

ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

Εισαγωγή

Το νέο πρόγραμμα σπουδών που ισχύει πλέον πλήρως, ξεκίνησε να εφαρμόζεται σταδιακά ανά έτος από το ακαδημαϊκό έτος 2011-12 και είναι αποτέλεσμα αναμόρφωσης και εκσυγχρονισμού της γνώσης που οφείλει να παρέχει ένα διεθνώς καταξιωμένο Τμήμα Φυσικής στους φοιτητές του, έτσι ώστε οι νέοι πτυχιούχοι του να συνεχίσουν να διακρίνονται για την πολύπλευρη και ουσιαστική επιστημονική κατάρτισή τους στο αντικείμενο της Φυσικής, της πιο σημαντικής ίσως βασικής επιστήμης της σύγχρονης εποχής. Και είναι η Φυσική, βασική επιστήμη, όχι μόνο λόγω του ιδιαίτερου επιστημονικού της βάρους και αυτής καθεαυτής της σημασίας και της συμβολής της στην εξέλιξη των Θετικών Επιστημών και της σύγχρονης τεχνολογίας, αλλά και διότι ακριβώς λόγω αυτών των χαρακτηριστικών της μπορεί να αποτελέσει υπόβαθρο άλλων επιστημονικών αναζητήσεων και τομέων επαγγελματικής σταδιοδρομίας.

Οι σπουδές στην Επιστήμη της Φυσικής, σήμερα περισσότερο από κάθε άλλη εποχή, είναι σπουδές που πρέπει να αποσκοπούν τόσο στην απόκτηση γνώσεων με την ουσιαστική κατανόηση βασικών εννοιών και αρχών, όσο και στη σημασία αυτής της γνώσης στην κατανόηση μιας ταχέως εξελισσόμενης επιστήμης, όπου η επιστημονική εξειδίκευση εναλλάσσεται συνεχώς με τη διαθεματικότητα νέων επιστημονικών αντικειμένων.

Στο πλαίσιο αυτό, η επιτυχία ενός προγράμματος σπουδών πανεπιστημιακού επιπέδου είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη συνδυασμένη λειτουργία, δηλ. τη συνεργασία, δύο πόλων: των διδασκόντων και των διδασκόμενων. Των καθηγητών και των φοιτητών. Ωστόσο, η συνεργασία αυτή οφείλει να στηρίζεται στην αποδοχή των διαφορετικών ρόλων τους στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς αντίθετα από ό,τι έχει δυστυχώς επικρατήσει να πιστεύεται τα τελευταία χρόνια, η εκπαίδευση είναι μια καταρχήν κάθετη διαδικασία μεταφοράς γνώσης από τους διδάσκοντες προς τους διδασκόμενους, η οποία στη συνέχεια βασιζόμενη σε οριζόντιες αλληλεπιδράσεις οδηγεί στην κατανόηση και εμπέδωση των νέων γνώσεων. Αποτελεί ευθύνη των διδασκόντων και στοιχείο ωριμότητας των διδασκόμενων να λειτουργούν συνεχώς στο ακαδημαϊκό αυτό επίπεδο. Στην κατεύθυνση αυτή έχει δημιουργηθεί και ο θεσμός του συμβούλου καθηγητή με τον οποίο δίνεται η δυνατότητα να αναπτυχθεί μια πιο προσωπική επαφή των φοιτητών με τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος.

Συνοπτική παρουσίαση του προγράμματος σπουδών

Ο βασικός προπτυχιακός κύκλος σπουδών στο Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Αθηνών έχει διάρκεια τέσσερα (4) χρόνια (τετραετής κύκλος σπουδών) και οδηγεί στη λήψη Πτυχίου Φυσικής (B.Sc. in Physics) με συνολικό αριθμό πιστωτικών μονάδων (μονάδων ECTS) 240.

Τα γενικά χαρακτηριστικά του βασικού αυτού προγράμματος σπουδών, χωρίς τα αναλυτικά στοιχεία και τις λεπτομέρειες που δίνονται ανά έτος σπουδών πιο κάτω, αποτελούν χρήσιμες

πληροφορίες για την ορθολογική εκκίνηση και ένταξη των νέων φοιτητών και φοιτητριών στις αντίστοιχες διδακτικές υποχρεώσεις τους και κυρίως μακριά από άκριτες και αντιεπιστημονικές προσεγγίσεις περί «εύκολων» και «δύσκολων» μαθημάτων.

Τα μαθήματα που διδάσκονται κατά τη διάρκεια των τεσσάρων ετών των σπουδών κατανέμονται σε οκτώ (8) διδακτικά εξάμηνα, καθένα εκ των οποίων διαρκεί 13 εβδομάδες. Η μέση ημερήσια παρακολούθηση κυμαίνεται μεταξύ 4 και 5 ωρών που αντιστοιχούν σε μια μέση παρακολούθηση 22 ωρών ανά εβδομάδα.

Το πρόγραμμα που ακολουθείται είναι πρόγραμμα με επιλογή **κατεύθυνσης** στο μέσο του 3^{ου} έτους, με στόχο οι φοιτητές κατά τη διάρκεια του 4^{ου} και τελευταίου έτους σπουδών να ακολουθούν συγκεκριμένη κατεύθυνση (ενότητα) μαθημάτων Φυσικής σύμφωνα με τις προτιμήσεις και τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντα που προϋπάρχουν ή έχουν διαμορφωθεί μέχρι τη στιγμή της επιλογής.

Οι κατευθύνσεις αυτές αναφέρονται στη **Φυσική Στερεάς Κατάστασης**, στην **Πυρηνική Φυσική και τα Στοιχειώδη Σωματίδια**, στην **Αστροφυσική, Αστρονομία και Μηχανική**, στη **Φυσική Περιβάλλοντος και τη Μετεωρολογία**, στην **Ηλεκτρονική, Υπολογιστές, Τηλεπικοινωνίες και Αυτοματισμό**, αντιστοιχούν δε στους πέντε (5) Τομείς που συγκροτούν το Τμήμα Φυσικής του ΕΚΠΑ.

Η επιλογή της κατεύθυνσης γίνεται εφόσον ο/η φοιτητής/τρια έχει εξεταστεί επιτυχώς σε τουλάχιστον 15 μαθήματα και τα αντίστοιχα εργαστήρια των 5 πρώτων εξαμήνων.

Δομή και φιλοσοφία του προγράμματος σπουδών

Το **Πρόγραμμα Σπουδών**, που ισχύει από το Ακαδημαϊκό Έτος 2011-12, περιλαμβάνει:

- 35 μαθήματα θεωρίας
- 7 εργαστήρια, δηλ. μαθήματα εργαστηριακών ασκήσεων, και
- 1 πτυχιακή εργασία

όπου τα μαθήματα χαρακτηρίζονται σε μαθήματα **Κορμού**, σε μαθήματα **Κατεύθυνσης**, και σε μαθήματα **Επιλογής**.

Τα **35 μαθήματα θεωρίας** διακρίνονται σε:

- **25 Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού**
- **1 Μάθημα Επιλογής Κορμού** (από 3 μαθήματα κορμού για επιλογή)
- **6 Μαθήματα Κατεύθυνσης** (τα 3 υποχρεωτικά και 3 επιλογής της κατεύθυνσης που έχει επιλεγεί)
- **3 Επιπλέον Μαθήματα Επιλογής** (από οποιαδήποτε κατεύθυνση ή μαθήματα επιλογής από άλλα Τμήματα του Πανεπιστημίου)

ενώ, τα **7 εργαστήρια** περιλαμβάνουν:

- **4 Βασικά Εργαστήρια Φυσικής** (Εργαστήρια Φυσικής I, II, III και IV)
- **2 Εργαστήρια Κορμού** (Εργαστήρια Κορμού I και II), και
- **1 Εργαστήριο Κατεύθυνσης**

Η **Πτυχιακή Εργασία** έχει αντικείμενο που ανήκει συνήθως στην κατεύθυνση που έχει επιλεγεί και εκπονείται κατά τη διάρκεια του τελευταίου (4^{ου}) έτους σπουδών και πάντα σε συνεννόηση και υπό την επίβλεψη υπεύθυνου καθηγητή. Έχει ιδιαίτερη βαρύτητα καθώς αντιστοιχεί σε 15 πιστωτικές μονάδες, η βαθμολογία της δε αντιστοιχεί σε βαθμολογία δύο μαθημάτων.

Τέλος, η **ολοκλήρωση των σπουδών** βεβαιώνεται από τη Γραμματεία του Τμήματος με την καταχώρηση **44** προβιβάσιμων βαθμών, δηλ. των 35 μαθημάτων, των 7 εργαστηρίων και των δύο βαθμών της πτυχιακής εργασίας. Ο μέσος όρος των 44 αυτών βαθμών αποτελεί το **βαθμό του Πτυχίου**.

Ωστόσο, πέρα από την αριθμητική καταγραφή μαθημάτων και εργαστηρίων που περιγράφει ποσοτικά τις απαιτήσεις του νέου προγράμματος σπουδών, έχει ιδιαίτερη σημασία να παρουσιαστεί η φιλοσοφία και η λογική με την οποία έχει συγκροτηθεί το πρόγραμμα αυτό. Και υπάρχουν δύο βασικοί λόγοι γι αυτό:

- Ο πρώτος έχει σχέση με το αδιαμφισβήτητο γεγονός ότι οι νεοεισερχόμενοι φοιτητές και φοιτήτριες έχουν έρθει ήδη σε επαφή με έννοιες Φυσικής και Μαθηματικών από την σχολική εκπαίδευση, ενώ διακατέχονται από τη σχολική αντίληψη για την εκπαιδευτική διαδικασία, η οποία όμως μόνο σχηματικά μπορεί να βρει κοινά σημεία με τη σωστή πανεπιστημιακή εκπαίδευση.
- Ο δεύτερος σχετίζεται με το επίσης αδιαμφισβήτητο γεγονός ότι ανεξαρτήτως ιδιαίτερων προτιμήσεων, οι νέοι φοιτητές και φοιτήτριες είναι άνθρωποι με ικανότητες και κρίση που δεν πρέπει ποτέ να υποτιμώνται.

Επομένως, η παράθεση των βασικών στοιχείων της δομής του προγράμματος σπουδών αποσκοπεί στο να δείξει τη σημασία που έχει για τον διδασκόμενο το να ακολουθήσει την **χρονο-λογική** και, συνεπώς, τη **λογική σειρά των μαθημάτων ανά έτος και ανά εξάμηνο**, έτσι ώστε αυτά να μπορούν να κατανοηθούν και να οδηγήσουν τόσο σε γνώσεις, όσο, και αυτό είναι το σημαντικότερο, σε **επιστημονικό τρόπο σκέψης**.

Εδώ θα πρέπει να τονιστεί ότι ανεξαρτήτως των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών ενός πανεπιστημιακού προγράμματος σπουδών, τα μαθήματα του 1^{ου} έτους και ακόμη περισσότερο αυτά του Α εξαμήνου αναδεικνύουν την τελείως διαφορετική εκπαιδευτική προσέγγιση της πανεπιστημιακής διδασκαλίας από αυτήν του σχολείου και βεβαίως από αυτήν των φροντιστηρίων. Έτσι, η παρακολούθηση των παραδόσεων από την αρχή των σπουδών και η μελέτη σε εβδομαδιαία βάση είναι σημαντική για την ομαλή προσαρμογή στις απαιτήσεις των πανεπιστημιακών μαθημάτων, αλλά και για να μην συσσωρεύονται απορίες που δυσκολεύουν την κατανόηση των αναγκαίων για τη συνέχεια βασικών εννοιών.

Επιστρέφοντας τώρα στο πρόγραμμα σπουδών, τα μαθήματα του 1^{ου} και 2^{ου} έτους, δηλ. των τεσσάρων πρώτων εξαμήνων, παρέχουν τα βασικά εφόδια για την κατανόηση των μαθημάτων των ανωτέρων εξαμήνων δίνοντας έμφαση στη διδασκαλία θεμάτων **γενικής φυσικής και μαθηματικών**. Έτσι, τα μαθήματα αυτά αναφέρονται σε βασικές έννοιες και γνώσεις Φυσικής, χρησιμοποιώντας τα μαθηματικά για την καταγραφή των φυσικών νόμων αλλά και την εξαγωγή ποσοτικών και ποιοτικών συμπερασμάτων, τονίζοντας όμως ότι η καλή γνώση των μαθηματικών δεν αρκεί από μόνη της για την ουσιαστική κατανόηση της Φυσικής. Ειδικότερα, στα πρώτα τέσσερα αυτά εξάμηνα, περιλαμβάνονται:

- **Μαθήματα με περιεχόμενο γενικής φυσικής.** Αυτά είναι συνολικά τέσσερα (4), καλύπτουν το σύνολο του επιστημονικού πεδίου της γενικής φυσικής και δίνονται με τη σειρά ένα σε κάθε εξάμηνο. Έτσι, στο 1^ο έτος, υπάρχει η **Φυσική I** στο χειμερινό εξάμηνο (Α' εξάμηνο) και η **Φυσική II** στο εαρινό εξάμηνο (Β' εξάμηνο). Αντιστοίχως, η **Φυσική III** δίνεται στο χειμερινό εξάμηνο του 2^{ου} έτους (δηλ. στο Γ' εξάμηνο) και η **Φυσική IV** (Σύγχρονη Φυσική) στο εαρινό εξάμηνο του 2^{ου} έτους (Δ' εξάμηνο των σπουδών). Είναι ευνόητο ότι τα μαθήματα αυτά αποτελούν τη αναγκαία βάση για την ορθή κατανόηση αρχικών εννοιών της Φυσικής και είναι λογικό να τα παρακολουθήσει κανείς με τη σειρά που παρέχονται στο πρόγραμμα.
- **Εργαστήρια (εργαστηριακές ασκήσεις) γενικής φυσικής** στόχος των οποίων είναι να συμπληρώσουν τις θεωρητικές γνώσεις των μαθημάτων γενικής φυσικής. Τα εργαστήρια έχουν υποχρεωτική παρακολούθηση και είναι συνολικά τέσσερα (4), ένα ανά εξάμηνο. Στο Α' εξάμηνο υπάρχει το *Βασικό Εισαγωγικό Εργαστήριο Φυσικής* όπου παρουσιάζεται η εργαστηριακή μεθοδολογία για τη λήψη και την επεξεργασία μετρήσεων, στα επόμενα δε τρία εξάμηνα γίνονται ασκήσεις που αντιστοιχούν στην ύλη των μαθημάτων γενικής φυσικής, δηλ. στο Β' εξάμηνο γίνεται το *Βασικό Εργαστήριο Φυσικής I* που αντιστοιχεί στο μάθημα Φυσική I του Α' εξαμήνου, στο Γ' εξάμηνο το *Βασικό Εργαστήριο Φυσικής II* που αντιστοιχεί στη Φυσική II του Β' εξαμήνου, και στο Δ' εξάμηνο, το *Βασικό Εργαστήριο Φυσικής III* που αντιστοιχεί στη Φυσική III του Γ' εξαμήνου.
- **Μαθήματα με μαθηματικό περιεχόμενο.** Αυτά είναι συνολικά επτά (7) και ανάμεσά τους υπάρχουν και μαθήματα με πρακτικό προσανατολισμό, όπως είναι η Υπολογιστική Φυσική, οι Υπολογιστές I και οι Πιθανότητες/Στατιστική, που είναι εξαιρετικά χρήσιμα και αναγκαία σχεδόν σε κάθε σύγχρονη επιστημονική κατεύθυνση.
- Τα μαθήματα **Μηχανική I, Μηχανική II, και Ειδική Θεωρία Σχετικότητας**, συμπληρώνουν τα βασικά μαθήματα κορμού των δύο πρώτων ετών που χωρίς την γνώση τους είναι αδύνατον να παρακολουθηθούν και να κατανοηθούν τα μαθήματα των επόμενων δύο ετών και, γενικότερα, η Φυσική ως επιστήμη στο σύνολο της.
- **Δύο κύκλοι σεμιναριακών μαθημάτων** κατά το 1^ο έτος (ένας κύκλος στο Α' εξάμηνο και ένας στο Β' εξάμηνο) με υποχρεωτική παρακολούθηση, αλλά χωρίς εξεταστικές υποχρεώσεις, και με σκοπό την ενημέρωση των πρωτοετών φοιτητών για τις διάφορες επιστημονικές περιοχές και τις τρέχουσες εξελίξεις της Φυσικής.

Με τη συγκεκριμένη δομή του προγράμματος σπουδών, ο «κορμός» του προγράμματος, δηλ. τα υποχρεωτικά μαθήματα - τα *υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού*, όπως λέγονται - ολοκληρώνονται με τα μαθήματα και τα προχωρημένα εργαστήρια του 3^{ου} έτους, δηλ. του **Εργαστηρίου Κορμού I** του Ε' εξαμήνου και του **Εργαστηρίου Κορμού II** του Στ' εξαμήνου. Ωστόσο, κατά την έναρξη του Στ' εξαμήνου, δηλ. στα μέσα του 3^{ου} έτους, ο/η φοιτητής/τρια, έχοντας ακολουθήσει τη λογική σειρά των μαθημάτων και των εργαστηρίων του προγράμματος θα έχει πλέον μια καλή εικόνα των επιστημονικών πεδίων που υπάρχουν και, συνεπώς, θα μπορεί να επιλέξει μια από τις πέντε (5) κατευθύνσεις που προσφέρονται, σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα του.

Επομένως, στο Στ' εξάμηνο, περιλαμβάνονται:

- Τα τρία (3) τελευταία υποχρεωτικά **μαθήματα κορμού** και το **Εργαστήριο Κορμού II**.
- Το πρώτο από τα τρία υποχρεωτικά μαθήματα της κατεύθυνσης που έχει επιλεγεί.

- Ένα μάθημα επιλογής κορμού από τα τρία που προσφέρονται.

Τέλος, στο 4^ο έτος των σπουδών, δηλ. στα δύο τελευταία εξάμηνα (Ζ' και Η'), οι υποχρεώσεις των φοιτητών περιλαμβάνουν τα **μαθήματα της κατεύθυνσης**, δηλ. τα υπόλοιπα **δύο υποχρεωτικά** και τα **τρία επιλογής**, το εξειδικευμένο **εργαστήριο της κατεύθυνσης**, τα **τρία επιπλέον μαθήματα επιλογής**, καθώς και την **επιλογή θέματος και εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας**.

Ο Θεσμός του Σύμβουλου Καθηγητή

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει ο θεσμός του Σύμβουλου Καθηγητή. Κάθε χρόνο, αμέσως μετά τη διαδικασία των εγγραφών ορίζεται για κάθε νέο/α φοιτητή/τρια ένα από τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος ως σύμβουλος για τον/την φοιτητή/τρια για ολόκληρη τη διάρκεια των σπουδών. Με τα σημερινά δεδομένα του αριθμού των μελών ΔΕΠ και του αριθμού των πρωτοετών φοιτητών, ο κάθε σύμβουλος καθηγητής έχει υπό την εποπτεία του 3 έως 4 φοιτητές. Οι φοιτητές/τριες καλούνται να έρθουν σε επαφή και να γνωριστούν με τον αντίστοιχο σύμβουλό τους ώστε να γνωριστούν και να μπορούν στο μέλλον να τον συμβουλεύονται για οποιοδήποτε θέμα σχετικό με τις σπουδές τους προκύπτει ή τους απασχολεί.

Το Πρόγραμμα Σπουδών ανά Έτος Σπουδών

Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών ανά έτος σπουδών και ανά εξάμηνο, δηλ. χειμερινό και εαρινό. Ειδικότερα, η παρουσίαση αυτή γίνεται καταρχήν με τη μορφή πίνακα, στον οποίο φαίνονται τα μαθήματα του εξαμήνου, οι αντίστοιχες πιστωτικές μονάδες ECTS και οι εβδομαδιαίες ώρες για Θεωρία - Φροντιστήριο – Εργαστήριο. Στη συνέχεια, για κάθε μάθημα δίνεται η συνοπτική περιγραφή της ύλης ανά ενότητες διδασκαλίας διάρκειας δύο εβδομάδων.