

3. Περιγράμματα Μαθημάτων Προγράμματος Σπουδών

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα συνοπτικά περιγράμματα των μαθημάτων που διδάσκονται στο Πρόγραμμα Σπουδών, είτε αυτά προσφέρονται από το τμήμα που είναι υπεύθυνο για το ΠΣ ή από άλλα τμήματα. Το περίγραμμα κάθε μαθήματος καθορίζει τη μορφή, το σκοπό, τα μαθησιακά αποτελέσματα και το περιεχόμενο του μαθήματος και προδιαγράφει τον τρόπο υλοποίησης της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας και τον τρόπο αξιολόγησης των φοιτητών. Το περίγραμμα του μαθήματος αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία ο διδάσκων του μαθήματος αναπτύσσει τον τρόπο διδασκαλίας του έτσι ώστε ανεξαρτήτως του διδάσκοντος ή των διδασκόντων να πληρούνται οι βασικές προδιαγραφές και να επιτυγχάνεται η επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων.. (δείτε και Παράρτημα Γ))

Το περίγραμμα κάθε μαθήματος περιλαμβάνει τις πληροφορίες όπως στο ενδεικτικό έντυπο που ακολουθεί (Παραδείγματα Περιγραμμάτων βρίσκονται αναρτημένα στον ιστότοπο της ΑΔΙΠ):

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	207	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 & 8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	4	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου/Ειδίκευσης γενικών γνώσεων/Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (Ελληνική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://atomol.physics.uoi.gr/index.files/Page3239.htm http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=980 http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=128		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα παρέχει στο φοιτητή μία εισαγωγή στις βασικές έννοιες και ανιχνευτικές τεχνικές της Ατομικής και Μοριακής Φυσικής, της Πυρηνικής Φυσικής και της Φυσικής Υψηλών Ενεργειών, καθώς και τις μεθόδους διεξαγωγής ερευνητικών πειραμάτων Φυσικής και της ανάλυσης των δεδομένων τους με εστίαση στην περιοχή της Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και της Φυσικής Υλικών και Επιφανειών

Ειδικότερα, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του πρώτου μέρους του μαθήματος ο φοιτητής /τρια:

- Θα αποκομίσει γνώσεις για τις διαφορετικές πειραματικές τεχνικές μελέτης της Ατομικής – Μοριακής δομής και, σχετικά με τη Φυσική Υψηλών Ενεργειών, θα γνωρίζει για την συμπεριφορά των σωματιδίων κατά την διέλευσή τους στην ύλη και τρόπους, μεθόδους και τεχνικές ανίχνευσής τους.
- Θα αποκομίσει γνώση για τις αρχές λειτουργίας βασικών πειραματικών εργαλείων:
 - Οργανολογία: πηγές ακτινοβολίας, ανιχνευτές, οπτικές διατάξεις, σύγχρονες ηλεκτρονικές τεχνολογίες, επιταχυντές σωματιδίων (μέχρι τον πιο σύγχρονο αδρονικό επιταχυντή LHC του CERN)
 - Τις σχετικές με την οργανολογία παραμέτρους: ευαισθησία, ανιχνευτική ικανότητα, ενεργειακή, χρονική και γεωμετρική διακριτική ικανότητα.
 - Συστήματα διαχείρισης πληροφορίας που χρησιμοποιούνται σε μεγάλα πειράματα
- Θα έχει τη δυνατότητα να παρακολουθήσει πειράματα επίδειξης στο εργαστήριο Ατομικής και Μοριακής Φυσικής και στο Κέντρο Εφαρμογών Laser του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, όπου χρησιμοποιείται σύγχρονη οργανολογία και πειραματικές διατάξεις φασματοσκοπίας.
- να γνωρίζει τις βασικές πειραματικές διατάξεις και τα πειραματικά όργανα, καθώς και να εφαρμόζει τις απαραίτητες διαδικασίες για την δημιουργία και την εποπτεία ατμοσφαιρικού κενού (ιδιαίτερα χαμηλών πιέσεων, έως 10^{-11} mbar) σε ειδικούς θαλάμους, και την δημιουργία και εποπτεία χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών,
- να γνωρίζει τις βασικές πειραματικές διατάξεις και τα πειραματικά όργανα, καθώς και να εφαρμόζει τις απαραίτητες διαδικασίες για την παρασκευή λεπτών και υπέρλεπτων υμενίων,
- να γνωρίζει τις βασικές πειραματικές διατάξεις και τα πειραματικά όργανα, καθώς και να εφαρμόζει τις απαραίτητες διαδικασίες για τον χαρακτηρισμό και την μελέτη των φυσικών ιδιοτήτων των υλικών με μεθόδους :α) περίθλασης ακτίνων Χ, νετρονίων και ηλεκτρονίων, β) μετρήσεων μαγνήτισης και μαγνητικής επιδεκτικότητας και γ) μετρήσεων φασματοσκοπίας Mössbauer,
- να γνωρίζει τις βασικές πειραματικές διατάξεις και τα πειραματικά όργανα, καθώς και να εφαρμόζει τις απαραίτητες διαδικασίες για τον χαρακτηρισμό και την μελέτη των φυσικών ιδιοτήτων των επιφανειών και των επιφανειακών φαινομένων των υλικών με

μεθόδους: α) περίθλασης ηλεκτρονίων χαμηλής ενεργείας, β) φασματοσκοπίας ηλεκτρονίων Auger, γ) φασματοσκοπίας φωτοηλεκτρονίων ακτίνων -X, δ) φασματοσκοπίας απωλειών ενέργειας ηλεκτρονίων, ε) μετρήσεων έργου εξόδου, στ) φασματοσκοπίας θερμικής αποκόλλησης και ζ) μικροσκοπίας σαρώσεως φαινομένου σήραγγος (STM) και ατομικής δύναμης (AFM).

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

(2) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Πειραματικές Μέθοδοι, οργανολογία και σκοποί της Ατομικής και Μοριακής Φυσικής, Φυσικής Υψηλών ενεργειών και Πυρηνικής Φυσικής. Τεχνική του κενού. Χαμηλές και υψηλές θερμοκρασίες. Θερμομετρία. Τεχνολογία λεπτών υμενίων. Τεχνικές μελέτης των δομικών, ηλεκτρονιακών και μαγνητικών ιδιοτήτων στερεών και επιφανειών: περίθλαση ακτίνων-X, ηλεκτρονίων και νετρονίων, μαγνητικές μετρήσεις, φασματοσκοπία Mössbauer, περίθλαση ηλεκτρονίων χαμηλής ενεργείας, φασματοσκοπία ηλεκτρονίων Auger, φασματοσκοπία φωτοηλεκτρονίων ακτίνων -X, φασματοσκοπία απωλειών ενέργειας ηλεκτρονίων, μετρήσεις έργου εξόδου, φασματοσκοπία θερμικής αποκόλλησης και ηλεκτρονικές μικροσκοπίες σάρωσης STEM, STM και AFM.

(3) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Διατίθεται η ιστοσελίδα του εργαστηρίου Ατομικής και Μοριακής Φυσικής: (http://atomol.physics.uoi.gr/index.files/Page3239.htm) και στο ecourse οι σελίδες: http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=980 http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=128 για τη διάθεση σημειώσεων και οπτικού υλικού/διαφανειών που χρησιμοποιούνται στις διαλέξεις, καθώς και για την ανάρτηση ανακοινώσεων. Επιπλέον γίνεται παρουσίαση των διαλέξεων στην αίθουσα με την χρήση Η/Υ και προβολέα και προβολή videos, slides, κ.λπ.</p>

	Επίσης χρησιμοποιείται το σύστημα ασύγχρονης τηλεκαίδεισης Moodle για τη διάθεση σημειώσεων, ασκήσεων πρακτικής και επικοινωνία με τους φοιτητές.			
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>		
	Διαλέξεις (Θεωρία)	39		
	Ασκήσεις	7		
	Πειράματα Επίδειξης	6		
	Εκπαιδευτικές Επισκέψεις	3		
	Μελέτη βιβλιογραφίας	26		
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	16		
	Γραπτές εξετάσεις	3		
		Σύνολο Μαθήματος	100	
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύntonης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες αφορούν στην κατανόηση της θεωρίας, των διαδικασιών των τεχνικών και την επίλυση προβλημάτων.</p>			

(4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> • Πειραματικές Μέθοδοι στην Ατομική και Μοριακή Φυσική, Π. Τσέκερης (1992). • Φυσικοχημεία, Peter Atkins, J. De Paula, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης (2014). • Radiation Detection and Measurements, G.F. Knoll, 2nd edition. Willey 1989 • Introduction to High Energy Physics. D.Perkins , 3nd edition. Addison-Welsey 1987 • Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, 2nd edition. Springer-Verlag, 1994 • Instrumentation in High Energy Physics edited by Sauli, 2nd printing. World Scientific, 1993 • Review of Particle Properties, Physics Review D, Particles and Fileds. 1994 PART-I • "Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών" 5η Έκδοση, William D. Callister Jr. Μετάφραση από ομάδα Πανεπιστημιακών, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ 2004. • "Σημειώσεις Πειραματικών Μεθόδων Φυσικής II", Θωμάς Β. Μπάκας, Τυπογραφείο Πανεπιστημίου Ιωαννίνων 2008. • "Σημειώσεις Πειραματικών Μεθόδων Φυσικής II", Ματθαίος Καμαράτος 2008

- "Materials Science of Thin Films, Deposition and Structure" M. Ohring, Academic Press 2002.
- "Mössbauer Spectroscopy and Transition Metal Chemistry, Fundamentals and Applications", P. Gutlich, E. Bill, A.X. Trautwein, Springer (2011).