



ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

LaPLA
Lasers, Plasma & Applications

Οδηγός Σπουδών

ΠΜΣ «Lasers, Πλάσμα και Εφαρμογές - Lasers, Plasma & Applications»

Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Χανιά, Δεκέμβριος 2023

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πίνακας περιεχομένων

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
1.1	Χαιρετισμός Διευθυντή Π.Μ.Σ.	4
1.2	Τμήμα	5
1.2.1	Έδρα	5
1.2.2	Προσφερόμενες Σπουδές	5
2	ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ Π.Μ.Σ.	7
2.1	Ίδρυση και Λειτουργία	7
2.2	Δίδακτρα	7
2.3	Προϋποθέσεις εισαγωγής	7
2.4	Διαδικασία Υποβολής Αιτήσεων	7
2.5	Μορφή Εκπαίδευσης	8
3	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ Π.Μ.Σ.	9
3.1	Διευθυντής και Συντονιστική Επιτροπή	9
3.2	Διδάσκοντες	9
3.3	Λοιπό Εκπαιδευτικό και Διοικητικό Προσωπικό	16
4	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	18
4.1	Τίτλος.....	18
4.2	Αντικείμενο - Σκοπός.....	18
4.3	Μαθησιακά Αποτελέσματα	19
4.4	Πρόσβαση Σε Περαιτέρω Σπουδές	20
4.5	Προοπτικές Απασχόλησης Σε Ερευνητικές Δραστηριότητες.....	20
4.6	Δομή Προγράμματος Σπουδών.....	21
4.7	Αναλυτικά Περιγράμματα Μαθημάτων	21
4.8	Διπλωματική Εργασία	43
4.9	Βαθμολογία.....	44
5	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	45
5.1	Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες Εκπαίδευσης	45
5.2	Eclass	45
5.3	Γραμματεία ΠΜΣ.....	45
5.4	Ώρες Γραφείου Διδασκόντων	46
5.5	Φοιτητικές Παροχές.....	46
5.6	Γραφείο Διασύνδεσης.....	47

5.7	Προγράμματα Διεθνών Ανταλλαγών	47
5.8	Συμβουλευτική Ψυχοκοινωνική Στήριξη	48
5.9	Ακαδημαϊκός Σύμβουλος Σπουδών	48
5.10	Διαχείριση Παράπονων Και Ενστάσεων	49
5.10.1	Γενικά	49
5.10.2	Μηχανισμός Διαχείρισης Παραπόνων	49
5.10.3	Ο Συνήγορος του Φοιτητή	50
6	ΥΠΟΔΟΜΕΣ.....	51

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ Π.Μ.Σ.

Αγαπητοί φοιτητές,

Το Π.Μ.Σ. «Lasers, Πλάσμα και Εφαρμογές - Lasers, Plasma & Applications» του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών της Σχολής Μηχανικών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου προσφέρει στους φοιτητές του μεταπτυχιακή εκπαίδευση υψηλού επιπέδου σε θέματα που άπτονται της επιστήμης, τεχνολογίας και εφαρμογών της οπτοηλεκτρονικής, των Lasers και του Πλάσματος, τα οποία παρουσιάζουν αδιαλείπτως ραγδαία επιστημονική και τεχνολογική ανάπτυξη σε διεθνές επίπεδο. Η εκπαίδευση νέων επιστημόνων σε αυτό τον εξαιρετικά σημαντικό διεθνώς τομέα δίνει τη δυνατότητα στη χώρα να συνεχίσει να συμμετάσχει ενεργά με εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό στις διεθνείς εξελίξεις που αφορούν σε αυτές τις καινοτόμες τεχνολογίες και τη γνώση αιχμής. Δίδει επίσης τη δυνατότητα στους αποφοίτους του για συνέχιση των σπουδών τους για την απόκτηση διδακτορικού διπλώματος στα επίκαιρα αυτά επιστημονικά πεδία προσφέροντας προοπτική απασχόλησης σε κορυφαίους επιστημονικούς φορείς εκπαίδευσης και έρευνας και εταιρείες του κλάδου.

Το Π.Μ.Σ. άρχισε να λειτουργεί το ακαδημαϊκό έτος 2014-2015 με τίτλο «Φυσική Πλάσματος & Εφαρμογές - Plasma Physics & Applications» έχοντας αναπτυχθεί κατόπιν αξιολόγησης με χρηματοδότηση από το Erasmus Lifelong Programme (LLP)-Curriculum Development σε συνεργασία με τα καλύτερα Πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα της Ευρώπης στο γνωστικό αντικείμενο που πραγματεύεται. Το Π.Μ.Σ. «Lasers, Πλάσμα & Εφαρμογές - Lasers, Plasma & Applications» είναι η εξέλιξη και η επικαιροποίηση του παραπάνω με βάση το νέο νομικό πλαίσιο και την ίδρυση του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου. Το Π.Μ.Σ. υποστηρίζεται ισχυρά από τις υποδομές και ερευνητικές δράσεις του Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος & Lasers (<http://www.ippl.hmu.gr>) του Πανεπιστημιακού Κέντρου Έρευνας & Καινοτομίας (ΠΑ.Κ.Ε.Κ.) του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου.

Στόχος του Π.Μ.Σ. είναι η προώθηση και μεταλαμπάδευση της επιστημονική γνώσης και έρευνας παρέχοντας υψηλού επιπέδου εξειδικευμένη γνώση στους φοιτητές του με γνώμονα την ικανοποίηση των ερευνητικών και αναπτυξιακών αναγκών της χώρας και του Ευρωπαϊκού αλλά και Διεθνούς ακαδημαϊκού και εργασιακού περιβάλλοντος.

Το Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών αναγνωρίζοντας τη σημασία του Π.Μ.Σ. εφαρμόζει όλες τις απαραίτητες ενέργειες διασφάλισης και διαρκούς βελτίωσης της ποιότητας της δομής και της οργάνωσης του Π.Μ.Σ., αποσκοπώντας στην παροχή υψηλής ποιότητας εκπαιδευτικού έργου που συνάδει με το Ευρωπαϊκό και το Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων Ανώτατης Εκπαίδευσης.

Ο Διευθυντής του ΠΜΣ

Μιχάλης Ταταράκης
Καθηγητής

1.2 ΤΜΗΜΑ

1.2.1 Έδρα

Οι κτηριακές εγκαταστάσεις του τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών βρίσκονται μέσα στην Πόλη των Χανίων, στην ιστορική συνοικία της Χαλέπας. Βρίσκονται ακριβώς δίπλα στον ιερό ναό της Ευαγγελίστριας. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το Τμήμα μας, μπορείτε να επικοινωνήσετε με τη γραμματεία στο τηλέφωνο 28210-23000, να στείλετε email στο secretariat-elc@hmu.gr, ή να επισκεφτείτε τη διεύθυνση στο διαδίκτυο (<https://ee.hmu.gr/>). Η ταχυδρομική διεύθυνση του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών είναι:

Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών
Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο
Ρωμανού 3
73133,Χαλέπα
Χανιά, Κρήτη

Οι κτηριακές εγκαταστάσεις του Ινστιτούτο Φυσικής Πλάσματος και Lasers βρίσκονται στη πόλη του Ρεθύμνου, στην περιοχή Τρία Μοναστήρια. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το Ινστιτούτο μπορείτε να επικοινωνήσετε με τη γραμματεία στο τηλέφωνο 28310-86300, να στείλετε email στο agiachak@hmu.gr, ή να επισκεφτείτε τη διεύθυνση στο διαδίκτυο (<https://ippl.hmu.gr/>). Η ταχυδρομική διεύθυνση του Ινστιτούτο είναι:

1.2.2 Προσφερόμενες Σπουδές

Οι σπουδές στο Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών της Σχολής Μηχανικών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου αποσκοπούν να παρέχουν εκπαίδευση, εξειδικευμένες γνώσεις και υψηλή επιστημονική κατάρτιση σε μηχανικούς στα θέματα σύγχρονης τεχνολογίας που εντοπίζονται στα πεδία της ηλεκτρονικής, των τηλεπικοινωνιών, των αυτοματισμών και της πληροφορικής.

Το πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών, της Σχολής Μηχανικών, του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου έχει διάρκεια σπουδών πέντε έτη (δέκα ακαδημαϊκά εξάμηνα). Τα μαθήματα κατανέμονται σε 9 διδακτικά εξάμηνα, ενώ το τελευταίο (10^ο εξάμηνο) είναι αφιερωμένο στην εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας. Η υλοποίηση πρακτικής άσκησης είναι προαιρετική. Το πρόγραμμα σπουδών περιλαμβάνει συνολικά 38 υποχρεωτικά μαθήματα (12 γενικού υποβάθρου/θεμελίωσης+26 ειδικού υποβάθρου/κορμού) και 55 μαθήματα εμβάθυνσης/εμπέδωσης γνώσεων ειδικότητας (36 κατ' επιλογή υποχρεωτικά και 19 ελεύθερης επιλογής), από τα οποία κάθε φοιτητής/φοιτήτρια πρέπει να επιλέξει 16 μαθήματα (12 κατ' επιλογή υποχρεωτικά και 4 ελεύθερης επιλογής). Συνολικά 54 μαθήματα απαιτούνται για το δίπλωμα.

Το Π.Μ.Σ. του Τμήματος έχει χρονική διάρκεια τριών (3) ακαδημαϊκών εξαμήνων πλήρους φοίτησης, ενώ υπάρχει και η δυνατότητα και για μερική φοίτηση, όπου σε αυτήν την περίπτωση τυπικά η διάρκεια των σπουδών κατανέμεται σε έξι (6) ακαδημαϊκά εξάμηνα. Κατά τη διάρκεια των δύο πρώτων εξαμήνων οι φοιτητές πλήρους φοίτησης παρακολουθούν οκτώ (8) υποχρεωτικά μαθήματα, ενώ το τελευταίο εξάμηνο διατίθεται για την εκπόνηση της

διπλωματικής εργασίας, η οποία μπορεί πέρα από τους εργαστηριακούς χώρους του Ινστιτούτο να εκπονείται σε ένα από τα συνεργαζόμενα εργαστήρια της ημεδαπής ή του εξωτερικού. Οι φοιτητές μερικής φοίτησης πρέπει να παρακολουθήσουν οκτώ (8) μαθήματα εντός τεσσάρων εξαμήνων σπουδών, ενώ διπλωματική εργασία μπορεί να διαρκέσει έως ένα έτος. Το πρόγραμμα υλοποιείται στις εγκαταστάσεις του Ερευνητικού Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος & Λέιζερ του Πανεπιστημιακού Κέντρου Έρευνας και Καινοτομίας (ΠΑ.Κ.Ε.Κ.) του ΕΛΜΕΠΑ, και το Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών παρέχει τη γραμματειακή και διοικητική υποστήριξη του Προγράμματος.

2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ Π.Μ.Σ.

2.1 ΊΔΡΥΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Το Π.Μ.Σ. «Lasers, Πλάσμα και Εφαρμογές - Lasers, Plasma & Applications» ιδρύθηκε το 2018. Είναι η εξέλιξη και η επικαιροποίηση (με βάση το νόμο 4485/2017) του ΠΜΣ «Φυσική Πλάσματος & Εφαρμογές – Plasma Physics & Applications» το οποίο επανιδρύθηκε λόγω της ίδρυσης του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου. Σήμερα, διανύει τον έκτο συνεχή χρόνο λειτουργίας του.

2.2 ΔΙΔΑΚΤΡΑ

Στο Π.Μ.Σ. «Lasers, Πλάσμα και Εφαρμογές - Lasers, Plasma & Applications» δεν απαιτείται η καταβολή τέλους φοίτησης.

2.3 ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί κάτοχοι τίτλου του πρώτου κύκλου σπουδών Α.Ε.Ι. της ημεδαπής ή ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής. Οι κατηγορίες των πτυχιούχων που γίνονται δεκτές περιλαμβάνουν αποφοίτους Τμημάτων Σχολών Θετικών Επιστημών και Πολυτεχνικών σχολών των Πανεπιστημίων ή Πολυτεχνείων, οι απόφοιτοι Σχολών Μηχανικών Πανεπιστημίων και οι απόφοιτοι Σχολών Τεχνολογικών Εφαρμογών των Τ.Ε.Ι. Επίσης γίνονται δεκτοί οι απόφοιτοι των αντίστοιχων με τις παραπάνω σχολές πανεπιστημίων της αλλοδαπής, εφόσον ανήκουν στο Εθνικό Μητρώο Αναγνωρισμένων Ιδρυμάτων Ανώτατης Εκπαίδευσης της αλλοδαπής. Ο ανώτατος αριθμός των εισακτέων φοιτητών στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών ανέρχεται σε δέκα (10) άτομα ενώ ο ελάχιστος αριθμός εισακτέων είναι τρία (3) άτομα.

2.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΑΙΤΗΣΕΩΝ

Τυπικά, η πρόσκληση για την υποβολή υποψηφιοτήτων ανακοινώνεται τον Ιούνιο και οι αιτήσεις υποβάλλονται έως και τις αρχές Σεπτεμβρίου. Οι αιτήσεις φοίτησης των ενδιαφερομένων υποβάλλονται στη Γραμματεία του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών:

- **είτε ταχυδρομικά**, στη διεύθυνση:

Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών
Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο

Ρωμανού 3

73133, Χαλέπα

Χανιά, Κρήτη

- **είτε ηλεκτρονικά**, με email στη διεύθυνση: gitona@hmu.gr

Για την αίτηση φοίτησης απαιτούνται τα ακόλουθα:

1. Συμπληρωμένο έντυπο αίτησης
2. Φωτοτυπία αστυνομικής ταυτότητας ή διαβατηρίου
3. Βιογραφικό σημείωμα
4. Αντίγραφο πτυχίου και άλλων τίτλων σπουδών (εφόσον ο υποψήφιος είναι ήδη πτυχιούχος) ή πιστοποιητικό περάτωσης σπουδών, αν ο υποψήφιος έχει περατώσει τις σπουδές του και εκκρεμεί η απονομή του τίτλου σπουδών

5. Πιστοποιητικό γνώσης της Αγγλικής γλώσσας επιπέδου τουλάχιστον B2
6. Αντίγραφα επιστημονικών δημοσιεύσεων, διακρίσεων και αποδεικτικά επαγγελματικής εμπειρίας (εφόσον υπάρχουν)
7. Δύο συστατικές επιστολές (ή αν υπάρχει αδυναμία προσκόμισης να αναφερθούν οι λόγοι, π.χ. χρονικά περιθώρια)
8. Σύντομη έκθεση (μέχρι μία δακτυλογραφημένη σελίδα) για τα επιστημονικά και επαγγελματικά ενδιαφέροντα με αναφορά στους λόγους για τους οποίους ο υποψήφιος ενδιαφέρεται να παρακολουθήσει το Π.Μ.Σ.

2.5 ΜΟΡΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Διεξαγωγή Μαθημάτων	Με φυσική παρουσία και εν μέρει μέσω τηλεδιάσκεψης
Υποχρεώσεις Φοιτούντων	Φυσική παρουσία στις διαλέξεις/παραδόσεις, παροχή επικουρικού εκπαιδευτικού έργου
Εκπαιδευτικές και διδακτικές μέθοδοι	Διαλέξεις, σεμινάρια, ομαδικές και ατομικές εργασίες, εκπόνηση διπλωματικής εργασίας
Μέθοδοι αξιολόγησης	Εκθέσεις, αναφορές, εργασίες σε ατομικό ή/και ομαδικό επίπεδο, παρουσιάσεις, γραπτές εξετάσεις.

3 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ Π.Μ.Σ.

3.1 ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Διευθυντής του Π.Μ.Σ. «Lasers, Πλάσμα και Εφαρμογές - Lasers, Plasma & Applications» είναι ο Καθηγητής Μιχάλης Ταταράκης. Η συντονιστική επιτροπή του Π.Μ.Σ. είναι πενταμελής και είναι αρμόδια για την παρακολούθηση και το συντονισμό του προγράμματος. Αυτή σήμερα, εκτός από τον Διευθυντή του Π.Μ.Σ., απαρτίζεται από τον καθηγητή Ιωάννη Χατζάκη, τον Καθηγητή Ιωάννη Βαρδιάμπαση, τον Αναπληρωτή Καθηγητή Κωνσταντίνο Πετρίδη και τον Επίκουρο Καθηγητή Ιωάννη Φυτίλη.

3.2 ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται το εκπαιδευτικό προσωπικό που συμμετέχει στη διδασκαλία των μαθημάτων του Π.Μ.Σ.

Δρ. Μιχάλης Ταταράκης	Καθηγητής «Οπτοηλεκτρονική και Λέιζερ»
Δρ. Παπαδογιάννης Νεκτάριος	Καθηγητής «Κυματική Φυσική με έμφαση στην Κυματική Ακουστική & Κυματική Οπτική»
Δρ. Δημητρίου Βασίλειος	Καθηγητής «Πεπερασμένα Στοιχεία σε Μηχανολογικές και Οπτοακουστικές Εφαρμογές»
Δρ. Μπακαρέζος Ευθύμιος	Καθηγητής «Ηλεκτρονικές και Οπτοηλεκτρονικές Διατάξεις Ανίχνευσης Κίνησης και Δονήσεων»
Δρ. Ιωάννης Χατζάκης	Καθηγητής «Ηλεκτρονική»
Δρ. Εμμανουήλ Μπενής	Αναπληρωτής Καθηγητής «Ατομική ή/και Μοριακή Πειραματική Φυσική»
Δρ. Ιωάννης Φυτίλης	Επίκουρος Καθηγητής «Οπτοηλεκτρονική Μετρολογία Πλάσματος Παλμικών Ηλεκτρονικών Διατάξεων Ισχύος»
Δρ. Ιωάννης Ορφανός	Ε.Δι.Π “Οπτικές και «Οπτοακουστικές διατάξεις»

Παραθέτονται παρακάτω τα σύντομα βιογραφικά των διδασκόντων του Π.Μ.Σ.:

Όνοματεπώνυμο: Μιχάλης Ταταράκης
Θέση: Καθηγητής
Γνωστικό Αντικείμενο: Οπτοηλεκτρονική και Λείζερ
Email: mictat@hmu.gr
Τηλέφωνο: 2831086302, 2821023036
Σύντομο Βιογραφικό: Ο Μιχάλης Ταταράκης είναι Καθηγητής στο Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο. Είναι Διευθυντής του Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος & Lasers του Πανεπιστημιακού Ερευνητικού Κέντρου του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου και Διευθυντής του Μεταπτυχιακού Προγράμματος σπουδών «Lasers, Πλάσμα & Εφαρμογές». Ο Μιχάλης Ταταράκης έλαβε το Πτυχίο Φυσικής και το μεταπτυχιακό δίπλωμα ειδίκευσης (Master) στην Ατομική και Μοριακή Φυσική από το Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Κρήτης και το διδακτορικό του το 1997 από το Τμήμα Φυσικής του Imperial College του Λονδίνου (με υποτροφία). Έχει υπηρετήσει σε ερευνητικές θέσεις στο Imperial College του Λονδίνου και στο Πολυτεχνείο Κρήτης. Είναι επίσης επισκέπτης επί τιμή (honorary) στη βαθμίδα του Καθηγητή στο Τμήμα Φυσικής του Imperial College του Λονδίνου. Έχει διατελέσει Πρόεδρος του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών καθώς και Κοσμήτορας της Σχολής Εφαρμοσμένων Επιστημών και μέλος της Επιτροπής Ερευνών. Έχει συνολικά περισσότερες από 250 δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά με κριτές και συνέδρια (https://scholar.google.gr). Από αυτές περισσότερες από 160 είναι δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά με κριτές υψηλού impact factor έχοντας πάνω από 10.000 αναφορές (https://scholar.google.gr). Το h-index του Μιχάλη Ταταράκη είναι 45 σύμφωνα με τη βάση δεδομένων scholar google και 42 σύμφωνα με τη βάση δεδομένων Scopus (http://www.scopus.com). Πλήρης κατάλογος των δημοσιεύσεων του μπορεί να βρεθεί στη βάση δεδομένων https://scholar.google.gr και στην http://www.scopus.com με απλή αναζήτηση στο όνομα του συγγραφέα "Tatarakis M". Έχει συντονίσει μεγάλο αριθμό ερευνητικών και αναπτυξιακών έργων με διεθνή εθνική χρηματοδότηση.
Short CV: Michael Tatarakis is a Professor at the Hellenic Mediterranean University. He is the Director of the Institute of Plasma Physics & Lasers of the University Centre of research & innovation of the Hellenic Mediterranean University and the Director of the Master's Program "Lasers, Plasma & Applications". He received his Bachelor's Degree in Physics and his Master's degree in Atomic and Molecular Physics from the Physics Department of the University of Crete and his PhD in 1997 from the Physics Department of Imperial College London (with a scholarship). He has served in several research positions at Imperial College London and the Technical University of Crete. He is also a Honorary Visitor at the rank of Professor in the Department of Physics at Imperial College London. He has served as President of the Department of Electronic Engineering as well as Dean of the Faculty of Applied Sciences and member of the Research Committee. He has a total of more than 250 publications in peer-reviewed scientific journals and conferences (https://scholar.google.gr). Of these, more than 160 are publications in peer-reviewed scientific journals with a high impact factor, having over 10,000 citations (https://scholar.google.gr). The h-index of Michael Tatarakis is 45 according to the google scholar database and 42 according to the Scopus database (http://www.scopus.com). A complete list of his publications can be found in the database https://scholar.google.gr and http://www.scopus.com by simply searching the author name "Tatarakis M". He has coordinated a great number of internationally and nationally funded research and development projects.

Όνοματεπώνυμο: Δρ. Νεκτάριος Παπαδογιάννης
Θέση: Καθηγητής
Αντικείμενο: Κυματική Φυσική με έμφαση στην Κυματική Ακουστική & Κυματική Οπτική
Email: npapadogiannis@hmu.gr
Τηλέφωνο: 28310-21904

Σύντομο Βιογραφικό: Ο Νεκτάριος Παπαδογιάννης είναι τακτικός Καθηγητής Φυσικής στο Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΕΛΜΕΠΑ) και Διευθυντής Ερευνών στο Ινστιτούτο Φυσικής Πλάσματος και Λέιζερ. Είναι Φυσικός απόφοιτος του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Κρήτης (1990). Από το ίδιο Πανεπιστήμιο έλαβε το Μεταπτυχιακό δίπλωμα Ειδίκευσης στην Ατομική και Μοριακή Φυσική το 1992. Το 1996 αναγορεύτηκε Διδάκτορας του Φυσικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Κρήτης στη Πειραματική Φυσική (τίτλος διατριβής: Αλληλεπίδραση Υπερβραχέων και ισχυρών κυματοπαλμών laser με μεταλλικές επιφάνειες). Μέρος της διατριβής εκπονήθηκε στο Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ του ΙΤΕ και στο Πανεπιστήμιο Bernard Lyon I στη Λυών της Γαλλίας. Ως μεταδιδάκτορας εκπόνησε έρευνα σε κορυφαία εργαστήρια Φυσικής της Ευρώπης όπως για παράδειγμα στο Max-Planck-Institute for Quantum Optics Μόναχο Γερμανίας και στο Laboratoire d'Optique Appliquée στο Παρίσι έχοντας πάντα σαν βάση το ΙΤΕ στο Ηράκλειο Κρήτης. Το 2000 εκλέχτηκε Λέκτορας Μη-Γραμμικής Οπτικής στη Πολυτεχνική Σχολή του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και το 2001 μόνιμος Ειδικός Λειτουργικός Επιστήμονας Β' Βαθμίδας στο ΙΤΕ. Το 2002 εκλέχθηκε Αναπληρωτής Καθηγητής στο Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής του ΤΕΙ Κρήτης και το 2006 εξελέχθηκε ομόφωνα σε τακτικό Καθηγητή. Το 2019 μετά από κρίση έγινε τακτικός Καθηγητής στο ΕΛΜΕΠΑ όπου επίσης υπηρετεί ως εκλεγμένος Αντιπρύτανης. Τα επιστημονικά του ενδιαφέροντα εντοπίζονται στους τομείς α) της αλληλεπίδρασης Λέιζερ με τη ύλη για την παραγωγή δευτερογενών ακουστικών και ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων καθώς και σωματιδίων σχετικιστικών ταχυτήτων και β) της Φυσικής Ακουστικής και της Φυσικής των δονήσεων και των σχετικών εφαρμογών τους. Έχει συγγράψει και δημοσιεύσει περίπου 80 άρθρα σε κορυφαία διεθνή επιστημονικά περιοδικά με ανώνυμη κρίση όπως για παράδειγμα στα Nature, Nature Communications, Nature Scientific Reports, Physical Review Letters, Applied, Physics Letters, JASA, Applied Acoustics, OSA κτλ, ενώ έχει περίπου 100 άρθρα σε πρακτικά διεθνών και εθνικών συνεδρίων, τόμους βιβλίων και πλήρη βιβλία. Το επιστημονικό του έργο έχει διεθνή αναγνώριση καθώς έχει λάβει περίπου 2000 αναφορές από άλλους ερευνητές και εμφανίζει δείκτη απήχησης h-index=19 (Scopus) or h-index=20 (Google Scholar). Το έργο του επίσης έχει λάβει θετικό σχολιασμό από πολλά διεθνή περιοδικά επιστημονικών νέων όπως Nature News and Views, Physics News of the American Institute of Physics, Physics World, Laser Focus World, Photonics Spectra, LaserOpto καθώς και από τον Εθνικό Τύπο. Ο Καθ. Παπαδογιάννης ήταν και είναι Επιστημονικός Υπεύθυνος ή μέλος της κύριας Επιστημονικής Ομάδας σε πάνω από 20 ανταγωνιστικά αμιγώς-Ευρωπαϊκά και Συγχρηματοδοτούμενα ερευνητικά προγράμματα. Το 2012 τιμήθηκε μαζί με τον Καθ. Μ. Ταταράκη με το πρώτο εθνικό βραβείο στις Φυσικές Επιστήμες στη δράση «Αριστεία στην Έρευνα» του Υπουργείου Παιδείας μετά από αξιολόγηση του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας και Τεχνολογίας (επικεφαλής Καθ. Σ. Κριμιτζής).

Short CV: Nektarios A. Papadogiannis is a full Professor of Physics in the Hellenic Mediterranean University (HMU) and a Director of Research in the Institute of Plasma Physics and Lasers. He received his 4-year Bachelor's Degree (BSc Hons) in Physics in 1990 and his MSc Degree in Atomic and Molecular Physics in 1992 both from the Department of Physics of the University of Crete, Greece. In 1996 he was awarded a Ph.D. degree (thesis title: "Interaction of ultrashort intense laser pulses with metallic surfaces") from the Department of Physics of the University of Crete. The research was carried out in the University of Crete in cooperation with IESL-FoRTH, Crete, Greece and University Bernard Lyon I, Lyon, France. As a Post-Doc he had worked in several leading EU-laboratories like Max-Planck-Institute for Quantum Optics München, Laboratoire d'Optique Appliquée Paris, having his base at FoRTH-IESL Heraklion. In 2000 he was elected lecturer of Non-linear Optics in Faculty of Engineering at Aristotelian University of Thessaloniki and in 2001 he was elected Senior Scientist (B grade) at Institute of Electronic Structure and Laser, Foundation of Research and Technology Hellas (FoRTH). He is currently a full Professor of Physics and Vice-Rector in the Hellenic Mediterranean University and Research Director in Institute Plasma Physics and Laser. His scientific interests are in the fields of a) Laser-Matter Interactions and Secondary Acoustical, EM Waves and High energy particles Generation and b) Laser Physical Acoustics and Vibrations. He has published more than 80

publications in international peer review journals among them many in high impact journals like Nature, Nature Communications, Nature Scientific Reports, Physical Review Letters, Applied, Physics Letters, JASA, Applied Acoustics, OSA etc. and about 100 conference proceedings articles and books. He has received ~2000 citations having an h-index=19 (Scopus) or h-index=20 (Google Scholar). He was coordinator or Senior Scientist in numerous EU or nationally funded / co-funded research projects. He was invited to give talks in many international conferences and meetings in his field of specialization and his research work was highlighted in many research-news periodicals like Nature News and Views, Physics News of the American Institute of Physics, Physics World, Laser Focus World, Photonics Spectra, LaserOpto etc.. Prof. Papadogiannis, together with Prof. Tatarakis, were awarded the First Greek National Prize for the year 2012 in Physical Sciences. The prize was awarded in the framework of the action of Excellence in Higher Education Institutes, and after a selection process by the National Council for Research and Technology (Chairman: Prof. S. Krimitzis).

Όνοματεπώνυμο: Βασίλειος Δημητρίου

Θέση: Καθηγητής, Πρόεδρος Τμήματος Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής

Γνωστικό αντικείμενο: Πεπερασμένα Στοιχεία σε Μηχανολογικές και Οπτοακουστικές Εφαρμογές

Email: dimvasi@hmu.gr

Τηλέφωνο: 28310-21901 - 86312

Σύντομο Βιογραφικό: Ο Βασίλειος Δημητρίου είναι Καθηγητής στο Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΕΛΜΕΠΑ). Είναι ο εκλεγμένος Πρόεδρος του Τμήματος Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής για δεύτερη συνεχή θητεία, από το 2021 έως και σήμερα. Έχει διατελέσει Διευθυντής του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) «Τεχνολογίες Ήχου και Μουσικής» τη διετία 2021-2023. Είναι μέλος της Τριμελούς Συντονιστικής Επιτροπής του Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος και Laser (IPPL) του Πανεπιστημιακού Κέντρου Έρευνας και Καινοτομίας (ΠΑΚΕΚ) του ΕΛΜΕΠΑ. Είναι πτυχιούχος Μαθηματικός Πανεπιστημίου Κρήτης και κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στα Συστήματα Αυτοματισμού των Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ). Εκπόνησε τη Διδακτορική του Διατριβή στον Τομέα Δυναμικής και Κατασκευών της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του ΕΜΠ με τίτλο: «Προσαρμοστικά Πεπερασμένα Στοιχεία και Συναφή Πλέγματα».

Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα εντοπίζονται στο πεδίο των υπολογιστικών προσομοιώσεων με αριθμητικές μεθόδους σε μηχανολογικές και οπτοακουστικές εφαρμογές, με έμφαση στη Μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων. Έχει δημοσιευμένα περισσότερα από 100 άρθρα εκ των οποίων περισσότερα από 50 δημοσιευμένα σε έγκριτα διεθνή επιστημονικά περιοδικά. Μέχρι σήμερα, έχει εργαστεί σε περισσότερα από 40 διαφορετικά διεθνή και εθνικά χρηματοδοτούμενα ερευνητικά έργα, ως βασικό μέλος της κύριας ερευνητικής ομάδας και σε 4 από αυτά Επιστημονικά Υπεύθυνος και σε 2 Αν. Επιστημονικά Υπεύθυνος.

Short CV: Vasilis Dimitriou is a Professor at the Hellenic Mediterranean University (HMU). He is the elected Head of Department of Music Technology and Acoustics (MTA) since 2021 until today. He was the Director of the Postgraduate Master's Program (MSc) "Sound and Music Technologies" from 2021 to 2023. He is a member of the Three-Member Coordinating Committee of the Institute of Plasma Physics and Lasers (IPPL) of the University Research and Innovation Center (PAKEK) of ELMEDA. He is a graduate of Mathematics of the University of Crete, holder of a Master's degree in Automation Systems of Mechanical Engineers of the National Technical University of Athens (NTUA). He received his PhD from the Department of Dynamics and Manufacturing of the School of Mechanical Engineering of the NTUA entitled: "Adaptive Finite Elements and Related Meshes".

His research interests are in the field of computational simulations with numerical methods in engineering and optoacoustic applications, with emphasis on the Finite Element Method. He has published more than 100 articles, of which more than 50 have been published in prestigious international scientific journals. To date, he has worked in more than 40 different international and nationally funded research projects, as a senior member of the main research team and in 4 of them as PI and in 2 as Associate PI.

--

Όνοματεπώνυμο: Ευθύμιος Μπακαρέζος
Θέση: Καθηγητής, Κοσμήτορας Σχολής Μουσικής και Οπτοακουστικών Τεχνολογιών
Γνωστικό Αντικείμενο: Ηλεκτρονικές και οπτοηλεκτρονικές διατάξεις ανίχνευσης κίνησης και δονήσεων
Email: bakarezos@hmu.gr
Τηλέφωνο: 28310-21908 - 86300
Σύντομο Βιογραφικό: Ο Ευθύμιος Μπακαρέζος είναι Καθηγητής στο Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΕΛΜΕΠΑ). Είναι Κοσμήτορας της Σχολής Μουσικής και Οπτοακουστικών Τεχνολογιών, Διευθυντής του «Εργαστηρίου Φυσικής Ακουστικής και Οπτοακουστικής» του Τμήματος Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής και μέλος / κύριος ερευνητής του Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος και Λέιζερ του Πανεπιστημιακού Κέντρου Έρευνας και Καινοτομίας του ΕΛΜΕΠΑ. Έχει επίσης διατελέσει ως ο πρώτος Διευθυντής του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Τεχνολογίες Ήχου και Μουσικής». Κατέχει πτυχίο Φυσικής από το Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Κρήτης, μεταπτυχιακό και διδακτορικό τίτλο σπουδών από το Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Heriot-Watt Ηνωμένου Βασιλείου. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα περιλαμβάνουν τη μελέτη φαινομένων στη Φυσική Ακουστική, τη Μουσική Ακουστική, την Οπτοακουστική, την αλληλεπίδραση ισχυρών λέιζερ με την ύλη, τη μη-γραμμική Οπτική και την Οπτοηλεκτρονική. Έχει περισσότερες από 120 επιστημονικές δημοσιεύσεις σε έγκριτα διεθνή επιστημονικά περιοδικά, βιβλία και πρακτικά διεθνών συνεδρίων (με κριτές). Μέχρι σήμερα, έχει εργαστεί σε μεγάλο αριθμό διεθνών και εθνικά χρηματοδοτούμενων ερευνητικών και αναπτυξιακών έργων, με διάφορες ιδιότητες (Συντονιστής / Επιστημονικά Υπεύθυνος & Αναπληρωτής Επιστημονικά Υπεύθυνος / βασικό μέλος Κύριας Ερευνητικής Ομάδας).
Short CV: Efthimios Bakarezos is a Professor at the Hellenic Mediterranean University (HMU). He is the Dean of the School of Music and Optoacoustic Technologies, the Director of the "Physical Acoustics and Optoacoustics Laboratory" of the Department of Music Technology and Acoustics, and member / principal investigator of the Institute of Plasma Physics and Lasers of the University Research Center of HMU. He has also served as the first Director of the Postgraduate Master's Program (MSc) "Sound and Music Technologies". He holds a degree in Physics from the Physics Department of University of Crete, a MSc and a PhD from the Physics Department of Heriot-Watt University in the United Kingdom. His research interests include the study of phenomena in Physical Acoustics, Musical Acoustics, Optoacoustics, strong laser-matter interaction, nonlinear optics and optoelectronics. He has more than 120 scientific publications in scientific journals, books and international conference proceedings (peer-reviewed). To date, he has worked in a great number of internationally and nationally funded research and development projects, at various capacities (Coordinator / Principal Investigator & Deputy Principal Investigator / member of the Principal Research Team).

Όνοματεπώνυμο: Ιωάννης Χατζάκης
Θέση: Καθηγητής
Γνωστικό Αντικείμενο: Ηλεκτρονική
Email: jchatzakis@hmu.gr
Τηλέφωνο: 28210-23002
Σύντομο Βιογραφικό: Ο Ιωάννης Χατζάκης είναι Καθηγητής στο Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΕΛΜΕΠΑ) στο Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών. Είναι Πρόεδρος του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών, Διευθυντής του «Εργαστηρίου Ηλεκτρονικής, Τεχνολογιών Λέιζερ & Πλάσματος, Κατεργασιών & Προσομοιώσεων (LATRONICS)» του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και μέλος / κύριος ερευνητής του Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος και Λέιζερ (IPPL) του Πανεπιστημιακού Κέντρου Έρευνας και Καινοτομίας του ΕΛΜΕΠΑ. Κατέχει δίπλωμα

Ηλεκτρολόγου Μηχανικού του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, μεταπτυχιακό και διδακτορικό τίτλο σπουδών από το Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα γύρω από τις εφαρμογές του ηλεκτρισμού. Κυρίως ηλεκτρονικά ισχύος (Συστήματα που στηρίζουν τη λειτουργία τους σε Διαμορφώσεις Εύρους Παλμών, όπως DC/AC inverters και switching converters), εφαρμογές παλμών υψηλής ισχύος (Pulse Forming Lines) διαγνωστικά και υποστηρικτικά κυκλώματα και μηχανές δημιουργίας πλάσματος, διαχείριση συσσωρευτών, οπτο-ηλεκτρονικά και γενικότερα κάθε είδους ηλεκτρονικά κυκλώματα. Έχει περισσότερες από 30 επιστημονικές δημοσιεύσεις σε έγκριτα διεθνή επιστημονικά περιοδικά, βιβλία και πρακτικά διεθνών συνεδρίων (με κριτές). Μέχρι σήμερα, έχει εργαστεί σε μεγάλο αριθμό διεθνώς και εθνικά χρηματοδοτούμενων ερευνητικών και αναπτυξιακών έργων, με διάφορες ιδιότητες (Συντονιστής / Επιστημονικά Υπεύθυνος & Αναπληρωτής Επιστημονικά Υπεύθυνος / βασικό μέλος Κύριας Ερευνητικής Ομάδας).

Short CV: John Chatzakis is a Professor at the Hellenic Mediterranean University (HMU) in the Department of Electronic Engineering. He is the Head of the Department of Electronic Engineering, the Director of the " Laboratory of Electronics, Laser & Plasma Technologies, Machining & Simulations" of the Department of of Electronic Engineering, and member / principal investigator of the Institute of Plasma Physics and Lasers (IPPL) of the University Research Center of HMU. He holds a diploma in Electrical Engineering from the National Technical University of Athens, a MSc and a PhD from the Dept. of Electronics and Computer Engineering of the Technical University of Crete. His research interests cover a wide range in the applications of electricity: High Voltage Circuits (Pulse Forming Lines and PFL support circuits), Power Electronics (DC/AC inverters, switching converters), Battery Management, Optoelectronics, and other Electronic Circuits. He has more than 30 scientific publications in scientific journals, books and international conference proceedings (peer-reviewed). To date, he has worked in a great number of internationally and nationally funded research and development projects, at various capacities (Coordinator / Principal Investigator & Deputy Principal Investigator / member of the Principal Research Team).

Όνοματεπώνυμο: Εμμανουήλ Μπενής

Θέση: Αναπληρωτής Καθηγητής

Γνωστικό Αντικείμενο: Ατομική ή/και Μοριακή Πειραματική Φυσική

Email: mbenis@uoi.gr

Τηλέφωνο: 26510-08536

Σύντομο Βιογραφικό: Ο κύριος Εμμανουήλ Μπενής είναι Αναπληρωτής Καθηγητής στο Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, και μέλος του Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος και Λέιζερ (IPPL) του Πανεπιστημιακού Κέντρου Έρευνας και Καινοτομίας του ΕΛΜΕΠΙΑ. Κατέχει πτυχίο Φυσικής από το Τμήμα Φυσικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου, μεταπτυχιακό και διδακτορικό τίτλο σπουδών από το Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Κρήτης. Η ειδικότητά του είναι στον τομέα της πειραματικής ατομικής μοριακής και οπτικής φυσικής. Η έρευνά του σχετικά με την αλληλεπίδραση ισχυρών παλμών λέιζερ με την ύλη επικεντρώνεται στην παραγωγή σύμφωνων αρμονικών συχνοτήτων και εφαρμογών τους σε μοριακή δυναμική και τεχνικών σύμφωνης απεικόνισης, καθώς και στην παραγωγή σχετικιστικών δεσμών ηλεκτρονίων και ακτινοβολίας βήτατρου με εφαρμογές στην βιολογία και την ιατρική. Έχει περισσότερες από 90 επιστημονικές δημοσιεύσεις σε έγκριτα διεθνή επιστημονικά περιοδικά, βιβλία και πρακτικά διεθνών συνεδρίων (με κριτές). Έχει καθοδηγήσει τρεις διδακτορικές διατριβές ενώ είναι συν-καθοδηγητής σε άλλες πέντε. Μέχρι σήμερα, έχει συμμετάσχει σε μεγάλο αριθμό διεθνώς και εθνικά χρηματοδοτούμενων ερευνητικών έργων, με διάφορες ιδιότητες (Επιστημονικά Υπεύθυνος & Αναπληρωτής Επιστημονικά Υπεύθυνος / μέλος της Κύριας Ερευνητικής Ομάδας).

Short CV: Mr. Emmanuel Benis is an Associate Professor at the Physics Department of the University of Ioannina, and a member of the Institute of Plasma Physics and Lasers (IPPL) of the University Research Center of HMU. He holds a degree in Physics from the Physics Department of Aristotle University, a master's degree and a PhD from the Physics Department of the University of Crete. His

expertise is in the field of experimental atomic molecular and optical physics. His research on the interaction of strong laser pulses with matter focuses on the production of coherent high harmonic frequencies and their applications in molecular dynamics and coherent imaging techniques, as well as the production of relativistic electron beams and betatron radiation and their applications in biology and medicine. He has more than 90 scientific publications in scientific journals, books, and international conference proceedings (peer-reviewed). He has supervised three PhD theses and co-supervised five others. To date, he has participated in many internationally and nationally funded research projects, in various capacities (Principal Investigator & Deputy Principal Investigator / member of the Principal Research Team).

Όνοματεπώνυμο: Ιωάννης Φυτίλης

Θέση: Επίκουρος Καθηγητής

Γνωστικό Αντικείμενο: Οπτοηλεκτρονική Μετρολογία Πλάσματος Παλμικών Ηλεκτρονικών Διατάξεων Ισχύος

Email: fitilis@hmu.gr

Τηλέφωνο: 28310-86319

Σύντομο Βιογραφικό: Ο Δρ. Ιωάννης Φυτίλης είναι Επίκουρος Καθηγητής στο Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου (ΕΛΜΕΠΑ), μέλος του «Εργαστηρίου Ηλεκτρονικής, Τεχνολογιών Λείζερ & Πλάσματος, Κατεργασιών & Προσομοιώσεων (LATRONICS)» του Τμήματος και του Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος και Λείζερ του Πανεπιστημιακού Κέντρου Έρευνας και Καινοτομίας του ΕΛΜΕΠΑ. Κατέχει πτυχίο Φυσικής από το Πανεπιστήμιο Πατρών, Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης στη «Φυσική με ειδίκευση στη Φωτονική» και στη «Φυσική Πλάσματος & Εφαρμογές» από το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και το ΤΕΙ Κρήτης αντίστοιχα και Διδακτορικό Δίπλωμα από το Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Πατρών.

Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα είναι πρωτίστως στη διαγνωστική του πλάσματος και των δευτερογενών ακτινοβολιών που παράγονται σε παλμικές διατάξεις ηλεκτρικής ισχύος και από την αλληλεπίδραση ισχυρών παλμών laser με την ύλη, η φυσική και τεχνολογία πλάσματος και οι εφαρμογές τους, φασματοσκοπία laser και άλλες οπτοηλεκτρονικές διατάξεις μετρήσεων, οι οπτικές και ηλεκτρικές ιδιότητες υλικών. Έχει δημοσιεύσει 25 άρθρων σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά και 19 άρθρων σε πρακτικά διεθνών συνεδρίων, ενώ επιπρόσθετα έχει 24 παρουσιάσεις σε διεθνή και 6 σε ελληνικά συνέδρια. Οι δημοσιεύσεις αυτές έχουν λάβει περισσότερες από 340 αναφορές από άλλους ερευνητές έως σήμερα και ο δείκτης επιστημονικής ποιότητας δημοσιεύσεων h-index έχει την τιμή 9. Μέχρι σήμερα, έχει εργαστεί σε πλήθος διεθνών και εθνικά χρηματοδοτούμενων ερευνητικών και αναπτυξιακών έργων.

Short CV: Dr. Ioannis Ftilis is Assistant Professor at the Department of Electronic Engineering of the Hellenic Mediterranean University (HMU), with the subject "Optoelectronic Plasma Metrology of Pulsed Power Electronic Devices", a member of the Department's " Laboratory of Electronics, Laser & Plasma Technologies, Machining & Simulations" (LATRONICS)" and member of the Institute of Plasma Physics and Lasers (IPPL) of the University Research and Innovation Center of HMU. He holds a Bachelor degree in Physics from the University of Patras, two Master Diploma in "Physics with specialization in Photonics" and in "Plasma Physics & Applications" from the University of Ioannina and the TEI of Crete respectively and a PhD from the Department of Physics of the University of Patras.

His research interests are primarily in the diagnostics of plasma and secondary radiations produced in pulsed electrical power devices and from the interaction of strong laser pulses with matter, the plasma physics & technology and their applications, the spectroscopy devices and other optoelectronic measurement devices, the optical and electrical properties of materials. He has worked on several international and nationally funded research and development projects. He has published 25 articles in international scientific journals and 19 articles in proceedings of international conferences, while additionally he has 24 presentations in international and 6 in Greek conferences. These publications have received more than 340 citations from other researchers and achieved an h-index of 9.

Όνοματεπώνυμο: Δρ. Γιάννης Ορφανός
Θέση: ΕΔΙΠ
Αντικείμενο: Απεικονιστικά συστήματα, ολογραφική συμβολομετρία
Email: yorphanos@hmu.gr
Τηλέφωνο: 28310-21925
Σύντομο Βιογραφικό: Ο Δρ. Γιάννης Ορφανός εργάζεται ως Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό στο Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ.), Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας & Ακουστικής και μέλος του ερευνητικού κέντρου Ινστιτούτο Φυσικής Πλάσματος & Laser του ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ. Είναι κάτοχος πτυχίου Μηχανολογίας (2003 - ΤΕΙ Κρήτης) και του διατμηματικού μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών (MSc) στην «Οπτική και Όραση» (2008 - τμήματα Ιατρικής, Μαθηματικών, Φυσικής, και Τεχνολογίας & Επιστήμης Υλικών του Πανεπιστημίου Κρήτης). Είναι διδάκτορας του τμήματος Επιστήμης των Υλικών του Πανεπιστημίου Πατρών (2015) με θέμα «Μεθοδολογίες δυναμικού νανοσκοπικού χαρακτηρισμού υλικών με ακουστικές πηγές παραγόμενες από υπερβραχείς παλμούς λέιζερ». Έχει εμπειρία άνω των 18 ετών στην ανάπτυξη απεικονιστικών συστημάτων και σχετικών πειραματικών διατάξεων στα πεδία της ολογραφικής συμβολομετρίας, ESPI, παραγωγής δευτερογενών πηγών με τη χρήση παλμικών laser, υπερήχων που παράγονται από laser και χαρακτηρισμού υλικών. Έχει πάνω από 18 επιστημονικές δημοσιεύσεις σε έγκριτα διεθνή περιοδικά (μεταξύ άλλων σε Applied Physics Letters, Optics Express, Microelectronics Engineering etc) και περισσότερες από 50 σε διεθνή και εθνικά συνέδρια και ~300 αναφορές σε αυτές με Google Scholar h-index=11 .
Short CV: Dr Yannis Orphanos is working as Laboratory Teaching Staff in the Hellenic Mediterranean University (H.M.U.) and member of the Institute for Plasma Physics and Lasers (IPPL) of the H.M.U. He received his Bachelor's degree (BSc) in Mechanical Engineering in 2003 from the Mechanical Engineering department of the T.E.I. of Crete, Greece. In 2008 he received his MSc degree in Optics & Vision from the Departments of Medicine, Mathematics & Physics of University of Crete, Greece. In 2015 he was awarded a PhD degree from the Material Science Department of University of Patras, Greece. His research focused on methodologies of dynamic nanoscopic material characterization using acoustic sources generated by ultrashort laser pulses. He has more than 18 years experience in developing imaging based systems for experimental techniques, in the fields of holographic interferometry and electronic speckle pattern interferometry, laser secondary sources, laser ultrasonics, laser acoustics and materials characterization. He has participated at various capacities in many EU or nationally funded / co-funded research projects. He has more than 18 publications in peer-reviewed scientific journals (among them Applied Physics Letters, Optics Express, Microelectronics Engineering etc.) and more than 50 conference proceedings with ~300 citations and Google Scholar h-index=11 .

3.3 ΛΟΙΠΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ)		
Όνοματεπώνυμο	Ειδικότητα	Στοιχεία Επικοινωνίας
Ιωάννης Βαρδιάμπασης	Καθηγητής «Δορυφορικές και Μικροκυματικές Επικοινωνίες»	Email: ivardia@hmu.gr
Κωνσταντίνος Πετρίδης	Καθηγητής «Τεχνολογία Laser με Εφαρμογές στην Ηλεκτρονική»	Email: cpetridis@hmu.gr

Βαγγέλης Κασελούρης	Επίκουρος Καθηγητής «Προσομοιώσεις δονητικής ακουστικής με εφαρμογές στα μουσικά όργανα»	Email: vagfem@hmu.gr
---------------------	--	-------------------------

Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π)		
Όνοματεπώνυμο	Ειδικότητα	Στοιχεία Επικοινωνίας
Αντώνης Παπαλεξάκης	Τεχνική υποστήριξη Πληροφοριακών Συστημάτων & Δικτύων	email: papalex@hmu.gr
Στέλιος Πιοτογιαννάκης	Ηλεκτροακουστικές διατάξεις	email: steliosret@hmu.gr

Διοικητικό Προσωπικό		
Όνοματεπώνυμο	Ειδικότητα	Στοιχεία Επικοινωνίας
Κλεονίκη Γείτονα	Αναπληρώτρια Προϊστάμενος Γραμματείας Τμήματος	email: gitona@hmu.gr
Αικατερίνη Γιαχακοπούλου	Προϊσταμένη Γραμματείας Ινστιτούτου	email: agiachak@hmu.gr

4 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

4.1 ΤΙΤΛΟΣ

Το Π.Μ.Σ. απονέμει Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) σε “Lasers, Πλάσμα και Εφαρμογές”. Στην Αγγλική γλώσσα, ο τίτλος είναι «Master of Science (MSc) in Lasers, Plasma and applications». Για την απόκτηση του Δ.Μ.Σ του Π.Μ.Σ. είναι υποχρεωτική η επιτυχής παρακολούθηση των μαθημάτων που ορίζει το πρόγραμμα σπουδών και η συγκέντρωση 90 (ενενήντα) πιστωτικών μονάδων ECTS. Ο τίτλος απονέμεται από το Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών και υπογράφεται από τον Διευθυντή του Π.Μ.Σ. και τον Πρύτανη του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου. Το απονεμόμενο Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών κατατάσσεται στο επίπεδο 7 του Εθνικού Πλαισίου Προσόντων (ΕΠΠ) και του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων (European Qualifications Framework - EQF).

4.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ - ΣΚΟΠΟΣ

Το Π.Μ.Σ. «Lasers, Πλάσμα και Εφαρμογές - Lasers, Plasma & Applications» έχει ως αντικείμενο να προωθήσει την επιστημονική γνώση και έρευνα, παρέχοντας υψηλού επιπέδου εξειδικευμένη γνώση στους φοιτητές του με γνώμονα την ικανοποίηση των ερευνητικών και αναπτυξιακών αναγκών της χώρας και του ευρωπαϊκού αλλά και διεθνούς ακαδημαϊκού και εργασιακού περιβάλλοντος. Ειδικότερα, σκοπός του Π.Μ.Σ. είναι να προσφέρει στους φοιτητές του μεταπτυχιακή εκπαίδευση υψηλού επιπέδου σε θέματα που άπτονται των εφαρμογών και της τεχνολογίας των lasers και του πλάσματος, τα οποία τα τελευταία χρόνια παρουσιάζουν αδιαλείπτως ραγδαία επιστημονική και τεχνολογική ανάπτυξη σε διεθνές επίπεδο. Η εκπαίδευση νέων επιστημόνων σε αυτό τον εξαιρετικά σημαντικό διεθνώς τομέα θα δώσει τη δυνατότητα στη χώρα να συνεχίσει να συμμετάσχει ενεργά με εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό στις διεθνείς εξελίξεις που αφορούν τις αντίστοιχες καινοτόμες τεχνολογίες και γνώσεις αιχμής.

Με την ολοκλήρωση του ΠΜΣ οι απόφοιτοι θα είναι σε θέση να:

1. εφαρμόζουν τη γνώση τους για ερευνητικούς σκοπούς, όπως στη μετρολογία, τα διαγνωστικά, και το χαρακτηρισμό του πλάσματος και να μπορούν να υλοποιούν σχετικές διατάξεις και να προτείνουν λύσεις,
2. κατανοήσουν τις μεθόδους για εφαρμογή σε σύγχρονες τεχνολογίες, όπως στη σύντηξη, στην παραγωγή πλάσματος από αλληλεπίδραση ισχυρών παλμών λέιζερ με την ύλη, στις βιοϊατρικές εφαρμογές, στην επιστήμη και τεχνολογία υλικών κ.ά.
3. κατανοήσουν τις βασικές αρχές της δομής και λειτουργίας των συστημάτων laser και της οπτικής και της απεικόνισης, καθώς και της αλληλεπίδρασης των laser με την ύλη, και των εφαρμογών τους,
4. εφαρμόζουν τη γνώση τους για τα μη-γραμμικά οπτικά φαινόμενα τόσο για ερευνητικούς σκοπούς (π.χ. στη μετρολογία, στην ανίχνευση, στη μη-γραμμική οπτική φασματοσκοπία, τον οπτικό χαρακτηρισμό κ.ά.) όσο και σε σύγχρονες τεχνολογίες (π.χ. στην παραγωγή νέων συχνοτήτων, στη δημιουργία σύντομων παλμών λέιζερ, στους ηλεκτρο-οπτικούς διαμορφωτές, στη κατεργασία με λέιζερ, τη χειρουργική με λέιζερ, την οπτική επικοινωνία ινών, τη μεταφορά πληροφοριών από ηλεκτρικά σε οπτικά σήματα, την οπτική πληροφορική κ.ά.),
5. κατανοήσουν την υπολογιστική μοντελοποίηση προβλημάτων μηχανικής, μεταφοράς θερμότητας, συζευγμένων πεδίων φυσικής (θερμομηχανικά προβλήματα) και τη

μεταφορά φυσικών προβλημάτων αλληλεπίδρασης λέιζερ με ύλη/πλάσμα σε υπολογιστικά πεδία λύσεων,

6. γνωρίζουν σε βάθος τις αρχές λειτουργίας και τη Φυσική που διέπουν τις πιο αντιπροσωπευτικές τεχνικές στη φασματοσκοπία laser.

Στόχοι του Π.Μ.Σ. «Lasers, Πλάσμα και Εφαρμογές - Lasers, Plasma & Applications» είναι:

1. η εκπαίδευση και η προετοιμασία των φοιτητών του για την απόκτηση της απαραίτητης γνώσης, ώστε με την αποφοίτησή τους να είναι έτοιμοι να ενταχθούν στον τρίτο κύκλο σπουδών, δηλαδή στην εκπόνηση διδακτορικής διατριβής σε ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα (Α.Ε.Ι.) της χώρας ή της αλλοδαπής,
2. η στελέχωση, με επιστημονικό προσωπικό εξειδικευμένης γνώσης, των ακαδημαϊκών φορέων εκπαίδευσης και έρευνας (Α.Ε.Ι., ερευνητικά κέντρα) της χώρας στον σημαντικό τομέα γνώσης που πραγματεύεται,
3. η στελέχωση με επιστημονικό προσωπικό εξειδικευμένης γνώσης του Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος & Lasers του ΕΛΜΕΠΑ,
4. η σημαντική διεύρυνση των οριζόντων των φοιτητών τους, αποκτώντας νέα γνώση, ενισχύοντας την ανταγωνιστικότητά τους στην αγορά εργασίας στο Ευρωπαϊκό και διεθνές γίγνεσθαι, μέσα από τις δυνατότητες κινητικότητας που το Π.Μ.Σ. προσφέρει σε κορυφαία πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα και εταιρείες του εξωτερικού,
5. η ενίσχυση των δεξιοτήτων και γνώσεων των αποφοίτων του, ώστε να μπορούν να δημιουργήσουν αυτόνομα ή σε συνεργασία με άλλους επιστήμονες νέες μικρομεσαίες εταιρείες υψηλής τεχνολογίας και γνώσης, που να έχουν τμήματα έρευνας και ανάπτυξης στο οργανόγραμμά τους, για τη σχεδίαση, υλοποίηση και προσφορά ανταγωνιστικών υψηλής τεχνολογίας και ποιότητας προϊόντων και υπηρεσιών γνώσης.

Οι απόφοιτοι αποκτούν προσόντα για τη μετέπειτα επαγγελματική ή ακαδημαϊκή τους πορεία στο αντικείμενο των εφαρμογών και της τεχνολογίας των lasers και του πλάσματος αφού θα διαθέτουν πολύ εξειδικευμένες γνώσεις στο εν λόγω πεδίο εργασίας, διαθέτουν κριτική επίγνωση των ζητημάτων γνώσης, κατέχουν εξειδικευμένες δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων ενώ μπορούν να διαχειρίζονται και να μετασχηματίζει περιβάλλοντα εργασίας ή σπουδής που είναι σύνθετα, απρόβλεπτα και απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις .

4.3 ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα μαθησιακά αποτελέσματα για κάθε μάθημα αναφέρονται στην Ενότητα 4.7 του παρόντος Οδηγού Σπουδών. Συγκεντρωτικά, οι γνώσεις που αποκομίζει ένας φοιτητής από το Πρόγραμμα Σπουδών συνοψίζονται στα παρακάτω πεδία:

- Φυσική Πλάσματος
- Οπτοηλεκτρονική
- Φυσική των Lasers
- Οπτική και Απεικόνιση
- Μη Γραμμική Οπτική
- Αλληλεπίδραση Laser με ύλη
- Φασματοσκοπία Laser
- Υπολογιστική μοντελοποίηση και προσομοίωση
- Διαγνωστικά Πλάσματος

Οι γενικές ικανότητες που ένας φοιτητής αποκτά από το Π.Μ.Σ. συνοψίζονται στην παρακάτω λίστα:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη ή ομαδική εργασία,
- Ευελιξία και προσαρμοστικότητα,
- Παραγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης,
- Λήψη αποφάσεων,
- Παρουσίαση σε σεμινάριο,
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις,
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον,
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής,
- Προαγωγή νέων ερευνητικών ιδεών,
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον,
- Συγγραφή επιστημονικής εργασίας,
- Να εξετάζουν κριτικά κάθε υπόθεση για εντοπισμό λαθών και βελτιώσεων.

4.4 ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΣΠΟΥΔΕΣ

Οι απόφοιτοι έχουν πρόσβαση στον 3ο κύκλο σπουδών, σύμφωνα με τον Κανονισμό Διδακτορικών Σπουδών του Τμήματος που είναι διαθέσιμος [εδώ](#).

4.5 ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Κατά τη διάρκεια των σπουδών τους στο Π.Μ.Σ οι φοιτητές αναπτύσσουν προσωπικές δεξιότητες, όπως κριτική σκέψη, ευχέρεια προφορικής παρουσίασης καθώς και τη δυνατότητα συγγραφής επιστημονικών άρθρων. Κατ' αυτόν τον τρόπο, με την ολοκλήρωση των σπουδών τους καθίστανται ανταγωνιστικοί υποψήφιοι για την επιλογή και απασχόλησή τους σε ερευνητικά έργα, τόσο εντός του Ινστιτούτου, του Τμήματος ΗΜ αλλά και εντός οποιουδήποτε άλλου φορέα που δραστηριοποιείται σε ερευνητικά έργα. Η τριβή των φοιτητών με ερευνητικά θέματα είναι άλλωστε επιβεβλημένη λόγω και της διπλωματικής εργασίας, που συνήθως υλοποιείται πάνω σε θέματα που άπτονται των ερευνητικών ενδιαφερόντων των διδασκόντων, αλλά και πάνω σε θέματα που συνδέονται με παραδοτέα ερευνητικών έργων που υλοποιούνται από το Ινστιτούτο ή το Τμήμα.

Ανεξάρτητα όμως και από τη σύνδεση με κάποιο τρέχων ερευνητικό έργο ή από την εκπόνηση διπλωματικής εργασίας, οι φοιτητές του ΠΜΣ ενθαρρύνονται κατά τη διάρκεια των σπουδών τους, εφόσον έχουν ελεύθερο χρόνο να διαθέσουν και το επιθυμούν, να εμπλακούν σε δραστηριότητες που σχετίζονται με τα ερευνητικά ενδιαφέροντα των διδασκόντων του ΠΜΣ.

4.6 ΔΟΜΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Εξάμηνο	Ώρες	ECTS	Υπεύθυνος Μαθήματος
MEN 1.1	Φυσική Πλάσματος - Plasma Physics	1ο	3	6	Μ. Ταταράκης
MEN 1.2	Αρχές των Lasers - Principles of Lasers	1ο	3	6	Ι. Φυτίλης
MEN 1.3	Μη Γραμμική Οπτική - Non linear Optics	1ο	3	6	Ε. Μπακαρέζος
MEN 1.4	Αρχές υπολογιστικής μοντελοποίησης - Principles of computational modeling	1ο	3	6	Β. Δημητρίου
MEN 1.5	Οπτική laser & απεικόνιση - Laser Optics & imaging	1ο	3	6	Ι. Ορφανός
MEN 2.1	Αλληλεπίδραση Laser με ύλη και πειραματικές μέθοδοι - Laser matter interaction and experimental methods	2ο	3	6	Ν. Παπαδογιάννης
MEN 2.2	Φασματοσκοπία Laser - Laser spectroscopy	2ο	3	6	Ε. Μπενής
MEN 2.3	Διαγνωστικά πλάσματος και κύματα σε πλάσμα - Plasma diagnostics and waves in plasmas	2ο	3	6	Μ. Ταταράκης
MEN 2.4	Lasers και προσομοιώσεις πλάσματος - Lasers and plasma simulations	2ο	3	6	Β. Δημητρίου
MEN 2.5	Σύγχρονα θέματα Lasers και πλάσμα - Modern topics in Lasers and plasmas	2ο	3	6	Ι. Χατζάκης Ι. Φυτίλης
	Διπλωματική Εργασία	3ο		30	
Σύνολο ECTS				90	

4.7 ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

MEN 1.1 – Φυσική Πλάσματος - Plasma Physics

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MEN 1.1	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσική Πλάσματος - Plasma Physics		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις & Ασκήσεις πράξης	3	6.0
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική / Αγγλική	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/EE213/	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο μάθημα *Φυσική Πλάσματος* οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με ένα εξαιρετικά σημαντικό, σύγχρονο και επίκαιρο αντικείμενο. Το πλάσμα αποτελεί την τέταρτη κατάσταση της ύλης με την Φυσική Πλάσματος να αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο βασικής γνώσης για πολλές τεχνολογίες του πεδίου του Ηλεκτρονικού Μηχανικού στο επίπεδο της εξειδίκευσης, με εφαρμογή σε τεχνολογίες αιχμής όπως μεταξύ άλλων οι κεραίες πλάσματος, οι κυματοδηγοί πλάσματος, οι διακόπτες ρεύματος πλάσματος, τα ηλεκτρονικά ισχύος πλάσματος, οι οπτοηλεκτρονικές διατάξεις πλάσματος κ.α.. Το μάθημα είναι βασικής σημασίας για τους σκοπούς του ΠΜΣ, και αποτελεί το πρώτο βήμα για τον φοιτητή κατανόησης του πεδίου και είναι στενά συνδεδεμένο με τα υπόλοιπα μαθήματα του ΠΜΣ.

Το μάθημα αρχίζει με τις βασικές έννοιες του ορισμού του πλάσματος και των βασικών συστατικών του και των φυσικών παραμέτρων που το χαρακτηρίζουν. Στη συνέχεια, το μάθημα επικεντρώνεται στους θεμελιώδους νόμους κίνησης φορτισμένων σωματιδίων μέσα σε ομοιογενές και μη ομοιογενές πλάσμα. Στη συνέχεια προσδιορίζονται οι νόμοι που διέπουν την κίνηση του πλάσματος ως ρευστό.

Καθ' όλο το μάθημα παρουσιάζονται πρακτικές εφαρμογές, τόσο στην έρευνα όσο και στην τεχνολογία, καθώς και μέθοδοι μέτρησης των φυσικών παραμέτρων του πλάσματος. Επιδιώκεται οι φοιτητές να έρχονται σε πρακτική επαφή με την παραγωγή πλάσματος στο εργαστήριο όπως με χρήση ισχυρών παλμών λέιζερ ή οπτοηλεκτρονικές διατάξεις πλάσματος (X-pinch, Z-pinch, Plasma focus) και μέτρηση των θεμελιωδών χαρακτηριστικών του στις εγκαταστάσεις τους Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος και Λείζερ.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές:

- έχουν κατανοήσει τι είναι το πλάσμα, πως παράγεται και ποια είναι τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά του ως τέταρτη κατάσταση της ύλης
- είναι σε θέση να επιλύουν προβλήματα εφαρμογής για την εύρεση των θεμελιωδών φυσικών μεγεθών του πλάσματος και των ιδιοτήτων του (συχνότητα πλάσματος, μήκος Debye, κινήσεις φορτίων σε ομοιογενές και ανομοιογενές πλάσμα, εξισώσεις κίνησης του πλάσματος θεωρώντας το ρευστό κ.α.)
- μπορούν να εφαρμόζουν τη γνώση τους για ερευνητικούς σκοπούς, όπως στη μετρολογία και το χαρακτηρισμό του πλάσματος και να μπορούν να υλοποιούν σχετικές διατάξεις και να προτείνουν λύσεις,
- έχουν καταλάβει την εφαρμογή της τεχνολογίας του πλάσματος σε σύγχρονες τεχνολογίες, όπως στη σύντηξη, στην παραγωγή πλάσματος από αλληλεπίδραση ισχυρών παλμών λέιζερ με την ύλη, στις βιοϊατρικές εφαρμογές, στην επιστήμη και τεχνολογία υλικών κ.ά.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Λήψη αποφάσεων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προαγωγή νέων ερευνητικών και δημιουργικών ιδεών

3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενδεικτικό περιεχόμενο μαθήματος:

- Εισαγωγή - Επισκόπηση μαθήματος,
- Μαθηματικός Φορμαλισμός, απαραίτητες έννοιες ηλεκτρομαγνητισμού
- Πλάσμα η τέταρτη κατάσταση της ύλης – Ορισμός του πλάσματος και μέθοδοι δημιουργίας του
- Ιδιότητες πλάσματος – θεμελιώδεις φυσικές χαρακτηριστικές παράμετροι πλάσματος
- Εξίσωση του Saha
- Κίνηση φορτίων σε εξωτερικά ομοιογενή και ανομοιογενή ηλεκτρομαγνητικά πεδία-ταχύτητες ολίσθησης
- Ταχύτητες ολίσθησης λόγω συνδυασμένων ανομοιογενειών
- Αδιαβατικές αναλλοίωτες
- Μαγνητικοί καθρέπτες
- Βασικές εξισώσεις πλάσματος στην περιγραφή του ως ρευστό
- Εξισώσεις Μαγνητο-υδροδυναμικής (MHD)
- Ίδανική Μαγνητο-υδροδυναμική
- Ανακεφαλαίωση

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία & ασκήσεις πράξης / επίλυση προβλημάτων στην αίθουσα.														
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class, χρήση πολυμεσικού υλικού, ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.														
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d9ead3;">Δραστηριότητα</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>160</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	29	Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	10	Εξετάσεις	21	Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	50	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50	Σύνολο Μαθήματος	160
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	29														
Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	10														
Εξετάσεις	21														
Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	50														
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50														
Σύνολο Μαθήματος	160														
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική/Αγγλική Τελική εξέταση: 100%														

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- *Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion, Volume 1: Plasma Physics, F.F. Chen NY, Plenum Press, 1984*
- *Plasma Physics: An Introductory Course, edited by R.Dendy, Cambridge, Cambridge University Press, 1993*
- *The physics of laser-plasma interactions, W.L.Kruer, Addison-Wesley, 1988*
- *Basic Space Plasma Physics, Baumjohann and Treumann, Imperial College Press, London 1997*
- *Φυσική του Πλάσματος, Λουκάς Βλάχος, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ*

MEN1.2 – Αρχές των Lasers - Principles of Lasers

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MEN1.2	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αρχές των Lasers - Principles of Lasers		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις & ασκήσεις πράξης	3	6.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική / Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/EE320/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Το μάθημα <i>Αρχές των Lasers - Principles of Lasers</i> καλύπτει το θεωρητικό υπόβαθρο που απαιτείται για την κατανόηση της δομής και λειτουργίας των συστημάτων laser. Οι φοιτητές και φοιτήτριες αποκτούν γνώσεις για τις ενεργειακές ακτινοβολικές μεταβάσεις και την σημασία της εξαναγκασμένης εκπομπής, εισάγονται στις έννοιες της αναστροφής πληθυσμού και του κέρδους, κατανοούν για τον κορεσμό των μεγεθών αυτών με την ένταση του φωτός και το κατώφλι για τη δράση laser. Μαθαίνουν για τη σημασία του οπτικού αντηχείου στην διαμόρφωση της δέσμης laser, την οπτική συμφωνία και την επίτευξη μονοχρωματικότητας laser αλλά και την δυνατότητα επίτευξης παλμών laser. Έρχονται σε επαφή με τους διαφορετικούς τύπους laser και τους τρόπους άντλησής τους, γνωρίζοντας τα βασικά χαρακτηριστικά τους. Ενημερώνονται για άλλες μεθόδους και τεχνολογίες για την επίτευξη σύμφωνου φωτός καθώς και τη σύγχρονη έρευνα στην τεχνολογία των laser.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές και φοιτήτριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> - θα μπορούν να περιγράψουν τις βασικές αρχές της λειτουργίας laser - θα έχουν απόκτηση γνώση των ενεργειακών μεταβάσεων που σχετίζονται με την ενίσχυση του φωτός - θα κατανοούν τις έννοιες της αναστροφής πληθυσμού και του κέρδους, τον κορεσμό κέρδους και την επίτευξη ενίσχυσης της ακτινοβολίας - θα μπορούν να εξηγήσουν τον ρόλο του οπτικού ταλαντωτή στη λειτουργία του laser με τη φασματική και χωρική διαμόρφωση της δέσμης - θα γνωρίζουν πως επιτυγχάνεται η μονοχρωματικότητα στη λειτουργία laser συνεχούς κύματος - θα μπορούν να διακρίνουν τις έννοιες της χωρικής και χρονικής συμφωνίας του φωτός - θα κατανοούν την εγκλείδωση ρυθμών και τις μεθόδους επίτευξης για την δημιουργία στενών παλμών - Θα γνωρίζουν για την φασματική διασπορά και πως ο έλεγχός της οδηγεί στη βέλτιστη στένωση παλμού - θα γνωρίσουν τους διάφορους τύπους laser και τρόπους άντλησης, με τα βασικά χαρακτηριστικά τους - θα είναι ενήμεροι για άλλες τεχνολογίες επίτευξης σύμφωνου φωτός και τα σύγχρονα επιτεύγματα στην τεχνολογία laser
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> - Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών - Λήψη αποφάσεων - Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής - Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης - Προαγωγή νέων ερευνητικών και δημιουργικών ιδεών

3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενδεικτικό περιεχόμενο μαθήματος:

- Εισαγωγή στην τεχνολογία των laser, ιστορική αναδρομή, οι βασικές ενεργειακές μεταβάσεις, τα κύρια δομικά στοιχεία των συσκευών laser, τα χαρακτηριστικά της δέσμης laser, οι διάφοροι τύποι συσκευών laser
- Ενεργειακές ακτινοβολικές μεταβάσεις, απορρόφηση φωτός, αυθόρμητη και εξαναγκασμένη εκπομπή φωτός, διεύρυνση φασιστικών γραμμών απορρόφησης/εκπομπής, αναστροφή πληθυσμού και συντελεστής κέρδους
- Ανάλυση των ενεργειακών μεταβάσεων και του κορεσμού κέρδους σε σύστημα δύο, τριών και τεσσάρων ενεργειακών επιπέδων
- Λειτουργία laser, ανατροφοδότηση ενισχυμένης δέσμης, κατώφλι δράσης laser, συνεχής λειτουργία πάνω από το κατώφλι, βέλτιστη ισχύ εξόδου, μεταβατική λειτουργία, συντελεστής Q, λειτουργία Q-switch, τύποι και τεχνικές Q-switch laser, Gain-switch, ενισχυμένη αυθόρμητη εκπομπή
- Οπτικός ταλαντωτής, διαμήκεις ρυθμοί και διαμόρφωση φασματικών γραμμών, εγκάρσιοι ρυθμοί και χωρική διαμόρφωση φωτός, Gaussian και Hermite-Gaussian δέσμη, κριτήρια σταθερότητας οπτικού ταλαντωτή
- Συνεχής λειτουργία laser, επιλογή συχνότητας, χωρικό hole-burning, λειτουργία σε ένα διαμήκη ρυθμό, Fabry-Perot etalon, χωρική και χρονική συμφωνία φωτός
- Παλμική λειτουργία laser, εγκλείδωση ρυθμών, παραγωγή στενών παλμών laser, σύνδεση φάσματος-διάρκειας παλμού, περιορισμένοι κατά μετασχηματισμό παλμοί, τρόποι εγκλείδωσης ρυθμών, ενεργοί και παθητικοί, το οπτικό φαινόμενο Kerr και η αυτοδιαμόρφωση φάσης
- Δημιουργία στενών παλμών laser, φασματική διασπορά, έλεγχος της διασποράς, δημιουργία σολιτονίων.
- Laser αερίων, ατόμων, ιόντων και μορίων, μίξη αερίων, τρόποι άντλησης, excimer laser, laser χρωστικών
- Laser στερεάς κατάστασης, μέσο υποδοχής και ενεργό υλικό, ταλαντωτικά laser, τύποι άντλησης, laser οπτικών ινών, αντηχεία οπτικών ινών, εγκλείδωση ρυθμών σε laser οπτικών ινών
- Εισαγωγή στους ημιαγωγούς, ενεργειακό χάσμα και μεταβάσεις, ενεργειακό επίπεδο Fermi, διεπαφή ημιαγωγών και χωρική διαμόρφωση ενεργειακού χάσματος, απορρόφηση και εκπομπή φωτονίων σε ημιαγωγούς, λειτουργία διοδικού laser, τύποι διοδικών laser
- Επισκόπηση άλλων τεχνολογιών δημιουργίας σύμφωνου φωτός, Optical Parametric Amplifier and Oscillator, Chirped Pulse Amplification, Free Electron Laser, EUV & X-Ray laser, attosecond pulses

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία & ασκήσεις πράξης / επίλυση προβλημάτων στην αίθουσα																
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class, χρήση πολυμέσων, ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.																
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Επίλυση ασκήσεων</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>160</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	29	Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	10	Επίλυση ασκήσεων	20	Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	40	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	40	Εξετάσεις	21	Σύνολο Μαθήματος	160
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																
Διαλέξεις	29																
Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	10																
Επίλυση ασκήσεων	20																
Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	40																
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	40																
Εξετάσεις	21																
Σύνολο Μαθήματος	160																
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική / Αγγλική</p> <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (ΓΕ): 80%</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας <p>II. Παράδοση ασκήσεων (ΑΕ): 20%</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί 																

Ο βαθμός μαθήματος ($ΓΕ*0,8 + ΑΕ*0,2$) πρέπει να είναι τουλάχιστον έξι (6). Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Φυσική των Laser, Σ. Κουρής, Κάλλιπος, (2015)
- Laser-Φυσική και Τεχνολογία, Π. Περσεφόνης, Παπασωτηρίου (2001)
- Αρχές των Laser, O. Svelto, μετάφρ. Α. Σεραφετινίδης, Συμμετρία (1986)
- Principles of Lasers, O. Svelto, Springer (2010)
- Laser Fundamentals, W.T. Silfvast, Cambridge University Press (2008)
- Basics of Laser Physics, K.F. Renk, Springer (2017)
- Understanding Lasers, J. Hecht, Willey (2019)
- Lasers – Basics, Advances and Applications, H.J. Eichler et al, Springer (2018)
- Lasers – Fundamentals and Applications, K.Thyagarajan, A. Ghatak, Springer (2010)

MEN1.3 – Μη Γραμμική Οπτική - Non linear Optics

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MEN1.3	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μη Γραμμική Οπτική - Nonlinear Optics		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις & ασκήσεις πράξης	3	6.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική / Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/EE116/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο μάθημα *Μη-Γραμμική Οπτική* οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με ένα σημαντικό, σύγχρονο και πάντα επίκαιρο αντικείμενο. Η Μη-Γραμμική Οπτική χρησιμοποιείται ευρέως τόσο στη βασική και εφαρμοσμένη έρευνα, όσο και σε πολυάριθμες τεχνολογίες. Επίσης, το μάθημα είναι κεντρικής σημασίας για τους σκοπούς του ΠΜΣ, και στενά συνδεδεμένο με τα περισσότερα μαθήματα του ΠΜΣ.

Καθώς η Μη-Γραμμική Οπτική περιλαμβάνει πλούσια θεμελιώδη φυσική και προηγμένα μαθηματικά, αρχικά γίνεται επισκόπηση του απαραίτητου μαθηματικού formalismού, και των βασικών εννοιών ηλεκτρομαγνητισμού και οπτικής. Στη συνέχεια, το μάθημα επικεντρώνεται στα θεμελιώδη δομικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή της μη-γραμμικής αλληλεπίδρασης του φωτός με διηλεκτρικά υλικά. Μελετάται η προέλευση, η συμμετρία και οι ορισμοί των μη-γραμμικών οπτικών επιδεκτικότητας που χρησιμοποιούνται για τη συσχέτιση των σύνθετων πλατών των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων που αλληλεπιδρούν. Αυτά τα βασικά εργαλεία χρησιμοποιούνται για την περιγραφή και την κατανόηση των μη-γραμμικών οπτικών φαινομένων, ιδίως εκείνων δεύτερης και τρίτης τάξης. Επίσης, στις τελευταίες ενότητες του μαθήματος, παρουσιάζονται σε εισαγωγικό επίπεδο, βασικές έννοιες μη-γραμμικών φαινομένων με παλμούς φωτός καθώς και με ισχυρά ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

Καθ' όλο το μάθημα παρουσιάζονται πρακτικές εφαρμογές, τόσο στην έρευνα όσο και στην τεχνολογία, καθώς και τεχνικές μέτρησης μη-γραμμικών ιδιοτήτων, ενώ επιδιώκεται οι φοιτητές να έρχονται σε πρακτική επαφή με την εφαρμογή μη-γραμμικών οπτικών φαινομένων και μεθόδων αιχμής στις εγκαταστάσεις τους Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος και Λείζερ.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές:

- θα έχουν κατανοήσει τους μηχανισμούς των μη-γραμμικών οπτικών φαινομένων και τις κατηγορίες τους, καθώς και τη φύση και την προέλευση των μη-γραμμικών οπτικών επιδεικτικότητων και των ιδιοτήτων τους,
- θα είναι σε θέση να αναλύουν και να επιλύουν συζευγμένες μη-γραμμικές οπτικές κυματικές εξισώσεις (coupled-wave equations), να υπολογίζουν περιπτώσεις «ταιριάσματος» φάσης, πως η διασπορά επηρεάζει τους εξαιρετικά σύντομους παλμούς λέιζερ σε οπτικά υλικά κ.ά.,
- θα έχουν κατανοήσει την εφαρμογή των μη-γραμμικών οπτικών φαινομένων στην κατασκευή και λειτουργία πηγών λέιζερ υπερβραχέων παλμών, και θα είναι σε θέση να επιλέγουν την κατάλληλη πηγή λέιζερ με τις σωστές παραμέτρους για συγκεκριμένες εφαρμογές,
- θα μπορούν να εφαρμόζουν τη γνώση τους για ερευνητικούς σκοπούς, όπως στη μετρολογία, στην ανίχνευση, στη μη-γραμμική οπτική φασματοσκοπία, τον οπτικό χαρακτηρισμό κτλ, και να μπορούν να υλοποιούν σχετικές διατάξεις και να προτείνουν πρακτικές λύσεις,
- θα έχουν καταλάβει την εφαρμογή των μη-γραμμικών οπτικών φαινομένων σε σύγχρονες τεχνολογίες, όπως στην παραγωγή νέων συχνοτήτων, στη δημιουργία σύντομων παλμών λέιζερ, στους ηλεκτρο-οπτικούς διαμορφωτές, στη κατεργασία με λέιζερ, τη χειρουργική με λέιζερ, την οπτική επικοινωνία ινών, τη μεταφορά πληροφοριών από ηλεκτρικά σε οπτικά σήματα, την οπτική πληροφορική κ.ά.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Λήψη αποφάσεων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προαγωγή νέων ερευνητικών και δημιουργικών ιδεών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενδεικτικό περιεχόμενο μαθήματος:

- Επισκόπηση μαθήματος, μαθηματικός φορμαλισμός, απαραίτητες έννοιες ηλεκτρομαγνητισμού και οπτικής.
- Διασπορά & απώλειες, οπτική μη-γραμμικότητα: μοντέλα Lorentz & Drude, στιγμιαία απόκριση / συχνοτική απόκριση.
- Οπτική σε διηλεκτρικά/κρυστάλλους, ανισοτροπικά υλικά, διπλοθλαστικότητα, ηλεκτρο-οπτικό φαινόμενο.
- Γενική περιγραφή μη-γραμμικών οπτικών φαινομένων 2^{ης} και 3^{ης} τάξης & φορμαλισμός, συμμετρίες μη-γραμμικών οπτικών υλικών.
- Παραμετρικά και μη-παραμετρικά μη-γραμμικά οπτικά φαινόμενα.
- Μη-γραμμική οπτική επιδεικτικότητα: ορισμός και φορμαλισμός, αναρμονικό μοντέλο Lorentz, περιγραφή στο πεδίο του χρόνου, σχέσεις Kramers-Kronig.
- Ιδιότητες μη-γραμμικής οπτικής επιδεικτικότητας: συμμετρίες, εξάρτηση από ιδιότητες υλικών.
- “Ταίριασμα” φάσης (phase matching) και διπλοθλαστικότητα.
- Κυματική περιγραφή μη-γραμμικών οπτικών φαινομένων: εξισώσεις Maxwell σε διηλεκτρικά, συζευγμένες μη-γραμμικές οπτικές κυματικές εξισώσεις (coupled-wave equations), εξισώσεις Manley-Rowe.
- Quasi-phase matching, μη-γραμμικές οπτικές διεργασίες sum & difference, ενισχυτικές διεργασίες.
- Μη-γραμμικά οπτικά φαινόμενα 3^{ης} τάξης, intensity-dependent refractive index.
- Μέτρηση μη-γραμμικών οπτικών ιδιοτήτων, παραδείγματα εφαρμογών, συσκευών και διατάξεων που βασίζονται σε μη-γραμμικά οπτικά φαινόμενα.
- Εισαγωγή / βασικές έννοιες μη-γραμμικών οπτικών φαινομένων με παλμούς φωτός.
- Εισαγωγή / βασικές έννοιες μη-γραμμικών οπτικών φαινομένων με ισχυρά ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία & ασκήσεις πράξης / επίλυση προβλημάτων στην αίθουσα.

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class, χρήση πολυμεσικού υλικού, ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.														
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>160</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	29	Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	10	Εξετάσεις	21	Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	50	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50	Σύνολο Μαθήματος	160
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
	Διαλέξεις	29													
	Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	10													
	Εξετάσεις	21													
	Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	50													
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50													
Σύνολο Μαθήματος	160														
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική / Αγγλική Τελική εξέταση: 100%														

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> - Geoffrey New, <i>Introduction to Nonlinear Optics</i>, Cambridge University Press, Cambridge (2011) - Robert W. Boyd, <i>Nonlinear Optics</i> (3rd edition), Elsevier, Amsterdam (2007) - Amnon Yariv, <i>Quantum Electronics</i> (3rd edition), John Wiley & Sons, New York (1988) - Richard L. Sutherland, <i>Handbook of Nonlinear Optics</i> (2nd edition), Marcel Dekker, New York (2003) - Frits Zernike & John E. Midwinter, <i>Applied Nonlinear Optics</i>, John Wiley & Sons, London (1973) - Amnon Yariv & Pochi Yeh, <i>Optical waves in crystals</i>, John Wiley & Sons, New York (1984) - Yuen-Ron Shen, <i>The principles of Nonlinear Optics</i>, Wiley, New York (2002) - Paul N. Butcher & David Cotter, <i>The elements of Nonlinear Optics</i>, Cambridge University Press, Cambridge (1991) - Douglas L. Mills, <i>Nonlinear Optics: basic concepts</i> (2nd edition), Springer, Heidelberg (1998) - George C. Baldwin, <i>An introduction to Nonlinear Optics</i>, Plenum Press, New York (1974)

MEN1.4 – Αρχές υπολογιστικής μοντελοποίησης - Principles of computational modeling

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MEN1.4	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αρχές υπολογιστικής μοντελοποίησης - Principles of computational modeling		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις & ασκήσεις πράξης	3	6.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	ΣΕΛΙΔΑ https://eclass.hmu.gr/courses/SMOT195/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα του Αρχές υπολογιστικής μοντελοποίησης εισάγει τους φοιτητές στις βασικές έννοιες του προγραμματισμού, δίνοντας έμφαση στη μαθηματική μοντελοποίηση χώρων και μέσων επίλυσης προβλημάτων με αριθμητικές μεθόδους και ειδικότερα στη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. Κατά τη διάρκεια των διαλέξεων, και την εκμάθηση προγραμματισμού, αναλύονται τα πλεονεκτήματα της χρήσης πινάκων για τη διαχείριση των απαραίτητων πληροφοριών μέσω της μαθηματικής μοντελοποίησης και λύσης αντιπροσωπευτικών παραδειγμάτων. Στόχος είναι η κατανόηση του ορισμού πεδίων λύσεων και η ανάπτυξη πλεγμάτων, ο έλεγχος και η απεικόνιση αυτών.

Γενικές Ικανότητες

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

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βασικές αρχές και λειτουργία Η/Υ
- Γλώσσες προγραμματισμού και ψηφιακά συστήματα
- Εισαγωγή στον προγραμματισμό και βασικές αρχές
- Το περιβάλλον λειτουργίας του Matlab, εντολές εκφράσεις, δυνατότητες
- Μεταβλητές και περιορισμοί
- Πίνακες, διανύσματα και μητρώα. Αλγεβρικές πράξεις και δυνατότητες
- Πολυώνυμα, παρεμβολές και απεικόνιση αποτελεσμάτων
- Αλγόριθμοι και προγραμματισμός, συναρτήσεις και ρουτίνες
- Έλεγχος και σφάλματα
- Είσοδοι και έξοδοι συναρτήσεων, αποθήκευση, ανάκληση και παρουσίαση αποτελεσμάτων
- Οριοθέτηση και σχεδιασμός φυσικού προβλήματος και ανάπτυξη της μαθηματικής προσέγγισης
- Φυσικά προβλήματα και εφαρμογές κατανόησης
- Βρόγχοι επανάληψης ελέγχου και περιορισμών
- Προχωρημένες δυνατότητες διαχείρισης πινάκων
- Κλήση συναρτήσεων εξωτερικών και εσωτερικών, διαχείριση αποτελεσμάτων και παραδείγματα
- Αριθμητική μοντελοποίηση προβλημάτων, χώροι επίλυσης και προσδιορισμός ορίων, αρχικές τιμές
- Διακριτοποίηση μέσων, κόμβοι, στοιχεία και υπολογισμοί
- Αρίθμηση, προσανατολισμός και μητρώα στοιχείων πλέγματος

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class, χρήση πολυμεσικού υλικού, ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές, χρήση και εφαρμογή λογισμικών μοντελοποίησης και υπολογιστικών προσομοιώσεων.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	29
	Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	10
	Εξετάσεις	21
	Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	50
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50
	Σύνολο Μαθήματος	160
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά Εργασία: 100%	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> - [1] Διδακτικές σημειώσεις του διδάσκοντα. - [2] Κ. Παπαοδυσσεύς, Κ. Καλοβρέκτης, Ν. Μυλωνάς, Matlab Εισαγωγή και Εφαρμογές για Μηχανικούς, Εκδόσεις Τζιόλα, 2016. - [3] C. F. Van Loan, Κ. - Υ. Daisy Fan, Το Matlab στην Υπολογιστική Επιστήμη και Τεχνολογία – Μια Εισαγωγή, Εκδόσεις Da Vinci, 2012. - [4] Χ. Γ. Προβατίδης, Πεπερασμένα στοιχεία στην ανάλυση μηχανολογικών κατασκευών, Εκδόσεις Τζιόλα, 2015.

MEN1.5 – Οπτική laser & απεικόνιση - Laser Optics & imaging

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MEN1.5	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Οπτική laser & απεικόνιση - Laser Optics & imaging		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις & ασκήσεις πράξης	3	6.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική / Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/FPE101/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο μάθημα *Οπτική Lasers & Απεικόνιση* οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με τις βασικές αρχές της οπτικής και της απεικόνισης. Τόσο οι αρχές της Οπτικής Laser, όσο και οι αρχές της Απεικόνισης είναι απαραίτητες γνώσεις στη βασική και εφαρμοσμένη έρευνα. Το μάθημα *Οπτική Lasers & Απεικόνιση* είναι κεντρικής σημασίας και συνυφασμένο με τα περισσότερα μαθήματα του ΠΜΣ.

Το μάθημα *Οπτική Lasers & Απεικόνιση*, ξεκινάει με μια ιστορική ανασκόπηση των οπτικών και απεικονιστικών συστημάτων μέχρι την σύγχρονη προσέγγιση της φύσης του φωτός, τους νόμους και ιδιότητες που την διέπουν. Στη συνέχεια, το μάθημα ασχολείται με την διάδοση του φωτός και την γεωμετρική οπτική. Στη γεωμετρική οπτική αναλύεται η απεικόνιση με χρήση φακών και κατόπτρων, η ιχνηλάτηση ακτίνων γραφικά και με χρήση της μεθόδου των πινάκων, όπως επίσης και τα σφάλματα φακών & κατόπτρων. Στο μάθημα μελετώνται επίσης οι αρχές των κυματικών φαινομένων όπως αυτών της πόλωσης, της περίθλαση και της συμβολής του φωτός, η οπτική Fourier και η χρήση φίλτρων στην διαμόρφωση του φωτός. Στο τελευταίο μέρος του μαθήματος παρουσιάζονται τα ηλεκτρονικά συστήματα ανίχνευσης & απεικόνισης του φωτός με εμβάθυνση στους αισθητήρες CCD & CMOS.

Στη διάρκεια των μαθημάτων γίνεται παρουσίαση και πρακτική επίδειξη εφαρμογών μετρητικών και απεικονιστικών συστημάτων που υπάρχουν και λειτουργούν στις εγκαταστάσεις τους Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος και Λείζερ.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές:

- θα έχουν κατανοήσει τις αρχές διάδοσης του φωτός και της γεωμετρικής οπτικής με χρήση φακών και κατόπτρων,
- θα είναι σε θέση να κάνουν ιχνηλάτηση των ακτίνων γραφικά και με χρήση της μεθόδου των πινάκων,
- θα μπορούν να αναγνωρίσουν τα σφάλματα φακών & κατόπτρων,
- θα έχουν κατανοήσει τις αρχές των κυματικών φαινομένων όπως αυτών της πόλωσης, της περίθλαση και της συμβολής του φωτός,
- θα έχουν κατανοήσει τα χαρακτηριστικά και τις παραμέτρους των ηλεκτρονικών συστημάτων ανίχνευσης & απεικόνισης του φωτός που βασίζονται στους αισθητήρες CCD & CMOS,
- θα μπορούν να εφαρμόζουν τη γνώση τους σε μετρητικά και απεικονιστικά συστήματα, όπως στη μετρολογία, στην ανίχνευση αλλαγών των οπτικών παραμέτρων κ.α.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Λήψη αποφάσεων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προαγωγή νέων ερευνητικών και δημιουργικών ιδεών

3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενδεικτικό περιεχόμενο μαθήματος:

- Ιστορική ανασκόπηση των οπτικών και απεικονιστικών συστημάτων.
- Διάδοση του φωτός και Γεωμετρική οπτική.
- Απεικόνιση με χρήση φακών και κατόπτρων.
- Μέθοδος των πινάκων στην απεικόνιση.
- Απεικόνιση με ιχνηλάτηση ακτίνων.
- Σφάλματα φακών & κατόπτρων.
- Πόλωση και πολωτές.
- Περίθλαση & Συμβολή του φωτός.
- Οπτική Fourier και χρήση φίλτρων.
- Ηλεκτρονικά συστήματα ανίχνευσης & απεικόνισης (CCD & CMOS).
- Εφαρμογές μετρητικών και απεικονιστικών συστημάτων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία & ασκήσεις πράξης / επίλυση προβλημάτων στην αίθουσα.

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class, χρήση πολυμεσικού υλικού, ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.														
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>160</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	29	Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	10	Εξετάσεις	21	Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	50	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50	Σύνολο Μαθήματος	160
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
	Διαλέξεις	29													
	Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	10													
	Εξετάσεις	21													
	Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	50													
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50													
Σύνολο Μαθήματος	160														
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική / Αγγλική Τελική εξέταση: 100%														

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> - Eugene Hecht, <i>Optics</i> (5th edition), Pearson Education Limited (2017) - Max Born and Emil Wolf, <i>Principles of Optics</i> (7th Edition), Cambridge University Press (2019) - Joseph Verdeyen, <i>Laser Electronics</i> (3rd edition), Prentice Hall, New Jersey (1995)

ΜΑΘΗΜΑΤΑ 2^{ΟΥ} ΕΞΑΜΗΝΟΥ

MEN2.1– Αλληλεπίδραση Laser με ύλη και πειραματικές μέθοδοι - Laser matter interaction and experimental methods

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MEN2.1	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αλληλεπίδραση Laser με ύλη και πειραματικές μέθοδοι - Laser matter interaction and experimental methods		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις & ασκήσεις πράξης	3	6.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική / Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/EE114/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο μάθημα *Αλληλεπίδραση Laser με Ύλη και Πειραματικές Μέθοδοι* οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με ένα μοντέρνο επιστημονικό αντικείμενο που έχει δώσει τουλάχιστον 2 βραβεία Nobel φυσικής τα τελευταία 5 χρόνια (2018 και 2023). Η Αλληλεπίδραση Laser με Ύλη είναι ένα από τα βασικά αντικείμενα διεθνώς στο τομέα της Φυσικής του Πλάσματος με συνεχώς αυξανόμενη παραγωγή τόσο βασικής όσο και εφαρμοσμένης έρευνας και έχει οδηγήσει τα τελευταία χρόνια σε καινοτόμες τεχνολογίες. Όπως στην μελέτη και καταργασία υλικών με laser, στην δημιουργία δευτερογενών πηγών: ΗΜ ακτινοβολίας στην περιοχή ακτίνων-Χ, ακτίνων-γ και THz, σχετικιστικών δεσμών ηλεκτρονίων και αδρονίων, υψίσυχων ακουστικών κυμάτων και στις τεχνολογίες συμπίεσης πλάσματος για αδρανειακή πυρηνική σύντηξη.

Για τους παραπάνω λόγους το μάθημα είναι κεντρικής σημασίας για τους σκοπούς του ΠΜΣ, και στενά συνδεδεμένο με τα περισσότερα μαθήματα του ΠΜΣ.

Στη διδασκαλία του μαθήματος παρουσιάζονται πολλές πρακτικές εφαρμογές, τόσο στην έρευνα όσο και στην τεχνολογία, καθώς και τεχνικές μέτρησης σωρείας φαινομένων που διδάσκονται θεωρητικά, ενώ οι φοιτητές να έρχονται σε πρακτική επαφή με πολλά από τα φαινόμενα και τις μεθόδους αιχμής στις υπερσύγχρονες εγκαταστάσεις τους Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος και Λείζερ του Πανεπιστημιακού Κέντρου έρευνας και καινοτομίας του ΕΛΜΕΠΑ.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές:

- θα έχουν κατανοήσει τις μεθόδους της μετρολογίας των laser, την αλληλεπίδραση των laser με αέριους στόχους, την αλληλεπίδραση με επιφάνειες στερεών, την δημιουργία πλάσματος και την αλληλεπίδραση του με τα laser, την παραγωγή δευτερογενών πηγών ΗΜ και σωματιδιακής ακτινοβολίας, την δημιουργία ακουστικών κυμάτων από laser και τις τεχνολογίες της αδρανειακής πυρηνικής σύντηξης με laser
- θα είναι σε θέση να αναλύουν και να επιλύουν ημι-ερευνητικά προβλήματα μετρολογίας υπερβραχέων παλμών laser, προβλήματα για την παραγωγή δευτερογενών ΗΜ κυμάτων, προβλήματα γένεσης υψηλών αρμονικών και θέματα μοντέρνα σχετικιστικής οπτικής και αλληλεπίδρασης υπερσυχρών παλμών laser με την ύλη και το πλάσμα (πχ τις μεθόδους επιτάχυνσης σωματιδίων LWFA, TNSA)κ.ά.,
- θα έχουν κατανοήσει την εφαρμογή βασικών μεθόδων μετρολογίας fs laser, και θα είναι σε θέση να εκτιμήσουν την ένταση μιας δέσμης laser υπερβραχέων παλμών και να έχουν σωστές παραμέτρους για συγκεκριμένες εφαρμογές,
- θα μπορούν να εφαρμόζουν τη γνώση τους για ερευνητικούς σκοπούς στους τομείς της αλληλεπίδρασης laser με ύλη και να προχωρήσουν στην εκπόνηση διπλωματικής εργασίας αλλά και διδακτορικής διατριβής
- θα έχουν σε θέση να εργαστούν στη βιομηχανία σε θέματα καταργασίας υλικών με laser, εφαρμογή των laser στην Ιατρική και στην Αισθητική, εφαρμογές των δευτερογενών πηγών laser στην ιατρική διάγνωση και θεραπεία καθώς και στις όλο και περισσότερο αναπτυσσόμενες εταιρείες στον κόσμο για την αδρανειακή σύντηξη πλάσματος με laser.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Λήψη αποφάσεων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προαγωγή νέων ερευνητικών και δημιουργικών ιδεών
- Δυνατότητα εργασίας σε καινοτόμες επιχειρήσεις του τομέα.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σε αυτό το μάθημα παρουσιάζονται οι κύριες πτυχές της αλληλεπίδρασης λέιζερ υψηλής ισχύος-ύλης στο εύρος έντασης $10^9 - 10^{21}$ W/cm². Η αλληλεπίδραση υπερβραχέων και μεγάλης έντασης παλμών λέιζερ με άτομα, επιφάνειες και πλάσμα έχει πολλές τεχνολογικές εφαρμογές και είναι πλούσια σε φυσική. Αυτό το μάθημα προσφέρει έναν οδηγό για αυτό το θέμα για φοιτητές MSc που μόλις ανακάλυψαν το πεδίο ως νέο και ελκυστικό τομέα έρευνας, και για επιστήμονες που έχουν εργαστεί σε άλλο τομέα και θέλουν να ενταχθούν τώρα στο θέμα των πλάσματος λέιζερ.

Ενδεικτικό περιεχόμενο μαθήματος:

- Εισαγωγή στη Φυσική και τεχνολογία των Laser, μέθοδοι δημιουργίας παλμικών laser, μετρολογία παλμικών laser με διάρκειες παλμού picosecond-femtosecond
- Αλληλεπίδραση Υπερβραχέων παλμών Laser με Αέριους στόχους: Πολυφωτονικός Ιονισμός, Ιονισμός σήραγγας, Ιονισμός πεδίου, Γένεση υψηλών Αρμονικών, Γένεση Attosecond Παλμών, Kerr effect, Αυτοδιαμόρφωση φάσης laser σε αέρια
- Αλληλεπίδραση Υπερβραχέων Παλμών Laser με στερεούς Στόχους και Επιφάνειες: Πολυφωτονικός Ιονισμός, Γένεση αρμονικών, Μη ακτινοβολητικές διαδικασίες, αλληλεπίδραση διεγερμένων ηλεκτρονίων με φωνόνια, δημιουργία ακουστικών κυμάτων σε στερεά, ελαστική-πλαστική-και περιοχή αποδόμησης, δημιουργία πλάσματος, δημιουργία υψηλών αρμονικών από πλάσμα, κύματα πίεσης πλάσματος, κριτικές πυκνότητες πλάσματος, καθρέπτες πλάσματος, δημιουργία ακτίνων-X, αδρανειακή πυρηνική σύντηξη
- Αλληλεπίδραση Παλμών Laser με Πλάσμα και Εισαγωγή στη Σχετικιστική Οπτική: Εισαγωγή στη Σχετικιστική Φυσική, επιταχυντές ηλεκτρονίων laser-πλάσματος με την μέθοδο LWFA, επιταχυντές αδρονίων laser πλάσματος με τη μέθοδο TNSA, παραγωγή σύμφωνων ακτίνων - X από μεθόδους βήτατρου κατά την αλληλεπίδραση laser με πλάσμα
- Εφαρμογές της Αλληλεπίδρασης laser με Ύλη: Κοπή και κατεργασία υλικών, απεικόνιση νανοδομών, ιατρική απεικόνιση, ιατρική θεραπεία, παραγωγή ενέργειας από σύντηξη υδρογόνου, υπερταχεία απεικόνιση με ακτίνες-X, μελέτη χημικών αντιδράσεων, οπτική οδήγηση χημικών αντιδράσεων κτλ

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία & ασκήσεις πράξης / επίλυση προβλημάτων στην αίθουσα και εργαστηριακές επιδείξεις/ συμμετοχή σε ερευνητικά Πειράματα														
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class, χρήση πολυμεσικού υλικού, ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.														
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Πειραματικές επιδείξεις-Ασκήσεις</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>160</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	29	Πειραματικές επιδείξεις-Ασκήσεις	10	Εξετάσεις	21	Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	50	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50	Σύνολο Μαθήματος	160
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	29														
Πειραματικές επιδείξεις-Ασκήσεις	10														
Εξετάσεις	21														
Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	50														
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50														
Σύνολο Μαθήματος	160														
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική / Αγγλική Τελική εξέταση: 60%, Εργασίες: 40%														

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σημειώσεις διδάσκοντα (αξιολογημένες στα πλαίσια του Erasmus mundus από ανεξάρτητους Κριτές)
- Ultrashort Laser Pulse Phenomena Fundamentals, Techniques, and Applications on a Femtosecond Time Scale, Second Edition, JEAN-CLAUDE DIELS and WOLFGANG RUDOLPH, University of New Mexico, Copyright © 2006, Elsevier Inc., ISBN 13: 978-0-12-215493-5

- Claude Rulliere (Ed.), Femtosecond Laser Pulses Principles and Experiments, Second Edition, 2005 Springer Science+Business Media, Inc., ISBN 0-387-01769-0
- Franz X. Kärtner (Ed.), Few-Cycle Laser Pulse Generation and Its Applications, ISBN 3-540-20115-7 Springer Berlin Heidelberg New York, 2004
- LASER TECHNOLOGY, Lan Xinju et al., CRC Press, Taylor & Francis Group, International Standard Book Number-13: 978-1-4200-9171-7 (Ebook-PDF) (2010)
- ULTRAFAST OPTICS, ANDREW M. WEINER Purdue University, Copyright © 2009 by John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, ISBN 978-0-471-41539-8
- Handbook of lasers and Optics, Frank Träger, © 2007, Springer Science+Business Media, LLC New York, ISBN-10: 0-387-95579-8

MEN2.2 – Φασματοσκοπία Laser - Laser spectroscopy

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MEN2.2	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φασματοσκοπία Laser - Laser spectroscopy		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις & ασκήσεις	3	6.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική / Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/FPE102/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Ο κύριος στόχος του μαθήματος *Φασματοσκοπία Λείζερ* είναι η εξοικείωση του μαθητή με φασματοσκοπικές τεχνικές με τη χρήση λείζερ που αφορούν τόσο στις μελέτες βασικής έρευνας όσο και στις πολύ σημαντικές εφαρμογές τους στις θετικές και ιατρικές επιστήμες, καθώς και στην τεχνολογία. Η κατανόηση των φασματοσκοπικών μεθόδων γίνεται μέσα από την λεπτομερή περιγραφή των αρχών της Φυσικής που τις διέπει αλλά και των αντίστοιχων τεχνικών και τεχνολογιών. Εξετάζονται τόσο βασικές τεχνικές φασματοσκοπίας όσο και πιο μοντέρνες τεχνικές που αναφέρονται σε state-of-the-art προσεγγίσεις. Πέραν αυτών, το μάθημα είναι κεντρικής σημασίας για τους σκοπούς του ΠΜΣ, και στενά συνδεδεμένο με τα περισσότερα μαθήματα του ΠΜΣ.

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

- να γνωρίζουν σε βάθος τις αρχές λειτουργίας και την Φυσική που διέπουν τις πιο αντιπροσωπευτικές τεχνικές στην φασματοσκοπία λείζερ.
- να γνωρίζουν την μοντέρνα τεχνολογία των αντίστοιχων τεχνικών της φασματοσκοπίας λείζερ.
- να γνωρίζουν τις εφαρμογές της φασματοσκοπίας λείζερ στις επιστήμες και την τεχνολογία.
- να σχεδιάζουν οπτικές διατάξεις υλοποίησης πειραμάτων φασματοσκοπίας λείζερ.
- να φέρουν σε πέρας υπολογισμούς που αφορούν τις συνθήκες κενού σε διατάξεις φασματοσκοπίας λείζερ.
- να ερμηνεύουν φάσματα και φασματικά δεδομένα πειραμάτων φασματοσκοπίας λείζερ.
- να εκτελούν αναλυτικούς υπολογισμούς που αφορούν σε μετρήσεις αριθμού των φωτονίων σε πειράματα φασματοσκοπίας λείζερ.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προαγωγή νέων ερευνητικών και δημιουργικών ιδεών

3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιεχόμενο μαθήματος:

- Ανασκόπηση των αρχών της Κβαντομηχανικής, της Ατομικής και Μοριακής δομής, καθώς και της αλληλεπίδρασης ηλεκτρομαγνητικών πεδίων με την ύλη.
- Τεχνολογία κενού και ανιχνευτών φωτός.
- Φασματοσκοπία απορρόφησης και φθορισμού περιορισμένη κατά Doppler. Διαμόρφωση συχνότητας, φασματοσκοπία απορρόφησης κοιλότητας λέιζερ, φασματοσκοπία απωλειών κύκλου κοιλότητας λέιζερ, φασματοσκοπία διέγερσης φθορισμού, φωτοακουστική φασματοσκοπία, οπτοθερμική φασματοσκοπία, φασματοσκοπία ιονισμού, φθορισμός επαγόμενος από λέιζερ.
- Μη γραμμική φασματοσκοπία. Φασματοσκοπία πόλωσης, πολυφωτονική φασματοσκοπία.
- Φασματοσκοπία Raman. Γραμμική και μη γραμμική φασματοσκοπία Raman, εξαναγκασμένη σκέδαση Raman, σύμφωνη φασματοσκοπία anti-stokes Raman.
- Φασματοσκοπία λέιζερ σε μοριακές δέσμες.
- Φασματοσκοπία λέιζερ με χρονική ανάλυση. Μέτρηση διάρκειας ζωής με λέιζερ, φασματοσκοπία άντλησης-ανίχνευσης.
- Εφαρμογές της φασματοσκοπίας λέιζερ. Εφαρμογές στη Χημεία, Βιολογία, Ιατρική, Περιβάλλον, και Τεχνολογία.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Διαδικτυακή θεωρητική διδασκαλία & ασκήσεις μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.														
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class, χρήση πολυμεσικού υλικού, ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.														
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>160</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	29	Ασκήσεις κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	10	Εξετάσεις	21	Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	50	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50	Σύνολο Μαθήματος	160
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	29														
Ασκήσεις κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	10														
Εξετάσεις	21														
Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	50														
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50														
Σύνολο Μαθήματος	160														
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά/Αγγλικά</p> <ul style="list-style-type: none"> - Γραπτές εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες περιλαμβάνουν επίλυση προβλημάτων. (40%) - Παράδοση ασκήσεων σε εβδομαδιαία βάση κατά τη διάρκεια του μαθήματος. (30%) - Εργασία ειδικού θέματος με απαραίτητη παρουσίαση στην τάξη. (30%) 														

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σύγχρονη Φυσική, R. Serway, C. Moses and C. Moyer, Παν/κές Εκδόσεις Κρήτης, 2009.
- Ατομικής Φυσική και Lasers, Σημειώσεις, Ε. Μπενής.
- Principles of Lasers, O. Svelto, Plenum Press, 1998.
- Physics of Atoms and Molecules, B.H. Bransden and C.J. Joachain, Longman Scientific & Technical, 1983.
- Laser Spectroscopy, Volume 1, Basic Principles, W. Demtroder, Springer, 2008.
- Laser Spectroscopy, Volume 2, Technology, W. Demtroder, Springer, 2008.
- Building Scientific Apparatus, J. H. Moore, C. C. Davis and M. A. Coplan, 4th edition, Cambridge University Press, 2009.

MEN 2.3 – Διαγνωστικά πλάσματος και κύματα σε πλάσμα - Plasma diagnostics and waves in plasmas

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MEN 2.3	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διαγνωστικά πλάσματος και κύματα σε πλάσμα - Plasma diagnostics and waves in plasmas		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις & Ασκήσεις πράξης	3	6.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική / Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/EE113/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο μάθημα *Διαγνωστικά Πλάσματος και Κύματα σε Πλάσμα* οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με τη διάγνωση του πλάσματος μέσω μεθόδων δημιουργίας και διάδοσης κυμάτων σε αυτό. Αυτές οι μέθοδοι αποτελούν ένα εξαιρετικά σημαντικό και σύγχρονο αντικείμενο αφού η μέτρηση των χαρακτηριστικών φυσικών παραμέτρων του πλάσματος με μη καταστρεπτικές μεθόδους αποτελεί πάντα πρόκληση. Το μάθημα είναι βασικής σημασίας για τους σκοπούς του ΠΜΣ, και αποτελεί συνέχεια του μαθήματος *Φυσική Πλάσματος* αποσκοπώντας στην κατανόηση του πεδίου.

Το μάθημα αρχίζει με τις βασικές έννοιες διάδοσης ακουστικών και υψίσυχνων και χαμηλόσυχνων ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων σε πλάσμα χωρίς επίδραση εξωτερικού μαγνητικού πεδίου μέσω γραμμικοποίησης των εξισώσεων κίνησης και Maxwell. Έτσι ο φοιτητής εξοικειώνεται με τον τρόπο εύρεσης των εξισώσεων διασποράς. Στη συνέχεια επαναλαμβάνεται η διαδικασία στην περίπτωση που το πλάσμα είναι μαγνητισμένο. Από τις εξισώσεις διασποράς εξάγονται οι συντονισμοί (resonances) και οι αποκοπές (cut-offs). Στη συνέχεια εφαρμόζεται η θεωρία στην δημιουργία μεθόδων μέτρησης παραμέτρων του πλάσματος όπως για παράδειγμα του μαγνητικού πεδίου μέσω των μεθόδων Faraday rotation και X-wave cut-off polarimetry καθώς και των παραμέτρων Stokes. Καθ' όλο το μάθημα παρουσιάζονται πρακτικές εφαρμογές, τόσο στην έρευνα όσο και στην τεχνολογία. Επιδίδεται οι φοιτητές να έρχονται σε πρακτική επαφή με την παραγωγή μαγνητισμένου πλάσματος στο εργαστήριο όπως με χρήση ισχυρών παλμών λέιζερ ή οπτοηλεκτρονικές διατάξεις πλάσματος (X-pinch, Z-pinch, Plasma focus) και των διαγνωστικών μεθόδων που εφαρμόζονται για τη μέτρηση των θεμελιωδών χαρακτηριστικών του στις εγκαταστάσεις τους Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος και Λείζερ.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές:

- έχουν κατανοήσει την παραγωγή και διάδοση κυμάτων μέσα σε μη μαγνητισμένο και μαγνητισμένο πλάσμα
- έχουν κατανοήσει τη μέθοδο γραμμικοποίησης των εξισώσεων κίνησης και Maxwell και την εύρεση των εξισώσεων διασποράς
- είναι σε θέση να επιλύουν προβλήματα εφαρμογής για τη μέτρηση παραμέτρων του πλάσματος όπως του μαγνητικού πεδίου
- μπορούν να εφαρμόζουν τη γνώση τους για ερευνητικούς σκοπούς, όπως στη μετρολογία και το χαρακτηρισμό του πλάσματος και να μπορούν να υλοποιούν σχετικές διατάξεις και να προτείνουν λύσεις,
- έχουν καταλάβει τις μεθόδους για εφαρμογή σε σύγχρονες τεχνολογίες, όπως στη σύντηξη, στην παραγωγή πλάσματος από αλληλεπίδραση ισχυρών παλμών λέιζερ με την ύλη, στις βιοϊατρικές εφαρμογές, στην επιστήμη και τεχνολογία υλικών κ.ά.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Λήψη αποφάσεων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προαγωγή νέων ερευνητικών και δημιουργικών ιδεών

3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενδεικτικό περιεχόμενο μαθήματος:

- Εισαγωγή - Επισκόπηση μαθήματος,
- Μαθηματικός Φορμαλισμός, απαραίτητες έννοιες ηλεκτρομαγνητισμού & διάδοσης κυμάτων
- Κύματα σε μη μαγνητισμένο πλάσμα:
Ηλεκτροστατικά κύματα χαμηλής και υψηλής συχνότητας, Ηλεκτρομαγνητικά κύματα υψηλής συχνότητας
- Κύματα σε μαγνητισμένο πλάσμα
Ηλεκτροστατικά κύματα χαμηλής και υψηλής συχνότητας διαδιδόμενα κάθετα στο μαγνητικό πεδίο, Ηλεκτρομαγνητικά κύματα υψηλής συχνότητας διαδιδόμενα κάθετα στο μαγνητικό πεδίο (Cutoff and Resonance frequencies for the X-wave)
Ηλεκτρομαγνητικά κύματα υψηλής συχνότητας διαδιδόμενα παράλληλα στο μαγνητικό πεδίο (Cut-off and Resonance frequencies for R and L waves)
- Συντονισμοί και αποκοπές ως μέθοδοι μέτρησης
- Faraday rotation ως μέθοδος μέτρησης μαγνητικού πεδίου του πλάσματος
- X-wave cut-off ως μέθοδος μέτρησης μαγνητικού πεδίου του πλάσματος
- Κύματα Alfvén
- Μαγνητοσονικά κύματα
- Ανακεφαλαίωση

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία & ασκήσεις πράξης / επίλυση προβλημάτων στην αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class, χρήση πολυμεσικού υλικού, ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	29
	Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	10
	Εξετάσεις	21
	Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	50
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50
	Σύνολο Μαθήματος	160
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική / Αγγλική Τελική εξέταση: 100%	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- *Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion, Volume 1: Plasma Physics, F.F. Chen NY, Plenum Press, 1984*
- *Principles of Plasma Diagnostics, 2nd Edition 2005, I.H.Hutchinson, Cambridge University Press*
- *Waves in Plasmas, Thomas Howard Stix, 1992, Springer, 2nd edition*
- *Plasma Physics: An Introductory Course, edited by R.Dendy, Cambridge, Cambridge University Press, 1993*

- *The physics of laser-plasma interactions, W.L.Kruer, Addison-Wesley, 1988*
- *Basic Space Plasma Physics, Baumjohann and Treumann, Imperial College Press, London 1997*
- *Φυσική του Πλάσματος, Λουκάς Βλάχος, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ*

MEN2.4 – Lasers και προσομοιώσεις πλάσματος - Lasers and plasma simulations

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MEN2.4	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Lasers και προσομοιώσεις πλάσματος - Lasers and plasma simulations		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις & ασκήσεις πράξης	3	6.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/SMOT183/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στόχος του μαθήματος είναι η θεμελίωση των βασικών υπολογιστικών αρχών που περιγράφουν την αλληλεπίδραση λέιζερ με την ύλη/πλάσμα με τη μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων. Οι μηχανικές, θερμικές ιδιότητες και τα φυσικά χαρακτηριστικά των υλικών καθορίζουν τη συμπεριφορά τους και τη δυναμική τους απόκριση όταν υπόκεινται σε φορτία. Αναλύονται οι έννοιες της προσέγγισης στην επίλυση προβλημάτων, όπου θερμικά και μηχανικά φορτία, δρουν σε δομικές κατασκευές και πεδία λύσεων. Η μαθηματική περιγραφή αυτών των φαινομένων περιγράφεται μαθηματικά με στόχο τη μελέτη και ερμηνεία των υπό μελέτη φαινομένων. Αναλύονται οι αριθμητικές μέθοδοι μοντελοποίησης, που καταλήγουν σε επίλυση με τη Μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα χρησιμοποιούνται για την κατανόηση των φυσικών φαινομένων και επιλύονται. Πραγματοποιείται επεξήγηση όλων των σταδίων της προ- και μετά-επεξεργασίας των υπό μελέτη προβλημάτων αλλά και της μεθοδολογίας κατανόησης και ανάλυσης των αποτελεσμάτων.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> - έχει κατανοήσει την υπολογιστική μοντελοποίηση προβλημάτων μηχανικής, μεταφοράς θερμότητας, συζευγμένων πεδίων φυσικής (θερμομηχανικά προβλήματα) - έχει εξοικειωθεί με τη μεταφορά φυσικών προβλημάτων αλληλεπίδρασης λέιζερ με ύλη/πλάσμα σε υπολογιστικά πεδία λύσεων - δύναται να επιλέξει μοντέλα και προσομοιώσεις ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του φυσικού φαινομένου που μελετάει και να αναλύσει τη συμπεριφορά τους
Γενικές Ικανότητες

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

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Υλικά και Μηχανική Παραμορφωσίμων Σωμάτων, Βασική Αριθμητική Θεωρία Υπολογιστικής Μηχανικής, Αριθμητικές Προσεγγίσεις της Μεθόδου των Πεπερασμένων Στοιχείων (Strong / Weak integral formulation), Αρχή Δυνατών Έργων και Ελάχιστης Δυναμικής Ενέργειας, Εισαγωγή στα Πεπερασμένα Στοιχεία, Μαθηματική Μοντελοποίηση, Διακριτοποίηση, Προσέγγιση Ανεξάρτητων Μεταβλητών και κατασκευή μητρώων ακαμψίας. Προσέγγιση λύσεων σε κόμβους. Σύνθεση ολικών μητρώων. Συναρτήσεις Σχήματος, Βαθμοί ελευθερίας και παρεμβολή. Επιβολή οριακών και αρχικών συνθηκών. Επίλυση και σύγκλιση προβλημάτων. Παρουσίαση προβλημάτων επίλυσης συζευγμένων πεδίων φυσικής με χρήση της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων (αλληλεπίδραση παλμικού/συνεχές λέιζερ με ύλη/πλάσμα αλληλεπίδραση ισχυρού ρεύματος με ύλη/πλάσμα), Εκμάθηση χρήσης λογισμικού ανάλυσης με πεπερασμένα στοιχεία, Παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων: Θλίψης-εφελκυσμού, Θερμικής διαστολής παραμορφώσιμου στερεού, Αλληλεπίδραση λέιζερ με ύλη/πλάσμα-Συζευγμένο Θερμομηχανικό πρόβλημα

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία.														
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class, χρήση πολυμεσικού υλικού, ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές, χρήση και εφαρμογή λογισμικών μοντελοποίησης και υπολογιστικών προσομοιώσεων.														
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>160</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	29	Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	10	Εξετάσεις	21	Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	50	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50	Σύνολο Μαθήματος	160
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	29														
Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	10														
Εξετάσεις	21														
Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	50														
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50														
Σύνολο Μαθήματος	160														
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική / Αγγλική Εργασία: 100%														

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Διδακτικές σημειώσεις του διδάσκοντα.
- [2] Χ. Γ. Προβατίδης, Πεπερασμένα στοιχεία στην ανάλυση μηχανολογικών κατασκευών, Εκδόσεις Τζιόλα, 2015.
- [3] D.L. Logan, Εισαγωγή στη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2021.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια :

- [1] Applied Physics Letters
- [2] Applied Physics A
- [3] Applied Sciences
- [4] Plasma Physics and Controlled Fusion

MEN2.5 – Σύγχρονα θέματα Lasers και πλάσμα-Modern topics in Lasers & plasmas

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MEN2.5	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Σύγχρονα θέματα Lasers και πλάσμα - Modern topics in Lasers & plasmas		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, ασκήσεις πράξης & εργαστηριακή εξάσκηση	3	6.0	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική / Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/EE105/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο μάθημα <i>Modern topics in Lasers & plasmas</i> οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με τα υλικά, τις συσκευές και τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την διεξαγωγή πειραματικής έρευνας που σχετίζεται με την δημιουργία πλάσματος από ισχυρά laser και διατάξεις ηλεκτρικής ισχύος καθώς και στις εφαρμογές αυτών. Το μάθημα αυτό εξηγεί τον τρόπο που λειτουργούν τα ιδιαίτερα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται, καθώς και το πλήθος των διαγνωστικών και άλλων συσκευών που υποστηρίζουν τα πειράματα. Η συμμετοχή όλων αυτών των υλικών εξηγείται, καθώς αναλύεται πως συνδέονται οι ιδιότητές τους με τις βασικές αρχές υποστήριξης των πειραμάτων. Συγκρίνονται οι διαφορετικές τοπολογίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση των αντίστοιχων συσκευών και αναλύονται τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν αυτές που επιλέγονται κατά την ανάπτυξη των συσκευών. Περιγράφονται οι αρχές λειτουργίας διατάξεων παραγωγής ισχυρών παλμών laser και πυκνού πλάσματος, τα επιμέρους τμήματά τους, τα διαγνωστικά που χρησιμοποιούνται και οι εφαρμογές που έχουν. Στο πλαίσιο του μαθήματος διενεργείται και εργαστηριακή εξάσκηση στις παραπάνω διατάξεις με πειραματική υλοποίηση μετρήσεων και ανάλυση των αποτελεσμάτων.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές:</p> <ul style="list-style-type: none"> - θα έχουν κατανοήσει την αρχή λειτουργίας των περισσότερων συσκευών που θα συναντήσουν όταν συμμετέχουν σε σχετικά πειράματα - θα γνωρίζουν ποιος εξοπλισμός είναι διαθέσιμος, πως πρέπει να τον χειριστούν και θα έχουν κατανοήσει την λειτουργία του και τα σημεία υπεροχής του, ώστε να επιλέξουν ότι χρειαστούν κατά την εκπόνηση της μεταπτυχιακής τους εργασίας - θα έχουν αποκτήσει την ικανότητα να σχεδιάζουν απλές ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές - θα έχουν κατανοήσει την αρχή λειτουργίας των διατάξεων παραγωγής ισχυρών παλμών laser και πυκνού πλάσματος καθώς και τον ρόλο των επιμέρους τμημάτων τους - θα γνωρίζουν την χρήση του διαγνωστικού εξοπλισμού και τις διαγνωστικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται στις παραπάνω πειραματικές διατάξεις - θα έχουν αποκτήσει την ικανότητα να επιλέγουν τα κατάλληλα διαγνωστικά εργαλεία και μεθόδους - θα έχουν αποκτήσει πρακτική επαφή με τις διατάξεις αυτές και την λειτουργία τους στην πράξη - θα έχουν αποκτήσει την αυτοπεποίθηση αλλά και την συνέπεια που απαιτείται για τη χρήση των διατάξεων αυτών και την υλοποίηση σχετικών πειραμάτων με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> - Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών - Λήψη αποφάσεων - Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής - Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης - Προαγωγή νέων ερευνητικών και δημιουργικών ιδεών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενδεικτικό περιεχόμενο μαθήματος:

- Επισκόπηση μαθήματος, βασικές αρχές του ηλεκτρισμού και εξαρτήματα. Χωρητικότητα, πυκνωτές, βασικά ηλεκτρονικά, δίοδος επαφής. Οπτικό φάσμα, φωτοδίοδος, δίοδος LED, Laser ημιαγωγού, πολλαπλασιαστής τάσης με διόδους και πυκνωτές.
- Ηλεκτρονικές λυχνίες, η λυχνία Thyatron, Τύποι λυχνιών Thyatron ψυχρής καθόδου, Spark Gaps, αυτεπαγωγή και πηνία, μετασχηματιστές.
- Marx generator, το κύκλωμα LC, το RLC, Pulse Forming Lines, η μηχανή πλάσματος Z-Pinch, BJT, MOSFET, IGBT.
- Ενεργοποίηση Λυχνίας Thyatron, Ενεργοποίηση Λυχνίας Cold cathode Thyatron, Τοπολογίες μονάδων ενεργοποίησης, θυρίστορ SCR, DIAC, GTO, MCT, TRIAC.
- Ανιχνευτές φωτός και αισθητήρες απεικόνισης, CCD, CMOS, ανίχνευση και απεικόνιση νετρονίων.
- Αρχές λειτουργίας των διατάξεων παλμικής ισχύος δημιουργίας πυκνού πλάσματος Z-pinch, X-pinch και Dense Plasma Focus, δευτερογενής ακτινοβολίες πλάσματος που παράγονται και εφαρμογές.
- Ηλεκτρο-οπτικές διαγνωστικές διατάξεις και τεχνικές καταγραφής της δυναμικής του πλάσματος στις διατάξεις παλμικής ισχύος.
- Σύντηξη και διατάξεις δημιουργία συνθηκών θερμοπυρηνικής σύντηξης για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
- Συστήματα laser δημιουργίας υπερβραχέων παλμών φωτός υψηλής ενέργειας, περιγραφή των επιμέρους τμημάτων τους και των διαγνωστικών που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο και χαρακτηρισμό του παλμού laser.
- Εργαστηριακή εξάσκηση στη λειτουργία διατάξεων παλμικής ισχύος δημιουργίας πλάσματος οι οποίες είναι διαθέσιμες στο Ινστιτούτο του ΕΛΜΕΠΑ, περιγραφή στην πράξη των διαγνωστικών που χρησιμοποιούνται, εκτέλεση πειραμάτων με καταγραφή διαγνωστικών μετρήσεων και ανάλυση των αποτελεσμάτων του πειράματος.
- Εργαστηριακή εξάσκηση στη λειτουργία του συστήματος ZEUS υπερισχυρών παλμών laser 45 TW που διαθέτει το Ινστιτούτο του ΕΛΜΕΠΑ, αναλυτική περιγραφή στην πράξη των επιμέρους τμημάτων του συστήματος και των διαγνωστικών που χρησιμοποιούνται και ενεργός συμμετοχή στην υλοποίηση των διαδικασιών για τη δημιουργία και χαρακτηρισμό των υπερισχύων παλμών.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία & ασκήσεις πράξης / επίλυση προβλημάτων στην αίθουσα, εργαστηριακή εξάσκηση σε μικρές ομάδες	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class, χρήση πολυμέσων, ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	29
	Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	10
	Εργαστηριακή εξάσκηση	10
	Εκπόνηση εργαστηριακών αναφορών	10
	Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	40
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	40
	Εξετάσεις	21
	Σύνολο Μαθήματος	160
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική / Αγγλική</p> <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (ΓΕ): 80%</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας <p>II. Εργαστηριακή Εξέταση (ΕΕ): 20%</p> <ul style="list-style-type: none"> - Προφορική ή/και γραπτή εξέταση προετοιμασίας για το εργαστήριο - Ενεργός συμμετοχή στο εργαστήριο με συνέπεια και ασφάλεια 	

- Εργαστηριακή αναφορά, ατομική ή/και σε μικρές ομάδες, για τη λήψη και ανάλυση πειραματικών μετρήσεων

Ο βαθμός μαθήματος ($ΓΕ*0,8 + ΕΕ*0,2$) πρέπει να είναι τουλάχιστον έξι (6).
Ο βαθμός καθενός από τα Ι, ΙΙ πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).
Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- A. Malvino, Ηλεκτρονική, 9η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη (2023)
- J. Millman & X. Χαλκιά, Ολοκληρωμένη Ηλεκτρονική, Έκδοση Τεχνικού Επιμελητηρίου, Αθήνα (1978)
- Π. Μελας, Ηλεκτρονικά Ι, Εκδ. ΟΕΒΔ
- M. G. Haines, A review of the dense Z-pinch. Plasma Phys. Controlled Fusion, 53 (2011) 093001
- S.A. Pikuz, T.A. Shelkovenko & D.A. Hammer, X-pinch, Part I, Plasma Phys. Rep., 41 (2015) p.p.291–342
- M. Krishnan, "The Dense Plasma Focus: A Versatile Dense Pinch for Diverse Applications," in IEEE Transactions on Plasma Science, vol. 40 (2012) pp. 3189-3221
- E. Morse "Nuclear Fusion", Springer Nature Switzerland (2016)
- User's manual for the Pulsar, Femtosecond laser System, by Amplitude Technologies
- User's manual for the FEMTOSOURCE Synergy, mirror-dispersion-controlled Ti:Sapphire Oscillator, by Femtolasers
- Operation manual for the WIZZLER W535 system by Fastlite
- User's manual for the Sequoia, high dynamic third order cross-correlator, by Amplitude Technologies

4.8 ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η απόκτηση εμπειρίας στη μεθοδολογία της έρευνας και στη συγγραφή επιστημονικού κειμένου που προκύπτει από ερευνητική προσπάθεια, με βάση κανόνες αποδεκτούς από την επιστημονική κοινότητα. Η διπλωματική εργασία επιτρέπει την εμπάθυνση των γνώσεων των μεταπτυχιακών φοιτητών σε γνωστικό πεδίο του ενδιαφέροντος τους, συναφές με τα αντικείμενα που θεραπεύει το Π.Μ.Σ.

Η εκπόνηση διπλωματικής εργασίας είναι υποχρεωτική για όλους τους μεταπτυχιακούς φοιτητές και αντιστοιχεί σε 30 ECTS από τις 90 μονάδες ECTS που απαιτούνται για την απόκτηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών. Τυπικά έχει διάρκεια ενός ακαδημαϊκού εξαμήνου και η εκπόνησή της ξεκινάει στο τρίτο εξάμηνο σπουδών για την περίπτωση που ο φοιτητής ακολουθεί πλήρη φοίτηση. Υπάρχει δυνατότητα παράτασης φοίτησης, έπειτα από αιτιολογημένη αίτηση του φοιτητή και έγκριση από τη Συντονιστική Επιτροπή του Π.Μ.Σ., ωστόσο η παράταση δεν δύναται να υπερβεί τον αριθμό εξαμήνων της κανονικής φοίτησης του Π.Μ.Σ. Το θέμα της διπλωματικής εργασίας πρέπει να είναι υψηλού επιστημονικού επιπέδου και να εμπύπτει στο γνωστικό αντικείμενο των Τεχνολογιών Πλάσματος και Lasers και των εφαρμογών τους. Επιλέγεται μέσα από κατάλογο θεμάτων που έχουν προταθεί από τους διδάσκοντες του Π.Μ.Σ., πάντα σε συνεννόηση με κάποιον από τους διδάσκοντες και τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα.

Η διπλωματική εργασία κατά κανόνα εκπονείται στα εργαστήρια του Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος και Lasers ή/και του Τμήματος ΗΜ. Τμήμα ή και ολόκληρο το πειραματικό σκέλος μιας διπλωματικής εργασίας μπορεί να πραγματοποιηθεί εκτός του Ινστιτούτου, σε αναγνωρισμένου κύρους ιδρύματα του εσωτερικού ή του εξωτερικού (Πανεπιστημιακά Τμήματα, Ερευνητικά Κέντρα, Ινστιτούτα, κ.α.).

Η διπλωματική εργασία συντάσσεται με βάση το πρότυπο έγγραφο που διατίθεται στην ιστοσελίδα του Π.Μ.Σ., και παρουσιάζεται προφορικά σε τριμελή εξεταστική επιτροπή. Βαθμολογείται σε κλίμακα από 0 έως 10, ενώ τα κριτήρια αξιολόγησης της διπλωματικής εργασίας ποικίλλουν ανάλογα με τη φύση του θέματος και εκτιμώνται κατά την κρίση της εξεταστικής επιτροπής. Τα πιο συνήθη κριτήρια είναι:

- η ενημέρωση στην υπάρχουσα γνώση με αντίστοιχη βιβλιογραφική διερεύνηση και η σωστή παρουσίαση των βιβλιογραφικών πηγών,
- η λογική επεξεργασία (π.χ. επεξεργασία συγκεντρωθέντων δεδομένων, κατάστρωση μαθηματικού ομοιώματος, δοκιμές σε Η/Υ, εφαρμογές σε συγκεκριμένα προβλήματα, αξιολόγηση αποτελεσμάτων) καθώς και η απόκτηση ειδικών δεδομένων (συγκέντρωση δεδομένων ή αποτελέσματα θεωρητικών υπολογισμών),
- το αισθητικό αποτέλεσμα (π.χ. εφόσον η εργασία αφορά την παραγωγή πολυμεσικού ή ηχητικού υλικού),
- η δομή της διπλωματικής εργασίας και η γραπτή παρουσίαση της, π.χ. η συνοχή του κειμένου, η σωστή χρήση της ορολογίας και της γλώσσας, η ακριβής διατύπωση των εννοιών, η επιστημονικά ορθή τεκμηρίωση των συμπερασμάτων κ.λπ.,
- ο ζήλος και οι πρωτοβουλίες του φοιτητή,
- η προφορική παρουσίαση της διπλωματικής εργασίας.

4.9 ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ

Η κλίμακα βαθμολογίας στα μεταπτυχιακά μαθήματα κλιμακώνεται ως εξής:

- *Άριστα*: από 8,50 έως 10
- *Λίαν Καλώς*: από 6,50 έως 8,49
- *Καλώς*: Από 5,00 έως 6,49

Για τον υπολογισμό του βαθμού του τίτλου σπουδών λαμβάνεται υπόψη η βαρύτητα που έχει κάθε μάθημα στο πρόγραμμα σπουδών και η οποία εκφράζεται με τον αριθμό των πιστωτικών μονάδων (ECTS). Ο αριθμός των πιστωτικών μονάδων (ECTS) του μαθήματος αποτελεί ταυτόχρονα και τον συντελεστή βαρύτητας αυτού του μαθήματος. Ο υπολογισμός αυτός εκφράζεται με τον ακόλουθο μαθηματικό τύπο:

Βαθμός Διπλώματος = $(\text{Βαθμός Μαθήματος}_1 \times \text{ECTS Μαθήματος}_1 + \text{Βαθμός Μαθήματος}_2 \times \text{ECTS Μαθήματος}_2 + \dots + \text{Βαθμός Μαθήματος}_N \times \text{ECTS Μαθήματος}_N) / \text{Συνολικός Αριθμός ECTS}$, όπου N ο αριθμός των απαιτούμενων μαθημάτων ή εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων για τη λήψη του Διπλώματος. Ως μάθημα λογίζεται και η Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, η οποία είναι υποχρεωτική για την ολοκλήρωση των σπουδών.

5 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

5.1 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Οι ηλεκτρονικές Υπηρεσίες εκπαίδευσης παρέχονται από το Ίδρυμα και είναι κοινές για όλα τις Σχολές και τα Τμήματα του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου. Αυτές περιλαμβάνουν: 1) Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο, 2) Ασύγχρονη Εκπαίδευση, 3) Δηλώσεις Συγγραμμάτων, 4) Ηλεκτρονική Γραμματεία, 5) Δωρεάν Διάθεση Λογισμικού, 6) Πρόσβαση στο ασύρματο δίκτυο, 7) Ηλεκτρονική Υποστήριξη, 8) πρόσβαση σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων μέσω της βιβλιοθήκης, 9) Ηλεκτρονική αναζήτηση στην βιβλιοθήκη του Ιδρύματος και του Τμήματος 10) απομακρυσμένη πρόσβαση στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων του δικτύου διαμοιρασμού των Ελληνικών Βιβλιοθηκών (HEAL link).

5.2 ECLASS

Η διδασκαλία όλων των μαθημάτων στο Ινστιτούτο Φυσικής Πλάσματος και Lasers διεξάγεται τόσο με σύγχρονες μεθόδους (διαλέξεις, εργαστηριακές και φροντιστηριακές ασκήσεις, σεμιναριακά μαθήματα κ.λπ.), όσο και με εκπαιδευτικές μεθόδους ασύγχρονης μάθησης. Κάθε μάθημα του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών υποστηρίζεται από την πλατφόρμα ασύγχρονης εκπαίδευσης του Ιδρύματος, το eclass, το οποίο διατίθεται στη διεύθυνση <https://eclass.hmu.gr/modules/auth/courses.php?fc=217>

Στο eclass οι φοιτητές μπορούν να βρουν ανακοινώσεις για την πραγματοποίηση διαλέξεων εργαστηριακών ασκήσεων, αλλά και εργασιών και εξετάσεων για την αξιολόγηση της προόδου τους. Επιπρόσθετα μπορούν να βρουν την ύλη, τη βιβλιογραφία, τις διαφάνειες, διάφορες συναφείς διαδικτυακές παραπομπές και γενικότερα όλο το υλικό που διαθέτει ο διδάσκων στους φοιτητές για μελέτη και προσωπική εξάσκηση. Τέλος, τα εργαλεία ηλεκτρονικής μάθησης (όπως η τηλεσυνεργασία) μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την προφορική ή γραπτή εξέταση και αξιολόγηση των φοιτητών του Π.Μ.Σ. σε περιπτώσεις που λόγω εκτάκτων συνθηκών δεν δύναται να πραγματοποιηθεί δια ζώσης.

5.3 ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΠΜΣ

Η Γραμματεία του ΠΜΣ είναι αρμόδια για τη υποστήριξη των μαθημάτων και των λοιπών διοικητικών δραστηριοτήτων του. Στελεχώνεται από δύο (2) διοικητικούς υπαλλήλους (1 στο τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών και 1 στο Ινστιτούτο Φυσικής Πλάσματος και Lasers), και είναι πλήρως μηχανοργανωμένη ώστε να ελαχιστοποιείται η ανάγκη για φυσική παρουσία των φοιτητών στο χώρο της.

Οι φοιτητές ενημερώνονται μέσω των ανακοινώσεων από την ιστοσελίδα του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και εξυπηρετούνται κυρίως απομακρυσμένα. Η πληροφόρηση των φοιτητών, όταν αυτό εξυπηρετεί, γίνεται και από αναρτήσεις στον πίνακα ανακοινώσεων του Ινστιτούτου, ενώ ανακοινώσεις σχετικά με συγκεκριμένα μαθήματα παρέχονται και από την πλατφόρμα ασύγχρονης εκπαίδευσης. Αιτήματα μπορούν να αποστέλλονται και στα email που είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα του Τμήματος. Τα τηλέφωνα της Γραμματείας είναι 28210-23058 και 28310-86300. Τα βασικά θέματα που διαχειρίζεται είναι: Αιτήσεις ενδιαφερομένων για εγγραφή στο Π.Μ.Σ.,

- Αιτήσεις ενδιαφερομένων για εγγραφή στο Π.Μ.Σ.,
- Διαγραφές φοιτητών (έπειτα από αίτηση τους),
- Ενεργοποίηση –ενημέρωση ηλεκτρονικών υπηρεσιών ΕΛΜΕΠΑ,

- Έκδοση πιστοποιητικών (Βεβαιώσεις Σπουδών, Πιστοποιητικά Στρατολογίας, Αναλυτικές Βαθμολογίες κτλ),
- Έκδοση Παραρτήματος Διπλώματος (Ελληνικά- Αγγλικά),
- Έκδοση ωρολογίων προγραμμάτων μαθημάτων εκάστου εξαμήνου,
- Έκδοση προγραμμάτων εξεταστικών περιόδων,
- Διοικητική υποστήριξη αξιολόγησης υποψηφίων φοιτητών,
- Διοικητική υποστήριξη πρακτικής άσκησης φοιτητών,
- Διοικητική υποστήριξη διπλωματικών εργασιών,
- Γενική ενημέρωση προς τους φοιτητές και τους αποφοίτους.

Οι παρακάτω υπηρεσίες παρέχονται ηλεκτρονικά:

- Έκδοση πιστοποιητικών (Βεβαιώσεις Εγγραφής, Πιστοποιητικά Στρατολογίας Εξετάσεων, Βεβαιώσεις Διαγραφής Βεβαιώσεις Σπουδών) μέσω ηλεκτρονικής γραμματείας cardisorf 4.
- Υπηρεσίες ηλεκτρονικής αλληλογραφίας (e-mail) <https://www.webmail.edu.hmu.gr>
- Ηλεκτρονική υπηρεσία ολοκληρωμένης διαχείρισης συγγραμμάτων (ΕΥΔΟΞΟΣ) <https://www.eudoxus.gr>
- Υπηρεσίες Ακαδημαϊκής Ταυτότητας <https://www.submit-academicid.minedu.gov.gr>
- Πρόσβαση των φοιτητών στη προσωπική τους φοιτητική καρτέλα (Προσωποποιημένη πύλη φοιτητών) <https://www.my.hmu.gr>

5.4 ΏΡΕΣ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΩΝ

Πέραν των ωρών διδασκαλίας οι φοιτητές μπορούν να επικοινωνούν με κάθε πρόσφορο τρόπο (δια ζώσης ή με τηλεδιάσκεψη) με τους διδάσκοντες κατά τις ώρες γραφείου τους, που είναι συνήθως 1-2 ώρες ανά εβδομάδα. Οι ώρες γραφείου είναι διαφορετικές για κάθε διδάσκοντα και δημοσιεύονται και στο ηλεκτρονικό προφίλ κάθε μέλους ΔΕΠ στον ιστότοπο του Τμήματος <https://ee.hmu.gr/meli-dep/> και του Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος και Lasers <https://ippl.hmu.gr>.

5.5 ΦΟΙΤΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ

Οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές του Π.Μ.Σ. δικαιούνται όλες τις παροχές των προπτυχιακών φοιτητών, όπως αυτές καθορίζονται από το άρθρο 34 του ν. 4485/2017 και τους ν. 3685/2008, 1268/1982 και 2083/1992, όπως αυτοί έχουν τροποποιηθεί και ισχύουν (κάρτα σίτισης, φοιτητικό πάσο, μειωμένα έξοδα συμμετοχής σε πολιτιστικές-ψυχαγωγικές εκδηλώσεις, ασφάλιση μέσω των συμμετεχόντων Ιδρυμάτων, κ.λπ.), πλην του δικαιώματος παροχής δωρεάν διδακτικών συγγραμμάτων. Το ΕΛΜΕΠΑ επίσης υποχρεούται να εξασφαλίζει στους φοιτητές με αναπηρία ή/και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες προσβασιμότητα στα προτεινόμενα συγγράμματα και την εκπαιδευτική διαδικασία.

Οι φοιτητές που δικαιούνται δωρεάν σίτιση πρέπει να υποβάλλουν τα δικαιολογητικά τους σε ηλεκτρονική μορφή στην διαδικτυακή πλατφόρμα <https://morpheus.hmu.gr/>. Η παροχή δωρεάν σίτισης διαρκεί ένα ακαδημαϊκό έτος και η χρήση της γίνεται αποκλειστικά μόνο από το σπουδαστή που του χορηγήθηκε. Ο φοιτητής χρησιμοποιεί την ακαδημαϊκή του ταυτότητα (ΠΑΣΟ) και επιδεικνύοντας την στα ταμεία των εστιατορίων του Ιδρύματος, δεν χρεώνεται εφόσον εξακριβωθεί ότι είναι δικαιούχος.

Η σίτιση διαρκεί από 1η Σεπτεμβρίου ως και τις 30 Ιουνίου, διακόπτεται κατά τις διακοπές του Πάσχα και των Χριστουγέννων καθώς και τους θερινούς μήνες Ιούλιο και Αύγουστο σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Τα παραπάνω χρονικά διαστήματα μπορούν να διαφοροποιηθούν με απόφαση του Συμβουλίου ΕΛΜΕΠΑ κατόπιν εισήγησης του Συμβουλίου Σπουδαστικής Λέσχης. Οι δικαιούμενοι δωρεάν σίτισης φοιτητές δεν έχουν καμία οικονομική συμμετοχή στην δαπάνη σίτισης. Όσοι φοιτητές δεν δικαιούνται κάρτα σίτισης μπορούν να σιτίζονται στα φοιτητικά εστιατόρια του κεντρικού ΕΛΜΕΠΑ και των παραρτημάτων του πληρώνοντας 2.05 € το γεύμα ή 2.05 € ημερησίως αφού προπληρώσουν κάρτα που εκδίδεται από τον ανάδοχο του εστιατορίου διάρκειας 15 ή 30 ημερών.

Όλα τα εστιατόρια του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου και στους τέσσερις νομούς διαθέτουν καθημερινά και τα Σαββατοκύριακα, πρωινό, πλήρες και πλούσιο γεύμα και δείπνο. Οι ώρες λειτουργίας των εστιατορίων είναι:

- 07:30 – 09:00
- 12:00 – 16:00
- 19:00 – 22:00

Λεπτομέρειες πάνω σε συγκεκριμένο θέμα που αφορά τη σίτιση ή τη στέγαση των φοιτητών μπορεί να βρει στην ηλεκτρονική σελίδα της Διεύθυνσης Φοιτητικής Μέριμνας <https://www.hmu.gr/merimna/>.

5.6 ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ

Το Γραφείο Διασύνδεσης & Σταδιοδρομίας του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου με διαχρονική παρουσία από το 1997, λειτουργεί α) ως υποστηρικτικός μηχανισμός φοιτητών και πτυχιούχων για το σχεδιασμό της εκπαιδευτικής και επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας και β) ως δίαυλος επικοινωνίας της Πανεπιστημιακής Κοινότητας με άλλους φορείς εκπαίδευσης αλλά και απασχόλησης, λόγος για τον οποίο εξάλλου συχνά αποκαλείται και «Γέφυρα με την Αγορά Εργασίας».

Πιο συγκεκριμένα προσφέρει σε προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές/τριες και πτυχιούχους υπηρεσίες 1) εκπαιδευτικής /επαγγελματικής ενημέρωσης και πληροφόρησης, 2) επαγγελματικής ανάπτυξης, προσανατολισμού και συμβουλευτικής υποστήριξης και ενδυνάμωσης κατά τη μετάβασή τους στον κόσμο της εργασίας, 3) δικτύωσης και σύνδεσης με τον επιχειρηματικό κόσμο, 4) προβολής του έργου της ακαδημαϊκής και ερευνητικής κοινότητας του Πανεπιστημίου.

Η ιστοσελίδα για το Γραφείο Διασύνδεσης του ΕΛΜΕΠΑ είναι η <https://career.hmu.gr>

5.7 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΕΘΝΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΓΩΝ

Στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος Erasmus+, οι φοιτητές του Τμήματος μπορούν να παρακολουθήσουν μαθήματα σε αντίστοιχα Τμήματα Πανεπιστημίων της αλλοδαπής με τα οποία το Ίδρυμα έχει συνάψει συνεργασία. Η περίοδος φοίτησης στο ίδρυμα υποδοχής της αλλοδαπής ορίζεται σε ένα ακαδημαϊκό εξάμηνο. Ο φοιτητής πρέπει να έχει την έγκριση από τον ακαδημαϊκό συντονιστή (departmental academic coordinator) του προγράμματος Erasmus+ του Τμήματος σχετικά με την αντιστοιχία των μαθημάτων του Πανεπιστημίου υποδοχής με τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών. Κατά τη διάρκεια της απουσίας τους

στο εξωτερικό οι φοιτητές δεν υποχρεούνται σε δήλωση μαθημάτων ενώ δεν δικαιούνται να εξεταστούν σε μαθήματα που διδάσκονται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου που απουσιάζουν. Μπορούν να δηλώσουν και να εξεταστούν σε μαθήματα προηγούμενων εξαμήνων εφόσον τα έχουν δηλώσει στο παρελθόν.

Η υποτροφία επιχορήγησης του κάθε φοιτητή που μετακινείται στο εξωτερικό για σπουδές υπολογίζεται βάσει του κόστους διαβίωσης της κάθε χώρας και καθορίζεται από την Εθνική Μονάδα για το Erasmus+ (Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών).

5.8 ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΣΤΗΡΙΞΗ

Το ΚΕ.ΣΥ.ΨΥ του ΕΛΜΕΠΑ είναι μία νέα υπηρεσία στην διάθεση όλων των μελών της όλων των μελών της Ακαδημαϊκής κοινότητας, φοιτητών, μελών ΔΕΠ, και διοικητικού προσωπικού. Στόχοι και σκοποί του Κέντρου είναι να βοηθήσει όλα τα μέλη, για μια ομαλότερη και αποτελεσματικότερη προσαρμογή στην εκπαιδευτική διαδικασία είτε εξαιτίας προσωπικών δυσκολιών, είτε εξαιτίας των ιδιαίτερων στρεσογόνων συνθηκών που αυτή καθεαυτή επιβάλλει.

Το Κέντρο διαθέτει μια ομάδα στήριξης που αποτελείται από τον Ιατρό του Πανεπιστημίου, από Ψυχολόγους, Κοινωνικό Λειτουργό και όπου χρήζει Νοσηλεύτη. Παράλληλα συνεργάζεται με φορείς και Ιδιώτες (Νοσηλευτικά Ιδρύματα, Πρόνοια, Ψυχιάτρους, κ.ά.), για ανάλογες παραπομπές όπου είναι αναγκαίο. Έμφαση δίνεται σε θέματα Ψυχικής υγείας σε πρωτοβάθμιο και τριτοβάθμιο επίπεδο (Κοινωνική Ψυχική Υγιεινή και επανένταξη στην εκπαιδευτική διαδικασία), καλύπτοντας όλο το φάσμα των ψυχικών διαταραχών. Η πρόληψη επίσης είναι βασικό μέλημα του Κέντρου, μέσα από την ψυχοεκπαίδευση και ενημέρωση πάνω σε θέματα αναλόγου ενδιαφέροντος, με άτομα ή ομάδες (ανακοινώσεις, ημερίδες, οργάνωση συνεδρίων).

Επίσης το ΚΕ.ΣΥ.ΨΥ παρεμβαίνει, όταν του ζητηθεί, σε κοινωνικές δυσκολίες, όπως διαπροσωπικές και οικογενειακές σχέσεις, αλλά ιδιαίτερα σε σχέσεις που απορρέουν από την εκπαιδευτική διαδικασία (Καθηγητών -Σπουδαστών, ή μεταξύ συναδέλφων). Η επικοινωνία με το ΚΕ.ΣΥ.ΨΥ γίνεται στα τηλέφωνα 2810 379539 και 2810 379 541 και στο email kesypsy@hmu.gr.

5.9 ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Το έργο του Ακαδημαϊκού Συμβούλου Σπουδών (ΑΣΣ) είναι να καθοδηγεί και να υποστηρίζει τους φοιτητές στο πρόγραμμα σπουδών τους αλλά και σε προσωπικά προβλήματα που σχετίζονται με τις σπουδές τους, καθώς και να υποδεικνύει στους φοιτητές το βέλτιστο τρόπο για την επίτευξη των ατομικών τους στόχων σε κάθε επίπεδο των σπουδών τους. Ο σύμβουλος σπουδών υποστηρίζει και τους επί πτυχίω φοιτητές για πιθανή βοήθεια στα μαθήματα που πρέπει να δώσουν εξετάσεις ή/και την εκπόνηση διπλωματικών εργασιών. Στο τελευταίο εξάμηνο των σπουδών, ο ακαδημαϊκός σύμβουλος θα βοηθήσει τον φοιτητή να διαμορφώσει την καλύτερη δυνατή αντίληψη για τις μελλοντικές του προοπτικές (π.χ. διδακτορικά, επαγγελματική αποκατάσταση).

Ειδικότερα, ο ΑΣΣ διασφαλίζει την ενημέρωση και καθοδήγηση των φοιτητών για τα ακόλουθα:

- Τρόποι επικοινωνίας με τους Καθηγητές του ΜΠΣ με γνώμονα την καλλιέργεια αμοιβαίου σεβασμού στη σχέση φοιτητή - Καθηγητή
- Περιεχόμενο μαθημάτων, εργαστηρίων και αξιοποίηση των υποδομών του Τμήματος και του Ινστιτούτου

- Προσωπικά προβλήματα που δυσχεραίνουν την πρόοδο του φοιτητή και πιθανοί τρόποι για την επίλυση τους
- Επιλογή θέματος διπλωματικών εργασιών
- Δυνατότητα συμμετοχής φοιτητών σε ερευνητικές πρωτοβουλίες του Ινστιτούτου και του Τμήματος
- Υπηρεσίες που προσφέρονται από το ΕΛΜΕΠΑ στους φοιτητές του και που μπορούν να απευθυνθούν (Φοιτητική μέριμνα, Συνήγορος του φοιτητή, Γραφείο Πρακτικής Άσκησης, Προγράμματα ERASMUS)
- Ενημέρωση για διδακτορικές σπουδές (στο Τμήμα, στην Ελλάδα και το εξωτερικό).
- Ενημέρωση για επαγγελματικές προοπτικές (ευκαιρίες σε δημόσιο, ιδιωτικό τομέα, ελεύθερο επάγγελμα, θέση εργασίας στο εξωτερικό)

5.10 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΑΡΑΠΟΝΩΝ ΚΑΙ ΕΝΣΤΑΣΕΩΝ

5.10.1 Γενικά

Ως «παράπονο» ή «ένσταση» νοείται κάθε έκφραση δυσαρέσκειας, διαφωνίας ή προβλήματος εκ μέρους των φοιτητών, που έχει ως αποτέλεσμα τη διάψευση των προσδοκιών τους αναφορικά με το ποιοτικό επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών. Η πολιτική διαχείρισης παραπόνων και ενστάσεων απευθύνεται σε ενεργούς φοιτητές του Τμήματος, όλων των κύκλων σπουδών, και αποσκοπεί στην επίλυση των προβλημάτων που σχετίζονται με τα ακόλουθα:

- **Ακαδημαϊκά Θέματα του Τμήματος:** Ως ακαδημαϊκά νοούνται ζητήματα που σχετίζονται τόσο με την εκπαιδευτική διαδικασία (διδασκαλία μαθημάτων, αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών, επικοινωνία με τον ακαδημαϊκό σύμβουλο, κ.λπ.) όσο και με τη συμμετοχή των φοιτητών σε ερευνητικές εργασίες και προγράμματα, συμπεριλαμβανομένων και των θεμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας.
- **Διοικητικά Θέματα του Τμήματος:** Ενδεικτικά αναφέρονται: προβλήματα επικοινωνίας με τη Γραμματεία, προβλήματα πρόσβασης στη βιβλιοθήκη.
- **Άλλες Υπηρεσίες υποστήριξης σπουδών:** Ενδεικτικά αναφέρονται: θέματα ασφάλειας και υγείας, θέματα διεθνούς κινητικότητας, προβλήματα πρόσβασης σε ηλεκτρονικές υπηρεσίες, θέματα πρόσβασης σε υπηρεσίες φοιτητικής μέριμνας (σίτιση, στέγαση, υποστήριξη ΑμεΑ, συμβουλευτική και ψυχοκοινωνική στήριξη)
- **Θέματα παρενόχλησης ή/και διακρίσεων:** Οι φοιτητές ενθαρρύνονται να υποβάλουν ένσταση ή παράπονο για οποιαδήποτε παραβατική συμπεριφορά σχετίζεται με παρενόχληση ή διάκριση εθνικότητας, φύλου, εθνικής ή εθνοτικής καταγωγής, φυλής, θρησκείας, γενετήσιου προσανατολισμού ή οτιδήποτε άλλο προσβάλλει την ισότιμη πρόσβασή τους στις υπηρεσίες που παρέχονται από το Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών καθώς και το ΕΛΜΕΠΑ γενικότερα.

5.10.2 Μηχανισμός Διαχείρισης Παραπόνων

Για τη δήλωση και διαχείριση των παραπόνων των φοιτητών ακολουθούνται τα εξής βήματα:

- 1) Το παράπονο συζητείται με τον Ακαδημαϊκό Σύμβουλο Σπουδών (ΑΣΣ) του φοιτητή, ή εφόσον το παράπονο αφορά τη συνεργασία με τον ΑΣΣ συζητείται με τον Διευθυντή του Π.Μ.Σ και, αν χρειαστεί, με τον Πρόεδρο του Τμήματος. Ο ΑΣΣ, ο Διευθυντής του ΠΜΣ ή ο Πρόεδρος επικοινωνεί με τα αρμόδια πρόσωπα/υπηρεσίες για την εξεύρεση λύσης. Ο ΑΣΣ ή ο Πρόεδρος επικοινωνεί με τα αρμόδια πρόσωπα/υπηρεσίες για την εξεύρεση λύσης.

- 2) Εάν το πρόβλημα δεν επιλυθεί από το βήμα (1), ο φοιτητής συμπληρώνει τη «Φόρμα Υποβολής Παραπόνων» και την υποβάλλει στη Γραμματεία του Τμήματος είτε ηλεκτρονικά είτε έντυπα. Διευκρινίζεται ότι το έντυπο μπορεί να υποβληθεί και μέσω των εκπροσώπων των φοιτητών.
- 3) Η Γραμματεία του Τμήματος δίνει αριθμό πρωτοκόλλου στο υποβληθέν έντυπο και το διαβιβάζει στον Πρόεδρο του Τμήματος.
- 4) Ο Διευθυντής του ΠΜΣ επικοινωνεί με τον Πρόεδρο του Τμήματος ή τα αρμόδια πρόσωπα/υπηρεσίες στα οποία απευθύνεται το παράπονο για την επίλυση του προβλήματος.
- 5) Εάν το πρόβλημα δεν επιλύεται από το βήμα (4), ο Διευθυντής θέτει το θέμα στη Συντονιστική Επιτροπή, η οποία μπορεί να αποφασίσει την προώθηση του ζητήματος στη Συνέλευση του Τμήματος.
- 6) Η Συντονιστική Επιτροπή ή η Συνέλευση Τμήματος συζητάει το πρόβλημα για την εξεύρεση λύσης και ενημερώνει εγγράφως το φοιτητή.
- 7) Στην περίπτωση που ο φοιτητής εξακολουθεί να ενίσταται στην απόφαση επίλυσης του ζητήματος, του δίνεται η δυνατότητα να απευθυνθεί στο γραφείο «Συνήγορος του φοιτητή»

Διευκρινίζεται ότι, στην περίπτωση που κατά τη διαδικασία διερεύνησης του παραπόνου διαπιστωθεί ψευδής περιγραφή γεγονότων, το παράπονο καθίσταται μη αποδεκτό και δεν εξετάζεται περαιτέρω.

5.10.3 Ο Συνήγορος του Φοιτητή

Επιπρόσθετα των εσωτερικών διαδικασιών διαχείρισης παραπόνων που διενεργούνται εσωτερικά στο Τμήμα, οι φοιτητές μπορούν να απευθύνονται στο γραφείο «Συνήγορος του φοιτητή». Οι υπηρεσίες αυτού του γραφείου προσφέρονται κεντρικά από το ΕΛΜΕΠΑ και διέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 55, Νόμος 4009/2011.

Επικοινωνία με το Συνήγορο του Φοιτητή στο ΕΛΜΕΠΑ: <https://synigoros-edu.hmu.gr/>

6 ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Το πρόγραμμα στεγάζεται στις σύγχρονες νέες εγκαταστάσεις του Ινστιτούτου Φυσικής Πλάσματος και Lasers (Institute of Plasma Physics and Lasers – IPPL - <https://ippl.hmu.gr/>), του Πανεπιστημιακού Κέντρου Έρευνας και Καινοτομίας (ΠΑΚΕΚ) του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου, στο Ρέθυμνο και διαθέτει τις κατάλληλες εκπαιδευτικές και υποστηρικτικές υποδομές για την κάλυψη των εκπαιδευτικών αναγκών των φοιτητών του. Παράλληλα προσπαθεί να αξιοποιεί κάθε διαθέσιμη πηγή χρηματοδότησης σε μια συνεχή προσπάθεια αναβάθμισης και εκσυγχρονισμού των υποδομών του. Το IPPL αποτελούσε ερευνητικό εργαστήριο του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών έως το 2019 που εντάχθηκε ως Ινστιτούτο στο ΠΑΚΕΚ, συνεχίζει βέβαια να βρίσκεται σε άμεση σύνδεση με το Τμήμα έχοντας συνάψει και πρωτόκολλο συνεργασίας σε θέματα εκπαίδευσης και έρευνας. Το Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών παρέχει τη γραμματειακή και διοικητική υποστήριξη του Προγράμματος και όλες τις ηλεκτρονικές και υποστηρικτικές υπηρεσίες.

Το Ινστιτούτο βρίσκεται στην περιοχή Τρία Μοναστήρια του Δήμου Ρεθύμνης και είναι εγκατεστημένο σε κτήριο εσωτερικών χώρων 2500 m²) που κατασκευάστηκε με ειδικές προδιαγραφές ώστε να φιλοξενήσει οπτοηλεκτρονικό εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας. Η θεμελίωση των εργαστηρίων και η δόμηση του κτηρίου έγινε ώστε να συμβάλλει στη μείωση εξωτερικά διεγερόμενων κραδασμών, ενώ ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός επιτρέπει στους εργαστηριακούς χώρους σταθερές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας, μείωση σκόνης μέσω υπερπίεσης χώρου, καθώς και σταθεροποιημένη αδιάκοπη παροχή ρεύματος. Έτσι ο υψηλών προδιαγραφών επιστημονικός εξοπλισμός που διαθέτει μπορεί να λειτουργεί απρόσκοπτα και με την ακρίβεια που απαιτείται για την υλοποίηση έρευνας αιχμής.

Τα μαθήματα του ΠΜΣ διεξάγονται σε δύο αίθουσες του IPPL χωρητικότητας 15 και 80 θέσεων. Και οι δύο αίθουσες αποτελούν πρότυπο οπτικοακουστικής τεχνολογίας και υπηρετούν την εκπαίδευση σε κορυφαίο επίπεδο ποιότητας όντας εξοπλισμένες με τεχνολογία αιχμής. Οι διπλωματικές εργασίες των φοιτητών που λαμβάνουν χώρα το 3^ο εξάμηνο σπουδών διεξάγονται στα εργαστήρια του IPPL ενώ για τους φοιτητές που η διπλωματική εργασία απαιτεί προσομοιώσεις υψηλής υπολογιστικής ισχύος αυτές υλοποιούνται στο κέντρο προσομοιώσεων του IPPL.

Ναυαρχίδα του εξοπλισμού που διαθέτει το IPPL είναι το ισχυρότερο στην Ελλάδα σύστημα υπερβραχέων παλμών λέιζερ, ισχύος 45 TW (1.1 J, <25 fs, 10 Hz), που μπορεί να εστιαστεί σε εντάσεις που ξεπερνούν τα 10²¹ Wcm⁻² επιτρέποντας τη διεξαγωγή πειραμάτων σε ερευνητικά πεδία αιχμής. Επίσης, διαθέτει σύστημα λέιζερ με ιδιαίτερα μικρή χρονική διάρκεια παλμών 7 fs και σταθεροποίηση φάσης (CEP) για πειράματα ειδικών απαιτήσεων, καθώς και σύγχρονα συστήματα λέιζερ στερεάς κατάστασης με χρονική διάρκεια παλμών της τάξης των ps και των ns, με διάφορα μήκη κύματος (χρώματα) εξόδου. Στον εξειδικευμένο εξοπλισμό του IPPL συγκαταλέγονται παλμικές οπτοηλεκτρονικές διατάξεις ισχύος (Plasma Focus, Z-pinch, X-pinch) για την δημιουργία πυκνού και θερμού πλάσματος που αξιοποιούνται τόσο για τη μελέτη της δυναμικής του πλάσματος όσο και για την ανάπτυξη ιδιαίτερων οπτοηλεκτρονικών εφαρμογών. Διαθέτει επίσης κατάλληλα εξοπλισμένους θαλάμους κενού για τα πειράματα, καθώς και υψηλών προδιαγραφών λοιπό επιστημονικό εξοπλισμό και διαγνωστικές διατάξεις. Η αξία των συστημάτων laser και του λοιπού ερευνητικού εξοπλισμού είναι μεγαλύτερη των δεκαπέντε εκατομμυρίων ευρώ. Με το τέλος των σπουδών τους οι φοιτητές του ΠΜΣ έχουν εξειδικεύσει σε βάθος τις γνώσεις τους στον επίκαιρο τομέα της οπτοηλεκτρονικής, laser, πλάσματος και των εφαρμογών αυτών και έχουν hands-on experience σε κορυφαίο με τα διεθνή πρότυπα οπτοηλεκτρονικό εξοπλισμό. Στο IPPL λειτουργεί Βιβλιοθήκη και Αναγνωστήριο καθώς και εργαστηριακή αίθουσα εξοπλισμένη με σύγχρονα συστήματα

μηχανολογικών κατεργασιών μεταξύ των οποίων και σύστημα laser συνεχούς λειτουργίας (CW) ισχύος 2000 Watt.



Εικόνα 1: Η κτηριακή υποδομή του IPPL στο Ρέθυμνο Κρήτης.



Εικόνα 2: Μεταπτυχιακοί φοιτητές που εκπαιδεύονται στο υπερσχυρό laser ZEUS του IPPL, μέγιστης ισχύος 45TW

Υποδομές Ηλεκτρονικής Πρόσβασης σε Υπηρεσίες του Ιδρύματος

Τα ακαδημαϊκά μέλη του Προγράμματος, όντας μέλη του ΕΛΜΕΠΑ έχουν πρόσβαση και σε σειρά άλλων υποστηρικτικών υποδομών οι οποίες παρέχουν αδιάλειπτη ηλεκτρονική πρόσβαση σε υπηρεσίες του Ιδρύματος, οι κυριότερες εκ των οποίων είναι οι ακόλουθες:

- Υπηρεσίες Μητρώου Σπουδαστών (Online) <https://student.hmu.gr/>
- Υπηρεσίες Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου (e-mail) <https://webmail.edu.hmu.gr>
- Υπηρεσίες Ηλεκτρονικών μαθημάτων (Open eClass) <http://eclass.hmu.gr/>
- Ιδρυματικό Αποθετήριο (Apothesis) <https://apothesis.lib.hmu.gr/>
- Κατάλογος Βιβλιοθήκης ΕΛΜΕΠΑ http://opac.seab.gr/search~S22*gre
- Υπηρεσίες Απομακρυσμένης πρόσβασης στο δίκτυο του ΕΛΜΕΠΑ μέσω VPN <https://icsd.hmu.gr//node/254>
- Υπηρεσίες Ασύρματης πρόσβασης eduroam https://www.nmc.hmu.gr/el/service_eduroam
- Υπηρεσία δωρεάν λογισμικού Google στο ΕΛΜΕΠΑ (G Suite) <https://icsd.hmu.gr/node/275>
- Υπηρεσία δωρεάν λογισμικού Microsoft στο ΕΛΜΕΠΑ (MSDNAA) <https://signup.azure.com/studentverification?offerType=3>
- Πλατφόρμα διαδικτυακών εργαλείων και υπηρεσιών ΔΗΛΟΣ 365 https://icsd.hmu.gr/delos365_platform
- Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα / Κάλλιπος <https://repository.kallipos.gr>

Όλες οι αιτήσεις και η παροχή υπηρεσιών του υποστηρίζονται ηλεκτρονικά γίνεται μέσω διαδικτύου.

Άλλες Παρεχόμενες Υπηρεσίες Υποστήριξης

Οι φοιτητές του Προγράμματος, όντας μέλη του ΕΛΜΕΠΑ έχουν ακόμα πρόσβαση και σε σειρά άλλων παρεχόμενων υπηρεσιών υποστήριξης οι οποίες είναι διαθέσιμες σε επίπεδο Ιδρύματος.

Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης: <https://lib.hmu.gr> Λειτουργεί στο ΕΛΜΕΠΑ με αποστολή την υποστήριξη της εκπαιδευτικής και ερευνητικής δραστηριότητας του Πανεπιστημίου στο πλαίσιο των αντίστοιχων προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών των Τμημάτων του. Διαθέτει πλούσια και πλήρως αυτοματοποιημένη έντυπη και ψηφιακή συλλογή, οργανωμένη σύμφωνα με τα διεθνή βιβλιοθηκονομικά πρότυπα. Είτε με φυσική παρουσία, είτε μέσω του δικτυακού τόπου της Βιβλιοθήκης οι φοιτητές μπορούν να ενημερωθούν σχετικά με τη λειτουργία της, να χρησιμοποιήσουν τις διαθέσιμες υπηρεσίες πληροφόρησης καθώς και να περιηγηθούν ελεύθερα στις συλλογές της. Η Βιβλιοθήκη είναι δανειστική και η έκδοση κάρτας μέλους είναι απαραίτητη προϋπόθεση

Τμήμα Διεθνών Σχέσεων : <https://iro.hmu.gr> Δραστηριοποιείται στον τομέα των διεθνών σχέσεων για την προβολή του Ιδρύματος στο εξωτερικό και συντονίζει όλες τις συνεργασίες με Εκπαιδευτικά Ιδρύματα, Ερευνητικά Κέντρα και Επιχειρήσεις, στα πλαίσια Διεθνών και κυρίως Ευρωπαϊκών προγραμμάτων. Μέσω του προγράμματος Δια Βίου Μάθηση/ Erasmus (Lifelong Learning Programme/ LLP) συντονίζει την κινητικότητα των φοιτητών, ώστε να συμβάλει στην ανάπτυξη της Κοινότητας, μέσα από την ενίσχυση των ανταλλαγών και της συνεργασίας μεταξύ των συστημάτων εκπαίδευσης.

Γραφείο Διασύνδεσης & Σταδιοδρομίας: <https://career.hmu.gr> Λειτουργεί ως υποστηρικτικός μηχανισμός φοιτητών και πτυχιούχων για το σχεδιασμό της εκπαιδευτικής και επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας και ταυτόχρονα ως δίαυλος επικοινωνίας της Πανεπιστημιακής Κοινότητας με άλλους φορείς εκπαίδευσης κατάρτισης και –κυρίως- απασχόλησης.

Συνήγορος Του Φοιτητή: <https://synigoros-edu.hmu.gr/> διαμεσολαβεί μεταξύ φοιτητών και καθηγητών ή διοικητικών υπηρεσιών του Ιδρύματος για κάθε ζήτημα που αφορά την τήρηση της νομιμότητας σε θέματα φοιτητικά, και της εύρυθμης λειτουργίας του Ιδρύματος, πλην αυτών που αφορούν τις εξετάσεις και τη βαθμολογία.

Επιτροπή Δεοντολογίας: Διασφαλίζει την τήρηση και εφαρμογή των κανόνων δεοντολογίας εκ μέρους όλων των μελών του Ιδρύματος και διαπιστώνει παραβάσεις των κανόνων δεοντολογίας. Η Επιτροπή εξετάζει, αυτεπαγγέλτως ή ύστερα από έγγραφη αναφορά - καταγγελία φοιτητών, μελών Δ.Ε.Π., μελών Ε.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π., ερευνητών, επισκεπτών διδασκόντων και διοικητικού προσωπικού σε θέματα της αρμοδιότητάς της, προκειμένου να διαπιστώσει την παράβαση των κανόνων δεοντολογίας ή διερευνά σχετικά περιστατικά ύστερα από εντολή του Πρύτανη. Αν διαπιστωθεί παράβαση των κανόνων δεοντολογίας ή κατά τη διερεύνηση διαπιστωθεί τέλεση πειθαρχικού παραπτώματος, αποστέλλει το σχετικό πόρισμα στον Πρύτανη, προκειμένου αυτός να αξιολογήσει το περιστατικό και να διενεργήσει τα νόμιμα.

Επιτροπή Δεοντολογίας της Έρευνας: Η Επιτροπή Ηθικής & Δεοντολογίας της Έρευνας (Ε.Η.Δ.Ε.) του Πανεπιστημίου παρέχει σε ηθικό και δεοντολογικό επίπεδο εγγύηση αξιοπιστίας των ερευνητικών έργων που διεξάγονται στο ίδρυμα και στους ερευνητικούς φορείς. Η Ε.Η.Δ.Ε. ελέγχει αν ένα ερευνητικό έργο διενεργείται με σεβασμό στην αξία των ανθρώπινων

όντων, στην αυτονομία των προσώπων που συμμετέχουν, στην ιδιωτική ζωή και τα προσωπικά τους δεδομένα, καθώς και στο φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον. Η Επιτροπή ελέγχει, επίσης, την τήρηση των γενικά παραδεδωμένων αρχών της ακεραιότητας της έρευνας και των κριτηρίων της ορθής επιστημονικής πρακτικής.

Επιτροπή Ισότητας Φύλων: Συμβουλευτικό όργανο του Ιδρύματος και των οργάνων διοίκησής του με αποστολή την προώθηση της ισότητας των φύλων και της καταπολέμησης των διακρίσεων με βάση το φύλο, την φυλετική ή εθνοτική καταγωγή, τη θρησκεία ή τις πεποιθήσεις, την κατάσταση υγείας/αναπηρίας, την ηλικία ή τον γενετήσιο προσανατολισμό σε όλα τα επίπεδα λειτουργίας και σε όλες τις διαδικασίες και δραστηριότητες της ακαδημαϊκής ζωής.

Προστασία Προσωπικών Δεδομένων: Το Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο στο πλαίσιο συμμόρφωσης με τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων 2016/679, καθώς και το εθνικό νομικό πλαίσιο που διέπει την προστασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, τα οποία επεξεργάζεται είτε ως Υπεύθυνος Επεξεργασίας είτε ως Εκτελών την Επεξεργασία, έχει ορίσει την εταιρεία ΠΡΟΩΘΗΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΕΠΕ με συγκεκριμένο υπεύθυνο φυσικό πρόσωπο ως Υπεύθυνο Προστασίας Δεδομένων του ιδρύματος με το οποίο όλοι μπορούν επικοινωνήσουν για θέματα προστασίας προσωπικών δεδομένων (dpo@hmu.gr).

Ιατρείο του Ιδρύματος: παρέχει πρωτοβάθμια υγειονομική φροντίδα και περίθαλψη στους φοιτητές και το προσωπικό του. Επίσης, το εξειδικευμένο προσωπικό του μπορεί να παρέχει πρώτες βοήθειες σε περίπτωση ανάγκης στον χώρο του Ιδρύματος στο ωράριο λειτουργίας του.

Κέντρο Συμβουλευτικής και Ψυχοκοινωνικής Στήριξης: Υπηρεσία στην διάθεση όλων των μελών της Ακαδημαϊκής κοινότητας, με σκοπό την βοήθεια, για μια ομαλότερη και αποτελεσματικότερη προσαρμογή στην εκπαιδευτική διαδικασία όταν η τελευταία δυσχεραίνεται είτε εξ' αιτίας προσωπικών δυσκολιών, είτε εξ' αιτίας των ιδιαίτερων στρεσογόνων συνθηκών που η ίδια επιβάλλει.