Στον Τομέα ΑΚΕΔ λειτουργούν δύο Εργαστήρια, τα οποία παρέχουν υποστηρικτικό έργο και έργο τεκμηρίωσης, υποστηρίζουν μελέτες και έρευνες για την κάλυψη των εκπαιδευτικών, διδακτικών και ερευνητικών αναγκών σε γνωστικά αντικείμενα αιχμής.

Στο **Εργαστήριο Θεωρητικής και Εφαρμοσμένης Οικονομικής και Δικαίου** πραγματοποιείται διδασκαλία και έρευνα, με αξιοποίηση ιδιαίτερα προχωρημένων Μαθηματικών και Στατιστικών τεχνικών για τη μελέτη του Οικονομικού Συστήματος. Το Εργαστήριο και τα μέλη του κατατάσσονται στα κορυφαία στον κόσμο με βάση διεθνείς βάσεις δεδομένων. Έμφαση δίνεται στους Τομείς της Οικονομετρίας, της Οικονομικής Ανάλυσης, της Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης, της Οικονομικής των Επιχειρήσεων και της Πολιτικής Οικονομίας. Το Εργαστήριο προσφέρει Προπτυχιακά και Μεταπτυχιακά μαθήματα στο ΕΜΠ και σε άλλα Πανεπιστήμια, και εκπονούνται πολλές Διπλωματικές εργασίες και μεταπτυχιακές και διδακτορικές έρευνες. Παράγεται πλήθος Δημοσιεύσεων σε Διεθνή Επιστημονικά Περιοδικά και υλοποιούνται Ερευνητικά Προγράμματα σε συνεργασία με Πανεπιστήμια και φορείς της Ελλάδας και του Εξωτερικού.

Το **Εργαστήριο Θεωρητικής και Εφαρμοσμένης Φιλοσοφίας, Ιστορίας και Κοινωνιολογίας των Επιστημών και Τεχνολογίας** απαρτίζεται από μέλη ΔΕΠ, Μεταδιδάκτορες και ΥΔ. Το Εργαστήριο εκπονεί ερευνητικές μελέτες, παρέχει υποστηρικτικό εκπαιδευτικό έργο, στοχεύοντας συνάμα και στον σχεδιασμό εφαρμογών που εκπορεύονται από ορισμένα από τα ερευνητικά πεδία του. Γνωστικά αντικείμενα που θεραπεύονται είναι μεταξύ άλλων: Ιστορία και Φιλοσοφία της Επιστήμης και της Τεχνολογίας, Φιλοσοφία των Μαθηματικών και της Φυσικής, Κοινωνιολογία της Επιστήμης και της Τεχνολογίας (Σπουδές Επιστήμης και Τεχνολογίας, Ιστοριογραφία, Θεσμών και Φύλου, Δημόσιας Κατανόησης της Επιστήμης), Φιλοσοφία του Νου και Γνωσική Επιστήμη, Ιστορία και Θεωρία Πολιτισμού, Περιβαλλοντική Ηθική, Θεωρητική και Εφαρμοσμένη Ηθική (Θέματα Μηχανικών).

5.3.2 Σύνοψη επί των διαθέσιμων ερευνητικών υποδομών. Επάρκεια – Καταλληλότητα χώρων και Εξοπλισμού

Σε γενικές γραμμές τα περισσότερα από τα Πειραματικά Εργαστήρια της Σχολής διαθέτουν ικανοποιητική επάρκεια χώρων και εξοπλισμού για την εξυπηρέτηση των ερευνητικών τους αναγκών (διεξαγωγή έρευνας, εκπόνηση διδακτορικών διατριβών/διπλωματικών εργασιών), αλλά πάσχουν στο ζήτημα της τεχνικής υποστήριξης και της έγκαιρης αποκατάστασης βλαβών ή αντικατάστασης στοιχείων με περασμένο χρόνο ζωής.

Υπάρχουν όμως περιπτώσεις αναπτυσσόμενων δραστηριοτήτων που έχουν ανάγκες από περισσότερους χώρους. Επίσης, υπάρχει ανάγκη για αρτιότερες υποδομές ακόμη και στην περίπτωση επάρκειας χώρων από άποψη έκτασης. Ως παράδειγμα αναφέρονται νέα, ταχύτατα αναπτυσσόμενα εργαστήρια που χρειάζονται επί πλέον ερευνητικούς χώρους με ειδικές προδιαγραφές, δεδομένου ότι είτε οι υπάρχοντες χώροι και ο εξοπλισμός τους δεν επαρκούν ή δεν είναι καθόλου διαθέσιμοι (π.χ. καθαρός χώρος υψηλών προδιαγραφών, παροχές αερίων, εφεδρικές ηλεκτρικές παροχές, σταθεροποίηση παρεχόμενης ηλεκτρικής τάσης, κλπ.).

Επισημαίνεται επίσης το γεγονός ότι ένα σημαντικό μέρος των εργαστηρίων της Σχολής στεγάζεται σε παλαιά κτήρια (ηλικίας μεγαλύτερης των 50 ετών), με αποτέλεσμα οι τεχνικές τους προδιαγραφές να είναι παρωχημένες. Χαρακτηριστικά παραδείγματα παλαιότητας είναι αυτά των κτιρίων Φυσικής και Μηχανικής (το παλαιότερο της Πολυτεχνειούπολης) όπου εντοπίζονται ορισμένα προβλήματα παροχών-υποδομών (π.χ. αυτόνομη ηλεκτρική γείωση, αυτόνομη σε ηλεκτρικό ρεύμα με τη αγορά ηλεκτρικών γεννητριών, παλαιό αποχετευτικό σύστημα, προβληματική λειτουργία κλιματισμού), που θα πρέπει να επιλυθούν εξασφαλίζοντας ένα λειτουργικό περιβάλλον. Αναφέρεται εδώ, ως παράδειγμα, ότι η παροχή υγρού αζώτου καθίσταται προβληματική για μεγάλα διαστήματα λόγω δυσκολιών προσέγγισης της εξωτερικής δεξαμενής αζώτου (λόγω μη λειτουργίας των ανελκυστήρων ή αδυναμίας πρόσβασης). Επί-

σης, στο Εργαστήριο Υπολογιστών του Τομέα Μαθηματικών παρατηρούνται προβλήματα παλαιότητας του χώρου και γενικότερα προβλήματα κλιματισμού, ιδιαίτερα τη θερινή περίοδο.

Εξ ίσου σημαντικό πρόβλημα είναι και το ότι πολλά τα Εργαστήρια έχουν έλλειψη μόνιμου τεχνικού προσωπικού και μόνιμου προϋπολογισμού συντήρησης των πειραματικών υποδομών και διατάξεων, πολλές από τις οποίες έχουν αποκτηθεί μέσω ερευνητικών προγραμμάτων. Ως παράδειγμα, έλλειψης μόνιμου τεχνικού προσωπικού, αναφέρεται το νέο οριζόντιο εργαστήριο ηλεκτρονικής μικροσκοπίας και σκέδασης ακτίνων Χ του Τομέα Φυσικής, το οποίο αποτελεί πολύτιμη υποδομή για την ερευνητική προσπάθεια της Σχολής, έχει ανοίξει νέους ερευνητικούς ορίζοντες και ήδη έχει δώσει το έναυσμα για δημιουργία νέων ερευνητικών συνεργασιών.

Τροχοπέδη στην ικανοποίηση αυτών των αναγκών είναι οι γραφειοκρατικές διαδικασίες έγκρισης εργασιών συντήρησης/αναβάθμισης των υποδομών, που πρέπει να απλοποιηθούν. Επίσης πρέπει, το προσωπικό λειτουργίας και οι δαπάνες συντήρησης, (που σήμερα καλύπτονται εκ των ενόντων από ερευνητικά προγράμματα των συνεργαζόμενων μελών) να καλύπτονται σε σταθερή βάση από μόνιμο τεχνικό προσωπικό της Σχολής και από τακτικές δαπάνες.

5.4. Πώς κρίνετε τις επιστημονικές δημοσιεύσεις των μελών του διδακτικού προσωπικού της Σχολής κατά την τελευταία πενταετία;

Ο συνολικός αριθμός των κάθε είδους επιστημονικών δημοσιεύσεων των μελών του διδακτικού προσωπικού της Σχολής κατά την τελευταία πενταετία παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.4 (και, αναλυτικά ανά Τομέα και έτος, στους επόμενους πίνακες αυτής της Ενότητας).

Πίνακας 5.4. Επιστημονικές δημοσιεύσεις μελών ΔΕΠ Σχολής ΕΜΦΕ^(*)	
Είδος Επιστημονικών Δημοσιεύσεων	Αριθμός Επιστημονικών Δημοσιεύσεων
1. Βιβλία/μονογραφίες	35
2. Εργασίες σε επιστημονικά περιοδικά με κριτές	1220
3. Εργασίες σε επιστημονικά περιοδικά χωρίς κριτές	7
4. Εργασίες σε πρακτικά συνεδρίων με κριτές	336
5. Εργασίες σε πρακτικά συνεδρίων χωρίς κριτές	3
6. Κεφάλαια σε συλλογικούς τόμους	78
7. Συλλογικοί τόμοι στους οποίους επιστημονικός εκδότης είναι μέλος ΔΕΠ της Σχολής	17
8. Άλλες εργασίες	76
9. Ανακοινώσεις σε επιστημονικά συνέδρια (με κριτές) που δεν εκδίδουν πρακτικά	366
10. Βιβλιοκρισίες που συντάχθηκαν από μέλη ΔΕΠ του Τμήματος	2
Σύνολο Επιστημονικών Δημοσιεύσεων	2140
(*) Στις Δημοσιεύσεις σε περιοδικά με κριτές δεν έχουν προσμετρηθεί 2117 δημοσιεύσεις της Πειραματικής Ομάδας Φυσικής Υψηλών Ενεργειών, η οποία συνεργάζεται με το CERN, από τα πειράματα του οποίου δημοσιεύονται εργασίες από ομάδες με εξαιρετικά μεγάλο αριθμό συνεργατών/συν-συγγραφέων.	

Όπως φαίνεται στον παραπάνω Πίνακα, ο συνολικός αριθμός των δημοσιευμένων εργασιών είναι πάρα πολύ ικανοποιητικός τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο, ειδικότερα μάλιστα εάν λάβουμε υπόψη μας την πολύ χαμηλότερη χρηματοδότηση της έρευνας στην Ελλάδα, σε σχέση με τον μέσο Ευρωπαϊκό όρο. Για την καταγραφή των δημοσιεύσεων του διδακτικού προσωπικού της Σχολής πραγματοποιήθηκε στατιστική επεξεργασία των ερωτηματολογίων που απαντήθηκαν από τα μέλη ΔΕΠ, εξαιρουμένων των επί συμβάσει διδασκόντων.

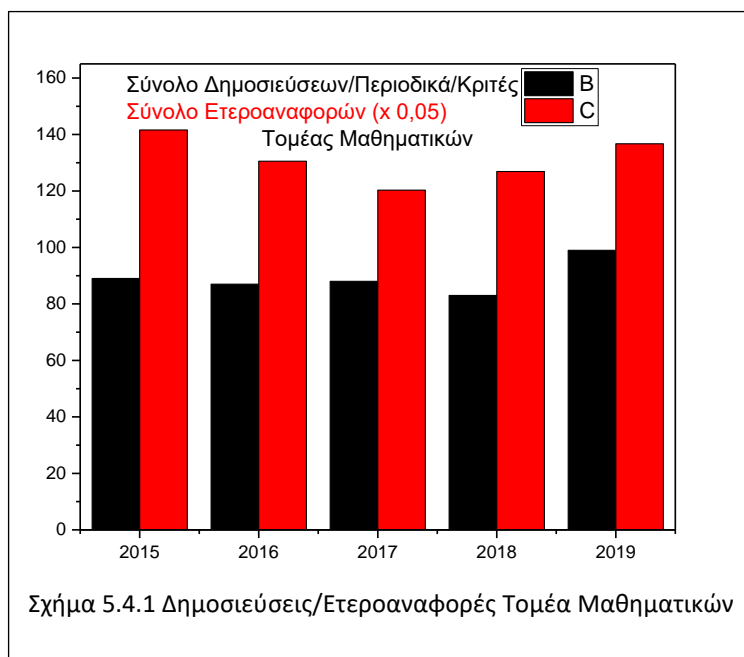
Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αναλυτικά στοιχεία ανά Τομέα για το διάστημα 2015-19.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Τα αποτελέσματα της ερευνητικής δραστηριότητας του Τομέα Μαθηματικών διαχέονται στη διεθνή επιστημονική κοινότητα κυρίως μέσω δημοσιεύσεων σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά με κριτές. Κατά την 5/ετία 2015-19, η μέση ετήσια παραγωγή δημοσιεύσεων σε επιστημονικά περιοδικά με κριτές, από το μέλη ΔΕΠ του Τομέα ανέρχεται σε περισσότερες από **89 δημοσιεύσεις ανά έτος**, από ένα σύνολο 30 μελών ΔΕΠ (~ 3 δημοσιεύσεις /έτος/μέλος). Η χρονική εξέλιξη των μεγεθών αυτών στην 5/ετία αναφοράς φαίνεται στο επόμενο σχήμα.

Από το σχήμα προκύπτει ότι τόσο ο ρυθμός παραγωγής ερευνητικών δημοσιεύσιμων αποτελεσμάτων όσο και ο ρυθμός διεθνούς αναγνώρισης αυτού του έργου μέσω των Ετεροαναφορών, παραμένει σταθερός, με ελαφρά αυξητική τάση, παρά την αύξηση του εκπαιδευτικού φορτίου που αναλαμβάνουν τα μέλη ΔΕΠ/ΕΔΙΠ, λόγω μη αναπλήρωσης των συνταξιοδοτούμενων μελών.

Ως προς τις άλλες μορφές Ερευνητικού/Επιστημονικού ή άλλου έργου, τα μέλη του Τομέα Μαθηματικών έχουν δημοσιεύσει στο 2015-19, **16 Βιβλία ή Μονογραφίες** και έχουν **30 συμμετοχές σε δημοσιεύσεις κεφαλαίων σε συλλογικούς τόμους**. Παράλληλα, έχουν δημοσιεύσει **87 Εργασίες σε Πρακτικά Συνεδρίων με κριτές**, ενώ έχουν παρουσιάσει **πάνω από 115 Ανακοινώσεις σε Επιστημονικά συνέδρια (με κριτές) τα οποία δεν εκδίδουν Πρακτικά**. Η χρονική εξέλιξη μερικών από τα παραπάνω μεγέθη φαίνεται στον επόμενο Πίνακα.



	B	A	ΣΤ	Δ	Θ
2015	89	1	6	20	29
2016	87	5	6	10	29
2017	88	7	7	19	12
2018	83	1	3	23	27
2019	99	2	8	15	20
Σύνολο	446	16	30	87	117

B: Δημοσιεύσεις σε περιδικά με κριτές, A: Βιβλία/Μονογραφίες, ΣΤ: Κεφάλαια σε Συλλογικούς Τόμους, Δ: Εργασίες σε Πρακτικά Συνεδρίων με κριτές, Θ: Ανακοινώσεις σε Συνέδρια χωρίς Πρακτικά.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

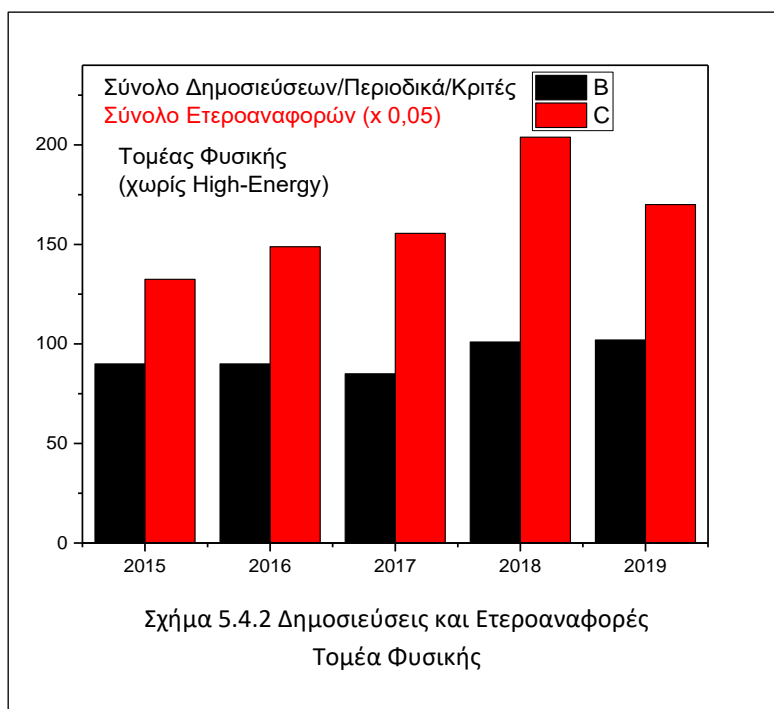
Τα αποτελέσματα της ερευνητικής δραστηριότητας του Τομέα Φυσικής διαχέονται στη διεθνή επιστημονική κοινότητα κυρίως μέσω δημοσιεύσεων σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά με κριτές.

Κατά την παρουσίαση και ανάλυση των βιβλιογραφικών δεδομένων του Τομέα Φυσικής πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι το ερευνητικό πεδίο «Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενέργειών - Στοιχειώδη Σωματίδια» (ΠΦΥΕ-ΣΣ) συνεισφέρει με βιβλιογραφικά δεδομένα τα οποία διαφέ-

διαφέρουν από την μέσο όρο του Τομέα κατά μία τάξη μεγέθους και περισσότερο, λόγω της ιδιομορφίας του πεδίου (πειράματα μεγάλης κλίμακας – μεγάλων συνεργασιών – μεγάλου αριθμού δημοσιεύσεων). Για το λόγο αυτό, τα βιβλιογραφικά δεδομένα του Τομέα Φυσικής παρουσιάζονται με τη διάκριση «με High Energy», ή «χωρίς High Energy».

Το σύνολο των δημοσιεύσεων σε περιοδικά με κριτές, από τα μέλη του Τομέα Φυσικής, στο διάστημα 2015-19 ανέρχονται σε 2800. Αν αφαιρεθούν οι δημοσιεύσεις του πεδίου «Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών» (περίπου 2370), απομένουν περίπου 440 δημοσιεύσεις, που αντιστοιχούν σε ετήσιο μέσο όρο **93 δημοσιεύσεων ανά έτος**, από ένα σύνολο 18 μελών ΔΕΠ (=22-4[high Energy]).

Η χρονική εξέλιξη αυτών των μεγεθών στην 5/ετία αναφοράς φαίνεται στο παραπλευρώς σχήμα (μαύρες στήλες), στο οποίο αποτυπώνεται και η χρονική εξέλιξη των ετεροαναφορών (κόκκινες στήλες) στο



δημοσιευμένο έργο των μελών του Τομέα (που θα σχολιασθεί στην επόμενη παράγραφο, μαζί με άλλα μεγέθη ενδεικτικά της διεθνούς αναγνώρισης αυτού του έργου).

Από το σχήμα αυτό προκύπτει ότι ο ρυθμός παραγωγής ερευνητικών δημοσιεύσιμων αποτελεσμάτων παραμένει σταθερός, με ελαφρά αυξητική τάση, ενώ ο ρυθμός διεθνούς αναγνώρισης του έργου μέσω των Ετεροαναφορών παρουσιάζει σημαντικότερη ποσοστιαία αύξηση.

Ως προς άλλες μορφές Ερευνητικού/Επιστημονικού ή άλλου έργου, τα μέλη του Τομέα έχουν δημοσιεύσει στο 2015-19, **123 Εργασίες σε Πρακτικά Συνεδρίων με κριτές** και έχουν **14 συμμετοχές σε δημοσιεύσεις κεφαλαίων σε συλλογικούς τόμους**. Παράλληλα, έχουν δημοσιεύσει **118 Ανακοινώσεις σε Επιστημονικά συνέδρια (με κριτές) τα οποία δεν εκδίδουν Πρακτικά**. Η χρονική εξέλιξη μερικών από τα παραπάνω μεγέθη φαίνεται στον επόμενο Πίνακα.

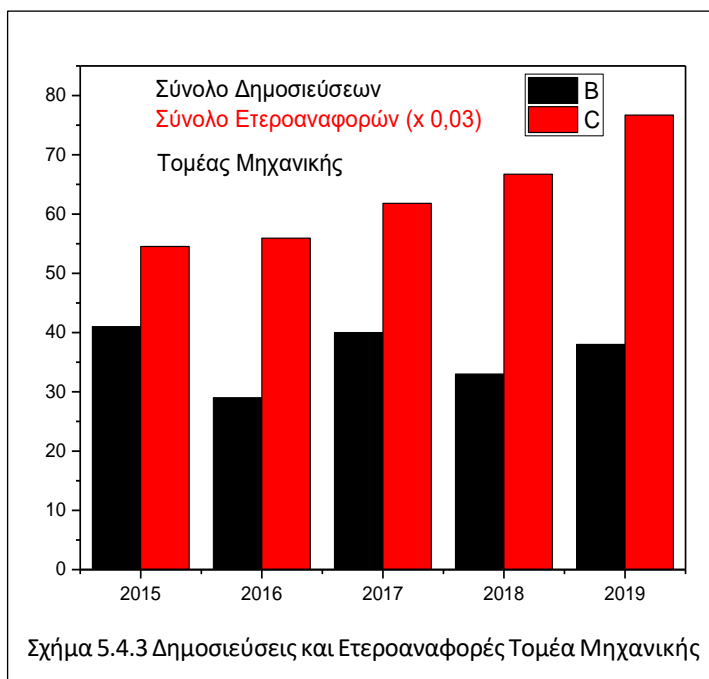
	B	Δ	Ε	ΣΤ	Z	Η	Θ
2015	584/90	30	1	3	2	5	33
2016	566/90	26	1	4	3	4	15
2017	532/85	31	3	4	0	6	16
2018	605/101	19	1	0	1	6	32
2019	542/102	17	1	3	0	6	22
Σύνολα	2829/468	123	7	14	6	27	118

B: Δημοσιεύσεις σε περιδικά με κριτές, Δ: Εργασίες σε Πρακτικά Συνεδρίων με κριτές, Ε: Εργασίες σε πρακτικά συνεδρίων χωρίς κριτές, ΣΤ: Κεφάλαια σε Συλλογικούς Τόμους, Z: Συλλογικοί τόμοι στους οποίους επιστημονικός εκδότης είναι μέλος Δ.Ε.Π. του Τμήματος, Η: Άλλες εργασίες, Θ: Ανακοινώσεις σε Συνέδρια χωρίς Πρακτικά.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Τα αποτελέσματα της ερευνητικής δραστηριότητας του Τομέα Μηχανικής διαχέονται στη διεθνή επιστημονική κοινότητα κυρίως μέσω δημοσιεύσεων σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά με κριτές.

Το σύνολο των δημοσιεύσεων σε περιοδικά με κριτές, από τα μέλη του Τομέα Μηχανικής, στο διάστημα 2015-19 ανέρχονται σε 181, που αντιστοιχούν σε έναν ετήσιο μέσο όρο ίσο με **36 δημοσιεύσεις ανά έτος**, από ένα σύνολο 10 μελών ΔΕΠ. Η χρονική εξέλιξη αυτών των μεγεθών στην 5/ετία αναφοράς φαίνεται στο παραπλεύρως σχήμα (μαύρες στήλες), στο οποίο αποτυπώνεται επίσης και η χρονική εξέλιξη των ετεροαναφορών (κόκκινες στήλες) στο δημοσιευμένο έργο των μελών του Τομέα (που θα σχολιασθεί στην επόμενη παράγραφο, μαζί με άλλα μεγέθη ενδεικτικά της διεθνούς αναγνώρισης αυτού του έργου).



Από το σχήμα αυτό προκύπτει ότι τόσο ο ρυθός παραγωγής ερευνητικών δημοσιεύσιμων αποτελεσμάτων παραμένει λίγο-πολύ σταθερός, ενώ ο ρυθμός διεθνούς αναγνώρισης αυτού του έργου μέσω των Ετεροαναφορών παρουσιάζει σημαντικότερη ποσοστιαία αύξηση, παρά τη ραγδαία μείωση του αριθμού μελών ΔΕΠ του Τομέα (άνω του 40% στην 5/ετία αναφοράς).

Ως προς τις άλλες μορφές Ερευνητικού / Επιστημονικού ή άλλου έργου, τα μέλη του Τομέα Μηχανικής έχουν δημοσιεύσει στο 2015-19, **90 Εργασίες σε Πρακτικά Συνεδρίων με κριτές** και έχουν δημοσιεύσει **54 Ανακοινώσεις σε Επιστημονικά συνέδρια τα οποία δεν εκδίδουν Πρακτικά**. Η χρονική εξέλιξη μερικών από τα παραπάνω μεγέθη φαίνεται αναλυτικά στον επόμενο Πίνακα.

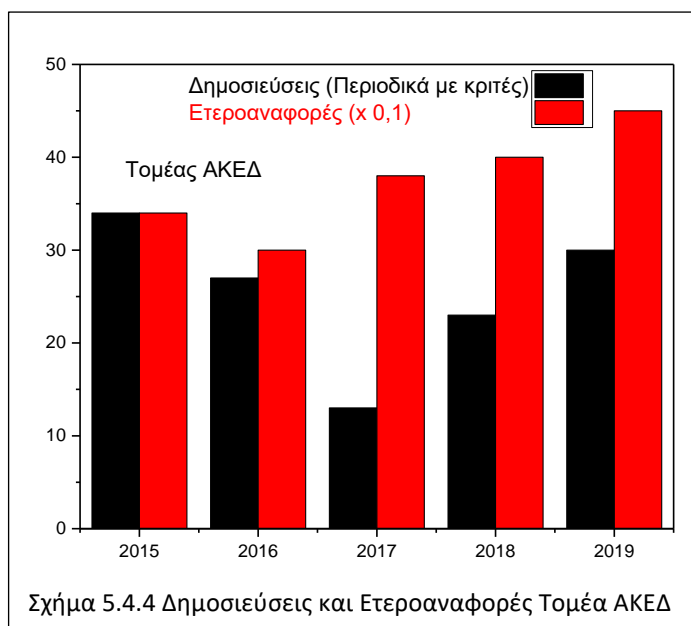
Πίνακας 5.4.3 Επιστημονικές δημοσιεύσεις μελών ΔΕΠ Τομέα Μηχανικής	B	Δ	Θ
2015	41	20	13
2016	29	22	18
2017	40	19	9
2018	33	18	9
2019	38	11	5
Σύνολα	181	90	54

B: Δημοσιεύσεις Σε Επιστημονικά Περιοδικά με κριτές, Δ: Εργασίες σε Πρακτικά Συνεδρίων με κριτές, Θ: Ανακοινώσεις σε Επιστημονικά Συνέδρια που δεν εκδίδουν Πρακτικά.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΑΚΕΔ (Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου)

Τα αποτελέσματα της ερευνητικής δραστηριότητας του Τομέα Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου διαχέονται στη διεθνή επιστημονική κοινότητα με δημοσιεύσεις σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά με κριτές, ανακοινώσεις σε συνέδρια με σύστημα κριτών (και έκδοση πρακτικών, ή όχι), έκδοση βιβλίων/μονογραφιών και σημαντικό αριθμό κεφαλαίων σε συλλογικούς τόμους.

Το σύνολο των δημοσιεύσεων σε περιοδικά με κριτές, από τα μέλη του Τομέα, στο διάστημα 2015-19 ανέρχονται σε 125, που αντιστοιχούν σε έναν ετήσιο μέσο όρο ίσο με **25 δημοσιεύσεις ανά έτος**. Η χρονική εξέλιξη αυτών των μεγεθών στην 5/ετία αναφοράς φαίνεται στο παραπλεύρως σχήμα (μαύρες στήλες), στο οποίο αποτυπώνεται και η χρονική εξέλιξη των ετεροαναφορών (κόκκινες στήλες) στο δημοσιευμένο έργο των μελών του Τομέα (που θα σχολιασθεί στην επόμενη παράγραφο, μαζί με άλλα μεγέθη ενδεικτικά της διεθνούς αναγνώρισης αυτού του έργου).



Από το σχήμα αυτό προκύπτει ότι, παρά μία κάμψη περί το μέσον της 5/ετίας, ο ρυθμός παραγωγής ερευνητικών δημοσιεύσιμων αποτελεσμάτων είναι θετικός την τελευταία 3/ετία, ενώ ο ρυθμός διεθνούς αναγνώρισης του έργου μέσω των Ετεροαναφορών παρουσιάζει σημαντική μέση θετική κλίση με το χρόνο.

Ως προς τις άλλες μορφές Ερευνητικού / Επιστημονικού ή άλλου έργου, τα μέλη του Τομέα Μηχανικής έχουν δημοσιεύσει στο 2015-19, **36 Εργασίες σε Πρακτικά Συνεδρίων με κριτές, 34 Κεφάλαια σε συλλογικούς τόμους**, έχουν πραγματοποιήσει **77 Ανακοινώσεις σε Επιστημονικά συνέδρια (με κριτές) τα οποία δεν εκδίδουν Πρακτικά**.

Η χρονική εξέλιξη μερικών από τα παραπάνω μεγέθη φαίνεται στον επόμενο Πίνακα, από τον οποίο προκύπτει και ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του Τομέα ΑΚΕΔ, αυτό της πλέον ισόρροπης κατανομής του δημοσιευμένου ερευνητικού έργου σε όλο το φάσμα των τρόπων διάχυσης των ερευνητικών αποτελεσμάτων και της επιστημονικής γνώσης των μελών του, σε σχέση με τους υπόλοιπους Τομείς της Σχολής, στους οποίους οι τρόποι δημοσιοποίησης των αποτελεσμάτων της έρευνάς τους είναι περισσότερο εστιασμένους σε συγκεκριμένους εξ αυτών.

Πίνακας 5.4.4 Επιστημονικές δημοσιεύσεις μελών ΔΕΠ Τομέα ΑΚΕΔ										
	A	B	Γ	Δ	E	ΣΤ	Z	H	Θ	I
2015	1	34	5	10		4	2	8	18	
2016	1	27	2	8		3		7	20	
2017	2	13		5		8	4	16	11	
2018	8	23		8	3	12	1	11	13	
2019	4	28		5		7	4	7	15	2
Σύνολο	19	125	7	36	3	34	11	49	77	2

A: Βιβλία/Μονογραφίες, B: Δημοσιεύσεις σε περιδικά με κριτές, Γ: Εργασίες σε επιστημονικά περιοδικά χωρίς κριτές, Δ: Εργασίες σε Πρακτικά Συνεδρίων με κριτές, E: Εργασίες σε πρακτικά συνεδρίων χωρίς κριτές, ΣΤ: Κεφάλαια σε Συλλογικούς Τόμους, Z: Συλλογικοί τόμοι στους οποίους επιστημονικός εκδότης είναι μέλος Δ.Ε.Π. του Τμήματος, H: Άλλες εργασίες, Θ: Ανακοινώσεις σε Συνέδρια χωρίς Πρακτικά.

5.5. Αναγνώριση της έρευνας που γίνεται στη ΣΕΜΦΕ από τρίτους

Για την καταγραφή του βαθμού αναγνώρισης του ερευνητικού έργου (από τρίτους) του διδακτικού προσωπικού της Σχολής πραγματοποιήθηκε στατιστική επεξεργασία ερωτηματολογίων που απαντήθηκαν από τα μέλη ΔΕΠ, εξαιρουμένων των επί συμβάσει διδασκόντων.

Τα δεδομένα που αφορούν κάθε Τομέα της Σχολής, κατά το διάστημα 2015-19 φαίνονται στη συνέχεια.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Ένα μέτρο της αναγνώρισης του ερευνητικού έργου του Τομέα από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα αποτελεί ο αριθμός ετεροαναφορών που συγκετρώνει το έργο αυτό, οι οποίες ανέρχονται σε περίπου **13121** ετεροαναφορές για την 5/ετία (2015-19), οι οποίες ανάγονται σε πάνω από **87 Ετεροαναφορές/έτος /μέλος ΔΕΠ**. Η χρονική εξέλιξη αυτών των μεγεθών στην 5/ετία αναφοράς παρουσιάζεται στο Σχ. 5.4.1 (κόκκινες στήλες) της προηγούμενης παραγράφου.

Συμπληρωματικά στοιχεία της αναγνώρισης του έργου των μελών του Τομέα από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα αποτελούν οι **~150 προσκλήσεις για διαλέξεις** (~30 προσκλήσεις/έτος, κατά μέσο όρο, για τα 30 μέλη του Τομέα), οι **84 συμμετοχές σε Επιτροπές επιστημονικών συνεδρίων**, και οι **141 συμμετοχές σε συντακτικές επιτροπές επιστημονικών περιοδικών**. Η χρονική εξέλιξη μερικών εκ των μεγεθών αυτών φαίνεται στον επόμενο Πίνακα:

	A	ΣΤ	Δ	E
2015	2832	32	22	25
2016	2611	30	21	28
2017	2406	21	14	28
2018	2538	32	15	29
2019	2734	34	12	31
Σύνολο	13121	149	84	141

A: Ετεροαναφορές, ΣΤ: Προσκλήσεις για Διαλέξεις, Δ: Συμμετοχή σε επιτροπές επιστημονικών Συνεδρίων, E: Συμμετοχή σε Συντακτικές Επιτροπές επιστημονικών Περιοδικών.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Ένα μέτρο της αναγνώρισης του ερευνητικού έργου του Τομέα Φυσικής από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα αποτελεί ο αριθμός των ετεροαναφορών που συγκετρώνει το έργο αυτό, και οι οποίες ανέρχονται, για το διάστημα 2015-19, σε περισσότερες από 72500 (περιλαμβάνοντας το πεδίο της Πειραματικής Φυσικής Υψηλών Ενεργειών και Στοιχειωδών Σωματιδίων ΠΦΥΕ-ΣΣ).

Χωρίς την ΠΦΥΕ-ΣΣ, οι ετεροαναφορές στις εργασίες των υπολοίπων μελών ανέρχονται σε περισσότερες από 16000, για το ίδιο διάστημα, οδηγώντας σε έναν ανηγμένο αριθμό ετεροαναφορών ίσον με περίπου **180 Ετεροαναφορές/ανά Έτος/ανά μέλος ΔΕΠ**. Η χρονική εξέλιξη αυτών των μεγεθών στην 5/ετία αναφοράς φαίνεται στο προηγούμενο στο Σχ.5.4.2 (κόκκινες στήλες), από το οποίο επίσης προκύπτει μια θετική μέση κλίση με το χρόνο.

Συμπληρωματικά στοιχεία της αναγνώρισης του επιστημονικού έργου των μελών του Τομέα Φυσικής από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα αποτελούν οι **95 προσκλήσεις για διαλέξεις**, για το σύνολο των μελών του Τομέα), οι **70 συμμετοχές σε Επιτροπές επιστημονικών συνεδρίων**, και οι **29 συμμετοχές σε συντακτικές επιτροπές επιστημονικών περιοδικών**. Πρέπει να επισημανθούν και τα 4 Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας. Η χρονική εξέλιξη μερικών από τα παραπάνω μεγέθη φαίνονται στον επόμενο Πίνακα:

	A	B	Δ	E	ΣΤ	Z
2015	22768/2650	2	16	6	20	
2016	15890/2977	1	13	5	22	
2017	12435/3111	2	17	5	18	1
2018	13620/4077	1	12	6	18	
2019	7818/3400	2	12	7	17	1
Σύνολο	72531/16215	8	70	29	95	2

A: Ετεροαναφορές (Με/Χωρίς: ΠΦΥΕ-ΣΣ), B: Αναφορές του ειδικού/επιστημονικού τύπου, Δ: Συμμετοχή σε επιτροπές επιστημονικών Συνεδρίων, E: Συμμετοχή σε Συντακτικές Επιτροπές επιστημονικών Περιοδικών, ΣΤ: Προσκλήσεις για διαλέξεις, Z: Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Ένα μέτρο της αναγνώρισης του ερευνητικού έργου του Τομέα Μηχανικής από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα αποτελεί ο αριθμός των ετεροαναφορών που συγκετρώνει το έργο αυτό, και οι οποίες ανέρχονται, για το διάστημα 2015-19, σε **περισσότερες από 10500**, οδηγώντας σε έναν ανηγμένο αριθμό ετεροαναφορών ίσον με περίπου **230 Ετεροαναφορές/ανά Έτος/ανά μέλος ΔΕΠ**. Η χρονική εξέλιξη αυτών των μεγεθών στην 5/ετία αναφοράς φαίνεται στο προηγούμενο Σχ.5.4.3 (κόκκινες στήλες), από το οποίο επίσης προκύπτει μια θετική μέση κλίση με το χρόνο, παρά τη σημαντικότητα μείωση του προσωπικού του Τομέα.

Συμπληρωματικά στοιχεία της αναγνώρισης του επιστημονικού έργου των μελών του Τομέα από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα αποτελούν οι **14 συμμετοχές σε Επιτροπές επιστημονικών συνεδρίων**, οι **8 προσκλήσεις για εναρκτήριες διαλέξεις (plenary lectures) σε επιστημονικά συνέδρια**, και οι **3 συμμετοχές σε συντακτικές επιτροπές επιστημονικών περιοδικών**. Η χρονική εξέλιξη μερικών από τα παραπάνω μεγέθη φαίνονται στον επόμενο Πίνακα:

	A	Δ	E	ΣΤ
2015	1818	1	0	1
2016	1865	4	1	3
2017	2061	2	1	2
2018	2224	4	0	1
2019	2557	3	1	1
Σύνολο	10523	14	3	8

A: Ετεροαναφορές, Δ: Συμμετοχή σε επιτροπές επιστημονικών Συνεδρίων, E: Συμμετοχή σε Συντακτικές Επιτροπές επιστημονικών Περιοδικών, ΣΤ: Προσκλήσεις για εναρκτήριες (Plenary) διαλέξεις.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΑΚΕΔ (Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου)

Ένα μέτρο της αναγνώρισης του ερευνητικού έργου του Τομέα ΑΚΕΔ, αποτελούν ασφαλώς οι ετεροαναφορές στο έργο των μελών του Τομέα που ανέρχεται σε **πάνω από 1870** στην 5/ετία (375 ετεροαναφορές/ έτος, από ένα σύνολο 5 ενεργών μελών ΔΕΠ και 6 ΕΔΙΠ).

Για τον ΑΚΕΔ, η διεθνής αναγνώριση κατανέμεται, με σημαντική συνεισφορά, και στις πηγές: Αναφορές του ειδικού/επιστημονικού τύπου (110/έτος, κατά μέσο όρο), Συμμετοχές σε επιτροπές επιστημονικών συνεδρίων (31, συνολικά), Συμμετοχές σε συντακτικές επιτροπές επιστημονικών περιοδικών (61, συνολικά), και Προσκλήσεις για διαλέξεις (68, συνολικά).

Οι δημοσιεύσεις στην περιοχή των Ανθρωπιστικών σπουδών είναι συνήθως προϊόντα στοχασμού, όχι μετρήσεων κτλ, οπότε είναι και σπανιότερες. Οι ετεροαναφορές στην ίδια περιοχή παρουσιάζουν δυστοκία, για διάφορους λόγους και δεν έχουν την «γονιμότητα» των άρθρων που εκπορεύονται από τις θετικές επιστήμες, την Μηχανολογία (Engineering), την Ιατρική κτλ. Η χρονική κατανομή αυτών των μεγεθών στην 5/ετία φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα:

	A	B	Γ	Δ	E	ΣΤ
2015	335	118	1	3	12	18
2016	301	101		3	12	19
2017	380	106		4	12	7
2018	402	101		3	12	15
2019	459	128	3	6	12	10
Σύνολο	1876	554	4	31	60	69

A:Ετεροαναφορές, B: Αναφορές του ειδικού/επιστημονικού τύπου, Γ: Βιβλιοκρισίες τρίτων για δημοσιεύσεις μελών ΔΕΠ του Τμήματος, Δ: Συμμετοχές σε επιτροπές επιστημονικών συνεδρίων, E: Συμμετοχές σε συντακτικές επιτροπές επιστημονικών περιοδικών, ΣΤ: Προσκλήσεις για διαλέξεις

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΧΟΛΗΣ ΕΜΦΕ

Ο βαθμός αναγνώρισης από τρίτους της έρευνας που επιτελείται στη ΣΕΜΦΕ κρίνεται ως πάρα πολύ σημαντικός δεδομένου του μεγάλου βαθμού αναγνωρισιμότητας των δημοσιευμένων εργασιών (άρθρα, πρακτικά συνεδρίων κπλ.), του αριθμού των βιβλιοκρισιών, συμμετοχών σε επιτροπές διεθνών και εθνικών συνεδρίων, τις προσκλήσεις για διαλέξεις και τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας.

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα δεθνούς αναγνώρισης της Σχολής φαίνονται στον επόμενο Πίνακα:

Βαθμός Αναγνώρισης της Έρευνας (*)	Αριθμός
Ετεροαναφορές	41735
Αναφορές του ειδικού/επιστημονικού τύπου	562
Βιβλιοκρισίες τρίτων για δημοσιεύσεις μελών Δ.Ε.Π. της Σχολής	4
Συμμετοχές σε επιτροπές επιστημονικών συνεδρίων	199
Συμμετοχές σε συντακτικές επιτροπές επιστημονικών περιοδικών	233
Προσκλήσεις για διαλέξεις	321
Διπλώματα ευρεσιτεχνίας	2
Σύνολο	37289

(*) Στις Ετεροαναφορές δεν έχουν προσμετρηθεί περί τις **55000** επιπλέον ετεροαναφορές που αντιστοιχούν στην Πειραματική Ομάδα Φυσικής Υψηλών Ενεργειών, η οποία συνεργάζεται με το CERN, από τα πειράματα του οποίου τα αποτελέσματα δημοσιεύονται από ομάδες με εξαιρετικά μεγάλο αριθμό συνεργατών/συν-συγγραφέων.

Η χρονική εξέλιξη των μεγεθών που αφορούν τη διεθνή απήχηση και αναγνώριση του δημοσιευμένου Επιστημονικού Έργου των μελών της ΜΦΕ, φαίνονται στον επόμενο Πίνακα:

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΤΗΣ ΣΕΜΦΕ							
	A	B	Γ	Δ	E	ΣΤ	Z
2015	7420	118	1	67	43	70	0
2016	7439	101	0	39	46	74	1
2017	7713	106	0	35	46	47	1
2018	8978	101	0	33	47	65	0
2019	8882	128	3	32	51	61	0
ΣΥΝΟΛΟ	40432	554	4	206	233	317	2

A: Ετεροαναφορές, B: Αναφορές του ειδικού/επιστημονικού τύπου, Γ: Βιβλιοκρισίες τρίτων για δημοσιεύσεις μελών Δ.Ε.Π. του Τμήματος, Δ: Συμμετοχές σε επιτροπές επιστημονικών συνεδρίων, E: Συμμετοχές σε συντακτικές επιτροπές επιστημονικών περιοδικών, ΣΤ: Προσκλήσεις για διαλέξεις, Z: Διπλώματα ευρεσιτεχνίας

5.6. Πώς κρίνετε τις ερευνητικές συνεργασίες της Σχολής;

5.6.1. Υπάρχουν ερευνητικές συνεργασίες και ποιες;

Οι συνεργασίες διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: (α) Με συναδέλφους της ίδιας Σχολής ή/και άλλων Σχολών του ΕΜΠ, (β) Με ερευνητικούς φορείς και ΑΕΙ, ΤΕΙ του εσωτερικού, (γ) Με ερευνητικούς φορείς και ΑΕΙ του εξωτερικού. Αναλυτικά τα στοιχεία ανά Τομέα έχουν ως εξής:

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

(α) Με συναδέλφους της ίδιας Σχολής ή/και άλλων Σχολών του ΕΜΠ.

- Λαμπροπούλου, Κοντοκόστας, Κολέτσος, Κοκκίνης, Λουλάκης, Στεφανέας Παπαπαντολέων : ΣΗΜΜΥ/ΕΜΠ,

- Γεωργούλης, Χρυσάφινος, Ψαρράκος, Γιαννακάκης, Παπανικολάου, Σμυρλής, Δούκα, Καρώνη: Τομέας Μηχανικής ΣΕΜΦΕ, Τομέας Φυσικής ΣΕΜΦΕ, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Τομέας Ανάλυσης, Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Διεργασιών και Συστημάτων, Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ,
- Σμυρλής, Παπανικολάου, Παυλοπούλου, Βελέντζας: Τομέας Φυσικής ΣΕΜΦΕ

(β) Με φορείς και ιδρύματα του εσωτερικού

- Λαμπροπούλου: Κοντογεώργης ΕΚΠΑ,
- Φουσκάκης: Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Πάντειο Πανεπιστήμιο
- Λουλάκης: ΕΚΠΑ, Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΟΠΑ
- Στεφανέας: Πανεπιστήμιο Αιγαίου
- Παπαπαντολέων: ΙΤΕ
- Γεωργούλης: Μακρινδάκης (IYM-ΙΤΕ κ' Παν. Κρήτης)
- Καραφύλλης: Ν. Bekiaris-Liberis (Πολυτεχνείο Κρήτης) και Μ. Papageorgiou (Πολύ-τεχνείο Κρήτης)
- Χρυσάφινος: ΙΤΕ
- Χαραλαμπίδης: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων/ΤΜΕΥ, Πανεπιστήμιο Πατρών/Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών
- Καρώνη: ΕΠΙ Αστικού Περιβάλλοντος και Ανθρώπινου Δυναμικού, Πάντειο Πανεπιστήμιο, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», Οδοντιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
- Πρωτοπαπάς: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
- Κανελλόπουλος: Με τους Π. Δοδό και Κ. Τύρο από το Τμήμα Μαθηματικών του ΕΚΠΑ
- Παυλοπούλου: Μαθηματικό Τμήμα Πανεπιστημίου Πάτρας

(γ) Με φορείς και ιδρύματα του εξωτερικού

- Γκιντίδης: Karlsruhe University, Goettingen University (Γερμανία), Ecole Polytechnic, CMAP (Γαλλία), Vienna University, Radon Institute (Αυστρία), Delaware University (ΗΠΑ).
- Λαμπροπούλου: L.H. Kauffman-U. Illinois at Chicago; J. Juyumaya & M. Flores-U. Valparaiso Chile; I.Diamantis-Agricultural U China; D. Goundaroulis & A. Stasiak & J. Dorier-U Lausanne; M. Chlouveraki-U Versailles; J. Przytycki-George Washington U; S. Jablan-U Belgrade; S. Chmutov-Ohio State U
- Φουσκάκης: Universita Cattolica del Sacro Cuore-Milan, Sapienza University – Rome, University of Puerto Rico, University of California, Santa Cruz, University of California, Santa Barbara
- Βόντα: Universite Renes Descartes (Παρίσι 5) (και συμφωνία Erasmus και Erasmus+)
- Λουλάκης: IMPA, University of Chicago, University of Warwick, University of Buenos Aires, Université de Rouen
- Στεφανέας: Πανεπιστήμια Αγγλίας, Σερβίας, Ρωσίας, Πολωνίας, Ιταλίας, Ιαπωνίας, την RuleM inc, και το Ινστιτούτο Μαθηματικών Ρουμανικής Ακαδημίας
- Συμβώνης: University of Tübingen, Germany Perugia University, Italy, University College London, University of Barcelona, Spain
- Παπαπαντολέων: University of Konstanz (Germany), NTU Singapore, ETH Zürich, University of Vienna, RWTH Aachen, WIAS Berlin
- Γεωργούλης: University of Leicester, University of Nottingham, University of Sussex, University of Warwick, University of Bath, University of Strathclyde, Heriot-Watt University, TU Dortmund, U. Augsburg, SISSA Trieste, University of Coimbra
- Καραφύλλης: Μ. Krstic (USA), Μ. Kontorinaki (Malta), Τ. Ahmed-Ali (France), F. Giri (France), Α. Mironchenko (Germany), Κ. Schmidt (Germany), Χ. Li (China), Ρ. Wang

- (China), X.-M. Sun (China), F. Lamnabhi-Lagarrigue (France), P. Pepe (Italy), Z.-P. Jiang (USA), M. Malisoff (USA), M. de Queiroz (USA) και R. Yang (USA).
- Χρυσοφίνος: University of Cantabria, Spain (Prof. Eduardo Casas), 2015-2019, Iowa State University, USA (Prof. Steven Hou) 2015-2017.
 - Παπανικολάου: Tuncay Aktosun, Department of Mathematics, University of Texas at Arlington, USA
 - Καρώνη: Τμήμα Οικονομικών, Παν/μιο Perugia Ιταλίας, Τμήμα Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας, Παν/μιο Σεβίλλης Ισπανίας
 - Σμυρλής: Παν/μιο της Catania - Σικελία, Παν/μιο της Suceava - Ρουμανία
 - Παυλοπούλου: Institut de Recherche en Didactique de Mathématiques de l'Université de Paris (France).

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

(α) Με συναδέλφους της ίδιας Σχολής ή/και άλλων Σχολών του ΕΜΠ.

- Παπαγιάννης: Με μέλη του Τομέα και της Σχολής σε θέματα αλληλεπίδρασης δέσμης Laser και ύλης.
- Ζεργιώτη: Έχουν πραγματοποιηθεί συνεργασίες με συναδέλφους της Σχολής ΕΜΦΕ ΕΜΠ του τομέα Φυσικής καθώς και με άλλους ακαδημαϊκούς όπως της Σχολής ΗΜΜΥ, ΣΧΜ
- Κουσουρής: Συμμετοχή στη διεθνή συνεργασία CMS με έδρα το CERN
- Γεωργακίλας: Με μέλη του Τομέα και διάφορων Σχολών του ΕΜΠ
- Γιαννόπαπας: Α. Γεωργακίλας, Λ. Τσέτσερης
- Κεχαγιάς: μέλη ΔΕΠ ΣΕΜΦΕ
- Κόκκορης: - Με συναδέλφους του τμήματος της ομάδας στοιχειωδών σωματιδίων και της ομάδας διηλεκτρικής φασματοσκοπίας
- Κυρίτσης: Με μέλη του Τομέα Φυσικής και Μηχανικής
- Μακροπούλου: Αλέξανδρο Σεραφετινίδη, Αλέξανδρο Παπαγιάννη και Γεώργιο Τσιγαρίδα, μέλη του Εργαστηρίου «Οπτοηλεκτρονική, Lasers και Εφαρμογές».
- Μαλτέζος: Τομέα Μηχανικής της ΣΕΜΦΕ
- Παπαντωνόπουλος: Ομάδα Θεωρητικής Φυσικής Τομέα Φυσικής
- Ράπτης: Ομάδα Οπτικής Φασματοσκοπίας (Αναπλ. Καθ. Α. Κόντος), Ομάδα Ηλεκτρονικής Φυσικής (Καθ. Δ. Τσουκαλάς), Ομάδα Μικροεπεξεργασίας Υλικών και Διατάξεων με Laser (Καθ. Ι. Ζεργιώτη), Θεωρητική Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης (Καθ. Λ. Τσέτσερης), Ομάδα Διηλεκτρικών (Αναπλ. Καθ. Α. Κυρίτσης), Ομάδα Πολυμερών Τομέα Μηχανικής (Καθ. Ε. Κοντού)
- Τσέτσερης: Με Πειραματικές Ομάδες (Υπεύθυνοι: Ι. Ράπτης, Δ. Τσουκαλάς, Ι. Ζεργιώτη) του Τομέα Φυσικής της ΣΕΜΦΕ
- Τσιγαρίδας: Σεραφετινίδη Αλέξανδρο, Μακροπούλου Μυρσίνη, Γεωργακίλα Αλέξανδρο και Γιαννόπαπα Βασίλη, Τομέα Φυσικής ΣΕΜΦΕ
- Τσιπολίτης: Μέλη ΔΕΠ της ΣΕΜΦΕ
- Τσουκαλάς: ΣΕΜΦΕ (καθ. Ι. Ράπτης, καθ. Ι. Ζεργιώτη, καθ. Λ. Τσέτσερης), ΣΧΜ (καθ. Κ. Χαριτίδης), ΣΗΜΜΥ (καθ. Π. Σωτηριάδης)
- Φαράκος: Γιώργος Κουτσούμπας, Αλεξάνδρος Κεχαγιάς, Τομέα Φυσικής της ΣΕΜΦΕ
- Αλεξόπουλος: Συνεργασία με συναδέλφους από όλους τους Τομείς της ΣΕΜΦΕ, και τις Σχολές Μηχανολόγων Μηχανικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Μεταλλειολόγων Μηχανικών και Μεταλλουργών και Πολιτικών Μηχανικών του ΕΜΠ.
- Ήργες: Με μέλη του Τ. Φυσικής

(β) Με φορείς και ιδρύματα του εσωτερικού

- Παπαγιάννης: ΙΒΕΑΑ, ΑΠΘ, ΔΠΘ, Παν. Κρήτης, Πολυτ. Κρήτης, Παν. Ιωαννίνων, Παν. Πατρών, Πανεπ. Αιγαίου, ΔΠΙΑΕ

- Ζεργιώτη: Με φορείς και ιδρύματα εσωτερικού – Ελληνικά Πανεπιστήμια, όπως: ΠΒΕΑΑ, ΑΠΘ, ΕΚΠΑ, Παν. Κρήτης, ΙΤΕ/ΙΗΔΛ
- Γεωργακίλας: Με Σχολές και Ιδρύματα του Εσωτερικού: ΕΚΠΑ, ΕΚΕΦΕ ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ, Παν Ιωαννίνων.
- Γιαννόπαπας: Παν. Πατρών, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, ΕΚΠΑ, ΕΙΕ, ΙΤΕ
- Κεχαγιάς: ΕΚΠΑ, Παν. Ιωαννίνων, ΑΠΘ, Παν. Κρήτης
- Κόκκορης: Με το ΕΛΚΕΘΕ και το ΕΚΕΦΕ ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ
- Κυρίτσης: Με μέλη του ΕΚΠΑ, του ΕΚΕΦΕ ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ, του ΕΙΕ
- Μακροπούλου: Μ τον κ. Ευστάθιο Ευσταθόπουλο και την κ. Ελίνα Σπυράτου στο Β΄ Εργαστήριο Ακτινολογίας του ΕΚΠΑ (νοσοκομείο ΑΤΤΙΚΟΝ) και τον κ. Ιωάννη Σιανούδη, καθηγητή στο ΠΑΔΑ.
- Μαλτέζος: ΕΚΠΑ
- Παπαντωνόπουλος: Παν. Αιγαίου
- Ράπτης: ΙΤΕ (Καθ. Γ. Κυριακίδης), ΤΕΙ-Ηρακλ. (Καθ. Μ. Κουδουμάς), ΕΚΕΦΕΔ-ΙΝΝ (Δρ. Α. Δημουλάς, Δρ. Π. Φαλάρας, Δρ. Α. Κόντος)
- Τσέτσερης: Με Πειραματικές Ομάδες στο ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος (Υπεύθυνος: Π. Φαλάρας) και το ΙΤΕ (Κρήτη) (Υπεύθυνοι: Γ. Κυριακίδης, Β. Μπίνας).
- Τσιγαρίδας: Δελήμπαση Κωνσταντίνο, Τσώνο Χρήστο και Κεχρινιώτη Αριστεΐδη από το Παν. Θεσσαλίας,. Φακή Μιχάλη από το Παν. Πατρών και Φυτίλη Ιωάννη από το Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο.
- Τσιπολίτης: ΕΚΠΑ, Παν. Ιωαννίνων
- Τσουκαλάς: ΕΚΕΦΕ ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ (Δρ. Σ. Χατζανδρούλης, Δρ. Ν. Μπούκος, Δρ. Κ. Γιαννακόπουλος, Δρ. Π. Νορμάντ), ΔΠΘ (καθηγ. Γ. Συρακούλης), Παν Πατρών (καθηγ. Σ. Κέννου), ΑΠΘ (καθηγ. Φ. Κομνηνού), ΙΤΕ-ΙΕΧΜΗ (Δρ. Ι. Παρθένιος, Δρ. Λ. Σύγκελλου), ΙΤΕ- ΙΗΔΛ (Δρ. Γ. Κωνσταντινίδης), ΠΒΕΑΑ (Δρ. Γ. Τσέκενης)
- Φαράκος: Αντώνης Τσάπαλης (Σχολή Ναυτικών Δοκίμων)
- Αλεξόπουλος: Πολυετής και εξαιρετική συνεργασία με τα Τμήματα Φυσικής Παν/μίων Αθηνών, Πατρών, Ιωαννίνων, Θεσσαλονίκης, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και Αεροναυπηγών Παν. Πατρών και Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του ΔΠΘ.

(γ) Με φορείς και ιδρύματα του εξωτερικού

- Παπαγιάννης: EPFL, CNRS-France, CNR-Italy, NILU-Norway. UniLund-Sweden, European Space Agency (ESA), LMU-Germany, Univ. of Leipzig-Germany, Univ. of Granada-Spain, Univ. of Barcelona-Spain, DTU-Denmark, ΤΕΡΑΚ-Cyprus, Univ. of Kuwait-Kuwait, NASA-USA, Univ. of Sao Paulo-Brazil, etc.
- Ζεργιώτη: Με φορείς και ιδρύματα του εξωτερικού μεταξύ άλλων είναι CNRS, Oxford University, University of Southampton, Bar Ilan University, University of Hannover, Cyprus University of Technology, UC Berkeley
- Γεωργακίλας: Ευρωπη: Ερευνητικά και Πανεπιστημιακά Ιδρύματα στην Αγγλία, Γαλλία, Γερμανία, Σουηδία, Τσεχία. ΗΠΑ: Παν. Texas, Washington, NASA
- Γιαννόπαπας:- Karlsruhe Institute of Technology, Universidad Complutense de Madrid, University of Sofia, University of Southern Denmark
- Κεχαγιάς: Geneva Univ., CERN, Ecole Polytechnique Paris, LMU Munich, Oakland Univ., Univ. of Barcelona, CP3-Origins, Odense
- Κόκκορης: CERN, RUBION (Bochum, Germany), RBI (Croatia), VINCA (Serbia), IPPE OBNINSK (Russia)
- Κυρίτσης: Με ξένα Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Κέντρα
- Μαλτέζος: CERN

- Παπαντωνόπουλος: China (Shanghai Jiao Tong University, Yangzhou University, Huanzhong University Wuhan). Chile (University Diego Portales, Santiago, University La Serena, Valparaiso University), Brazil (Sao Paulo University, Federal University Fronteira Sul), Stavanger University, Norway, University of Tuebingen/Germany, CP3-Origin/Odense/Denmark, Orsay/LPT/France, University of Cincinnati/USA, Tennessee University/USA
- Ράπτης: Department of Chemistry, Northwestern University, Evanston, IL 60208, USA (Prof. M. Kanatzidis)
- Τσέτσερης: Πειραματικές Ομάδες ανά τον κόσμο με κυριότερες συναρραγασίες με ομάδες στο King Abdullah University of Science and Technology (Saudi Arabia) και στο Imperial College of London (UK).
- Τσιπολίτης: Φορείς και ιδρύματα του εξωτερικού. Ενδεικτικά: CERN, SACLAY
- Τσουκαλάς: Dr. E. Verrelli (Univ. of Hull, UK), Prof. Jun Tang (North Univ. of China, China), Prof. T. Prodromakis and Dr. S. Stathopoulos (Univ. of Southampton), Dr. G. Hlawacek (Helmholtz-Zentrum, Dresden-Rossendorf, Germany), Dr. A. Claverie (CEMES/CNRS, Toulouse, France), Prof. C. Grigoropoulos (Univ. Berkeley, USA)
- Φαράκος: King's College, London
- Αλεξόπουλος: Πολυετής και εξαιρετική συνεργασία με Πανεπιστήμια Ευρώπης: Γαλλία (Paris IX, Annecy, IN2P3, CEA), Ιταλία (Roma1, Roma2, Roma3, Frascati, Pavia, Cosenza), Ολλανδία (NIKHEF), ΗΠΑ (MIT, Harvard, Seattle, BROOKHAVEN), Ερευνητικά Κέντρα και Ερευνητικά Εργαστήρια (CERN, DESY, FERMILAB,).
- Αναγνωστόπουλος: Με ξένα Πανεπιστήμια
- Ηργες: Με ξένα Πανεπιστήμια

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

(α) Με συναδέλφους της ίδιας Σχολής ή/και άλλων Σχολών του ΕΜΠ.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι συνεργασίες με τις κάτωθι Σχολές και στα αναφερόμενα θέματα:

- Με την Σχολή Χημικών Μηχανικών σε θέματα παρασκευής και χαρακτηρισμού υλικών, χημικών διεργασιών, μέτρηση ρυπαντών στην ατμόσφαιρα, διάχυση αέριων ρύπων, κ.α.,
- Με τη Σχολή Πολιτικών Μηχανικών σε θέματα Γεωτεχνικής Μηχανικής, Μηχανικής Συμπεριφοράς Φυσικών Δομικών Λίθων,
- Με τη Σχολή Αγρονόμων-Τοπογράφων Μηχανικών σε θέματα Τηλεπισκόπησης,
- Με τη Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών σε θέματα ενεργειακών μελετών,
- Με τη Σχολή Μεταλλειολόγων-Μεταλλουργών Μηχανικών σε θέματα χαρακτηρισμού δειγμάτων αιωρούμενων σωματιδίων,
- Με τη Σχολή Ναυπηγών Μηχανικών σε θέματα μηχανικής συμπεριφοράς κατασκευαστικών χαλύβων,
- Με τη Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών σε θέματα Εμβιομηχανικής,
- Με τη Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών σε θέματα φωτισμού, και ενεργειακής διαχείρισης και σε θέματα ελεγχόμενης θερμοπυρηνικής σύντηξης.

Ενδο-Τομεακές συνεργασίες υπάρχουν μεταξύ των: Γεωργιάδη-Ζήση, Κομίνη-Γιαννακόπουλου-Τσόπελα, Κουρκουλή-Δαφαλιά, Θεοτόκογλου-Σιδερίδη.

Με άλλους Τομείς ή Σχολές του ΕΜΠ συνεργάζονται οι: Κομίνης-ΣΗΜΜΥ, Κοντού-Τ. Φυσικής, Θεοτόκογλου-Σχ. Μηχανολόγων/Σχολή Ναυπηγών, Κουρκουλής-Σχολή Χημικών Μηχανικών/Σχολή Μηχανολόγων.

(β) Με φορείς και ιδρύματα του εσωτερικού

Ενδεικτικά αναφέρονται οι συνεργασίες με Ελληνικά Πανεπιστήμια, τα ΤΕΙ Αθηνών, Πειραιά, Δυτικής Μακεδονίας και πολυάριθμους Ερευνητικούς Φορείς και Ιδρύματα (ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», ΕΛΚΕΘΕ, ΙΗΔΛ-ΙΤΕ, ΠΒΕΑΑ-Ακαδημία Αθηνών, ΕΙΕ, ΕΚΕΤΑ, ΕΙΧΗΜΥΘ-ΙΤΕ,

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, ΕΚΚΕ, ΚΑΠΕ, ΕΛΟΤ, Εθνική Πινακοθήκη, Εθνικό Νομισματικό Μουσείο, IMMAG A.E, HEXAGON A.E., Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία, Ελληνικός Στρατός, Πολεμική Αεροπορία, Πολεμικό Ναυτικό, ΟΤΕ).

Συγκεκριμένες συνεργασίες υπάρχουν μεταξύ των:

- Κομίνης: ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Τμήμα Φυσικής ΕΚΠΑ, Τμήμα Φυσικής Παν. Ιωαννίνων
- Θεοτόκογλου: Καθηγητής Ν. Αράβας Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Καθηγητής Κ. Προβιδάκης Πολυτεχνείο Κρήτης
- Τσόπελας: Καθηγητής Κ. Παπαδημητρίου (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας)
- Κουρκουλής: Νοσοκομείο ΚΑΤ Κηφισιάς, Λαϊκό Νοσοκομείο, Νοσοκομείο Ερρίκος Ντυνάν, 401 Στρατιωτικό Νοσοκομείο, 251 Γενικό Νοσοκομείο Αεροπορίας, Νοσοκομείο Metropolitan, Ελληνική Εταιρεία Χειρουργικής Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, Επιτροπή Συντηρήσεως Μνημείων Ακροπόλεως, Επιτροπή Συντηρήσεως Μνημείων Επιδαύρου, Εφορείες Αρχαιοτήτων και Υπουργείο Πολιτισμού, Διεύθυνση Εγκληματολογικών Ερευνών της Ελληνικής Αστυνομίας, Γερμανικό Αρχαιολογικό Ινστιτούτο Αθήνας, Κοινοφελές Ίδρυμα «Σ. Νιάρχος», Ιατρική Σχολή Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Εργαστήριο Ιατροδικαστικής του Πανεπιστημίου Αθηνών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Πολυτεχνείο Κρήτης-Σχολή Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πανεπιστήμιο Αιγαίου-Τμήμα Μηχανικών της Οικονομίας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής-Τμήμα Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών, Σχολές Χημικών Μηχανικών και Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ.

(γ) Με φορείς και ιδρύματα του εξωτερικού

- Γεωργιάδης: Λέκτορα Κ. Μπαξεβανάκη (Loughborough University, UK)
- Κομίνης: EuroFusion consortium, Virginia Tech-USA, Nazarbayev University- Kazakhstan, University of Illinois Urbana-USA, University of Massachusetts – Amherst USA, Universidad de Sevilla – Spain, Politecnico di Milano- Italy, Institute for Basic Science – Korea, University of Cape Town – South Africa, University of Notre Dame-US
- Θεοτόκογλου: SINTEF Fisheries and Aquaculture, Trondheim, Norway, Department of Marine Structures/The Norwegian Institute of Technology, The Marine Technology Centre/Trondheim/Norway, Cranfield University/School of Aerospace, Transport and Manufacturing Aerospace Engineering Division/United Kingdom, Department of Civil Engineering and Geomatics/Cyprus University of Technology/ Limassol/Cyprus
- Τσόπελας: Επικ. Καθηγητή Γ. Μαυροειδή (University of Notre Dame)
- Δαφαλιάς: University of Grenoble France, Sapienza University/Italy, University of California Davis/USA, University of British Columbia/Canada, Lawrence Livermore National Laboratory/USA, University of Science and Technology/Hong Kong, Tsinghua, University/China, George Washington University/USA
- Κουρκουλής: Staffordshire University UK, Budapest University/Hungary, Beer Sheeva University at Negeb/Israel, The University of Edinburgh UK.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΑΚΕΔ (Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου)

(α) Με συναδέλφους του Τμήματος ή με άλλες ακαδημαϊκές μονάδες του ιδρύματος;

- Μεταξύ των μελών του Τομέα Θεολόγου Κ., Μιχαηλίδη Π., Στέλιου Σ. (ΕΔΙΠ),
- Κέντρο Ξένων Γλωσσών ΕΜΠ, Διδάσκουσα Δρ. Π. Τόγια (Erasmus).
- Με συναδέλφους από τον Τομέα Μαθηματικών του ΕΜΠ.
- Με συναδέλφους από τη ΣΗΜΜΥ (Αναπλ. Καθηγητής Γ. Γκόνος)
- Με συναδέλφους από τη Σχολή ΑΤΜ (Καθ. Α. Σιόλας)
- Με τη Σχολή Χημικών Μηχανικών (Καθ. Χαριτίδης Κ.)

(β) Με φορείς και ιδρύματα του εσωτερικού

- ΕΑΠ

- Εργαστ. Εφαρμοσμένης Φιλοσοφίας (Διευθ. Ευαγ. Πρωτοπαπαδάκης) Τμήματος Φιλοσοφίας (ΕΚΠΑ)
- Εργαστ. Μελέτης Θεσμικού Λόγου (Διευθ. Γεωργ. Αραμπατζής) Τμήματος Φιλοσοφίας (ΕΚΠΑ)
- ΣΔΕΠΝ (Σχολή Δόκιμων Επιτελών Πολεμικού Ναυτικού)
- ΔΙΣΧΠΛΗ (Διακλαδική Σχολή Πληροφοριών του Στρατού)
- Εθνική χολή Δημόσιας Διοίκησης
- Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (πρ. ΑΣΟΟΕ),
- Πανεπιστήμιο Πειραιά,
- Πάντειο Πανεπιστήμιο,
- Πανεπιστήμιο Πατρών
- Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων,
- Πανεπιστήμιο Κρήτης
- SIMULAB, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Πατρών
- ΚΕΠΕ,
- Τράπεζα της Ελλάδος

(γ) Με φορείς και ιδρύματα του εξωτερικού

- School of Philosophy, Politics and Law, The University of British Columbia, Canada
- CFCUL Centro de Filosofia das Ciências da Universidade de Lisboa, Πορτογαλία
- CRED, Centro di ricerca per l'Estetica del Diritto, Università Mediterranea di Reggio Calabria, Ιταλία
- London School of Economics,
- University of Klagenfurt,
- Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα,
- KU Leuven,
- Loughborough University.
- IGIP, International Society for Engineering Pedagogy.
- American Philosophical Practitioners Association
- École Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux, (EMAC, ex-ENSTIMAC)

5.7. Διακρίσεις και βραβεία ερευνητικού έργου που έχουν απονεμηθεί σε μέλη της Σχολής
 Αρκετά μέλη της Σχολής ΕΜΦΕ έχουν τύχει διακρίσεων και απονομής βραβείων. Σταχυολογούνται ενδεικτικώς τα παρακάτω ανά Τομέα:

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

- ΓΕΩΡΓΟΥΛΗΣ: 2021: Research Excellence Framework UK (ref.ac.uk) Mathematics Sub-Panel Member). Associate Editor: SIAM Journal on Numerical Analysis. Plenary speaker in 8 international conferences and high level workshops between 2015-2019.
- ΚΑΡΑΦΥΛΛΗΣ: O. Hugo Schuck best paper award (theory) in ACC 2019 (with S. Koga and M. Krstic) for the paper with title “Input-to-State Stability for the Control of Stefan Problem with Respect to Heat Loss at the Interface”. Associate Editor στα περιοδικά: i) Mathematics of Control, Signals, and Systems, ii) Systems & Control Letters, iii) International Journal of Control, iv) IMA Journal of Mathematical Control and Information.
- ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΥ: Εκπροσώπηση της Ελλάδας στην έκθεση Women of Mathematics on the Mediterranean Shores, επέκταση της Women of Mathematics throughout Europe, που θα παρουσιαστεί για πρώτη φορά στο 8th European Congress of Mathematics. Μέλος της Κεντρικής Οργανωτικής Επιτροπής του First Congress of Greek Mathematicians ([http:// www.hms.gr/ fcgm2018/](http://www.hms.gr/fcgm2018/)), που έγινε για πρώτη φορά, κατόπιν προτάσεώς μου, ΕΜΕ & ΕΚΠΑ,

25-30 Ιουνίου 2018, για το Έτος Μαθηματικών 2018 για την Ελλάδα. Μέλος του Δ.Σ. της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Μάρτ. 2017-Μάρτ. 2019. Κύριος διοργανωτής του διεθνούς συνεδρίου Knots, Low-Dimensional Topology and Applications; Knots in Hellas 2016, International Olympic Academy (IOA), Greece, 10-16 July 2016. See <http://www.tovima.gr/science/mathematics-computers/article/?aid=822267> and http://www.ioa.org.gr/wp-content/uploads/2016/11/ioa_10_fr_low.pdf. ΕΥ στο ερευνητικό πρόγραμμα ΘΑΛΗΣ «Αλγεβρική Μοντελοποίηση Τοπολογικών και Υπολογιστικών Δομών και Εφαρμογών», ένα από τα 4 συνολικά projects ΘΑΛΗΣ σε μαθηματικά και εφαρμογές τους, συγχρηματοδότηση από Ελλάδα & Ε.Ε. με την συμμετοχή 56 ερευνητών από όλον τον κόσμο Ύψος χρηματοδότησης: 540.000 ευρώ (2012–Νοέμ. 2015) <http://www.math.ntua.gr/~sofia/> ThalísSite/).

- ΣΤΕΦΑΝΕΑΣ: Βραβείο RuleML Challenge – Λουξεμβούργο - Πρόγραμμα Επιβράβευσης της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας.
- ΤΣΙΝΙΑΣ: Associate Editor του European Journal of Control.
- ΦΟΥΣΚΑΚΗΣ - Ταμίας του Ο'Bayes Section του *Int. Society for Bayesian Analysis* (2018-20). - Μέλος της Επιτροπής Ανάδειξης Υποψηφίων του *Int. Society for Bayesian Analysis* (2018). - Μέλος της Εξωτερικής Επιτροπής Αξιολόγησης του Μεταπτυχιακού Προγράμματος του Μαθηματικού Τμήματος του Πανεπιστημίου του Puerto Rico στο Rio Piedras (2016).

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

- ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ: Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του Διεθνούς Συνεδρίου 27th International Laser Radar Conference, 05-11 July, 2015, New York, USA.
Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του Διεθνούς Συνεδρίου EUROPTO-SPIE-Remote Sensing, Lidar Technologies, Techniques, and Measurements for Atmospheric Remote Sensing, 21-24 September 2015, Toulouse, France.
Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του Διεθνούς Συνεδρίου EUROPTO-SPIE-Remote Sensing, Lidar Technologies, Techniques, and Measurements for Atmospheric Remote Sensing, 26-27 September 2016, Edinburgh, UK.
Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 13ου Διεθνούς Συνεδρίου Μετεωρολογίας, Κλιματολογίας και Φυσικής της Ατμόσφαιρας COMECAP 2016, 19-21 Σεπτεμβρίου 2016, Θεσσαλονίκη.
Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του Διεθνούς Συνεδρίου EUROPTO-SPIE-Lidar Technologies, Techniques, and Measurements for Atmospheric Remote Sensing, 11-14 September 2017, Warsaw, Poland.
Πρόεδρος του 28th International Laser Radar Conference, 25-30 June, 2017, Bucharest, Romania.
Πρόεδρος του 1st European Laser Radar Conference, 3-5 July, 2018, Thessaloniki, Greece.
Πρόεδρος του 29th International Laser Radar Conference, 24-28 June, 2019, Hefei, China.
Πρόεδρος του Int. Coordination group for Laser Atmospheric Studies (ICLAS) (2015-2021).
- ΖΕΡΓΙΩΤΗ: Η ερευνητική ομάδα της Αν. Καθηγήτριας Ιωάννας Ζεργιώτη πήρε μέρος στον πρώτο κύκλο του 3ου Διαγωνισμού Εφαρμοσμένης Έρευνας & Καινοτομίας «Η Ελλάδα Καινοτομεί!» με την πρόταση «Εξυπνη τεχνική εκτύπωσης λειτουργικών υλικών και μικροδιατάξεων με λέιζερ», κατά τον οποίο συγκαταλέχθηκε στους 10 φιναλίστ του πεδίου Καινοτομία. Την Τρίτη 23 Φεβρουαρίου του 2016, η ομάδα βραβεύτηκε με το δεύτερο βραβείο στη κατηγορία της Καινοτομίας.
Βραβείο στο IDTechEx Show, 10-11 April 2019, Berlin, Germany για το poster High speed laser sintering of Silver nanoparticle inks for the digital fabrication of flexible microelectrodes.
Βραβείο στο SPIE Photonics West 2020, San Francisco, 1-6 February 2020 **για την εργασία** “Laser Induced Forward Transfer as a tool for precise bioprinting” ως αναγνώριση της θεμελιώδους εργασίας τους για την ανάπτυξη διαδικασίας μονοδιάστατης βιοαποτύπωσης και ακινητοποίησης λέιζερ που προσφέρει ένα σημαντικό βήμα προς την έρευνα των κυτταρικών ιδιοτήτων που περιορίζονται σε περιβάλλοντα ικτριωμάτων.

- ΓΕΩΡΓΑΚΙΛΑΣ - Nikitaki, Z., Pavlopoulou, A., Hola, M., Dona, M., Michalopoulos, I., Balestrazzi, A., Angelis, K.J. and Georgakilas, A.G. (2017) Bridging Plant and Human Radiation Response and DNA Repair through an In Silico Approach. *Cancers*, **9**, E65. (IF=6.2). Cover in MDPI/Cancers Special Issue <https://www.mdpi.com/journal/cancers/special-issues/dna-repair>.
- ΓΙΑΝΝΟΠΑΠΑΣ: Βρίσκεται στη παγκόσμια κατάταξη των **100,000 συγγραφέων** (1.4% όλων των επιστημονικών συγγραφέων με πάνω από 5 δημοσιευμένες εργασίες) με τις περισσότερες αναφορές (*most-cited authors*), από όλες τις επιστημονικές περιοχές. Σε σχέση με τον *Ελλαδικό* χώρο, βρίσκεται στους 300 πρώτους συγγραφείς (θέση #153) από όλες τις επιστημονικές περιοχές με τις περισσότερες αναφορές. Σε σχέση με την επιστημονική περιοχή της *Φυσικής*, βρίσκεται στη θέση #21 και στην υπο-περιοχή *Οπτική*, στη θέση #2. Περισσότερες πληροφορίες στο άρθρο: Ioannidis JPA, Baas J, Klavans R, Boyack KW (2019) A standardized citation metrics author database annotated for scientific field. *PLoS Biol* 17(8): e3000384. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000384> και στο συμπληρωματικό υλικό: Table-S4-Career-2018.xlsx.
- ΡΑΠΤΗΣ: Best Poster Presentation Award (XXXI Panhell. Conf. SSP&MS, 2015) for: Polarized Raman Scattering and Birefringence Studies on the orientational order of nematic liquid crystals in pure and hybrid form with semiconducting quantum dots. Institute of Physics (UK) – Trusted Reviewer
- ΤΣΟΥΚΑΛΑΣ: Επιστημονικός Υπεύθυνος του Προγράμματος ‘ΑΡΙΣΤΕΙΑ’ Nanoarm (2014-15, ΓΓΕΤ). Senior Member IEEE (2015) Βραβείο εξαιρετικής διδακτορικής διατριβής 2018, από την *D.N. Chorafas Foundation*, στον Δρ. Παναγιώτη Μπούσουλα, που πραγματοποίησε την διδακτορική του διατριβή ‘Nano-electronic Memory Devices’ υπό την επίβλεψη Δ.Τσουκαλά, https://www.weizmann.ac.il/feinberg/sites/feinberg/files/uploads/files/chorafas_winners_2020_by_year_and_univeristy.pdf

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

- ΚΟΥΡΚΟΥΛΗΣ: Plenary Lectures: *11^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Σπονδυλικής Στήλης*. - *41st Solid Mechanics Conference*”, Βαρσοβία 2018. - *XXVIII Symposium on Experimental Mechanics of Solids*”. Jachranka Πολωνίας 2018 - *13th International Conference on Advanced Computational Engineering and Experimenting, ACEX-2019*”, Αθήνα 2019 - *7th International Conference on Crack Paths (CP2021)*”, 2021, “European Structural Integrity Society (ESIS)”. Editorial Boards/Guest Editor: “*Recent advances in “Experimental Mechanics of Materials” in Greece*” (Fracture and Structural Integrity, **40**, 2017). - «*Rock Mechanics and Rock Engineering*» (2016-19). - «*Fracture and Structural Integrity*» (2017-2020) - *Sectional Editor “Fracture and Structural Integrity”* (από 2019)]
Βραβεία: Το ερευνητικό πρωτόκολλο με τίτλο «*Εμβιομηχανική και ιστολογική μελέτη των ιερομητρικών συνδέσμων για την αντιμετώπιση της πρόπτωσης της μήτρας*» (υλοποιείται από κοινού στη «Μονάδα Εμβιομηχανικής» του «Εργαστηρίου Αντοχής Υλικών» του ΕΜΠ και στο «Εργαστήριο Πειραματικής Χειρουργικής και Χειρουργικής Ερεύνης “Ν.Σ. Χρηστέας”» του ΕΚΠΑ) ετιμήθη με το «**Βραβείο εις Μνήμη Γεωργίου Παπανικολάου**». Το βραβείο αυτό συνοδεύεται και με σχετική χορηγία από την “Procter & Gamble” για «Την ενθάρρυνση της έρευνας στο χώρο της Μαιευτικής Γυναικολογίας στην Ελλάδα» για το Ακαδημαϊκό Έτος 2014-2015 ύψους 22.000 Ευρώ.
Η εργασία «*Πειραματική μελέτη ελέγχου σταθερότητας οστεοσύνθεσης σε κατάγματα κοτύλης (πρόσθια κολώνα και οπίσθιο ημικάρσιο) με τη βοήθεια της τεχνικής συσχέτισης ψηφιακής εικόνας (Digital Image Correlation)*», η οποία παρουσιάστηκε στο **72^ο Συνέδριο Ορθοπαι-**

δικής Χειρουργικής & Τραυματολογίας (οργανώθηκε από την «Ελληνική Εταιρεία Χειρουργικής Ορθοπαιδικής & Τραυματολογίας», Αθήνα, 12-15 Οκτωβρίου 2016) απέσπασε το «**Ειδικό Βραβείο Καλύτερης Ερευνητικής Εργασίας**» του Συνεδρίου.

Η εργασία «*Οξεία και χρόνια επίδραση της μαστίχας Χίου σε πειραματικό μοντέλο υπέρτασης: Εμβιομηχανική και ιστολογική μελέτη της αορτής*», παρουσιάστηκε στο **18^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Υπέρτασης** (οργανώθηκε από την «Ελληνική Εταιρεία Υπέρτασης, Αθήνα, 29-31 Μαρτίου 2018) και απέσπασε το «**Βραβείο Καλύτερης Αναρτημένης Ανακοίνωσης**».

Πρόεδρος Οργανωτικών Επιτροπών Συνεδρίων

«*1st Conference of the Greek Society of Experimental Mechanics of Materials*», το οποίο διοργανώθηκε από την «Ελληνική Εταιρεία Πειραματικής Μηχανικής των Υλικών», στην Αθήνα, από 10-12 Μαΐου 2018.

«*1st Mediterranean Conference on Fracture and Structural Integrity (Med Fract 1)*», το οποίο οργανώθηκε από την «Ελληνική Εταιρεία Πειραματικής Μηχανικής» (ΕΕΠΜΥ) και το «*Italian Group of Fracture*» (IGF), στην Αθήνα από την από 26 έως 28 Φεβρουαρίου, 2020.

«*2nd Conference of the Greek Society of Experimental Mechanics of Materials*». Θα διοργανωθεί από την «Ελληνική Εταιρεία Πειραματικής Μηχανικής των Υλικών», στην Αθήνα, το 2022.

Μέλος Επιστημονικών Επιτροπών Διεθνών Συνεδρίων

«*6th International Conference on Mechanics and Materials in Design (M2D'2015)*», Ponta Delgada / Azores, Portugal, July 26-30, 2015.

«*17th International Conference on Experimental Mechanics (ICEM17)*», Ρόδος, Ελλάδα, 3-7 Ιουλίου 2016.

«*14th International Conference on Fracture (ICF14)*», Ρόδος, Ελλάδα, 18-23 Ιουνίου 2017.

«*11th HSTAM (Hellenic Society for Theoretical and Applied Mechanics) International Congress on Mechanics, HSTAM 2016*», Αθήνα, Ελλάδα, 27-30 Μαΐου.

«*1st International Conference "Science in Technology" (SCinTE 2015)*», 5-7 Νοεμβρίου 2015, Αθήνα. Στο συγκεκριμένο συνέδριο μου ανετέθησαν επί πλέον καθήκοντα **Θεματικού Συντονιστή (Thematic Coordinator)** της θεματικής περιοχής «Applied Mechanics, Civil and Energy Engineering» και καθήκοντα Associate Editor στον τόμο των πρακτικών (Proc. Conference «SCience in TEchnology», Vol.1: Topic A (Applied Mechanics, Civil & Energy Engineering), Topic B (Earth & Environmental Sciences), Topic C (Arts & Humanities).

«*5th International Conference Integrity - Reliability - Failure IRF2016*», Πόρτο, Πορτογαλία, από 24 έως 28 Ιουλίου του 2015.

«*40th Solid Mechanics Conference*», Warsaw, Poland, 29 August - 2 September 2016.

«*12th Regional Rock Mechanics Symposium of Turkey*», 3-5 Οκτωβρίου, 2018, Τραπεζούντα Τουρκία, από την «*Turkish National Society for Rock Mechanics (Turkish National Group of the International Society for Rock Mechanics)*» υπό την αιγίδα της *International Society for Rock Mechanics (ISRM)*.

«*18th International Conference on Experimental Mechanics*», 1-5 Ιουλίου 2018, Βρυξέλες, Βέλγιο, υπό την αιγίδα της *European Association on Experimental Mechanics (EURASEM)*.

«*1st International Conference on Welding & Non Destructive Testing 2018*», 22-24 Οκτωβρίου 2018, Αθήνα, «*Hellenic Society of NDT*» και το «*Welding Greek Institute*».

«*41st Solid Mechanics Conference*», Warsaw, Poland, 27-31 August 2018.

«*14th International Conference on Vibration Problems (ICOVP 2019)*», Hersonissos, Crete, Greece, 01-04 September 2019.

«*4th International Conference on Protection of Historical Constructions (PROHITECH 2020)*», Athens, Greece 06-08 July 2020.

«*25th International Conference on Fracture and Structural Integrity (IGF25)*», Catania, Italy, June 12-14, 2019.

«*1st International Conference TMM_CH: Transdisciplinary Multispectral Modelling and Cooperation for the Preservation of Cultural Heritage*», Athens, Greece, October 10-13, 2018.

“19th International Conference on Experimental Mechanics - ICEM19”, το οποίο οργανώνεται από την **European Society for Experimental Mechanics (EURASEM)** και την **Polish Society of Theoretical and Applied Mechanics**, στην Κρακοβία της Πολωνίας, από 5 έως 9 Ιουλίου 2020.

“23rd European Conference on Fracture (ECF23)”, το οποίο οργανώνεται από την “**European Structural Integrity Society (ESIS)**” και την “**Portuguese Structural Integrity Society (SPFIE)**”, στην Madeira της Πορτογαλίας, από τις 27 Ιουνίου έως τις 3 Ιουλίου 2020.

“1st Virtual Conference on Structural Integrity (VCSI 2020)”, το οποίο οργανώθηκε υπό την αιγίδα της “**European Society of Structural Integrity (ESIS)**” στις 16 Ιανουαρίου, 2020.

“7th International Conference on Crack Paths (CP2021)”, το οποίο οργανώνεται από 21 έως 24 Σεπτεμβρίου 2021, διαδικτυακά, από την “**European Structural Integrity Society (ESIS)**”

“2nd International Conference “**Transdisciplinary Multispectral Modelling and Cooperation for the Preservation of Cultural Heritage: Rebranding the World in Crisis through Culture (TMM_CH)**”», το οποίο θα πραγματοποιηθεί στην Αθήνα από 12 έως 15 Δεκεμβρίου, 2021.

Μέλος Επιστημονικών Επιτροπών Εθνικών Συνεδρίων

“1st Greek-Ukrainian and 1st Greek National Conference on Fracture Mechanics”, Ξάνθη, Οκτώβριος 2010.

“6^ο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Εμβιομηχανικής (ΕΛΕΜΒΙΟ)”, Πάτρα, 10-12 Οκτωβρίου 2014.

“11th HSTAM (Hellenic Society for Theoretical and Applied Mechanics) International Congress on Mechanics, HSTAM 2016”, Αθήνα, Ελλάδα, 27-30 Μαΐου.

“7^ο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Εμβιομηχανικής (ΕΛΕΜΒΙΟ)”, Αθήνα, 24-26 Ιουνίου 2016.

«1st Conference of the Greek Society of Experimental Mechanics of Materials», το οποίο διοργανώθηκε από την «Ελληνική Εταιρεία Πειραματικής Μηχανικής των Υλικών», στην Αθήνα, από 10-12 Μαΐου 2018.

“8^ο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Εμβιομηχανικής (ΕΛΕΜΒΙΟ)”, Θεσσαλονίκη, 01-02 Σεπτεμβρίου, 2018.

“12^{οο} Συνέδριο της ΕΕΘΕΜ (Ελληνικής Εταιρείας Θεωρητικής και Εφαρμοσμένης Μηχανικής)” (12 HSTAM 2019), Θεσσαλονίκη, 22-25 Σεπτεμβρίου, 2019.

“1st Mediterranean Conference on Fracture and Structural Integrity (Med Fract 1)”, το οποίο οργανώθηκε από την «Ελληνική Εταιρεία Πειραματικής Μηχανικής» (ΕΕΠΜΥ) και το “**Italian Group of Fracture**” (IGF), στην Αθήνα από την 26 έως 28 Φεβρουαρίου, 2020.

- ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ: Συμπερίληψη στον Κατάλογο με τους Ερευνητές στο κορυφαίο 2% με την μεγαλύτερη επιρροή παγκοσμίως στο αντικείμενό τους (Table S-6 career 1996-2019 - Ioannidis, J. P., Boyack, K. W., & Baas, J. (2020). Updated science-wide author databases of standardized citation indicators. PLoS Biology, 18(10), e3000918).
- ΔΑΦΑΛΙΑΣ: **2015: Best paper prize published in 2014 in Acta Geotechnica** by editors' choice under the auspices of US Caterpillar awarded to the paper: “Experimental investigation of shear strength of sands with inherent fabric anisotropy”, Acta Geotechnica 9, 257-275, 2014, by Z.X. Tong, P.C. Fu, S.P. Zhou and Y.F. Dafalias. The prize consists of \$1000 and a certificate.
2015: Elected Fellow of ASCE.
2016: Contribution of scientific article to the 10th anniversary volume of Acta Geotechnica upon invitation by the Editors.
2016: Elected Head of the excellent research team within the new Center of Excellence for nonlinear dynamic behavior of advanced materials in engineering, of the Institute of Thermo-mechanics of the Czech Academy of Sciences, Prague.
2016: Mini symposium honoring Y.F. Dafalias contributions on “Constitutive Modeling of Engineering Materials”, 2016 EMI Intern. Conference, Metz, France, EMI, ASCE Eng. Mechanics.
2017: Contribution of scientific article to the 60th anniversary collection of papers of the Journal of Engineering Mechanics, ASCE, upon invitation by the Editor.

Ο ΤΟΜΕΑΣ Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου

- Το διεθνές περιοδικό *Philosophical Inquiry* εξέδωσε τόμο (*Festschrift*) προς τιμή του καθ. Καρασμάνη (Ιανουάριος 2017).
- Κορυφαίο 3% παγκοσμίως στην ερευνητική παραγωγικότητα στα Οικονομικά (IDEAS, 2021).
- Κορυφαίο 10% των οικονομολόγων παγκοσμίως την τελευταία 10ετία (IDEAS, 2021).
- Who's Who in the World 2015-2019, 29th Ed. (Who's Who in America since 1899).
- Independent External Expert, Cost European Cooperation in Science & Technology, 2019.

5.8. Πώς κρίνετε τον βαθμό συμμετοχής των φοιτητών/σπουδαστών στην έρευνα;

Οι σπουδαστές/στρίες της Σχολής έχουν την ευκαιρία να έλθουν σε επαφή με τη διαδικασία παραγωγής γνώσης μέσω της υποχρεωτικής εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας. Παρ' ότι στο προπτυχιακό επίπεδο η Διπλωματική Εργασία δεν απαιτείται να έχει, υποχρεωτικά, στοιχεία πρωτοτυπίας, σε αρκετές περιπτώσεις αποτελεί μία πρώτη εισαγωγή στη διαδικασία παραγωγής νέας γνώσης, είτε μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης ενός ερευνητικού θέματος, είτε μέσω της συμμετοχής σε κάποιο ερευνητικό πρόγραμμα.

Δεδομένου ότι τα μέλη ΔΕΠ της Σχολής συμμετείχαν (ως Συντονιστές ή ως εταίροι) σε 108 ερευνητικά χρηματοδοτούμενα προγράμματα, υπάρχει η δυνατότητα υποστήριξης με αναλώσιμα των Διπλωματικών Εργασιών. Με αυτό τον τρόπο και οι σπουδαστές/στρίες συμμετέχουν στην έρευνα, συλλέγοντας πειραματικά δεδομένα τα οποία αφενός χρησιμοποιούνται στα ερευνητικά προγράμματα, αφ' ετέρου αποτελούν το υλικό των Διπλωματικών Εργασιών

Η συμμετοχή σπουδαστών/στριών, στην έρευνα που διεξάγεται στη Σχολή, υπάρχει σε όλα τα επίπεδα (προπτυχιακές σπουδές, μεταπτυχιακές σπουδές, διδακτορικές σπουδές και μεταδιδακτορική έρευνα, με την παρακάτω κατανομή, για το διάστημα αναφοράς.

- Α. Προπτυχιακοί: 84
- Β. Μεταπτυχιακοί (ΜΔΕ): 59
- Γ. Υποψήφιοι Διδάκτορες: 86
- Δ. Μεταδιδακτορικοί Συνεργάτες: 74

5.9. Πώς κρίνετε τα Ερευνητικά Επιτεύγματα των μελών της Σχολής;

Η Σχολή ΕΜΦΕ έχει να επιδείξει αρκετά ερευνητικά επιτεύγματα μελών της. Παρακάτω αναφέρονται κάποια, ενδεικτικά, ανά Τομέα.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Για τον Τομέα Μαθηματικών αναφέρονται ενδεικτικά τα εξής:

- ΚΑΡΑΦΥΛΛΗΣ: Ανάπτυξη θεωρίας Input-to-State Stability (ISS) για συστήματα που περιγράφονται από μερικές διαφορικές εξισώσεις. Ανάπτυξη sampled-data observers, προσαρμοστικών ελέγχων και sampled-data controllers για απειροδιάστατα συστήματα. Σχεδιασμός σταθεροποιητικών νόμων ανάδρασης για συστήματα διακριτού χρόνου που περιγράφουν κίνηση οχημάτων. Ανάπτυξη εναλλακτικών αποδείξεων του εργοδικού θεωρήματος για πληθυσμιακά συστήματα με ηλικιακή κατανομή. Σταθεροποίηση πληθυσμιακών συστημάτων με ηλικιακή κατανομή. Επίλυση προβλημάτων μη γραμμικού προγραμματισμού με θεωρία ελέγχου.
- ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΥ: Ανακάλυψη (with M. Chlouveraki, J. Juyumaya, K. Karvounis – and with L.H. Kauffman) ενός νέου πολυωνύμου κρίκων που υπολογίζεται ξεχωρίζοντας πρώτα τις συνιστώσες μεταξύ τους και που σε κόμβους ταυτίζεται με το πολυώνυμο Jones. Σύνδεση (with S. Antoniou) της τοπολογικής χειρουργικής με φυσικές διαδικασίες και εφαρμογή της (with S. Antoniou and L. H. Kauffman) σε κοσμικά φαινόμενα. Εργασία πάνω στη θεωρία των knotoids του V. Turaev και εφαρμογή στη μελέτη των πρωτεϊνών (with D. Goundaroulis, N. Gógómco, J. Dorier, A. Stasiak and L. H. Kauffman).

- ΛΟΥΛΑΚΗΣ: Quantum Biometrics Exploits the Human Eye's Ability to Detect Single Photons, Commentary by MIT technology reports, <https://www.technologyreview.com/s/604266/quantum-biometrics-exploits-the-human-eyes-ability-to-detect-single-photons/?set=604264>
- ΣΤΕΦΑΝΕΑΣ - Ανάπτυξη καινοτόμου έρευνας που αφορά την τυποποίηση της ηθικής των ρομπότ και ειδικά των φορητών ρομπότ, και την τυποποίηση της εναερίου κυκλοφορίας

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

- ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ: Πρώτη παγκόσμια σχεδίαση-ανάπτυξη-κατασκευή και λειτουργία συστήματος BIO-Lidar για την ταυτοποίηση και καταγραφή της κατακόρυφης κατανομής των αιωρούμενης γύρεως και βιο-σωματιδίων στην ατμόσφαιρα με χρήση τεχνικής LiDAR. Πρώτη παγκόσμια σχεδίαση-ανάπτυξη-κατασκευή και λειτουργία mini συστήματος Nd:YAG laser για μελλοντική εφαρμογή σε διαστημικές αποστολές της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Διαστήματος (European Space Agency).
- ΖΕΡΓΙΩΤΗ: Σημαντικά ερευνητικά αποτελέσματα αποτελούν: Η επιλεκτική εκτύπωση βιομορίων σε δομές Interferometer (Mach Zehnder), Η ανάπτυξη αισθητήρων ανίχνευσης πολλαπλών καρκινικών δεικτών στο αίμα, Ο συνδυασμός εκτύπωσης και πολυμερισμού με laser υποστρώματων υδρογέλης με εγκλείσματα πρωτεϊνών, Η εκτύπωση με laser δομών από νανοσωματίδια αργύρου και χαλκού με ταχύτητα >1 m/s και διακριτική ικανότητα <50 μm , Η συσσωμάτωση με laser εκτυπωμένων δομών και επίτευξη ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης έως 3 φορές μεγαλύτερης από τα αυτοφυή μέταλλα άργυρο και χαλκό, Η προσομοίωση της διαδικασίας συσσωμάτωσης για βελτιστοποίηση της διεργασίας με ελαχιστοποίηση της ζώνης θερμικής διάχυσης στο υπόστρωμα, Η εφαρμογή διεργασιών εκτύπωσης και συσσωμάτωσης για ανάπτυξη κεραιών ραδιοσυχνότητας σε εύκαμπτα υποστρώματα, πλήρως λειτουργικών στη μπάνα υψηλών συχνοτήτων, Η ανάπτυξη ενός υπολογιστικού μοντέλου για την εκτίμηση του κόστους και της ταχύτητας παρασκευής των δύο εφαρμογών που αναπτύχθηκαν στο έργο HiperLAM.
- ΓΕΩΡΓΑΚΙΛΑΣ: Εισαγωγή της παραμέτρου **Pcl** και άλλων πειραματικών μεθοδολογιών για την ανίχνευση σύνθετων βλαβών DNA. Χρήση εκτεταμένων μαθηματικών μεθόδων και βιοπληροφορικής για την καλύτερη κατανόηση των μηχανισμών απόκρισης στην ακτινοβολία βιοπολυμερικών συστημάτων όπως το μακρομοριακό DNA ανθρώπινων κυττάρων.
- ΚΕΧΑΓΙΑΣ: The construction of the first $N=1$ SYM model in AdS/CFT. N – Cosmological models in the framework of string theory and D-branes, now known in the literature as **Mirage Cosmology** – Localization of bulk fields on smooth branes (bounces) – The black-hole solution in the Horáva-Lifshitz theory known as **Kehagias-Sfetsos Black Hole** – Consistent 7D-supergravity with boundaries – Classification of all anomaly-free 6D $N=1$ chiral gauged supergravities – An alternative to Higgs Inflation, called **New-Higgs Inflation**, as a possible scenario for the inflationary phase of the universe driven by the Standard Model Higgs field – The solution to the unitarity problems of gravity and non-renormalizable interactions by **Classical-ization** – Quadratic Gravity – The Selfish Higgs (to explain the hierarchy problem in SM).
- ΚΟΥΤΣΟΥΜΠΙΑΣ: Κλασική και κβαντική διερεύνηση επεκτάσεων της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας.
- ΜΑΛΤΕΖΟΣ: Συνεισφορά στο σχεδιασμό και σε μεθόδους ποιοτικού ελέγχου των ανιχνευτών αερίου Micromegas του συστήματος αναβάθμισης New Small Wheel του πειράματος ATLAS στο CERN (2015-2019).
- ΠΑΠΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ: Θέσπιση ορίων για την παρατήρηση βαρυτικών κυμάτων σε εκτεταμένες θεωρίες Βαρύτητας.
- ΡΑΠΤΗΣ: Ρυθμιζόμενες ιδιότητες των οξειδίων του βαναδίου, με προσμίξεις Mg, για ηλεκτροχρωμικές εφαρμογές και εφαρμογές σε μπαταρίες ιόντων λιθίου. Μελέτη δομικών και δυναμικών ιδιοτήτων των περοβσκιτών-αλογονιδίων, μέσω μετρήσεων Raman και περιθλασιμετρίας ακτίνων-X, υπό υψηλές υδροστατικές πιέσεις.

- ΤΣΕΤΣΕΡΗΣ: Υπολογισμός, από πρώτες αρχές, της δομής και των ιδιοτήτων συστημάτων χαμηλών διαστάσεων με τεχνολογικές Εφαρμογές.
- ΤΣΙΓΑΡΙΔΑΣ: Σωματίδια Weyl, και υπό ορισμένες συνθήκες Σωματίδια Dirac, στην ίδια κβαντική κατάσταση υπό την επίδραση ποικιλίας ηλεκτρομαγνητικών πεδίων.
- ΤΣΟΥΚΑΛΑΣ: Η παρακάτω εργασία αποτέλεσε το εξώφυλλο του περιοδικού *Annalen der Physik* - ‘Coalescence of Cluster Beam Generated Sub-2 nm Bare Au Nanoparticles and Analysis of Au Film Growth Parameters’, E. Verrelli, I. Michelakaki, N. Boukos, G. Kyriakou, D. Tsoukalas, *Annalen der Physik* 530 (2), 1700256 (2018) (: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/andp.201870013>).

Ανάπτυξη τεχνολογίας και χαρακτηρισμός βιοαισθητήρων με βάση νανοσωματίδια για διάφορες εφαρμογές. Δημοσιεύσεις στο περιοδικό υψηλού δείκτη απήχησης (IF: 10.25) *Biosensors and Bioelectronics* - ‘Label-free DNA biosensor based on resistance change of platinum nanoparticles assemblies’ *Biosensors and Bioelectronics* 81 (2016), - ‘A highly sensitive impedimetric aptasensor for the selective detection of acetamiprid and atrazine based on microwires formed by platinum nanoparticles’ *Biosensors and Bioelectronics* 101, (2018). Ανάπτυξη ηλεκτρονικών διατάξεων με συμπεριφορά αντίστοιχη βιολογικών συνάψεων. Δημοσιεύσεις σε περιοδικά IEEE (- ‘Low-Power and Highly Uniform 3-b Multilevel Switching in Forming Free TiO_{2-x}-Based RRAM With Embedded Pt Nanocrystals’, *IEEE Electron Device Letters* 37 (2016), - ‘Low-Power Forming Free TiO_{2-x}/HfO_{2-y}/TiO_{2-x}-Trilayer RRAM Devices Exhibiting Synaptic Property Characteristics’ *IEEE Transactions on Electron Devices* 64 (2017))

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

- ΚΟΜΙΝΗΣ: Ανάδειξη του ρόλου της ασυμμετρίας στις δυναμικές ιδιότητες συζευγμένων οπτικών ταλαντωτών και στην δυναμική της κυματικής διάδοσης σε ανομοιογενή ενεργά μέσα.
- ΚΟΥΡΚΟΥΛΗΣ: Ανάπτυξη θεωρίας για τον υπολογισμό των τάσεων σε Βραζιλιάνο δίσκο, η οποία συμπλήρωσε την κλασική προσέγγιση του Hondros, δίνοντας κλειστή λύση για το τασικό πεδίο λαμβανοντας υπ’ όψιν τόσο τις εξωτερικά ασκούμενες φορτίσεις όσο και τις δυνάμεις τριβής στη διεπιφάνεια.
Ανάπτυξη νέας τεχνικής εντοπισμού του φορτίου που οδηγεί ένα μηχανικό σύστημα σε κρίσιμη κατάσταση (impending failure) με τη συνδυαστική χρήση καινοτομικών πειραματικών τεχνικών (Acoustic Emissions, Digital Image Correlation, Pressure Stimulated Currents) και των θεωριών Φυσικού Χρόνου και Non Extensive Statistical Physics.
Πειραματική αξιολόγηση πρωτοποριακών φαρμακευτικών αγωγών που μπορούν να οδηγήσουν σε ελάττωση των συνεπειών υπέρτασης, διαβήτη τύπου II και πρόπτωσης μήτρας από χαλάρωση των ιερομητρικών συνδέσμων.
Καταστατική διερεύνηση υγιούς και ανευρυσματικού αορτικού ιστού.
- ΔΑΦΑΛΙΑΣ: Αναθεώρηση της Θεωρίας Κρίσιμης Κατάστασης (ΘΚΚ) για τη μηχανική συμπεριφορά κοκκωδών υλικών, που είχε προταθεί από την Σχολή του Cambridge, U.K. πριν 60 έτη, έτσι ώστε να συμπεριλαμβάνει στις ικανές και αναγκαίες συνθήκες επίτευξης και διατήρησης της Κρίσιμης Κατάστασης (ΚΚ) και την εσωτερική προσανατολισμένη δομή των κοκκωδών υλικών, εκφραζόμενη από εξελισσόμενο τανυστή δευτέρας τάξεως ο οποίος τείνει σε προκαθορισμένη τιμή ΚΚ. Το αποτέλεσμα είναι η πρόταση μίας νέας Ανισοτροπικής Θεωρίας Κρίσιμης Κατάστασης (ΑΘΚΚ) που αντικαθιστά το Παράδειγμα (Paradigm) της ΘΚΚ, και η οποία επαληθεύθηκε αφ’ ενός μεν πειραματικά αφετέρου δε με την βοήθεια της Μεθόδου Διακριτών Στοιχείων (Discrete Elements method or DEM). Η ΑΘΚΚ αποτελεί πλέον το θεωρητικό πλαίσιο εντός του οποίου συγκροτούνται όλα τα καταστατικά μοντέλα μηχανικής συμπεριφοράς κοκκωδών υλικών, με προεξάρχουσα την άμμο, και επομένως έχει άμεση εφαρμογή στην Γεωτεχνική Μηχανική των κατασκευών.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΑΚΕΔ (Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου)

- **ΘΕΟΛΟΓΟΥ:** Ανάδειξη της σημασίας της ιδιότητας του πολίτη (citizenship) στην διαμόρφωση κοινωνικής συνείδησης και συμπεριφοράς στη νεότερη Ελλάδα: σε αυτή την έλλειψη καλλιέργειας αυτής της ιδιότητας αποδίδεται η δυσκολία «πειθάρχησης» των πολιτών στους νόμους, στην ανισονομία κτλ.

Εισαγωγή στην ορολογία των επιστημών του χώρου του όρου «ιδιώδημον» (2016) με την έκδοση ενός συλλογικού βιβλίου από το μεταπτυχιακό μάθημα του Κ. Θεολόγου στην Σχολή Αρχιτεκτόνων ΕΜΠ, που αφορά στην δυσκολία διάκρισης των ορίων μεταξύ δημοσίου και ιδιωτικού χώρου στη σύγχρονη Ελλάδα.

5.10. Πρακτική Αξιοποίηση Ερευνητικών Αποτελεσμάτων

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Τα Μαθηματικά χαρακτηρίζονται, de facto, ως η επιστήμη που είναι η βάση των εφαρμογών. Στην περιοχή των Μαθηματικών καθαυτή η πρακτική αξιοποίηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων είναι κυρίως έμμεση και επιτυγχάνεται μέσα από εφαρμογή μαθηματικών αποτελεσμάτων σε άλλες ερευνητικές περιοχές. Υπάρχουν όμως και άμεσες εφαρμογές από τη Θεωρία Αλγορίθμων, τη Στατιστική και τη Διδακτική των Μαθηματικών, μεταξύ άλλων. Η Γραμμική Άλγεβρα αποτελεί θεωρητικό υπόβαθρο της Μηχανικής Μάθησης. Τέλος, στην περιοχή της Τοπολογίας Χαμηλών Διαστάσεων αναφέρονται οι εφαρμογές των τοπολογικών περιπλέξεων στη μελέτη πολυμερών και πρωτεϊνών, ενώ επισημαίνεται η τοπολογική χειρουργική στην μοντελοποίηση φυσικών διεργασιών. Ειδικότερα:

- **ΨΑΡΡΑΚΟΣ:** Αποτελέσματα μαθηματικών ερευνών στη γραμμική άλγεβρα έχουν χρησιμοποιηθεί από άλλους ερευνητές στην ευστάθεια μηχανικών συστημάτων ταλάντωσης και συστημάτων περιστροφής, καθώς και για τον υπολογισμό των διανυσμάτων διαμόρφωσης δέσμης σε κανάλια παρεμβολής SIMO και MIMO.
- **ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΥ:** Στην περιοχή της Θεωρίας Κόμβων και Τοπολογίας Χαμηλών Διαστάσεων αναφέρονται ερευνητικά αποτελέσματα σε εφαρμογές των τοπολογικών περιπλέξεων στη μελέτη πολυμερών και πρωτεϊνών, ενώ επισημαίνεται η τοπολογική χειρουργική στην μοντελοποίηση φυσικών διεργασιών. Η εργασία από την ερευνητική ομάδα πάνω στη θεωρία των knotoids του V. Turaev βρήκε εφαρμογή στη μελέτη των πρωτεϊνών (SL with D. Goundaroulis, N. Gugumcu, J. Dorier, A. Stasiak and L. H. Kauffman).
- **ΓΕΩΡΓΟΥΛΗΣ:** Στη συνεργασία με την Alstom Power, UK, η οποία έτυχε χρηματοδότησης για ένα ΥΔ, υλοποιήσαμε ένα νέο προσομοιωτή τυρβώδους ροής σε ηλεκτρογεννήτριες.
- **ΠΑΠΑΠΑΝΤΟΛΕΩΝ:** Η στοχαστική ανάλυση και τα χρηματοοικονομικά μαθηματικά έχουν πολλές εφαρμογές σε σύγχρονα προβλήματα από την οικονομία, την χρηματοοικονομία και τις αγορές ενέργειας.
- **ΣΥΜΒΩΝΗΣ:** Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια που αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο του έργου iRead εφαρμόζονται πιλοτικά σε 6 χώρες με 1000+ χρήστες. Διαθέσιμο στο playstore. Διερευνώνται οι δυνατότητες εκμετάλλευσης από συνεργάτες του έργου. Το γλωσσολογικό υλικό που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του έργου iRead θα διατεθεί μέσω του European Language Grid.
- **ΦΟΥΣΚΑΚΗΣ:** Τα κύρια ερευνητικά μου αποτελέσματα στην περιοχή της Μπεύζιανής επιλογής μοντέλων, ευρίσκουν πολλές εφαρμογές σε διάφρα επιστημονικά πεδία και το έργο αυτό είναι αρκετά γνωστό όπως φαίνεται από τις ετεροαναφορές που έχει λάβει.
- **ΣΤΕΦΑΝΕΑΣ:** Υπάρχει πρακτική αξιοποίηση των αποτελεσμάτων του έργου BE-OPEN από όλα τα Πανεπιστήμια της Σερβίας. Επίσης, πρακτική αξιοποίηση των αποτελεσμάτων του έργου LEPS από τα Ελληνικά και Ισπανικά ταχυδρομεία.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

- ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ: Καταγραφή της κατακόρυφης κατανομής αερολυμάτων ερημικής ή ηφαιστειακής προέλευσης στην ατμόσφαιρα και διάχυση στο διαδίκτυο, στο πλαίσιο του δικτύου EARLINET, προκειμένου να καθορισθούν οι περιοχές «μη πτήσεων» αεροσκαφών κατά τη διάρκεια ηφαιστειακών εκρήξεων (π.χ. Απρίλιος-Μάιος 2010) και επεισοδίων μεταφοράς ερημικής σκόνης. (<http://www.earlinet.org/index.php?id=235>).
- ΖΕΡΓΙΩΤΗ: Τα ερευνητικά αποτελέσματα, και λόγω της τεχνικής που χρησιμοποιούμε, βρίσκουν μεγάλη απήχηση τόσο στον τομέα των εύκαμπτων ηλεκτρονικών όσο και των βιολογικών υλικών όπου και αξιοποιούνται σε πληθώρα εφαρμογών. Η επιστημονική κοινότητα δείχνει μεγάλο ενδιαφέρον για τα αποτελέσματα μας και την εξέλιξη των διεργασιών εκτύπωσης ανόργανων και οργανικών υλικών, όπως μελανιών μεταλλικών νανοσωματιδίων, γραφενίου αλλά και βιολογικών (DNA, κύτταρα) υλικών με στοχευμένες εφαρμογές στις οπτοηλεκτρονικές διατάξεις, αισθητήρες και βιοαισθητήρες, τα εύκαμπτα φωτοβολταϊκά, τα ηλεκτρονικά και την ιατρική, βιο-ιατρική.
- ΓΕΩΡΓΑΚΙΛΑΣ: Καλύτερη κατανόηση των βασικών μηχανιστικών πτυχών της επισκευής των συστάδων βλάβης του μακρομοριακού βιοπολυμερικού DNA (η υπογραφή των ιοντιζουσών ακτινοβολιών, IR), καθώς και στοιχεία για τους μηχανισμούς και τη συμμετοχή του ενδοκυτταρικού οξειδωτικού στρες και της βλάβης του DNA στην εξέλιξη της κακοήθειας του ανθρώπου και πιθανή χρήση αυτών των παραμέτρων ως βιοδεικτών καρκίνου. Μέσα από την πρόσφατη δουλειά του ΕΜΠ, επέκτεινε αυτήν την ιδέα και η ομάδα του ήταν ο πρώτος που συνέδεσε την ομαδοποιημένη βλάβη του DNA με «σήματα κινδύνου», μονοπάτια DNA Damage Response (DDR) και ανοσοαπόκριση. Τελευταίο αλλά όχι λιγότερο σημαντικό, η ομάδα του ΕΜΠ οδήγησε στην εισαγωγή του **Pcle** μιας μοναδικής αξιόπιστης παραμέτρου απεικόνισης μικροσκοπίας φθορισμού για τον ποσοτικό προσδιορισμό της σύνθετης βλάβης του DNA μέσω του συν-εντοπισμού των πρωτεϊνών.
- ΚΟΚΚΟΡΗΣ: Κατασκευή και μελέτη νέου ανιχνευτή ραδιενέργειας στο θαλάσσιο περιβάλλον σε συνεργασία με το ΕΛΚΕΘΕ, ο οποίος μπορεί να λειτουργήσει σε σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης σε περίπτωση ατυχήματος, καθώς και για προ-σεισμικές μελέτες. Υπάρχει ήδη σχετική πατέντα από το ΕΛΚΕΘΕ και ήδη αξιοποιείται εμπορικά σε διεθνές επίπεδο.
- ΚΥΡΙΤΣΗΣ: Στα εργαστήρια της ομάδας Διηλεκτρικών γίνεται χαρακτηρισμός των ιδιοτήτων νέων υλικών (από διάφορες πηγές) που συμβάλλει στην παρασκευή νέων υλικών/τελικών προϊόντων με προκαθορισμένες ιδιότητες (υλικά για αισθητήρες υγρασίας, θερμοαποκρινόμενα πολυμερή, νέοι διαλύτες (ιοντικά υγρά) με μικρό περιβαλλοντικό αποτώπωμα κ.α.). Πέρα από το χαρακτηρισμό υλικών, γίνεται προσπάθεια μεταφοράς τεχνογνωσίας (π.χ. σε μεθόδους χαρακτηρισμού υλικών) σε παραγωγικούς φορείς ανάπτυξης τεχνολογιών και νέων υλικών. Για παράδειγμα, στα πλαίσια του ευρωπαϊκού προγράμματος NanyolyNnet (ολοκληρώθηκε πριν μερικά χρόνια) έγιναν πειράματα με πρωτόκολλα ΔΘΣ και τροποποιήσεις κυψελίδων για χαρακτηρισμό θερμικών ιδιοτήτων νανოსύνθετων υλικών και προέκυψε η προδιαγραφή DIN SPEC 1127 - “*Recommendation for Temperature Calibration of Fast Scanning Calorimeters (FSCs) for Sample Mass and Scan Rate*” για σωστή διακρίβωση θερμοδομέτρων υπερταχείας ψύξης (χρησιμοποιούνται σε εργαστήρια έρευνας και ανάπτυξης των βιομηχανιών). Τέλος, σημειώνεται ότι από το 2012 το εργαστήριό μας οργάνωσε την πρακτική των μετρήσεων, το μετρολογικό χαρακτηρισμό των διατάξεων και τα πρωτόκολλα μετρήσεων ώστε να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις διεθνών προδιαγραφών για μετρήσεις θερμοδομετρίας (EN 12614, ISO 11357-2), θερμικής αγωγιμότητας (EN ISO 22007-4, ASTM E-1461), ρόφησης νερού (EN 12088, EN ISO 62), μετρήσεων επιφανειακής αγωγιμότητας και διηλεκτρικής σταθεράς (ASTM-D257, ASTM-D4496). Προχωρήσαμε έτσι στην έναρξη προγράμματος πλαισίου του ΕΜΠ, με «Χαρακτηρισμός υλικών ως προς τις ηλεκτρικές, θερμικές και ιδιότητες ρόφησης ατμών», για παροχή υπηρεσιών σε εργαστήρια της βιομηχανίας και άλλους ερευνητικούς φορείς.

- ΜΑΛΤΕΖΟΣ: Η έρευνα εντάσσεται στη βασική έρευνα Φυσικής (Φυσική Υψηλών Ενερ-
γειών) και τα αποτελέσματα αξιοποιούνται σε μεγάλο χρονικό ορίζοντα.
- ΡΑΠΤΗΣ: Χρήση των αποτελεσμάτων φασματοσκοπικού χαρακτηρισμού σε διατάξεις: (α)
αισθητήρων, (β) φωτοβολταϊκών στοιχείων
- ΤΣΕΤΣΕΡΗΣ: Η θεωρητική υποστήριξη και πρόβλεψη ιδιοτήτων, σε συνεργασία με πειρα-
ματικές ομάδες οδηγεί σε νέα υλικά τεχνολογικού ενδιαφέροντος.
- ΤΣΙΓΑΡΙΔΑΣ: Τα αποτελέσματα που έχουν προκύψει μπορούν να χρησιμοποιηθούν για
βελτιστοποίηση ποικίλων οπτικών, οπτοηλεκτρονικών και ναοφωτονικών διατάξεων.
- ΤΣΟΥΚΑΛΑΣ: Προσπάθεια αξιοποίησης αισθητήρων πίεσης το διάστημα 2011-2020 μέσω
της εταιρείας spin-off του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος 'Αίσθησις' η οποία δεν κατέληξε.
Τρέχουσα συνεργασία με εταιρεία Neuropublic για ανάπτυξη αισθητήρων φυτοφαρμάκων.
Βολιδοσκόπηση συνεργατών για δημιουργία spin-off για αισθητήρες ανίχνευσης αερίων και
βιοαισθητήρων
- ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ: Ανάπτυξη γρήγορων ηλεκτρονικών, υπερευαίσθητων ανιχνευτών ακτι-
νοβολιών, νέων υλικών, λογισμικού ανάλυσης δεδομένων, που μπορούν να εφαρμοστούν
στην ιατρική (διαγνωστικές και θεραπευτικές τεχνικές, απεικονιστικές μέθοδοι).
Ανάπτυξη μεθόδων και συστημάτων επισκόπησης και ελέγχου τα οποία μπορούν να αξιο-
ποιηθούν σε τεχνολογικές εφαρμογές και στην παραγωγή.
Οπτικός χαρακτηρισμός υλικών, όπως η μέτρηση του δείκτη διάθλασης υγρών και αερίων.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

- ΚΟΜΙΝΗΣ: Συλλογική δυναμική φορτισμένων σωματιδίων και φαινόμενα μεταφοράς
ορμής και ενέργειας σε πλάσμα, με εφαρμογή στην παραγωγή ενέργειας σε αντιδραστήρες
θερμοπυρηνικής σύντηξης.
Πολύπλοκη δυναμική οπτικών και οπτομηχανικών ταλαντωτικών συστημάτων με εφαρμο-
γές στην τεχνολογία τηλεπικοινωνιών και αισθητήρων, καθώς και την δυναμική σχηματι-
σμού και διάδοσης κυμάτων σε μη-γραμμικά ανομοιογενή μέσα και μετα-υλικά.
- ΘΕΟΤΟΚΟΓΛΟΥ: Συμβολή στη μελέτη και ανάπτυξη ανεμογεννητριών, Μελέτη και ανά-
πτυξη επίγειων και υποθαλάσσιων αγωγών, Αντιμετώπιση της αστοχίας σε αεροπορικές και
αεροναυπηγικές κατασκευές
- ΔΑΦΑΛΙΑΣ: Υπάρχει. πρακτική αξιοποίηση δεδομένου ότι έχουν ήδη δημιουργηθεί αριθ-
μητικοί κώδικες που χρησιμοποιούν τα καταστατικά μοντέλα για ανάλυση γεωτεχνικών προ-
βλημάτων υπό σεισμικές καταπονήσεις όπως το PM4Sand model.
- ΚΟΥΡΚΟΥΛΗΣ: Η θεωρία για το τασικό πεδίο σε Βραζιλιανό δίσκο έχει καταστεί σημείο
αναφοράς στη διεθνή βιβλιογραφία και εργαλείο επικύρωσης υπολογιστικών μοντέλων,
όπως προκύπτει από απλή αναδρομή στις διεθνείς ακαδημαϊκές βάσεις δεδομένων.
Η αναπτυχθείσα τεχνική εντοπισμού του φορτίου που οδηγεί ένα μηχανικό σύστημα σε
κρίσιμη κατάσταση (impending failure) διερευνάται ήδη ως προς τη δυνατότητα πρακτικής
της εφαρμογής σε συστήματα παρακολούθησης της δομικής αρτιότητας (Structural Health
Monitoring) κατασκευών και αρχαίων μνημείων.
Τα αποτελέσματα των μελετών εμβιομηχανικής έχουν ιδιαίτερη συμβολή στα θέματα αντι-
μετώπισης προβλημάτων του μυοσκελετικού συστήματος και στην βελτίωση της ποιότητας
ζωής, ιδιαίτερα σε οστεοπορωτικούς ασθενείς και πάσχουσες από πρόπτωση μήτρας.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΑΚΕΔ (Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου)

Πρακτική αξιοποίηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων του Δρα Πέτρου Δαμιανού (ΕΔΙΠ) στη
«Φιλοσοφική Συμβουλευτική» και στη «Συμβουλευτική Οργανισμών».

6. Σύνδεση με την Κοινωνία

Η ΣΕΜΦΕ λειτουργώντας στο πλαίσιο του πρώτου τεχνολογικού ιδρύματος της χώρας και υπηρετώντας την αρχή ότι η επιστημονική γνώση πρέπει να μεταδίδεται και να διαχέεται στην κοινωνία, εκπληρώνει ταυτόχρονα και τον ρόλο της στην κοινωνία μέσα από πολλαπλές δράσεις εξωστρέφειας. Για παράδειγμα διοργανώνονται «Ανοιχτές Πόρτες», δηλαδή ενημερωτικές εκδηλώσεις για μαθητές σχολείων και επισκέψεις σχολείων σε χώρους και εργαστήρια της Σχολής. Η Σχολή έχει καθιερωμένη την πρακτική άσκηση σπουδαστών/σπουδαστριών σε σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης. Επίσης, επαγγελματική πρακτική άσκηση σπουδαστών /σπουδαστριών σε εταιρείες/οργανισμούς κλπ. Πολλά μέλη της Σχολής ασχολούνται με την εκκλαίευση της επιστημονικής γνώσης με διαλέξεις για ευρύ κοινό. Επίσης, πολλές ερευνητικές ομάδες μελών ΔΕΠ/ΕΔΙΠ της Σχολής συμμετέχουν κάθε χρόνο στην Βραδιά Ερευνητή ΕΜΠ (Researcher's Night) με μεγάλη επιτυχία.

Παρατίθενται ενδεικτικά δράσεις και πρωτοβουλίες ανά Τομέα.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

- ΠΑΠΑΠΑΝΤΟΛΕΩΝ: Διοργάνωση της σειράς ομιλιών «Εφαρμοσμένων και Βιομηχανικών Μαθηματικών».
- ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΥ - Diagrammatic representations of knots and links as closed braids, in the *Concise Encyclopedia of Knot Theory*, 2019; C. Adams, A. Henrich, L.H. Kauffman, and L.Ludwig, Eds.; by invitation.
On Mathematics in general, on Topology specifically and on Knot Theory more specifically (in Greek), Chapter in *Thoughts about Mathematics, 100 years Hellenic Mathematical Society*, 2018, F. Kalavassiss Ed.; special edition HMS for the centennial of the HMS.
Central speaker at the journee “Mathematical symposium - a feast for Mathematics”, Regional Direction of primary and secondary education of Attica and Regional centres of educational planning, 13 April 2019.
Invited speaker at the symposium “Advanced mathematical thinking and knowledge in the secondary education”, Varvakeios model school, 12 April 2019.
Open Doors 2016, 2019, School of Applied Mathematical and Physical Sciences, NTUA.
Invited speaker at the journee “Mathematics & Art”, Ionideios Model school, 15 December 2018.
Συνδιοργάνωση (με Μ. Λουλάκη, Α. Παπαπαντολέοντα) ημερίδας “Mathematics: Applied or Knot” (<https://sites.google.com/view/mappknot/home>) για το Έτος Μαθηματικών 2018 για την Ελλάδα (ομιλίες και μαθηματικά θεατρικά του Καθηγητή C.Adams, ΕΜΠ, 8 Οκτωβρίου 2018.
Co-organized with the Municipality of Zaharo a mathematical event about publicising mathematics to pupils and broad audience through art and games, December 2018.
Co-organized with the HMS and the Municipality of Zaharo, in August 2018, a historical journee on the lives and works of great mathematicians from our region who influenced generations of mathematicians in Greece, for the first time, in the framework of the *Year of Mathematics 2018 for Greece - 100 Years of the Hellenic Math Soc.*
Researcher's Night NTUA 2018, NTUA September 2018. Research team desk with title “Knots, Low-dimensional Topology and Applications”.
Researcher's Night NTUA 2017, NTUA 29 September 2017. Research team desk with title “Knots, Low-dimensional Topology and Applications”.
Researcher's Night NTUA 2016, NTUA 30 September 2016. Research team desk with title “Knots, Low-dimensional Topology and Applications”.
Researcher's Night NTUA 2015, NTUA 25 September 2015. Poster presentation with title “Extending Topological surgery to natural processes”.
‘Ελληνική σφραγίδα στα μαθηματικά του 21^{ου} αιώνα’ ΤΟ ΒΗΜΑ Science, 2016, <https://www.tovima.gr/2016/08/17/science/elliniki-sfragida-sta-mathimatika-toy-21oy-aiwna/>

'Knots in Hellas 2016', in the International Olympic Academy Journal, 2016, https://ioa.org.gr/wp-content/uploads/2016/11/iaoa_10_fr_low.pdf

- ΣΤΕΦΑΝΕΑΣ: Προώθηση της λογικής και των εφαρμογών της μέσα από ημερίδες και διαλέξεις στο ευρύ κοινό πχ σε Δήμους, Συλλόγους, στα σεμινάρια της Σύρου του ΕΙΕ.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

- ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ: Διάχυση πληροφοριών στο διαδίκτυο σχετικά με την κατακόρυφη κατανομή αερολυμάτων ερημικής ή ηφαιστειακής προέλευσης, στο πλαίσιο του εθνικού δικτύου ερευνητικής υποδομής ΠΑΝΑΚΕΙΑ (<https://panacea-ri.gr>).
Ομιλίες σε εθνικά και διεθνή συνέδρια
Ομιλίες διαθέσιμες στο διαδίκτυο (<https://www.blod.gr/speakers/papagiannis-aleksandros/>).
Συμμετοχή σε άρθρα εφημερίδων σχετικά με τα αιωρούμενα σωματίδια και την Κλιματική Αλλαγή (<https://www.kathimerini.gr/society/561193792/nefos-kai-koronoios-mia-synanti-si-poly-epikindyni/>, <https://www.kathimerini.gr/life/environment/1040265/i-taytotita-tis-gyris-ston-aera-tis-athinas/>, <https://www.kathimerini.gr/society/1060906/protoi-se-thana-toys-apo-rypoyis-stin-e-e/>, <https://www.kathimerini.gr/society/1044213/i-atmosfairiki-rypani-afairei-dyo-chronia-zois/>
- ΖΕΡΓΙΩΤΗ: Η ίδια η ερευνητική εργασία που διενεργείται, προσφέρει πληθώρα εφαρμογών στο κοινωνικό σύνολο. Ωστόσο προσπαθούμε πάντοτε για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα ώστε οι εφαρμογές που στηρίζονται στην έρευνα μας να μπορούν να εξυπηρετήσουν όχι μόνο την επιστημονική κοινότητα αλλά και το κοινωνικό σύνολο καθώς τόσο η έρευνα στον τομέα των ηλεκτρονικών όσο και των βιολογικών εφαρμογών είναι υψίστης σημασίας. Παράλληλα αξίζει να αναφερθεί πως κάθε χρόνο η ερευνητική ομάδα συμμετέχει στη Βραδιά του Ερευνητή αλλά και υποδέχεται σχολικά τμήματα για να «γνωρίσουν» από κοντά τη Σχολή μας, το εργαστήριο και το πεδίο της έρευνάς μας.
- ΓΕΩΡΓΑΚΙΑΔΑΣ: Η δημιουργία ενός ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ εργαστηρίου βιοφυσικών ερευνών με κατεύθυνση την επίδραση διαφόρων περιβαλλοντολογικών παραγόντων στην ανθρώπινη υγεία. θα δώσει στον Τομέα και στο Ίδρυμα την πρωτοπορία στο συγκεκριμένο τομέα αλλά και στο επίπεδο διαφόρων ασθενειών που σχετίζονται με το γήρας (aging related diseases), τομέων που άπτονται και μεγάλου κοινωνικού ενδιαφέροντος για τη δημόσια υγεία. Είναι δε σχεδόν σίγουρο (και βασιζόμενος στην μέχρι τώρα εμπειρία μου στο διεθνές ερευνητικό έδαφος) ότι μία τέτοια πιθανή ερευνητική κατεύθυνση θα προσελκύσει κρατικά ή και διεθνή ερευνητικά προγράμματα αλλά και πιθανά ιδιωτικά κεφάλαια (φαρμακευτικές εταιρείες, βιομηχανίες κτλ.).
Η εργασία του εργαστηρίου μου πάνω σε ανθρώπινους καρκινικούς ιστούς καταδεικνύει την σημαντικότητα των ομαδοποιημένων βλαβών και στην περίπτωση της καρκινογένεσης αφού πρώτο το εργαστήριο μου σε συνεργασία με το διάσημο εργαστήριο το Δρ. W. Bonner (NIH) ανακάλυψε μεγαλύτερα επίπεδα αυτών των βλαβών σε καρκινικούς ιστούς σε σχέση με μη καρκινικούς ιστούς από τους ίδιους ασθενείς και σε μια πληθώρα καρκινικών όγκων.
- ΚΕΧΑΓΙΑΣ: Συμμετοχή σε εκδηλώσεις προώθησης και εκλαΐκευσης της επιστήμης.
- ΚΟΚΚΟΡΗΣ: Η μελέτη της ραδιενέργειας περιβάλλοντος και των δυνατοτήτων ανακύκλωσης/μετατροπής πυρηνικών αποβλήτων και κυρίως οι ιοντικές τεχνικές με τις οποίες ασχολείται ερευνητικά η ομάδα, οι οποίες χρησιμοποιούνται για ανάλυση υλικών υψηλής τεχνολογίας, μελέτες αντικειμένων πολιτιστικής κληρονομιάς και βιομηχανικών εφαρμογών, στοιχειοθετούν σημαντική προσφορά υπηρεσιών στο κοινωνικό σύνολο
- ΚΥΡΙΤΣΗΣ: Στα ερευνητικά μας εργαστήρια προσπαθούμε να προάγουμε τη γνώση μας (ως ελληνική ερευνητική ομάδα) τόσο σε θέματα βασικής έρευνας όσο και σε θέματα εφαρμογών. Αυτή η γνώση δημοσιοποιείται σε παγκόσμια κλίμακα μέσω επιστημονικών δημοσιεύσεων και ανακοινώσεων σε συνέδρια. Προσπάθεια γίνεται όμως και σε εθνικό/τοπικό επί-

πεδο για καλύτερη επικοινωνία αυτού του έργου μέσω οργάνωσης ημερίδων, σχολείων για νέους επιστήμονες και ομιλίες.

Ενδεικτικά αναφέρεται πως η ομάδα Διηλεκτρικών οργάνωσε διάφορες εκπαιδευτικές/επιστημονικές εκδηλώσεις για θέματα χαρακτηρισμού νανοσύνθετων και νέων, έξυπνων, υλικών, που απευθύνονταν σε μεταπτυχιακούς φοιτητές, νέους ερευνητές αλλά και στελέχη κρατικών και ιδιωτικών ελληνικών φορέων που δραστηροποιούνται στο χώρο αυτό:

- Ημερίδα *Νέα Υλικά για Βιοϊατρικές Εφαρμογές*, Αμφιθέατρο πολυμέσων ΕΜΠ, Αθήνα, 6 Απριλίου 2015 (Στα πλαίσια διάδοσης αποτελεσμάτων του έργου NARGEL)

- *International Workshop Polymer Nanocomposites: Synthesis, Properties, Modeling, Applications*, Athens, 16-17 June 2015 (ARISTEIA project).

- Greek-German Workshop "*Structural investigation and molecular dynamics of nanostructured polymeric materials*", 28 Σεπτεμβρίου – 1 Οκτωβρίου 2015, Πολυτεχνειούπολη ΕΜΠ, Αθήνα (Στα πλαίσια του προγράμματος ResComp).

- GERMAN - GREEK Workshop 2016 "*Nano-structured soft materials: from polymer self-assembly to stimuli responsive materials*", 26 – 30 Σεπτεμβρίου 2016, Πολυτεχνειούπολη ΕΜΠ, Αθήνα (Στα πλαίσια του προγράμματος ResComp).

Επίσης το εργαστήριο Διηλεκτρικών δέχεται κάθε χρόνο νέους (κυρίως) ερευνητές τόσο από τον ευρωπαϊκό χώρο όσο και από τον ελλαδικό, είτε από ακαδημαϊκά/ερευνητικά κέντρα (κυρίως) είτε από τη βιομηχανία για να εκπαιδευτούν σε νέες μεθόδους χαρακτηρισμού υλικών και διερεύνησης προβλημάτων της φυσικής συμπεκνωμένης ύλης.

Τέλος, από το 2019 το εργαστήριό μας συμμετέχει σε ένα ευρωπαϊκό πρόγραμμα εκπαίδευσης (στα πλαίσια του Erasmus+) για ενήλικες, που σκοπεύουν να εργαστούν σε χώρους υψηλής τεχνολογίας, το οποίο αποσκοπεί σε ανάπτυξη μεθοδολογίας ενίσχυσης της κριτικής σκέψης και απόκτησης δεξιοτήτων με χρήση σύγχρονων τεχνολογικών μέσων και των εργαλείων της πληροφορικής.

- ΠΑΠΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ: Διοργάνωση του Aegean Summer School κάθε δύο χρόνια σε νησί του Αιγαίου
- ΡΑΠΤΗΣ: Συμμετοχή σε ημερίδες επαγγελματικού προσανατολισμού της Β/βάθμιας εκπαίδευσης και στις ενημερώσεις (διαλέξεις, επισκέψεις σε εργαστήρια Σχολής) των μαθητών/τριών της Β/βάθμιας εκπαίδευσης
- ΤΣΙΠΟΛΙΤΗΣ: Συμμετοχή σε εκδηλώσεις προώθησης και εκλαϊκευσης της Φυσικής.
- ΤΣΟΥΚΑΛΑΣ: Συντονισμός του προγράμματος STIMULATE (<https://cordis.europa.eu/project/id/608995>) για την δημιουργία ταινίας ευρέως ενδιαφέροντος (<http://www.materialsfuture.eu/>) με στόχο την ευαισθητοποίηση του κοινού στην σημασία των νέων υλικών και της νανοτεχνολογίας. Συμμετοχή στο Athens Science Festival για προβολή των παραπάνω δραστηριοτήτων.
- ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ: Η ομάδα ΠΦΥΕ συμμετέχει στις ακόλουθες δραστηριότητες όπου η ερευνητική εμπειρία, τεχνογνωσία και απορρέουσα καινοτομία της βασικής έρευνας διαχέονται ως νέα γνώση στην ευρύτερη κοινωνία και στην ελληνική βιομηχανία με σκοπό την βελτίωση και ανταγωνιστικότητα των τεχνολογικών προϊόντων :
Κοινά ερευνητικά προγράμματα με ελληνικές εταιρείες κατασκευής ηλεκτρονικών και λογισμικού υψηλής τεχνολογίας.
Συντονισμό με ερευνητικές ομάδες Ελλάδας και του εξωτερικού για ανάπτυξη πρότυπης επιταχυντικής μονάδα πρωτονίων για θεραπεία καρκίνου και παραγωγή ιατρικών ραδιοϊσοτόπων.
Μέλος του Ευρωπαϊκού Δικτύου Μεταφοράς Τεχνολογίας στη βιομηχανία (<http://www.heptech.com>) των καινοτομιών από τον ερευνητικό χώρο της φυσικής των υψηλών.
- ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ: Εκδηλώσεις outreach:
Ετησίως στα συνέδρια που διοργανώνονται από το ΕΙΘΕ (www.eisa.gr), λ.χ. στο CORFU 2019 (www.physics.ntua.gr/corfu2019)
Ομιλίες σε λύκεια της Αττικής και του Δήμου Κέρκυρας.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

- **ΚΟΥΡΚΟΥΛΗΣ:** Η δημιουργία και ο εξοπλισμός της Μονάδας Εμβιομηχανικής προσέφερε στην ακαδημαϊκή κοινότητα ένα χρήσιμο κόμβο στον οποίο αναπτύσσονται εδώ και δεκαπέντε περίπου χρόνια συνέργειες της κοινότητας των «κλινικών» με την κοινότητα των «Μηχανικών». Στον κόμβο αυτό δίνεται η ευκαιρία σε ειδικευόμενους γιατρούς σε σειρά νοσοκομείων της Αττικής να εκπαιδευθούν σε θέματα Ορθοπαιδικής Εμβιομηχανικής και να εκπονήσουν το πειραματικό σκέλος των διδακτορικών τους διατριβών. Κορύφωση των συνεργειών αυτών αποτέλεσε η ίδρυση και λειτουργία του Μεταπτυχιακού Προγράμματος «*Εφαρμοσμένη Εμβιομηχανική και Βιολικά στην Ορθοπαιδική*» στην Ιατρική Σχολή του ΕΚΠΑ, στο οποίο διδάσκονται όλα τα μαθήματα Μηχανικής και Εμβιομηχανικής από μέλη του Τομέα Μηχανικής. Στη μονάδα αυτή υλοποιούνται ερευνητικά προγράμματα σε συνεργασία με ερευνητικές ομάδες του ΕΚΠΑ και Δημοσίων και Ιδιωτικών Νοσοκομείων για την αξιολόγηση νέων θεραπευτικών αγωγών (κυρίως φαρμακευτικών) και ορθοπαιδικών τεχνικών (σπονδυλοδεσιών, εξωτερικών και εσωτερικών οστεοσυνθέσεων κλπ) επ' ωφελεία του πάσχοντος ανθρώπου.

Ως Πρόεδρος της «*Ελληνικής Εταιρείας Πειραματικής Μηχανικής των Υλικών (ΕΕΠΜΥ)*», συμβάλλω στην προώθηση συνεργειών με την «*European Structural Integrity Society (ESIS)*», μέσω των οποίων προβάλλεται διεθνώς το έργο των Ελληνικών ερευνητικών ομάδων του συγκεκριμένου πεδίου.

Μέσω της οργάνωσης επισκέψεων σχολείων της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στους χώρους του Εργαστηρίου Αντοχής Υλικών και της Μονάδας Εμβιομηχανικής, δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να γνωρίσουν από κοντά νέα επιστημονικά πεδία ώστε να διευκολύνονται στον επαγγελματικό τους προσανατολισμό και στην επιλογή κατευθύνσεων που πιθανώς ανταποκρίνονται στον χαρακτήρα τους. Το αυτό επιτυγχάνεται με την αποδοχή προσκλήσεων για παρουσίαση του Τομέα Μηχανικής αλλά και της Σχολής ΕΜΦΕ σε Λύκεια και Γυμνάσια του Νομού Αττικής.

- **ΘΕΟΤΟΚΟΓΛΟΥ:** Επιτυγχάνεται σύνδεση με την κοινωνία μέσω της συμμετοχής του ως μέλους στο (α) Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδος, (β) στην Ελληνική Εταιρεία Υπολογιστικής Μηχανικής (ΕΛ.ΕΤ.Υ.Μ.) - IACM, International Association for Computational Mechanics, και (γ) στην Ελληνική Εταιρεία Θεωρητικής και Εφαρμοσμένης Μηχανικής (Ε.Ε.Θ.Ε.Μ.) – IUTAM, International Union of Theoretical and Applied Mechanics. Επίσης με τη συμμετοχή σε σειρά εκδηλώσεων που αφορούν την ανάπτυξη της επιστήμης και της έρευνας στη Ελλάδα
- **ΔΑΦΑΛΙΑΣ:** Συμμετοχή στις ετήσιες εκθέσεις ερευνητικής δραστηριότητας του ΕΜΠ προς το κοινό.

Ο ΤΟΜΕΑΣ ΑΚΕΔ (Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου)

- Συχνή παρέμβαση στη δημόσια σφαίρα με δημοσίευση άρθρων στον ημερήσιο αστικό τύπο (γνώμης, άποψης και εκλαϊκευσης).
- Εισηγήσεις σε επιμορφωτικά σεμινάρια: Σύγχρονο Λαϊκό Πανεπιστήμιο Νέας Σμύρνης (2017-2018).
- Δίκτυο Κοινωνικής Αλληλεγγύης «ΣΥΝΥΠΑΡΞΗ».
- Συστημική Συμβουλευτική, στη «Μονάδα Οικογενειακής Θεραπείας» του Ψυχιατρικού Νοσοκομείου Αθηνών.

7. Στρατηγική ακαδημαϊκής ανάπτυξης

7.1. Γενικά - Σύντομη αναδρομή - Ανασκόπηση

Η ακαδημαϊκή ανάπτυξη μιας Σχολής, που θεραπεύει πλήθος διακριτών γνωστικών αντικειμένων, όπως η ΣΕΜΦΕ, είναι ιδιαίτερα απαιτητικός και σύνθετος σχεδιασμός που οφείλει να αποκρίνεται σε τριών ειδών προκλήσεις:

- Αυτές που απορρέουν από την *εσωτερική* ανάπτυξη κάθε οικείου επιστημονικού κλάδου (Μαθηματικών, Φυσικής, Μηχανικής, και Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών Σπουδών και Δικαίου),
- Αυτές που απορρέουν από *εξωτερικά* αιτήματα για συνδρομή στην ανάπτυξη της έρευνας άλλων κλάδων (Μηχανοτεχνία, Οικονομικά, Βιοϊατρικές και Βιοτεχνολογικές Επιστήμες, κ.ά.) και, τέλος,
- Αυτές που απορρέουν από *εξωτερικά* αιτήματα για συμβολή στην οικονομική ανάπτυξη και στους κοινωνικούς θεσμούς (ειδικά στον θεσμό της δημόσιας εκπαίδευσης).

Συνεπώς, η διαμόρφωση ενός σχεδίου ακαδημαϊκής ανάπτυξης για τη ΣΕΜΦΕ μπορεί να γίνει κατά προτεραιότητα σε αντιπροσωπευτικά όργανα διοίκησης, στα οποία εκπροσωπούνται οι οικείοι επιστημονικοί κλάδοι. Τέτοια όργανα διοίκησης είναι οι Τομείς και η Γενική Συνέλευση της Σχολής. Τα όργανα διοίκησης θέτουν, μετά από συζήτηση, τις εκπαιδευτικές και ερευνητικές προτεραιότητες της Σχολής και καταγράφουν τις ανάγκες σε προσωπικό και υποδομή προκειμένου να εξυπηρετηθούν οι προτεραιότητες που τίθενται κάθε φορά. Οι διεργασίες αυτές, αν και δεν συνθέτουν μια αυστηρώς τυπική διαδικασία για τη διαμόρφωση συγκεκριμένων βραχυ-μεσοπρόθεσμων σχεδίων ακαδημαϊκής ανάπτυξης, έχουν, εντούτοις, κριθεί μέχρι στιγμής ως σχετικές έως επαρκώς αποτελεσματικές.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν ότι η ΣΕΜΦΕ είναι η νεότερη Σχολή του ΕΜΠ, με μόλις εικοσαετή διάρκεια ζωής, οι έως τώρα τεθέντες στρατηγικοί στόχοι ανάπτυξης σχετίζονταν κυρίως (αν και όχι αποκλειστικά) με:

- Την κατοχύρωση της παρουσίας της ΣΕΜΦΕ στο γίνεσθαι του ΕΜΠ αλλά και του χάρτη της Ελληνικής Ανώτατης Εκπαίδευσης.
- Τη δημιουργία συνεργειών με υψηλού κύρους Εκπαιδευτικά και Ερευνητικά Ιδρύματα της Ελλάδας και της αλλοδαπής.
- Την αξιολόγηση της δυνατότητα του Προγράμματος Σπουδών να ανταποκρίνεται στους Ιδρυτικούς στόχους της Σχολής και τη σχεδίαση και υλοποίηση των αναγκαίων προς τούτο αναπροσαρμογών/βελτιώσεων.
- Την προσέλκυση σπουδαστών υψηλού επιπέδου.
- Την κατοχύρωση των επαγγελματικών δικαιωμάτων των Διπλωματούχων της Σχολής.

Σήμερα, είναι δυνατόν να λεχθεί με υψηλότατο βαθμό αξιοπιστίας ότι οι στόχοι αυτοί έχουν υλοποιηθεί. Η ίδρυση της ΣΕΜΦΕ αναγνωρίζεται πλέον ως μία ουσιαστική τομή/μεταρρύθμιση που πραγματοποίησε το ΕΜΠ τις τελευταίες δεκαετίες. Προσελκύει σπουδαστές υψηλού επιπέδου (όπως προκύπτει και από τις βάσεις εισαγωγής στη Σχολή), οι οποίοι μετά την αποφοίτησή τους γίνονται δεκτοί για συνέχιση των σπουδών τους σε Πανεπιστήμια εγνωσμένου κύρους στην Ευρώπη και στην Αμερική. Τα μέλη ΔΕΠ της Σχολής έχουν αναπτύξει ευρύτατα δίκτυα συνεργασιών με πολύ μεγάλο αριθμό Ιδρυμάτων υψηλού κύρους της Ελλάδας και του εξωτερικού. Επίσης, το Πρόγραμμα Σπουδών της Σχολής αναθεωρήθηκε δύο φορές ώστε να βελτιστοποιηθεί η προσαρμογή του στους Ιδρυτικούς σκοπούς της Σχολής. Τέλος, τα επαγγελματικά δικαιώματα των Διπλωματούχων της Σχολής κατοχυρώθηκαν με την έκδοση σχετικού Προεδρικού Διατάγματος το 2009 και την ένταξή τους στο Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδας το 2019.

Επομένως η ΣΕΜΦΕ, έχοντας ξεπεράσει με επιτυχία της αναπόφευκτες «παιδικές της ασθένειες» και τις δυσχέρειες που χαρακτηρίζουν κάθε φιλόδοξο εγχείρημα του βεληνεκού της ίδρυσης μιας νέας Σχολής, υποχρεούται σήμερα να θέσει τους νέους στρατηγικούς στόχους ακαδημαϊκής ανάπτυξης που θα καθορίσουν την πορεία της για τα επόμενα χρόνια.

7.2 Ανασταλτικοί παράγοντες στη διαμόρφωση στρατηγικής ακαδημαϊκής ανάπτυξης

Κατά την περίπου εικοσαετή λειτουργία της Σχολής έχει αποδειχθεί ότι η διαμόρφωση *συγκεκριμένων* βραχυπρόθεσμων και μεσοπρόθεσμων σχεδίων ανάπτυξης δυσχεραίνεται εξαιρετικά, κυρίως, από:

- Τις επανειλημμένες αλλαγές που επιφέρει η Πολιτεία στο θεσμικό πλαίσιο για την εκπαίδευση (τριτοβάθμια ή/και δευτεροβάθμια), και
- Την αδυναμία δημιουργίας εύλογων βραχυ-μεσοπρόθεσμων προσδοκιών τόσο για το ύψος της χρηματοδότησης από την Πολιτεία όσο και για τους ρυθμούς ανανέωσης του προσωπικού της Σχολής, είτε πρόκειται για μέλη ΔΕΠ είτε πρόκειται για μέλη ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ και Διοικητικού Προσωπικού.

Είναι προφανές ότι οι επανειλημμένες μεταβολές στο θεσμικό πλαίσιο δημιουργούν κλίμα αβεβαιότητας ως προς διάφορες πτυχές της ακαδημαϊκής ζωής (π.χ. ως προς το ποια όργανα θα επιμεληθούν ή θα υλοποιήσουν τα σχέδια ανάπτυξης). Επί πλέον, η σοβαρότατη οικονομική κρίση που έχει πλήξει την ελληνική κοινωνία κατά την τελευταία δεκαετία δεν θα μπορούσε παρά να διευρύνει και να επιτείνει κατά πολύ το κλίμα αβεβαιότητας.

Ειδικά για τη ΣΕΜΦΕ, επισημαίνεται ότι πολλά από τα μέλη ΔΕΠ έχουν ήδη πολυετή προσφορά στην εκπαίδευση και στην έρευνα (με αρκετά εξ αυτών να ευρίσκονται προ των πυλών της συνταξιοδότησης). Ως εκ τούτου, η επίτευξη ικανοποιητικού ρυθμού εκλογής και διορισμού νέων μελών ΔΕΠ αποτελεί συνθήκη *«εκ των ων ουκ άνευ»* για την ακαδημαϊκή ανάπτυξη.

7.3 Στόχοι στρατηγικής ακαδημαϊκής ανάπτυξης

Σήμερα οι στόχοι για την ακαδημαϊκή ανάπτυξη της ΣΕΜΦΕ μπορούν α κατηγοριοποιηθούν σε (α) Γενικούς και (β) Εξειδικευμένους. Αναλυτικότερα:

Α. Γενικοί:

- Περαιτέρω εμβάθυνση και ενίσχυση της παρουσίας της Σχολής στο ΕΜΠ αλλά και στον καινούργιο χάρτη της Ελληνικής Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, όπως αυτός προέκυψε με την κατάργηση της Τριτοβάθμιας Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΑΤΕΙ) και της Ίδρυσης μεγάλου αριθμού νέων Πανεπιστημίων.
- Τη δημιουργία θεσμοθετημένων πλέον ισχυρών δεσμών και συνεργειών με Εκπαιδευτικά και Ερευνητικά Ιδρύματα υψηλού κύρους της Ελλάδας και της αλλοδαπής.
- Την συνεχή αξιολόγηση και αναβάθμιση του Προγράμματος Σπουδών, ώστε να συμβαδίζει με τις διαρκώς εξελισσόμενες ανάγκες τόσο της Ανώτατης Εκπαίδευσης όσο και της Ελληνικής Οικονομίας, όπως αμφότερες προσδιορίζονται από τις επιταγές της *Τέταρτης Βιομηχανικής Επανάστασης*.
- Συνεχή ενίσχυση της ποιότητας διδασκαλίας σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο.
- Ενίσχυση της ποιότητας και του εύρους της βασικής αλλά και της εφαρμοσμένης έρευνας.
- Την προσέλκυση σπουδαστών ακόμα πιο υψηλού επιπέδου.
- Την ολοκλήρωση της κατοχύρωσης των επαγγελματικών δικαιωμάτων των Διπλωματούχων της Σχολής, μέσω της ίδρυσης νέας ειδικότητας *«Μηχανικού Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών»* στο Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδας.
- Διατήρηση ικανού αριθμού επιστημονικού, τεχνικού και διοικητικού προσωπικού για την απρόσκοπτη εξυπηρέτηση των αναγκών της Σχολής.
- Προσέλκυση αξιόλογων μελών ΔΕΠ στα διάφορα γνωστικά πεδία δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στις διδακτικές και ερευνητικές ανάγκες των ροών που προσφέρει η Σχολή.
- Ενδυνάμωση διασυνδέσεων σε διεπιστημονικές περιοχές τόσο εντός όσο και εκτός ΕΜΠ.
- Προμήθεια νέου σύγχρονου και ανανέωση του παλαιού εργαστηριακού εξοπλισμού (Εργαστήρια Φυσικής, Μηχανικής, Η/Υ).
- Συντήρηση (κατά τις ανάγκες) των κτιριακών εγκαταστάσεων δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην ασφάλεια κατά τη χρήση.

- Σύνδεση με την κοινωνία με έμφαση μεν στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση αλλά και με επαγγελματικούς φορείς μηχανικών, οικονομολόγων κ.ά.
- Καλλιέργεια εξωστρέφειας της ΣΕΜΦΕ στην κατεύθυνση της συνεργασίας με τμήματα R&D μεγάλων ιδιωτικών οργανισμών, με εκπαιδευτικό (Πρακτική Άσκηση) και με ερευνητικό (Ερευνητικά Προγράμματα) στόχο.

B. Εξειδικευμένοι:

Επιπλέον των ως άνω γενικών στόχων η ΣΕΜΦΕ οφείλει να εκπληρώσει και τους κάτωθι εξειδικευμένους στόχους, οι οποίοι αποτελούν και μετρήσιμα κριτήρια αξιολόγησης της Σχολής για την επόμενη πενταετία.

- Προσδιορισμός εκπαιδευτικών και ερευνητικών περιοχών που η ΣΕΜΦΕ μπορεί να εκμεταλλευτεί πλεονεκτήματα που προσφέρει η διεπιστημονικότητα στην υπάρχουσα δομή της.
- Αύξηση της εξωτερικής χρηματοδότησης της Σχολής σε ποσοστό που να καλύπτει το 30% της συνολικής ετήσιας χρηματοδότησής της.
- Συμμετοχή σε διεθνή δίκτυα εκπαίδευσης είτε στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης είτε εκτός αυτής.
- Βελτίωση των ακαδημαϊκών δεικτών Αριστείας, όπως δημοσιεύσεων και αναφορών, δημοσιεύσεων σε περιοδικά υψηλού δείκτη απήχησης, βραβείων και συμμετοχών μελών της Σχολής σε διεθνείς επιστημονικές επιτροπές σε σχέση με την τρέχουσα κατάσταση.

7.5 Παρακολούθηση και αποτίμηση της εκπλήρωσης των στόχων στρατηγικής ακαδημαϊκής ανάπτυξης

Η δημοσιοποίηση των αναπτυξιακών πρωτοβουλιών της ΣΕΜΦΕ επιτυγχάνεται μέσα από ανοικτές συζητήσεις στη Γενική Συνέλευση της Σχολής, στις Γενικές Συνελεύσεις των Τομέων της Σχολής και στις διάφορες Συγκλητικές Επιτροπές του Ιδρύματος. Τα σχετικά κείμενα είναι δημόσια. Επίσης, για τη διάχυση και δημοσιοποίησή τους αξιοποιείται και το διαδίκτυο.

Η συμμετοχή της ακαδημαϊκής κοινότητας στη διαμόρφωση, παρακολούθηση της υλοποίησης και δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων των αναπτυξιακών στρατηγικών της ΣΕΜΦΕ είναι ουσιαστική και πραγματοποιείται, κατά περίπτωση, σε πολλαπλά επίπεδα:

- Ακαδημαϊκές μονάδες και διοικητικά όργανα της ίδιας της Σχολής (Εργαστήρια, Τομείς, Γενικές Συνελεύσεις).
- Διοικητικά όργανα των Διαπανεπιστημιακών Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) στα οποία συμμετέχει η Σχολή.
- Όργανα Διοίκησης και Συγκλητικές Επιτροπές του ΕΜΠ

Η αποτίμηση της απόδοσης των αναπτυξιακών εγχειρημάτων της ΣΕΜΦΕ επαφίεται στις σχετικές θεσμοθετημένες επιτροπές και τελικά στη Γενική Συνέλευση της Σχολής. Οι διαδικασίες που ακολουθούνται κρίνονται ικανοποιητικές για το είδος των εγχειρημάτων που έχουν αναληφθεί μέχρι σήμερα.

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονισθεί ότι δεν υπάρχει, προς το παρόν, συστηματική καταγραφή όλων των δεικτών που θα αποτελούσαν δεδομένα εισαγωγής (input) στη λήψη αποφάσεων αναπτυξιακού σχεδιασμού. Προς θεραπεία του προβλήματος η Σχολή θεσμοθέτησε την «**Επιτροπή Στρατηγικού Σχεδιασμού**», η οποία θα αναλάβει, μεταξύ άλλων, και το συγκεκριμένο, ουσιώδους σημασίας, έργο.

Παράλληλα, έχει δοθεί έμφαση (μέσω συνεργασίας με το Γραφείο Διασύνδεσης του Ιδρύματος και με τον Σύλλογο των Αποφοίτων της Σχολής) στη συγκέντρωση στοιχείων για την επαγγελματική και ακαδημαϊκή εξέλιξη των διπλωματούχων.

Γενικότερα, καταβάλλεται προσπάθεια στενότερης συνεργασίας με τον Σύλλογο Διπλωματούχων της Σχολής. Τελευταίο δείγμα αυτής της συνεργασίας αποτελούν οι εν εξελίξει δράσεις για την υπογραφή πρωτοκόλλου συνεργασίας με τον Σύλλογο Διπλωματούχων.

7.6 Ενέργειες για την προσέλκυση αξιόλογου ακαδημαϊκού προσωπικού

Οι προσπάθειες για την προσέλκυση αξιόλογου ακαδημαϊκού προσωπικού βασίζονται στις ακόλουθες στοχευμένες δράσεις:

- Ευρύτατη δημοσιοποίηση, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, των προκηρύξεων θέσεων ΔΕΠ (ακολουθώντας αυστηρά τις προδιαγραφές της κείμενης νομοθεσίας).
- Αξιοποίηση κάθε δυνατής πηγής χρηματοδότησης ερευνητικών προγραμμάτων, συνεδρίων και μετακινήσεων μελών ΔΕΠ στο εξωτερικό για διεθνείς συνεργασίες.
- Οργάνωση διαλέξεων από διακεκριμένα μέλη της παγκόσμιας ακαδημαϊκής κοινότητας (μεταξύ των οποίων συγκαταλέγονται και κάτοχοι βραβείων Nobel).
- Απονομή του τίτλου του επίτιμου διδάκτορα της Σχολής σε διακεκριμένα μέλη της παγκόσμιας ακαδημαϊκής κοινότητας.
- Ενδυνάμωση των διεθνών συνεργασιών των προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών, στα οποία συμμετέχει η Σχολή.

Όπως είναι αναμενόμενο, πολλές από αυτές τις δράσεις απαιτούν οικονομικούς πόρους για την υλοποίησή τους και τέτοιοι πόροι είναι την περίοδο αυτή εξαιρετικά περιορισμένοι. Ωστόσο, το κυριότερο πρόβλημα που συναντούν οι προσπάθειες προσέλκυσης ακαδημαϊκού προσωπικού υψηλού επιπέδου απορρέει από το γεγονός ότι, σε σύγκριση με διεθνή πρότυπα, μια θέση μέλους ΔΕΠ στη ΣΕΜΦΕ (και γενικότερα στην Ελληνική Ανώτατη Εκπαίδευση) δεν κρίνεται ιδιαίτερα ελκυστική λόγω των χαμηλών, και διαρκώς μειούμενων, μισθών και του υψηλού, και διαρκώς αυξανόμενου, διδακτικού φορτίου. Δυστυχώς, οι αποφάσεις που καθορίζουν αυτές της πτυχές της απασχόλησης σε θέση μέλους ΔΕΠ της ΣΕΜΦΕ ανήκουν, μέχρι σήμερα, στην αρμοδιότητα της Πολιτείας και τα τελευταία χρόνια έχουν επηρεαστεί σημαντικότερα από την οικονομική κρίση.

Καταβάλλεται προσπάθεια, ώστε οι προκηρύξεις που αφορούν κενούμενες ή νέες θέσεις ΔΕΠ να αφορούν γνωστικά αντικείμενα που εξυπηρετούν τους παρακάτω στόχους ακαδημαϊκής ανάπτυξης:

- Ενδυνάμωση των ερευνητικών ομάδων της Σχολής.
- Ανάπτυξη νέων ερευνητικών αντικειμένων με παράλληλη ανανέωση των προγραμμάτων προπτυχιακών ή μεταπτυχιακών σπουδών.
- Εξυπηρέτηση του εκπαιδευτικού προγράμματος είτε στην ίδια τη ΣΕΜΦΕ είτε στις άλλες σχολές του ΕΜΠ.

7.7 Ενέργειες για την προσέλκυση φοιτητών υψηλού επιπέδου

Κατά τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα, η προσέλκυση φοιτητών υψηλού επιπέδου τείνει να εξαρτάται κυρίως από παράγοντες που δεν μπορεί να καθορίσει μια πανεπιστημιακή Σχολή (ταχεία επαγγελματική αποκατάσταση, εργασιακή εξασφάλιση, κ.ο.κ.).

Όμως και σε αυτή την κατεύθυνση η ΣΕΜΦΕ επιδεικνύει πλέον αξιοσημείωτα επιτεύγματα (π.χ., κατοχύρωση επαγγελματικών δικαιωμάτων διπλωματούχων, νομική κατοχύρωση του δικαιώματος συμμετοχής τους σε ειδικές προκηρύξεις, εγγραφή των διπλωματούχων στο Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδας, κατοχύρωση της Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας).

Οι μεγαλύτερες δυσκολίες εκπορεύονται από το γεγονός ότι στην Ελλάδα είναι εξαιρετικά χαμηλή η ανάγκη στελέχωσης Τμημάτων Έρευνας και Ανάπτυξης. Ωστόσο, η Σχολή προσελκύει φοιτητές υψηλού επιπέδου χάρη:

- Στο υψηλό επίπεδο σπουδών.
- Στην ευρεία ποικιλία των αντικειμένων που μπορούν να επιλέξουν οι απόφοιτοί της για μελλοντική ακαδημαϊκή και ερευνητική εξέλιξη και σταδιοδρομία.
- Στη συμμετοχή της σε υψηλής ζήτησης και ποιότητας μεταπτυχιακά προγράμματα.
- Στην κατοχύρωση του τίτλου σπουδών και των επαγγελματικών δικαιωμάτων των διπλωματούχων της μέσα από μια μακρόχρονη και επίπονη προσπάθεια.

- Στη συστηματική καλλιέργεια διεθνών συνεργασιών μέσω των προγραμμάτων Erasmus+ και Erasmus Mundus.
- Στη συστηματική παρουσίαση θεματικών περιοχών της Σχολής μέσα από προγράμματα εκλαϊκευσης, επισκέψεις μελών Δ.Ε.Π. για διαλέξεις σε ελληνικά σχολεία, επισκέψεις μαθητών σχολείων σε εργαστήρια της Σχολής, οργάνωση των Master Classes σε συνεργασία με το CERN στην Ελβετία, τοποθέτηση φοιτητών της ΣΕΜΦΕ για πρακτική σε σχολεία κ.ά.

Γενικότερα, τα τελευταία χρόνια καταβάλλονται αξιοσημείωτες προσπάθειες προβολής της Σχολής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, αλλά και στην ευρύτερη κοινωνία.

Τέλος, αναφέρεται στο σημείο αυτό, ότι η Σχολή αιτείται τεκμηριωμένα 110 φοιτητές (κατ' ανώτατο όριο) ανά έτος, με βάση και τον παραπλήσιο αριθμό φοιτητών/τριών που ολοκληρώνουν τις σπουδές τους ανά έτος. Με αποφάσεις του αρμόδιου Υπουργείου, η Σχολή υποδέχεται πλέον των 180 φοιτητών ανά έτος από εισαγωγικές εξετάσεις και 2-3 φοιτητές ανά έτος από κατατακτήριες εξετάσεις.

7.8 Πώς κρίνετε τη διαδικασία διαμόρφωσης στρατηγικής ακαδημαϊκής ανάπτυξης της Σχολής;

Η διαδικασία διαμόρφωσης στρατηγικής ακαδημαϊκής ανάπτυξης της Σ.Ε.Μ.Φ.Ε. κρίνεται ικανοποιητική - τουλάχιστον σε συνθήκες ελευθερίας από εξωτερικές παρεμβάσεις ή περιορισμούς.

Πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια ώστε η διαδικασία να μην είναι τόσο χρονοβόρα όσο μέχρι στιγμής - στόχος που δεν είναι αμελητέος δεδομένου του μεγέθους της Σχολής, της ποικιλίας των επιστημονικών περιοχών που θεραπεύει αλλά και των απαιτήσεων που επιβάλλει η προάσπιση δημοκρατικών αξιών. Πάντως, ιδιαίτερες δυσκολίες συναντούν οι απόπειρες ανάπτυξης της Σχολής σε νέα γνωστικά αντικείμενα.

8. Διοικητικές υπηρεσίες και υποδομές

8.1. Περιγραφή της λειτουργίας των Διοικητικών Υπηρεσιών

Την ευθύνη για τη διοίκηση της Σχολής, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, έχει η Γενική Συνέλευση (ΓΣ) της Σχολής, η Κοσμητεία και ο Κοσμήτορας.

Η ΓΣ συγκροτείται από το σύνολο των μελών ΔΕΠ της Σχολής και από έναν εκπρόσωπο των μελών ΕΔΙΠ και ΕΤΕΠ (που υποδεικνύεται από τον αντίστοιχο Σύλλογο), καθώς και αριθμός εκπροσώπων των Προπτυχιακών και Μεταπτυχιακών φοιτητών που εκλέγονται με βάση τις διατάξεις του υφισταμένου νομικού πλαισίου.

Για ειδικά θέματα όπως ορίζονται κατά περίπτωση στην κείμενη νομοθεσία, αρμόδια είναι η Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύθεσης, δηλαδή με τη συμμετοχή μόνο των μελών ΔΕΠ.

Η Κοσμητεία μιας μονο-τμηματικής Σχολής, όπως η Σχολή ΕΜΦΕ, απαρτίζεται από τον Κοσμήτορα, πέντε εκλεγμένα μέλη, τους Διευθυντές των Τομέων, από έναν εκπρόσωπο των μελών ΕΔΙΠ και ΕΤΕΠ (που υποδεικνύεται από τον αντίστοιχο Σύλλογο), καθώς και έναν εκπρόσωπο των φοιτητών. Την ευθύνη για τη σύγκληση των συλλογικών οργάνων, μεταξύ άλλων αρμοδιοτήτων, έχει ο Κοσμήτορας της Σχολής, ο οποίος εκλέγεται από το σύνολο των μελών ΔΕΠ Σχολής για τριετή θητεία.

Θεματικές επιτροπές της Σχολής, οι οποίες επικαιροποιούνται ετησίως, υποβοηθούν το έργο του Κοσμήτορα και των συλλογικών οργάνων.

Η διοικητική υπηρεσία της Σχολής, σύμφωνα με το θεσμικό πλαίσιο δημιουργίας και λειτουργίας της, υπό το συντονισμό του Διοικητικού Προϊσταμένου, υποστηρίζει γραμματειακά το σύνολο των λειτουργιών της Σχολής: την υποστήριξη των συλλογικών οργάνων και τη διοικητική διεκπεραίωση των σχετικών αποφάσεων, τη φοίτηση των σπουδαστών όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης κοκ. Για την αποτελεσματική επίτευξη αυτών, το προσωπικό της Σχολής συνεργάζεται όχι μόνο με τις εσωτερικές δομές, αλλά και με το σύνολο των διοικητικών υπηρεσιών του ΕΜΠ.

Στη Σχολή υπηρετούν 20 μέλη διοικητικού προσωπικού, εκ των οποίων, οι τέσσερις (4) ανήκουν στο μόνιμο διοικητικό προσωπικό, ενώ οι υπόλοιποι έχουν σχέση εργασίας Ιδιωτικού Δικαίου Αορίστου Χρόνου (ΙΔΑΧ). Εσωτερικά στη Σχολή, το διοικητικό προσωπικό καταμερίζεται στην κεντρική Γραμματεία και στους Τομείς.

Η κεντρική Γραμματεία της Σχολής διαρθρώνεται, σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας (ΕΚΛ) του Ε.Μ.Π. και το προσωπικό ασχολείται με θέματα: Θεσμικά–Οικονομικά, Προπτυχιακών Σπουδών, Μεταπτυχιακών Σπουδών και Διδακτορικών Σπουδών. Κατά την 5/ετία 2015-19, στην κεντρική διοικητική υπηρεσία της Σχολής, υπηρέτησαν, πέραν του προϊσταμένου, εννέα (9) διοικητικοί υπάλληλοι και ένα (1) μέλος ΕΤΕΠ. Δύο εκ των διοικητικών αυτών υπαλλήλων απασχολούνται εκτός του χώρου της Γραμματείας, ο ένας (εκτός των υπόλοιπων καθηκόντων του) επικουρεί τη λειτουργία του PCLab της Σχολής και, ο άλλος έχει την ευθύνη της εύρυθμης λειτουργίας των αιθουσών διδασκαλίας.

Το διοικητικό προσωπικό που απασχολείται στους Τομείς της Σχολής, υποστηρίζει τη διεκπεραίωση διοικητικών θεμάτων που αφορούν στη λειτουργία του κάθε Τομέα. Μέλη ΕΤΕΠ και ΕΔΙΠ υποστηρίζουν την εκπαιδευτική διαδικασία και υποστηρίζουν τη λειτουργία Εργαστηρίων/Σπουδαστηρίων. Συγκεκριμένα, το διοικητικό προσωπικό, καθώς και τα μέλη ΕΤΕΠ, κατανέμεται στους Τομείς ως εξής:

- Στον Τομέα Μαθηματικών απασχολούνται 3 Διοικητικοί Υπάλληλοι με σχέση εργασίας ΙΔΑΧ και 1 μέλος ΕΤΕΠ ως υπεύθυνος για θέματα διαδικτύου και για το εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών του Τομέα.
- Στον Τομέα Φυσικής απασχολούνται 2 διοικητικοί υπάλληλοι. Στον Τομέα υπηρετούν, επίσης, 2 μέλη ΕΤΕΠ (ο ένας εξ αυτών απασχολείται στη γραμματεία του Τομέα) και 11 μέλη ΕΔΙΠ οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για τη λειτουργία εργαστηρίων.

- Στον Τομέα Μηχανικής απασχολούνται 5 Διοικητικοί Υπάλληλοι καθώς επίσης, 3 μέλη ΕΤΕΠ και ένα μέλος ΕΔΙΠ.
- Στον Τομέα ΑΚΕΔ απασχολείται 1 διοικητικός υπάλληλος (έως το 2019), δύο (2) μέλη ΕΤΕΠ, και έξι (6) μέλη ΕΔΙΠ. Επείγει η στελέχωση του Τομέα ΑΚΕΔ με διοικητικό προσωπικό. Προς το παρόν, οι αντίστοιχες λειτουργίες υποστηρίζονται προσωρινά (σε εθελοντική βάση) από ένα μέλος ΕΤΕΠ (κ. Ε. Μουζάκη) και από δύο μέλη ΕΔΙΠ (Δρ. Π. Δαμιανός και Δρ. Σ. Στέλιος).

Το μορφωτικό επίπεδο των υπηρετούντων διοικητικών υπαλλήλων είναι ικανοποιητικό, δεδομένου ότι 5 εξ αυτών ανήκουν στην κατηγορία ΠΕ και οι 4 έχουν τίτλους μεταπτυχιακών σπουδών. Τέσσερις φοιτούν σε προπτυχιακά προγράμματα σπουδών, ένας σε πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών και τρεις σε προγράμματα διδακτορικών σπουδών. Όλοι έχουν ικανοποιητική γνώση της αγγλικής γλώσσας, τρεις άριστη γνώση, ενώ κάποιοι έχουν πολύ καλή γνώση και δεύτερης ξένης γλώσσας. Οι γνώσεις των υπαλλήλων στο χειρισμό ηλεκτρονικού υπολογιστή, και συγκεκριμένα στη χρήση πακέτων γραφείου, είναι αρκετά ικανοποιητικές και η πλειοψηφία αυτών είναι κάτοχοι του ECDL Progress. Δύο υπάλληλοι έχουν εξειδικευμένη γνώση που πιστοποιείται από τίτλους δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και ένας με συναφές πτυχίο τρίτου κύκλου.

Η κεντρική Γραμματεία λειτουργεί καθημερινά, Δευτέρα έως Παρασκευή, 8:00 με 17:00, με τήρηση κλιμακούμενου ωραρίου από τους υπαλλήλους. Για την ελεύθερη προσέλευση του κοινού έχει οριστεί τυπικά το χρονικό διάστημα από τις 11:00 π.μ. έως τις 13:00 μ.μ., καθημερινά, στην ουσία όμως, οι εργαζόμενοι εξυπηρετούν φοιτητές και μέλη ΔΕΠ όποτε οι συνθήκες το επιβάλλουν. Για την εξ αποστάσεως επικοινωνία χρησιμοποιούνται ηλεκτρονικές θυρίδες αλληλογραφίες ανά θεματικό πεδίο.

Οι Γραμματείες των Τομέων λειτουργούν καθημερινά, Δευτέρα έως Παρασκευή, 8:00 με 15:00, αλλά το ωράριο μπορεί να επεκταθεί.

Το υψηλό γενικά επίπεδο μόρφωσης του ανθρώπινου δυναμικού, αλλά και η πολυετής εμπειρία των περισσότερων στις διοικητικές πρακτικές, καθιστούν αποτελεσματική τη διεκπεραίωση των διαφόρων εργασιών. Βελτιώσεις μπορούν να επέλθουν:

- Με περισσότερο ισομερή κατανομή του προσωπικού
- Με τη στελέχωση των Τομέων σε εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό,
- Με την εξασφάλιση των απαραίτητων υποδομών υποστήριξης και την αποτελεσματική συντήρησή τους. Να σημειωθεί, ότι στη φυσικά ερχόμενη παλαιώση και φθορά, οι δυνατότητες ανανέωσης ή/και επιδιόρθωσης είναι περιορισμένες.

Στη Σχολή ΕΜΦΕ λειτουργούν:

- 1 PCLab στη Σχολή. Λειτουργεί καθημερινά από τις 8:00 π.μ. έως τις 18:00 μ.μ., και γενικά όποτε χρειάζεται για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Υπεύθυνος γι' αυτό είναι 1 μέλος ΕΤΕΠ και επικουρείται από ένα μέλος διοικητικού προσωπικού, που πέραν των καθηκόντων του επικουρεί τη λειτουργία του εργαστηρίου.
- 1 PCLab στον Τομέα Μαθηματικών. Λειτουργεί καθημερινά από τις 8:00 π.μ. έως τις 18:00 μ.μ., και γενικά όποτε χρειάζεται για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Υπεύθυνος γι' αυτό είναι 1 μέλος ΕΤΕΠ.
- 5 Εργαστήρια στον Τομέα Φυσικής. Λειτουργούν κατά τη διάρκεια μαθημάτων, δοκιμών, πειραμάτων κ.λπ. Υπεύθυνοι για την καθημερινή λειτουργία τους είναι μέλη ΕΔΙΠ.
- 2 Εργαστήρια στον Τομέα Μηχανικής. Λειτουργούν κατά τη διάρκεια μαθημάτων, δοκιμών, πειραμάτων, κ.λπ. Υπεύθυνοι για την καθημερινή λειτουργία τους είναι 4 μέλη ΕΤΕΠ και ΕΔΙΠ καθώς και διοικητικοί υπάλληλοι με σχετική εκπαίδευση και εμπειρία.
- 2 Εργαστήρια στον Τομέα ΑΚΕΔ. Υπεύθυνοι για την καθημερινή λειτουργία τους είναι 2 μέλη ΕΔΙΠ. Στη διάθεση των φοιτητών υπάρχει μικρή βιβλιοθήκη που περιλαμβάνει και συλλογή Διπλωματικών Εργασιών.

Το ωράριο των Εργαστηρίων ποικίλλει ανάλογα με τα προγραμματισμένα μαθήματα και τις ανάγκες σε εκπαίδευση γενικότερα, καθώς και τις διάφορες ερευνητικές και πειραματικές δραστηριότητες. Το πρόγραμμα λειτουργίας του κάθε Εργαστηρίου αναρτάται στην Ιστοσελίδα της Σχολής και των αντίστοιχων Τομέων.

8.2. Συνεργασία των διοικητικών υπηρεσιών της Σχολής με εκείνες της κεντρικής διοίκησης. Πόσο ικανοποιητικές για τις ανάγκες της Σχολής είναι (α) η οργάνωση και το ωράριο λειτουργίας της Βιβλιοθήκης και (β) των Υπηρεσιών Πληροφόρησης.

Η συνεργασία με τις υπηρεσίες της κεντρικής Διοίκησης είναι βασική παράμετρος για την εύρυθμη λειτουργία της Σχολής, τόσο σε θέματα θεσμικά-οικονομικά, όσο και σε θέματα που αφορούν τις προπτυχιακές, μεταπτυχιακές και διδακτορικές σπουδές. Οι σχέσεις μεταξύ των εργαζομένων της κεντρικής Γραμματείας της Σχολής, των Γραμματειών των Τομέων και της κεντρικής διοίκησης είναι σε γενικές γραμμές πολύ καλές με διάθεση για περαιτέρω συνεργασία. Βέβαια, η διασπορά των κτιρίων στο χώρο της Πολυτεχνειούπολης δεν ευνοεί την άμεση δια ζώσης συνεργασία των υπαλλήλων, υποκαθίσταται όμως ικανοποιητικά με χρήση των σύγχρονων μέσων Τεχνολογιών, Πληροφορικής και Επικοινωνίας.

Το σύνολο σχεδόν των υποδομών της Σχολής σε Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ), δικτύων δεδομένων και άλλων υπηρεσιών, παρέχεται κεντρικά από το ΕΜΠ: το Κέντρο Η/Υ (ΚΗΥ) παρέχει πρόσβαση στο διαδίκτυο, το Κέντρο Δικτύων (ΚΕΔ) παρέχει όλη την απαραίτητη υποδομή και δικτύωση, η Διεύθυνση Πληροφορικής την ανάπτυξη και υποστήριξη των απαραίτητων εφαρμογών.

Οι υπηρεσίες είναι αποτελεσματικές και διαρκώς αναβαθμίζονται σύμφωνα με τις εξελίξεις της τεχνολογίας. Η επίλυση των τυχόν προβλημάτων γίνεται συνήθως με άμεση επικοινωνία με μέλη της Σχολής και όταν οι ανάγκες το απαιτούν με επιτόπια ή εξ αποστάσεως παρέμβαση των εργαζομένων στις αντίστοιχες υπηρεσίες.

Το ΚΗΥ, το ΚΕΔ και η Δ/ση Πληροφορικής του Ιδρύματος δίνουν τη δυνατότητα χρήσης των ΤΠΕ σε όλα τα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας. Το ΚΗΥ παρέχει τη δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο και χρήσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Επίσης, το ΚΕΔ, δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας προσωπικών ιστοσελίδων μέσα απ' την εφαρμογή <http://users.ntua.gr>, δυνατότητα ιδιαίτερα χρήσιμη σε μέλη ΔΕΠ, αφού έτσι μπορούν να παρουσιάσουν τον εαυτό τους, τα μαθήματά τους, και να παρέχουν πληροφόρηση χρήσιμη σε ερευνητικούς και εκπαιδευτικούς σκοπούς. Πολύ χρήσιμη είναι η υπηρεσία "mycourses" <http://mycourses.ntua.gr/> για την ανάπτυξη ιστοχώρων μαθημάτων, απαραίτητων για την αποτελεσματική επικοινωνία διδασκόντων-φοιτητών.

Οι υπηρεσίες Φοιτητικής Μέριμνας παρέχονται κεντρικά από το Ίδρυμα, από την αντίστοιχη Διεύθυνση, η οποία συνεργάζεται αρμονικά με την κεντρική Γραμματεία της Σχολής.

8.3 Υπηρεσία υποστήριξης εργαζομένων φοιτητών.

Το *Γραφείο Διασύνδεσης-Εξυπηρέτησης Φοιτητών και Νέων Διπλωματούχων ΕΜΠ*, μεταξύ άλλων δραστηριοτήτων, προσφέρει υποστήριξη και πληροφόρηση όχι μόνο στους εργαζόμενους φοιτητές, αλλά και στα πρώτα βήματα της επιστημονικής και επαγγελματικής σταδιοδρομίας των νέων διπλωματούχων. Οι πληροφορίες αφορούν μεταπτυχιακά προγράμματα στην Ελλάδα και το εξωτερικό, υποτροφίες, θέσεις εργασίας, σεμινάρια και διαλέξεις, συνεχιζόμενη εκπαίδευση. Συνεργάζεται με Σύμβουλο Σταδιοδρομίας που βοηθά σε θέματα όπως: δυσκολίες κατά τη διάρκεια των σπουδών, σχεδιασμό σταδιοδρομίας, σύνταξη βιογραφικού σημειώματος και συνοδευτικής επιστολής για μεταπτυχιακές σπουδές ή για εξεύρεση εργασίας, προετοιμασία για συνέντευξη πρόσληψης, κ.λπ. Διαθέτει μικρό αναγνωστήριο με Η/Υ και πρόσβαση στο διαδίκτυο, βιβλία, έντυπα και ηλεκτρονικό υλικό εξειδικευμένου ενδιαφέροντος. Οργανώνει ημερίδες σταδιοδρομίας, εργαστήρια συμβουλευτικής, έρευνες αγοράς εργασίας για την απορρόφηση των διπλωματούχων του Ε.Μ.Π., κ.λπ.

8.4 Υπηρεσία υποστήριξης περισσότερο αδύναμων φοιτητών; Είναι αποτελεσματική η λειτουργία της;

Για την υποστήριξη των αδύναμων φοιτητών, και την παροχή πλήθους διευκολύνσεων, η Σχολή συνεργάζεται με τη Δ/ση Φοιτητικής Μέριμνας του Ιδρύματος. Συγκεκριμένα, είναι στη διάθεση των φοιτητών:

- Το **Ιατρείο**, το οποίο παρέχει πλήρη ιατρική, φαρμακευτική περίθαλψη στους φοιτητές. Παρέχεται, επίσης, και νοσοκομειακή κάλυψη.
- Το **Εστιατόριο**, στο οποίο η διατροφή είναι δωρεάν για τους προπτυχιακούς φοιτητές με την κάρτα σίτισης, ενώ για τους υπόλοιπους υπάρχουν χαμηλές τιμές.
- Δωρεάν διαμονή στη **Φοιτητική Εστία** του Ζωγράφου (σε φοιτητές με χαμηλό οικογενειακό εισόδημα και δηλώνουν τόπο μόνιμης κατοικίας περιοχή εκτός Αττικής).
- Παρέχονται υποτροφίες και βραβεία, από διάφορες πηγές χρηματοδότησης, κληροδοτήματα (βλ. παρακάτω).
- Δίνεται ακαδημαϊκή ταυτότητα, με αίτημα στην αντίστοιχη ιστοσελίδα και οι τυχόν εγκρίσεις δίνονται από τη Γραμματεία
- Χρηματοδοτούνται από πιστώσεις της Σχολής εκπαιδευτικές εκδρομές (με κορυφαία την εκπαιδευτική εκδρομή του 3^{ου} έτους), σε ετήσια βάση, που γίνονται με στόχο την ενημέρωση των φοιτητών στις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις ή στα κλασικά πρότυπα της επιστήμης και της τέχνης, και γενικά για τη συμπλήρωση της μόρφωσής τους.

8.5 Παρέχονται υποτροφίες στους άριστους φοιτητές ή σε ειδικές κατηγορίες φοιτητών (πέραν των υποτροφιών του ΙΚΥ);

Βραβεία και υποτροφίες χορηγούνται στους προπτυχιακούς, μεταπτυχιακούς φοιτητές και διπλωματούχους που συγκεντρώνουν τα κριτήρια που έχουν τεθεί από τους Διαθέτες-Δωρητές ή τη Σύγκλητο. Ειδικότερα, για προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές, υπάρχουν είκοσι εφτά κατηγορίες βραβείων και είκοσι μία κατηγορίες υποτροφιών.

Υπάρχουν ακόμα βραβεία που χορηγούνται από διάφορα Ιδρύματα όπως το ΙΚΥ και το ΤΕΕ, αλλά και από διάφορους φορείς, ελληνικούς ή ξένους, πολιτιστικούς συλλόγους κλπ. Για τα βραβεία και τις υποτροφίες, καθώς και για τις προϋποθέσεις που θα πρέπει να πληροί όποιος επιθυμεί να τα διεκδικήσει, η Δ/ση Φοιτητικής Μέριμνας εκδίδει κατατοπιστικούς οδηγούς, οι οποίοι ανακοινώνονται στους φοιτητές είτε από το οικείο γραφείο, είτε από τη Γραμματεία της Σχολής, με ανάρτησή τους στον ειδικό πίνακα ανακοινώσεων και στην ιστοσελίδα της Σχολής.

8.6 Συμμετοχή των φοιτητών στη ζωή της Σχολής και του Ιδρύματος γενικότερα.

Από την αρχή της λειτουργίας της ΣΕΜΦΕ (Ακαδ. Έτος 1999-2000), δημιουργήθηκε Σύλλογος Φοιτητών της Σχολής. Προς το παρόν η επικοινωνία του Συλλόγου με τη Διοίκηση της Σχολής και η εκ του νόμου προβλεπόμενη συμμετοχή του Συλλόγου στα Διοικητικά Όργανα της Σχολής δεν είναι στο επιθυμητό επίπεδο δεδομένου ότι το Διοικητικό Συμβούλιο του Συλλόγου δεν έχει ορίσει εκπροσώπους σύμφωνα με το ισχύον νομικό καθεστώς.

Στη Σχολή, λειτουργεί ιστοσελίδα των φοιτητών (με ανακοινώσεις που τους αφορούν, forum συζητήσεων, κ.λπ.).

Γενικότερα, για τη διευκόλυνση της καθημερινότητας, οι φοιτητές μπορούν να συμμετέχουν:

- Σε αθλητικές δραστηριότητες. Εκτός από ερασιτεχνική απασχόληση δίνεται η δυνατότητα συμμετοχής σε διαπανεπιστημιακούς αγώνες και διάφορες άλλες αθλητικές εκδηλώσεις.
- Στις δραστηριότητες του Μουσικού Τμήματος που περιλαμβάνουν: μουσικό, χορευτικό και θεατρικό τομέα, ενώ πρόσφατα δημιουργήθηκε τμήμα κινηματογράφου και φωτογραφίας.

8.7. Υποστήριξη των αλλοδαπών φοιτητών που μετακινούνται προς τη Σχολή.

Δεν υπάρχει ειδική μέριμνα από τη Σχολή για τους αλλοδαπούς φοιτητές. Η εγγραφή τους σε εξάμηνο και η δήλωση των επιλεγμένων μαθημάτων ακολουθεί τη διαδικασία που ισχύει για

όλους τους φοιτητές. Η υποδοχή και υποστήριξη των σπουδών τους γίνεται κεντρικά από το Ίδρυμα, με τη συμμετοχή των εμπλεκόμενων Σχολών και αφορούν κυρίως:

- Τα **Προγράμματα ανταλλαγής φοιτητών**: Μετάβαση και φοίτηση για ορισμένο χρονικό διάστημα σε άλλη ευρωπαϊκή χώρα, (προγράμματα Erasmus, Tempus).
- Συμμετοχή στη δραστηριότητα της **Διεθνούς Οργάνωσης Ανταλλαγής Φοιτητών Τεχνικών Κλάδων (IAESTE)**, στην **Association des Etats Generaux des Etudiants de l' Europe** (Κίνηση Φοιτητών για την Ένωση της Ευρώπης) και στην AEGEE.

8.8 Ενέργειες της Σχολής για την ομαλή ένταξη των νεοεισερχομένων φοιτητών; Είναι αποτελεσματικές;

Η Σχολή υποδέχεται τους πρωτοετείς φοιτητές της με σχετική εκδήλωση υποδοχής, στην οποία παρουσιάζονται το πρόγραμμα σπουδών, τα αντικείμενα και οι δραστηριότητες της Σχολής. Δίνονται πληροφορίες και γίνεται συζήτηση σχετικά με τα μαθήματα και γενικότερα το Πρόγραμμα Σπουδών, αλλά και για θέματα που αφορούν την φοιτητική ζωή στο Ίδρυμα γενικότερα.

Στην εκδήλωση υποδοχής οι νεοεισερχόμενοι έχουν τη δυνατότητα να γνωριστούν μεταξύ τους, με παλαιότερους φοιτητές, με μέλη ΔΕΠ, το προσωπικό της Σχολής, κ.λπ.

Επίσης, στους νεοεισερχόμενους φοιτητές, κατά την πρώτη εγγραφή τους, τους παρέχεται κωδικός χρήστη και αντίστοιχος μυστικός κωδικός, για πρόσβαση στο διαδίκτυο και ηλεκτρονική αλληλογραφία, μέσω των οποίων μπορούν διαδικτυακά, να επικοινωνούν αλλά και να ενημερώνονται για θέματα που τους αφορούν (σπουδές, αιτήματα, κ.α.), να συνδέονται στην υπηρεσία mycourses και σε άλλες πλατφόρμες μαθημάτων ή χρήσης λογισμικών πακέτων.

8.9 Πώς κρίνετε τις υποδομές πάσης φύσεως που χρησιμοποιεί το Τμήμα;

Την ευθύνη για την καλή διατήρηση των χώρων και γενικότερα του συνόλου των εγκαταστάσεων της Σχολής έχει η Σχολή σε συνεργασία με την κεντρική Διοίκηση του ΕΜΠ. Οι σχετικές γραφειοκρατικές διαδικασίες της έγκρισης των σχετικών μελετών και της ολοκλήρωσης των μειοδοτικών διαγωνισμών αποβαίνουν εις βάρος της έγκαιρης αντιμετώπισης των προβλημάτων συντήρησης/επισκευής που παρουσιάζονται στις Υποδομές.

8.10 Επάρκεια/ποιότητα αιθουσών διδασκαλίας, κοινόχρηστων χώρων, τεχνικού εξοπλισμού Αίθουσες

Η Σχολή διαθέτει 21 αίθουσες και 7 αμφιθέατρα για την κάλυψη των εκπαιδευτικών αναγκών. Αν και κάποιες βρίσκονται σε παλιά κτίρια, ανακαινίστηκαν και συντηρούνται σε καλή κατάσταση με τη βοήθεια της Τεχνικής Υπηρεσίας. Οι αίθουσες διδασκαλίας, ανάλογα με την κατηγορία, διαθέτουν όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό (σύνδεση στο δίκτυο, οθόνες για προβολές κλπ).

• Σπουδαστήρια/Εργαστήρια

Τα Εργαστήρια και τα Σπουδαστήρια είναι εφοδιασμένα με τον απαραίτητο εξοπλισμό (σύνδεση στο δίκτυο, οθόνες, μηχανές προβολής, τερματικά, κ.λπ.). Ο εξοπλισμός τους διατηρείται γενικά σε πολύ καλή κατάσταση.

• Αναγνωστήρια

Εκτός από τα εργαστήρια Η/Υ και τα σπουδαστήρια των Τομέων, λειτουργεί η **Κεντρική Βιβλιοθήκη** του ΕΜΠ, με αναγνωστήριο 500 θέσεων, 50 θέσεις εργασίας σε Η/Υ και 4 φωτοαντιγραφικά μηχανήματα. Υπάρχει πλούσια συλλογή βιβλίων και ειδική συλλογή πολλαπλής βιβλιογραφίας. Βρίσκεται στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, λειτουργεί καθημερινά 8:30-20:00. Το παράρτημα στο συγκρότημα Πατησίων είναι ανοικτό για τους φοιτητές από 10:00 έως 18:00.

8.11 Επάρκεια/ποιότητα γραφείων διδασκόντων και χώρων Γραμματειών και συνεδριάσεων

Τα γραφεία των διδασκόντων βρίσκονται στα κτίρια όπου στεγάζονται οι Τομείς. Τα κτίρια αυτά ανακαινίστηκαν πρόσφατα και κατά συνέπεια, οι χώροι των γραφείων των διδασκόντων είναι λειτουργικοί και εργονομικά άρτιοι.

Η Γραμματεία έχει μεταφερθεί στο νέο κτίριο ΣΕΜΦΕ (όπου λειτουργούν και αίθουσες διδασκαλίας) από το ακαδημαϊκό έτος 2015-16.

Τα κτίρια στα οποία στεγάζονται οι Τομείς της Σχολής ανακαινίσθηκαν πρόσφατα και εξοπλίσθηκαν με όλες τις απαραίτητες εγκαταστάσεις.

Στη Σχολή λειτουργούν (σε επίπεδο Τομέα) πλήρως εξοπλισμένες και σε πολύ καλή κατάσταση 5 αίθουσες συνεδριάσεων/σεμιναρίων. Έχει προγραμματισθεί η διαμόρφωση αίθουσας συνεδριάσεων για τις κεντρικές ανάγκες της Σχολής, στο κτήριο της Παλαιάς Βιβλιοθήκης ΕΜΠ.

8.12 Επάρκεια και ποιότητα υποδομών για ΑΜΕΑ

Τα κτίρια των Τομέων της ΣΕΜΦΕ, καθώς και το νέο κτίριο όπου λειτουργεί και η Γραμματεία, πληρούν τις προϋποθέσεις για διευκόλυνση των ΑΜΕΑ.

8.13 Πρόσβαση των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας σε υποδομές και εξοπλισμό του Ιδρύματος;

Η πρόσβαση των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας στους χώρους του Ιδρύματος διευκολύνεται από τη συχνή συγκοινωνία (από και προς σταθμό ΜΕΤΡΟ). Στον χώρο της Πολυτεχνειούπολης η εξυπηρέτηση γίνεται γενικά με την τακτική διέλευση λεωφορείων. Σε περίπτωση μετακίνησης με Ι.Χ., η σήμανση καθοδήγησης προς τους χώρους της Πολυτεχνειούπολης είναι ικανοποιητική. Υπάρχουν αρκετοί χώροι για στάθμευση.

8.14 Πώς κρίνετε τον βαθμό αξιοποίησης νέων τεχνολογιών από τις διάφορες υπηρεσίες της Σχολής (πλην εκπαιδευτικού και ερευνητικού έργου);

Μια βασική εφαρμογή που αφορά τους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές είναι η λειτουργία του **Ηλεκτρονικού Φοιτητολογίου**. Πρόκειται για βάση ηλεκτρονικής διαχείρισης των προγραμμάτων σπουδών της Σχολής (προπτυχιακό, μεταπτυχιακά, διδακτορικά) καθώς και θεμάτων που αφορούν στην οργάνωση και διαχείριση των φοιτητών και των αντίστοιχων μαθημάτων. Η υπηρεσία υποστηρίζεται από τη Διεύθυνση Πληροφορικής του ΕΜΠ και υλοποιείται σε συνεργασία με την Σχολή. Στο φοιτητολόγιο τηρούνται τα μαθήματα των προγραμμάτων σπουδών και όλα τα δεδομένα που αφορούν τους φοιτητές (προσωπικά στοιχεία, εγγραφές στα εξάμηνα, δηλώσεις μαθημάτων, καρτέλα με τις βαθμολογίες τους, κ.λπ).

Το Κέντρο Ηλεκτρονικού Υπολογιστή (ΚΗΥ) σε συνεργασία με τη Δ/ση Πληροφορικής και την κάθε Σχολή, δημιούργησε μια σειρά εφαρμογών, όπως: το **Εγγραφολόγιο** (μέσω του οποίου γίνονται ηλεκτρονικά οι εγγραφές στο εξάμηνο και οι δηλώσεις των μαθημάτων), το **mycentral** (μέσω του οποίου οι φοιτητές μπορούν να δουν τις βαθμολογίες τους, αλλά και ανακοινώσεις της Σχολής τους, κάνοντας χρήση του ονόματος χρήστη και κωδικού που τους έχει δοθεί κατά την πρώτη εγγραφή τους)

Μια δεύτερη χρήσιμη εφαρμογή είναι το **Πληροφοριακό Σύστημα Οικονομικών Υπηρεσιών** (ΠΣΟΥ), με το οποίο γίνεται ηλεκτρονικά η προδέσμευση δαπανών που αφορούν τον Τακτικό Προϋπολογισμό. Η συγκεκριμένη εφαρμογή, στην πρώτη περίοδο λειτουργίας της, παρουσίασε κάποιες δυσχέρειες στην υλοποίησή της

Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί η λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος **ΑΠΕΛΛΑ**, μέσω του οποίου δημοσιοποιούνται τα εγκεκριμένα από τη Σύγκλητο μητρώα εκλεκτόρων της κάθε Σχολής και μέσω του οποίου διενεργούνται οι διαδικασίες εξέλιξης και επιλογής μελών ΔΕΠ.

Η δημιουργία ιστοτόπου της Σχολής και των Τομέων έχει επιτευχθεί μέσω των εξυπηρετητών της Σχολής. Επιπλέον, η Γραμματεία αναπτύσσει βάση για την καταγραφή του συνόλου των μελών που απασχολούνται σε αυτή (ακαδημαϊκό, τεχνικό, ειδικό και διοικητικό προσωπικό).

Το ΚΗΥ και το Κέντρο Δικτύων (ΚΕΔ) παρέχουν τη δυνατότητα δημιουργίας λογαριασμού ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, δημιουργίας ιστοτόπων μελών, διδασκόντων και μαθημάτων, εξαιρετικά χρήσιμων εργαλείων για τη διευκόλυνση της επικοινωνίας μεταξύ των μελών της Σχολής, των φοιτητών κ.λπ.

Οι υποδομές και οι υπηρεσίες για το σύνολο σχεδόν των υπηρεσιών πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών είναι σύγχρονες και επαρκείς. Υποστηρίζονται από την κεντρική διοίκηση ΕΜΠ, ΚΗΥ, ΚΕΔ, Δ/ση Πληροφορικής μέσα από τη λειτουργία κεντρικών εξυπηρετητών. Την ευθύνη για την εγκατάσταση, επίβλεψη και συντήρηση της υποδομής του δικτύου φωνής και δεδομένων έχει το ΚΕΔ του ΕΜΠ

Για τις όποιες ιδιαίτερες ανάγκες της, η Σχολή λαμβάνει μέριμνα για την επέκταση και αναβάθμιση του υλικού και λογισμικού με βάση τις εξελίξεις της τεχνολογίας, τις ανάγκες των μελών και τους πόρους που διαθέτει.

Παρόλο που η ικανότητα των μελών ΔΕΠ στη χρήση ΤΠΕ είναι ικανοποιητική, για την υποστήριξή τους αλλά και τη υποστήριξη της γενικότερης λειτουργίας των Τομέων σε προβλήματα υλικού, λογισμικού και σύνδεσης στο δίκτυο έχουν ορισθεί υπεύθυνοι με ανάλογη εμπειρία και εκπαίδευση στους δύο μεγάλους Τομείς Μαθηματικών και Φυσικής.

8.15 Ποιες από αυτές και πόσο χρησιμοποιούνται από τις διοικητικές υπηρεσίες, τους φοιτητές και το ακαδημαϊκό προσωπικό της Σχολής;

Η πρόσβαση στις υποδομές της προηγούμενης παραγράφου αυτές απευθύνεται στο σύνολο των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας.

8.16 Πόσα μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού της Σχολής διαθέτουν ιστοσελίδα στο διαδίκτυο;

Τα μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού της Σχολής, έχουν τη δυνατότητα δημιουργίας ιστοσελίδας μέσω του ΚΕΔ του ΕΜΠ ([//users.ntua.gr](http://users.ntua.gr)), παροχή που έχει εκμεταλλευτεί η μεγάλη πλειονότητα των μελών της Σχολής. Ωστόσο, πολλά μέλη έχουν επιλέξει τη δημιουργία προσωπικών ιστοσελίδων μέσα από τον ιστόχωρο της Σχολής και των Τομέων.

8.17 Πόσο συχνά ανανεώνεται ο ιστότοπος της Σχολής στο διαδίκτυο;

Ο ιστότοπος της Σχολής ενημερώνεται σχεδόν καθημερινά με αποφάσεις, ανακοινώσεις και γενικά πληροφορίες χρήσιμες στους διδάσκοντες, φοιτητές, εργαζόμενους και το ευρύ κοινό. Η ανανέωσή της γίνεται περιοδικά, όποτε οι συνθήκες το καθορίζουν.

Υπεύθυνοι θεσμικά για τη δημιουργία της ιστοσελίδας της Σχολής και τη συσχέτισή της με τις ιστοσελίδες των Τομέων, είναι η *Επιτροπή Προβολής της Σχολής και Ιστοσελίδας*, σε συνεργασία με τον Κοσμήτορα της Σχολής και με άλλες Επιτροπές της Σχολής, ανάλογα με το θέμα.

Η δημιουργία της έγινε από υπάλληλο της Γραμματείας με σχετικές γνώσεις, ενώ την καθημερινή διαδικασία εμπλουτισμού της πληροφορίας, ενημέρωσης της σελίδας και επικαιροποίησης των τεχνολογιών που απαιτούνται, έχει ομάδα εργαζομένων της Γραμματείας.

8.18 Διασφάλιση ορθής χρήσης διαθέσιμων υποδομών και διαθέσιμου εξοπλισμού της Σχολής

Η διαχείριση της χρήσης των υποδομών και του εξοπλισμού των Εργαστηρίων/Σπουδαστηρίων γίνεται μέσω του υπεύθυνου -τεχνικού και εκπαιδευτικού προσωπικού που έχει και την ευθύνη συντήρησης και ανανέωσης του εξοπλισμού. Η διάθεση του εργαστηριακού εξοπλισμού γίνεται με ευθύνη του Δ/ντη του αντίστοιχου Τομέα ή/και Δ/ντη Εργαστηρίου, σε συνεργασία με την *Επιτροπή Χώρων και Εγκαταστάσεων*.

Ειδικά για τα εργαστήρια Η/Υ (της Σχολής και του Τομέα Μαθηματικών), έχουν ορισθεί υπεύθυνοι 2 μέλη ΔΕΠ.

8.19 Προβλέπεται διαδικασία σύνταξης και εκτέλεσης προϋπολογισμού της Σχολής; Πώς εφαρμόζεται;

Η διαδικασία σύνταξης και εκτέλεσης του προϋπολογισμού ξεκινάει με την κατάρτιση πρότασης κατανομής των πιστώσεων του Τακτικού Προϋπολογισμού από τον Κοσμήτορα της Σχολής σε συνεργασία με την *Επιτροπή Οικονομικών της Σχολής*.

Η Κοσμητεία μελετά την πρόταση προϋπολογισμού και προβαίνει σε όποιες αλλαγές θεωρεί απαραίτητες

Η τελική έγκριση δίνεται από τη Γ.Σ. της Σχολής και κατόπιν αποστέλλεται για τελική έγκριση στη Σύγκλητο του Ιδρύματος.

8.20 Προβλέπεται διαδικασία κατανομής πόρων; Πόσο αποτελεσματικά εφαρμόζεται;

Η κατανομή των πόρων γίνεται τόσο σε επίπεδο Σχολής όσο και σε επίπεδο Τομέων. Η κατανομή των πόρων γίνεται σε επίπεδο Σχολής στους κωδικούς (ΚΑΕ) του Τακτικού Προϋπολογισμού (αφενός για κεντρικές ανάγκες της Σχολής και αφετέρου προς τους Τομείς).

Σε επίπεδο Τομέα, η κατανομή γίνεται ανά ερευνητική ομάδα (στους επιμέρους ΚΑΕ, αλλά και στα μέλη της κάθε Ομάδας), έτσι ώστε ο Δ/ντης Τομέα και το κάθε μέλος ΔΕΠ να γνωρίζει το ποσό που έχει στη διάθεσή του (για διάφορες δράσεις) κατά τη διάρκεια του έτους.

Η όλη διαδικασία εφαρμόζεται αποτελεσματικά, βάσει ενός αλγορίθμου, στον οποίον, ανάλογα και με τον Τομέα:

- Λαμβάνεται υπόψη, πέραν των μελών της ομάδας, και ο αριθμός των υποψηφίων διδασκόντων που εκπονούν τη διατριβή τους σε κάθε ερευνητική ομάδα,
- Υπάρχει πρόνοια επιπλέον ενίσχυσης των νέων μελών του Τομέα για την πρώτη 5/ετία από το διορισμό τους
- Εκτιμώνται έκτακτες ανάγκες που προκύπτουν χωρίς να έχουν, ενδεχομένως, προϋπολογιστεί.

9. Συμπεράσματα

9.1. Ποια, κατά την γνώμη σας, είναι τα κυριότερα θετικά και αρνητικά σημεία της Σχολής, όπως αυτά προκύπτουν μέσα από την Έκθεση Εσωτερικής Αξιολόγησης;

Από την κριτική αποτίμηση των δεδομένων σχετικά με το εκπαιδευτικό έργο και ερευνητικό έργο και τη διοικητική διάρθρωση της ΣΕΜΦΕ, μπορούμε να καταλήξουμε συμπερασματικά στα παρακάτω θετικά και αρνητικά σημεία ως προς τις διάφορες θεματικές ενότητες αξιολόγησης:

9.1.1 Φυσιογνωμία της Σχολής

Στα θετικά στοιχεία της ΣΕΜΦΕ θεωρούμε ότι πρέπει να καταγραφεί ο διεπιστημονικός της χαρακτήρας, τόσο στη σύνθεση του προσωπικού και στις ερευνητικές δραστηριότητες που αυτό αναπτύσσει, όσο και στο πρόγραμμα προπτυχιακών σπουδών (ΠΠΣ) της Σχολής. Επίσης η λειτουργία της ΣΕΜΦΕ στο περιβάλλον του ΕΜΠ, όπου θεραπεύονται οι βασικές ειδικότητες του μηχανικού, δημιουργεί ευκαιρίες για συνέργειες και ανάδραση για την ανάδειξη νέων ερευνητικών και εκπαιδευτικών στόχων με κριτήριο, μεταξύ άλλων, τις ανάγκες της ελληνικής παραγωγικής διαδικασίας.

9.1.2 Υποδομή και Λειτουργία της Σχολής

Στα θετικά σημεία μπορούμε να καταγράψουμε το γεγονός ότι παρά το σχετικά μικρό χρονικό διάστημα λειτουργίας της ως Σχολής με δικούς της φοιτητές (1999-2021), η ΣΕΜΦΕ ξεκίνησε να λειτουργεί χωρίς προβλήματα στελέχωσης, υποδομής (τεχνικής και διοικητικής), εκπαιδευτικού και ερευνητικού εξοπλισμού. Οι επαρκείς δείκτες σε όλα τα προηγούμενα χαρακτηριστικά οφείλονται, σε μεγάλο βαθμό, στο γεγονός ότι πριν τη μετεξέλιξή της σε Σχολή, το ίδιο εκπαιδευτικό, ερευνητικό και διοικητικό δυναμικό συγκροτούσε το Γενικό Τμήμα του Ε.Μ.Π. προσφέροντας εκπαιδευτικές υπηρεσίες υποβάθρου (Μαθηματικών, Φυσικής, Μηχανικής, καθώς και Οικονομικών, Φιλοσοφίας, Κοινωνιολογίας, Δικαίου, κ.λπ.) σε όλες τις υπόλοιπες Σχολές Μηχανικών του ΕΜΠ.

Ωστόσο, η διατήρηση αυτού του θετικού σημείου κρίνεται πλέον επισφαλής για τους παρακάτω λόγους.

- Ο ταχύς ρυθμός αφυπηρέτησης ακαδημαϊκού προσωπικού σε συνδυασμό με την απουσία πόρων για νέες προσλήψεις έχει ως συνέπεια την ανάγκη συνδιδασκαλίας μεγάλου αριθμού φοιτητών.
- Η μη αναπλήρωση προσωπικού εγκυμονεί τον κίνδυνο να υπάρξει η ανάγκη διδασκαλίας ειδικών γνωστικών αντικειμένων (μαθήματα Ροών και εξειδίκευσης) από μέλη του εκπαιδευτικού προσωπικού με διαφορετικό γνωστικό αντικείμενο.
- Η ελλιπής χρηματοδότηση δεν επιτρέπει:
 - (α) Την ανανέωση σε σταθερή βάση του ερευνητικού εξοπλισμού,
 - (β) Τη δημιουργία εξειδικευμένων εργαστηρίων με επαρκές πλήθος κατάλληλων θέσεων για ερευνητές,
 - (γ) Την ικανοποιητική συντήρηση των παλαιών κτιρίων και
 - (δ) Την απρόσκοπτη τεχνική υποστήριξη των Εργαστηρίων (προσωπικό, κ.λπ.). Σημειώνεται μάλιστα ότι έχουν σημειωθεί προβλήματα λειτουργίας της Σχολής που οφείλονται σε προβλήματα υποδομής του ΕΜΠ. (π.χ., διακοπές στο κέντρο δικτύων ή της ηλεκτροδότησης).

9.1.3 Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΣ)

Στα θετικά σημεία προσμετράται το γεγονός ότι η ΣΕΜΦΕ εκπαιδεύει στην Ελλάδα αυτή τη νέα κατηγορία διπλωματούχων στις επιστήμες του μηχανικού (engineering science), που γεφυρώνει τις βασικές επιστήμες με τις σύγχρονες τεχνολογικές ανάγκες της κοινωνίας. Στα θετικά στοιχεία του ΠΣ της Σχολής καταγράφεται η δυνατότητα επιλογής της κατεύθυνσης Φυσικού Εφαρμογών ή Μαθηματικού Εφαρμογών **μετά** το πέρας των κοινών τεσσάρων πρώτων εξαμή-

νων (με μαθήματα κορμού στα Μαθηματικά, τη Φυσική, τη Μηχανική, την Επιστήμη των Υπολογιστών, και μαθήματα Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών σπουδών). Θεωρούμε ότι έτσι κάθε φοιτητής έχει τη δυνατότητα να καταλήξει σε μία *ώριμη* επιλογή ανάλογα με τις κλίσεις και τις επαγγελματικές επιδιώξεις του έχοντας ήδη αποκτήσει ένα ισχυρό γνωστικό υπόβαθρο.

Στις αδυναμίες του ΠΣ επισημαίνεται η πληθώρα γνωστικών αντικειμένων που, μολονότι σε ένα βαθμό αποτελεί και συγκριτικό πλεονέκτημα για τη Σχολή, παράλληλα δημιουργεί την εικόνα διπλωματούχων με περισσότερα προσόντα από τα απαιτούμενα (overqualified), χωρίς στενή σύνδεση με τις συγκεκριμένες δυνατότητες απασχόλησης στις παραγωγικές δομές της ελληνικής οικονομίας. Εξάλλου το γεγονός της πληθώρας των γνωστικών αντικειμένων και των προσφερόμενων κατευθύνσεων δημιουργεί σημαντικά προβλήματα στην υλοποίηση του Προγράμματος, λόγω της παράλληλης διδασκαλίας και των χρονικών αλληλοεπικαλύψεων που παρατηρούνται ενίοτε. Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος, συνιστούμε στους φοιτητές να επιλέγουν δύο από τις προσφερόμενες ροές, με την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη συγγένεια μεταξύ τους. Επίσης πρέπει να αποθαρρύνονται τα μέλη ΔΕΠ που επιθυμούν να εισάγουν μαθήματα (επιλογής) εστιασμένα στο στενό ερευνητικό πεδίο τους.

Επιπλέον, το ΠΣ της Σχολής, ως εκ του διεπιστημονικού χαρακτήρα του, είναι φιλόδοξο και μάλλον απαιτητικό. Ο συνολικός αριθμός των 56 μαθημάτων, που είναι απαραίτητα για την απόκτηση του Πτυχίου στις δύο Κατευθύνσεις, είναι μάλλον μεγάλος, ενώ αντίστοιχα μεγάλος είναι και ο κατάλογος μαθημάτων επιλογής.

Παράλληλα με το μεγάλο αριθμό μαθημάτων, *και ενώ έχουν ορισθεί ακολουθίες μαθημάτων με τεκμηριωμένη διδακτική και επιστημονική αλληλουχία* (μέσω των Περιγραμμάτων Μαθήματος και του πεδίου «Προαπαιτούμενες Γνώσεις»), δεν έχει γίνει εφικτός ο καταστατικός καθορισμός Προαπαιτούμενων Μαθημάτων (έστω και με μία ελάχιστη βαθμολογία, όχι αναγκαστικά απαλλακτική), με αποτέλεσμα να εγγράφονται φοιτητές σε μαθήματα ανωτέρων εξαμήνων χωρίς το αναγκαίο γνωστικό υπόβαθρο από μαθήματα χαμηλότερων εξαμήνων.

Ο μέσος χρόνος αποφοίτησης (ΜΧΑ), επί των ενεργών (v+3) φοιτητών, προκύπτει περίπου στα 6,4 έτη. Εντούτοις ο ΜΧΑ φαίνεται να υπερβαίνει αυτή την εκτίμηση, αν ληφθεί υπόψη η συσσώρευση φοιτητών παλαιότερων ετών. Η Σχολή έχει επεξεργαστεί προτάσεις, ώστε η μέση διάρκεια σπουδών να συγκλίνει στην τυπική διάρκεια σπουδών (Μείωση συνολικού αριθμού απαιτούμενων μαθημάτων, Επιτροπή Συμβούλων Σπουδών, Ορισμός ακολουθιών μαθημάτων με σχέση προαπαιτούμενου, κ.ά.).

Τέλος, όσον αφορά στη σύνδεση του ΠΣ της Σχολής τόσο με την προηγούμενη βαθμίδα εκπαίδευσης (Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση) όσο και με την έρευνα και την παραγωγή (Ερευνητικά Ινστιτούτα, παραγωγικοί φορείς, κ.λπ.), η σύνδεση αυτή βρίσκεται, για τον χρονικό ορίζοντα λειτουργίας της Σχολής, σε ικανοποιητικό μάλλον επίπεδο. Τα στοιχεία αυτά μπορούν να αντληθούν από τις μελέτες για την Πρακτική Άσκηση των φοιτητών, την επαγγελματική αποκατάσταση των διπλωματούχων, τις επισκέψεις Σχολείων, τις συνεργασίες με Ερευνητικά Ινστιτούτα κ.λπ. Τέτοια στοιχεία παρέχουν τη δυνατότητα στη Σχολή να αναπροσαρμόζει κατάλληλα την εκπαιδευτική και ερευνητική της φυσιογνωμία. Ένα πρόβλημα που χρήζει αντιμετώπισης από το ΠΣ – όχι μόνο της ΣΕΜΦΕ αλλά και των υπολοίπων Σχολών του ΕΜΠ – είναι το «χάσμα» ανάμεσα στις γνώσεις και δεξιότητες των αποφοίτων Λυκείου και σε εκείνες που απαιτούνται από πρωτοετείς φοιτητές.

9.1.4 Προγράμματα Μεταπτυχιακών και Διδακτορικών Σπουδών

Στο μεταπτυχιακό επίπεδο, λειτουργούν πέντε Διατμητικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ), στα οποία η Σχολή είναι συντονίζουσα. Η οργάνωση και η οικονομία δυνάμεων, για την αποτελεσματικότερη λειτουργία των μεταπτυχιακών σπουδών, αποτελεί άμεσο καθήκον και σημαντικό μέρος της αποστολής του διδακτικού, ερευνητικού και διοικητικού δυναμικού της Σχολής. Στην κατεύθυνση αυτή, απαιτείται συστηματική αποτίμηση της εμπειρίας από τη μέχρι τώρα λειτουργία των ΔΠΜΣ. Η αποτίμηση θα πρέπει να αφορά κυρίως στη διασφάλιση της σύνδεσης των προγραμμάτων αυτών με τις βασικές επιστήμες των Μαθηματικών, της Φυσικής και

της Μηχανικής που παρέχονται στο προπτυχιακό επίπεδο. Θα εξασφαλιστεί έτσι η λελογισμένη διεύρυνση στην ανάπτυξη διεπιστημονικών και διατμηματικών αντικειμένων με μεγαλύτερη ομοιογένεια των φοιτητών και διατήρηση του υψηλού επιπέδου σπουδών.

Στα αρνητικά σημεία των προγραμμάτων μεταπτυχιακών και διδακτορικών σπουδών της ΣΕΜΦΕ καταγράφεται η ισχύη χρηματοδότηση. (Ας σημειωθεί εδώ και η παύση, από το 2011, των Προγραμμάτων Ενίσχυσης Βασικής Έρευνας του Ε.Μ.Π., τα οποία άρχισαν να επαναλειτούργούν το 2020-21 μετά από μία 10/ετία αναστολής). Συνέπειες της απουσίας επαρκών οικονομικών πόρων είναι (α) η αδυναμία οικονομικής στήριξης μεταπτυχιακών σπουδαστών και υποψηφίων διδασκτόρων (λόγος που προτρέπει πολλούς ικανούς από αυτούς να προτιμήσουν πανεπιστήμια του εξωτερικού) και (β) οι περιορισμοί στις δυνατότητες διεθνοποίησης των ΔΠΜΣ με συμμετοχή διακεκριμένων επιστημόνων του εξωτερικού στις τριμελείς συμβουλευτικές επιτροπές, με προσκλήσεις διδασκόντων από το εξωτερικό, κ.λπ.

9.1.5 Ερευνητικό έργο

Όπως προκύπτει από τα ποσοτικά δεδομένα και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του, το ερευνητικό έργο των μελών ΔΕΠ της Σχολής είναι πλούσιο και βρίσκεται σε υψηλό επίπεδο. Η πρόσθετη χρηματοδότηση των ερευνητικών προσπάθειών στηρίζεται, σε μεγάλο βαθμό, σε ερευνητικά προγράμματα των μελών ΔΕΠ.

Ένα δεύτερο θετικό σημείο είναι ότι οι ερευνητικές ομάδες που δραστηριοποιούνται στη Σχολή, παρά την αφετηρία τους από παλαιότερες συμβατικές ερευνητικές περιοχές, έχουν καταβάλλει τη δέουσα προσπάθεια ώστε να προσανατολιστούν σε σύγχρονες ερευνητικές κατευθύνσεις. Θεωρούμε ότι αυτή η στροφή προς νέα ερευνητικά αντικείμενα πρέπει να συνεχιστεί συνεπικουρούμενη από την ανανέωση του προσωπικού και την περισσότερο συγκεκριμένη στοχευση. Αυτό σημαίνει ότι οι νέες προκηρύξεις θέσεων θα πρέπει να γίνονται με κριτήριο, όχι μόνο την συντήρηση και την ανανέωση των ομάδων, αλλά και την ενίσχυση νέων κατευθύνσεων, οι οποίες θα προκύπτουν από διαδικασίες αναπτυξιακού σχεδιασμού της Σχολής.

Θετική εξέλιξη στον Τομέα του Ερευνητικού Έργου της Σχολής αποτελούν:

- Η θεσμοθέτηση των νέων Εργαστηρίων των Τομέων της Σχολής
- Η θεσμοθέτηση του πρώτου Διατομεακού Εργαστηρίου της Σχολής «**Εμβιομηχανικής και Βιοϊατρικής Φυσικής**»
- Οι διεπιστημονικές συνεργασίες μεταξύ Μελών ΔΕΠ, ΕΔΙΠ των Τομέων της Σχολής αλλά και μεταξύ διαφορετικών Τομέων της Σχολής και οι συνεργασίες με άλλες Σχολές του ΕΜΠ και με πλήθος ελληνικών και ξένων εκπαιδευτικών και ερευνητικών ιδρυμάτων και φορέων.

9.1.6 Επαγγελματικά Δικαιώματα

Από την άποψη της επαγγελματικής προοπτικής των διπλωματούχων της Σχολής, είναι θετικό στοιχείο η κατοχύρωση των επαγγελματικών δικαιωμάτων των Διπλωματούχων της Σχολής, μέσω Προεδρικού Διατάγματος (ΠΔ 199, ΦΕΚ 226, 14.9.2007, http://semfe.ntua.gr/files/pdf/n_1992007Epaggelmatiki_Katoxirosi.pdf), η νομοθέτηση της δυνατότητας των διπλωματούχων να συμμετέχουν στους διαγωνισμούς του Α.Σ.Ε.Π., (Ν.3687/2008, 1, παρ. 1-2, http://semfe.ntua.gr/files/pdf/n_159-2008_ASEP.pdf, και η ρητή αναφορά σε επαγγελματικές δραστηριότητες Μαθηματικού και Φυσικού Εφαρμογών. Η δεδομένη κρίση στην αγορά εργασίας που έχει διαμορφωθεί στη χώρα μας την περίοδο αυτή, και η συνακόλουθη αδυναμία κάθε πτυχιούχου να κατευθυνθεί σε τομείς απασχόλησης που σχετίζονται άμεσα με το αντικείμενο των σπουδών του, δεν δημιουργεί σήμερα όρους για την ασφαλή εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τη μελλοντική απασχόληση των πτυχιούχων μας σε συνδυασμό με τον παραπέρα προσανατολισμό στην αναμόρφωση του ΠΣ. Ειδικά, η απορρόφηση διπλωματούχων της ΣΕΜΦΕ σε ορισμένους τομείς της ελληνικής οικονομίας, όπως η βιομηχανική παραγωγή ή ο κατασκευαστικός τομέας, θα απαιτούσε επιχειρήσεις με αναπτυγμένα τμήματα έρευνας και ανάπτυξης (R&D).

Παρ' όλα αυτά, οι απόφοιτοι της ΣΕΜΦΕ βρίσκουν πολύ καλή υποδοχή στην αγορά εργασίας, παρά το ότι είναι απόφοιτοι μιας σχετικά νέας Σχολής. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τα στα-

τιστικά στοιχεία της έρευνας *Νέοι Απόφοιτοι ΕΜΠ και Αγορά Εργασίας: Έρευνα για την ένταξη στην αγορά εργασίας και την επαγγελματική εξέλιξη των νέων αποφοίτων Ε.Μ.Π. (2002-2010)*, που εκπονήθηκε υπό την αιγίδα του Γραφείου Διασύνδεσης Εξυπηρέτησης Φοιτητών και Νέων Αποφοίτων του Ε.Μ.Π. και δημοσιεύθηκε τον Οκτώβριο του 2015 (http://career.central.ntua.gr/images/Report_20151008), το 81.3% των αποφοίτων της ΣΕΜΦΕ εργάζονται, με τους περίπου μισούς (43.1%) να απασχολούνται σε κλάδους Εκπαίδευσης και Έρευνας και τους υπολοίπους σε κλάδους Ιδιωτικών Υπηρεσιών (Τράπεζες, Ασφαλιστικές Εταιρείες, Σύμβουλοι Επιχειρήσεων, κ.ά.) κατά 24.6%, στον κλάδο Πληροφορικής και Επικοινωνιών (108%), στο Εμπόριο (4.6%), στη Ναυτιλία και τις Μεταφορές (3.8%), στη Ενέργεια και την Ύδρευση (3.1%), στη Δημόσια Διοίκηση (3.1%) κ.ά. Τα ευρήματα αυτά δείχνουν ότι οι απόφοιτοι της ΣΕΜΦΕ έχουν πολύ περισσότερες δυνατότητες στην αγορά εργασίας από αποφοίτους παραδοσιακών «καθηγητικών» Σχολών. Σε σύγκριση με τους αποφοίτους των Σχολών Μηχανικών του ΕΜΠ, οι απόφοιτοι της ΣΕΜΦΕ έχουν κάπως υψηλότερο ποσοστό ανεργίας, αλλά χαμηλότερο χρόνο αναζήτησης για είσοδο στην αγορά εργασίας (με εξαίρεση τους αποφοίτους της Σχολής Χημικών Μηχανικών).

Επιπλέον, στα θετικά σημεία πρέπει να συμπεριληφθεί το ότι οι διπλωματούχοι της ΣΕΜΦΕ ακολουθούν μεταπτυχιακές σπουδές σε εντυπωσιακά ποσοστά: 25% των διπλωματούχων της ΣΕΜΦΕ αποκτούν διδακτορικό τίτλο, ενώ 75% αποκτούν μεταπτυχιακό τίτλο εκτός διδακτορικού (κατά την έρευνα που αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο). Κατά συνέπεια, απόφοιτοι της ΣΕΜΦΕ απασχολούνται πλέον σε πανεπιστήμια, ερευνητικά ιδρύματα και επιχειρήσεις που έχουν R&D τμήματα με ευρύ φάσμα αντικειμένων, το οποίο εκτείνεται από τη μηχανολογία και την ιατρική φυσική μέχρι τη φυσική υψηλών ενεργειών και τα θεωρητικά μαθηματικά.

Θετική εξέλιξη στον τομέα του επαγγελματικού προφίλ των αποφοίτων της ΣΕΜΦΕ αποτελούν επίσης:

- Η δημοσίευση των Διαπιστωτικών Αποφάσεων (ΦΕΚ 3987, 14/9/2018) για την **απονομή του ενιαίου μεταπτυχιακού τίτλου (Integrated Master)** στους Διπλωματούχους της ΣΕΜΦΕ, όπως και των άλλων Σχολών του Ε.Μ.Π.
- Οι αποφάσεις της Αντιπροσωπείας του ΤΕΕ, (23/02/2019, και 5/10/2019) σύμφωνα με τις οποίες οι διπλωματούχοι της ΣΕΜΦΕ, απέκτησαν το δικαίωμα να εγγράφονται ως μέλη στο Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδας. Σε υλοποίηση αυτών των αποφάσεων, ήδη, οι απόφοιτοι της ΣΕΜΦΕ εγγράφονται στο ΤΕΕ με τον τίτλο του «**Μηχανικού των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών**».
- Η ομόφωνη απόφαση της Συγκλήτου του ΕΜΠ [9η/2020 Συνεδρίαση (20/7/20)], για τα μαθήματα με βάση τα οποία **κατοχυρώνεται η Παιδαγωγική και η Διδακτική Επάρκεια των Διπλωματούχων της ΣΕΜΦΕ** (με βάση ομόφωνη εισήγηση της Συγκλητικής Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών και πρόταση της ΣΕΜΦΕ), σύμφωνα με το άρθρο 111, του Ν.4547/ 2018.

9.2. Διακρίνετε ευκαιρίες αξιοποίησης των θετικών σημείων και ενδεχόμενους κινδύνους από τα αρνητικά σημεία;

Οι δυνατότητες αξιοποίησης των θετικών σημείων συνίστανται στην ενίσχυση του ιδιαίτερου αυτού είδους διπλωματούχων που συνδυάζουν γνώσεις στις βασικές επιστήμες και ειδικεύσεις στις σύγχρονες τεχνολογικές εφαρμογές, με προοπτικές απασχόλησης σε παραγωγικούς τομείς της ελληνικής οικονομίας, σε επιχειρήσεις του δημόσιου ή του ιδιωτικού τομέα. Βασική επιδίωξη της Σχολής αποτελεί επίσης η στελέχωση με αποφοίτους της ερευνητικών κέντρων και ινστιτούτων που αναπτύσσουν καινοτόμες δραστηριότητες.

Επιπλέον, η υπάρχουσα εκπαιδευτική και ερευνητική υποδομή σε συνδυασμό με τη συνύπαρξη ερευνητών των βασικών επιστημών με μηχανικούς και ανθρώπους των εφαρμογών στο ίδιο περιβάλλον μπορεί να αποτελέσει μία καλή ευκαιρία για την ανάπτυξη συνεργασιών στον εκπαιδευτικό και τον ερευνητικό τομέα εντός του Ε.Μ.Π.

Η επίλυση της εκκρεμότητας, όσον αφορά στη δυνατότητα των διπλωματούχων να εγγράφονται ως μέλη στο Τ.Ε.Ε. ενισχύει το προφίλ της Σχολής στους αποφοίτους της μέσης εκπαίδευσης.

10. Σχέδια βελτίωσης

10.1. Περιγράψτε το βραχυπρόθεσμο σχέδιο δράσης από το Τμήμα για την άρση των αρνητικών και την ενίσχυση των θετικών σημείων.

Το βραχυπρόθεσμο σχέδιο δράσης της Σχολής όσον αφορά στο ΠΣ περιλαμβάνει τους ακόλουθους στόχους:

- Συνέχιση της προσπάθειας για περαιτέρω μείωση του αριθμού μαθημάτων που είναι απαραίτητα για τη λήψη του πτυχίου, καθώς και για ορθολογικοποίηση του αριθμού των μαθημάτων επιλογής, σε συνδυασμό με τη στόχευση σε περισσότερο συγκεκριμένους τομείς απασχόλησης.
- Συνεχής ενημέρωση των φοιτητών για την επιστημονικά ορθή ακολουθία και παρακολούθηση των μαθημάτων του Προγράμματος. Πρέπει επίσης να καθοριστούν ακολουθίες μαθημάτων με σχέσεις προαπαιτούμενου. Στην κατεύθυνση αυτή αντικαταστάθηκε ήδη ο μη αποτελεσματικός θεσμός του Καθηγητή-Συμβούλου από την νέο-θεσμοθετηθείσα **Επιτροπή Συμβούλων Σπουδών**
- Άμεση μέριμνα για την αποφυγή παράλληλης διδασκαλίας μαθημάτων με την συνεπαγόμενη αδυναμία παρακολούθησης από το σύνολο των φοιτητών που τα επιλέγουν.
- Ενίσχυση των εναλλακτικών τρόπων αξιολόγησης των φοιτητών (ασκήσεις, εργασίες, κ.λπ.).
- Αντιμετώπιση του προβλήματος της μικρής συμμετοχής των εγγεγραμμένων φοιτητών στις εξετάσεις αλλά και στην παρακολούθηση μαθημάτων.
- Πρόνοια του Προγράμματος, ώστε να γεφυρώνεται το διευρυνόμενο χάσμα μεταξύ Λυκείου και πρώτων ετών της ΣΕΜΦΕ.

Όσον αφορά στα Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ), προτεραιότητα είναι η ενδυνάμωση της διεθνούς τους διάστασης με την υπογραφή πρωτοκόλλων συνεργασίας με Ιδρύματα του εξωτερικού, αύξηση της κινητικότητας μελών ΔΕΠ και σπουδαστών προς και από Ιδρύματα του εξωτερικού, κ.λπ.

Όσον αφορά στην έρευνα, προτεραιότητα αποτελεί η ενίσχυση της φυσιογνωμίας της Σχολής με την περαιτέρω ανάπτυξη συνεργασιών μεταξύ μελών διαφορετικών Τομέων της Σχολής, αλλά και μεταξύ μελών της ΣΕΜΦΕ και μελών άλλων Σχολών του ΕΜΠ. Η ίδρυση και λειτουργία θεσμοθετημένων διεπιστημονικών εργαστηρίων συμβάλλει ιδιαίτερα στην κατεύθυνση αυτή.

10.2. Περιγράψτε το μεσοπρόθεσμο σχέδιο δράσης από το Τμήμα για την άρση των αρνητικών και την ενίσχυση των θετικών σημείων.

Μεσοπρόθεσμα, θα πρέπει να οργανωθεί συστηματική έρευνα και παρακολούθηση της επαγγελματικής απασχόλησης του συνόλου των διπλωματούχων για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων όσον αφορά στη σύνδεση των σπουδών που παρέχονται με τις προοπτικές αλλά και τις ανάγκες της ελληνικής οικονομίας.

Επιπλέον, για τη σύνδεση της Σχολής τόσο με τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση όσο και με την έρευνα και την παραγωγή, θα πρέπει να συνεχισθεί το πρόγραμμα ανάπτυξης συνεργασιών, εκπαιδευτικών και ερευνητικών, τόσο με επιλεγμένα Σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, όσο και με ερευνητικά ινστιτούτα και παραγωγικούς φορείς.

Θα πρέπει να ενισχυθεί περαιτέρω, με βάση την εμπειρία της Πρακτικής Άσκησης, η δυνατότητα εκπόνησης διπλωματικών εργασιών, με την ακαδημαϊκή επίβλεψη μελών ΔΕΠ της Σχολής, σε θέματα που ενδιαφέρουν άμεσα ερευνητικά κέντρα και παραγωγικούς φορείς (επιχειρήσεις, νοσοκομεία, κ.λπ.), ενδεχομένως και στους χώρους τέτοιων κέντρων και φορέων.

Στο μεταπτυχιακό επίπεδο, θα πρέπει να αποτιμηθεί η μέχρι τώρα εμπειρία από τη λειτουργία των ΔΠΜΣ ώστε να διερευνηθούν δυνατότητες συνεργασιών και εξοικονόμησης δυνάμεων.

10.3. Διατυπώστε προτάσεις προς δράση από τη Διοίκηση του Ιδρύματος.

Η Διοίκηση του Ιδρύματος θα πρέπει:

- Να εξαντλήσει τις δυνατότητες στήριξης των Εργαστηρίων της ΣΕΜΦΕ με οικονομικούς πόρους και τεχνικό προσωπικό.
- Να διερευνήσει εκ νέου τη δυνατότητα στήριξης της Βασικής Έρευνας από ίδιους πόρους του Ιδρύματος.
- Να υποστηρίξει τη Σχολή στις πρωτοβουλίες της (στον βαθμό που της αναλογεί και πάντα σε συνεργασία με το ΤΕΕ και το Σύλλογο Διπλωματούχων της Σχολής), ώστε να επιταχυνθούν οι ενέργειες του αρμόδιου Υπουργείου για την περιγραφή των επαγγελματικών δικαιωμάτων των Διπλωματούχων της ΣΕΜΦΕ ως μελών του Τ.Ε.Ε. με τον τίτλο του «Μηχανικού Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών» και τη θεσμοθέτηση νέας ομότιτλης βασικής ειδικότητας στο ΤΕΕ.
- Να εκπονήσει σχέδιο στρατηγικής ανάπτυξης που θα εξειδικεύει με συγκεκριμένες αποφάσεις την πολιτική για (α) τις προκηρύξεις νέων θέσεων και (β) τη στοχευμένη χρηματοδότηση ερευνητικών περιοχών συγκεκριμένου επιστημονικού ενδιαφέροντος, ώστε να δημιουργηθεί κρίσιμη μάζα ανθρώπινου δυναμικού και κεφαλαιουχικού εξοπλισμού. Ένα τέτοιο σχέδιο θα πρέπει να συνεκτιμά το συνολικό εκπαιδευτικό φορτίο των μελών ΔΕΠ (τόσο στις οικείες Σχολές όσο και σε άλλες Σχολές του Ιδρύματος).

10.4. Διατυπώστε προτάσεις προς δράση από την Πολιτεία.

Ο ρόλος της Πολιτείας συνοψίζεται στη νομοθετική ρύθμιση του πλαισίου λειτουργίας των ΑΕΙ και στη χρηματοδότησή τους, με σεβασμό στη διοικητική αυτονομία τους. Συγκεκριμένες προτάσεις προς δράση από την Πολιτεία είναι οι εξής:

- Εσπευσμένη κάλυψη των κενών θέσεων μελών ΔΕΠ. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται δραματική συρρίκνωση του αριθμού των μελών ΔΕΠ στη Σχολή, κυρίως λόγω συνταξιοδότησης. Δεδομένων των αυξημένων αναγκών σε διδακτικό προσωπικό, εξαιτίας και του γεγονότος ότι η Σχολή παρέχει τα βασικά μαθήματα Μαθηματικών, Φυσικής και Μηχανικής, αλλά και Ανθρωπιστικών Σπουδών και Οικονομίας, στις υπόλοιπες Σχολές του ΕΜΠ, αρκετά εκ των οποίων είναι και εργαστηριακά, η μη πλήρωση των κενούμενων θέσεων δημιουργεί ήδη σημαντικά προβλήματα.
- Επείγουσα μέριμνα για την αύξηση της χρηματοδότησης λειτουργικών αναγκών καθώς και αναγκών ανανέωσης εργαστηριακού εξοπλισμού και συντήρησης των υποδομών.
- Αποτελεσματική προσαρμογή του αριθμού εισερχόμενων σπουδαστών σε Σχολές/Τμήματα των ΑΕΙ σύμφωνα με τις προτάσεις των αντίστοιχων Σχολών/Τμημάτων.
- Άμεση ανταπόκριση του ΥΠΕΧΩΔΕ στην κατά νόμον υποχρέωσή του, σε συνεργασία με το ΤΕΕ να περιγράψει τα επαγγελματικά δικαιώματα των Διπλωματούχων της ΣΕΜΦΕ ως μελών του ΤΕΕ με τον τίτλο του «**Μηχανικού Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών**» και τη θεσμοθέτηση της νέας ομότιτλης βασικής ειδικότητας του ΤΕΕ.