



**Τμήμα Φαρμακευτικής Α.Π.Θ.**

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
Φαρμακευτική Τεχνολογία /Pharmaceutical  
Technology**

**Οδηγός Σπουδών**

15 Ιανουαρίου 2024

## ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Η φοίτηση στο ΠΜΣ του Τμήματος Φαρμακευτικής και η απόκτηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) αντιστοιχεί σε 90 Ευρωπαϊκές πιστωτικές μονάδες (ECTS). Ειδικότερα, ο φόρτος εργασίας με τον οποίο επιβαρύνεται ο φοιτητής εξαρτάται από το μάθημα και φαίνεται αναλυτικά από τα ECTS στο παρακάτω πίνακα. Η Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Μ.Δ.Ε.) αποτιμάται σε τριάντα (30) πιστωτικές μονάδες. Ως γλώσσα διδασκαλίας και γλώσσα εκπόνησης της Μ.Δ.Ε. ορίζεται η Ελληνική.

Τα μαθήματα που πρέπει να παρακολουθήσει κατά εξάμηνο κάθε μεταπτυχιακός φοιτητής καθορίζονται από το οικείο Πρόγραμμα Μαθημάτων.

Με τα δεδομένα αυτά, το ΠΜΣ διαμορφώνεται και απεικονίζεται, σε επίπεδο πιστωτικών μονάδων, ως εξής: Α' Εξάμηνο = 30 ECTS, Β' Εξάμηνο = 30 ECTS, Γ' Εξάμηνο = 30, Στο Α' και Β' Εξάμηνα υπάρχουν έξι (6) υποχρεωτικά μαθήματα και το Γ' Εξάμηνο είναι αφιερωμένο στην εκπόνηση της Μ.Δ.Ε.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ  
ΣΠΟΥΔΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

<b>Α' εξάμηνο (Σύνολο ECTS 30)</b> <b>(Τρία υποχρεωτικά μαθήματα.)</b>				
<b>α/α</b>	<b>Τίτλος Μαθήματος</b>	<b>Τύπος μαθήματος (υποχρ./επιλ.)</b>	<b>Ώρες διδασκαλίας / εβδομάδα</b>	<b>ECTS</b>
1	Έρευνα και Ανάπτυξη Φαρμακευτικών Μορφών	Υ	3	10
2	Εφαρμογές Επιστήμης Δεδομένων στη Φαρμακευτική Τεχνολογία	Υ	3	10
3	Παραγωγή και Έλεγχος Φαρμακευτικών Προϊόντων	Υ	3	10
<b>Β' εξάμηνο (Σύνολο ECTS 30)</b> <b>(Τρία υποχρεωτικό μαθήματα.)</b>				
<b>α/α</b>	<b>Τίτλος Μαθήματος</b>	<b>Τύπος μαθήματος (υποχρ./επιλ.)</b>	<b>Ώρες διδασκαλίας / εβδομάδα</b>	<b>ECTS</b>
1	Παρασκευή και Έλεγχος Φυσικών, Βιολογικών, και Καλλυντικών Προϊόντων	Υ	3	10
2	Αδειοδότηση και Προστασία Άδειας Κυκλοφορίας Φαρμακευτικών Προϊόντων	Υ	3	10
3	Αναδυόμενες Τεχνολογίες Μορφοποίησης Φαρμάκων	Υ	3	10
<b>Γ' εξάμηνο (Σύνολο ECTS 30)</b>				
<b>α/α</b>	<b>Τίτλος Μαθήματος</b>	<b>Τύπος εργασίας</b>	<b>Ώρες διδασκαλίας / εβδομάδα</b>	<b>ECTS</b>
1	Εργαστηριακή Μεταπτυχιακή Έρευνα	Υ	-	10
2	Συγγραφή και Παρουσίαση Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	Υ	-	20

## A. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

1<sup>ο</sup> ΕΤΟΣ – 1<sup>ο</sup> Εξάμηνο  
3 Υποχρεωτικά Μαθήματα

### Μάθημα: Έρευνα και Ανάπτυξη Φαρμακευτικών Μορφών

Κωδικός μαθήματος: ΝΠΜΣ\_ΦΤ\_001

Υποχρεωτικό/Επιλογής: Υποχρεωτικό

Ώρες Εβδομαδιαίας Διδασκαλίας: 3

Διδασκαλία: Διαλέξεις και εργαστηριακές ασκήσεις

ECTS: 10

#### Γνωστικοί στόχοι:

Η κατανόηση του σχεδιασμού, ανάπτυξης και παραγωγής στερεών, ημιστερεών και υγρών μορφών χορήγησης φαρμάκων, με βάση τη διασάφηση και αποτίμηση των επιδράσεων των ιδιοτήτων των συστατικών υλικών και των μεθόδων μορφοποίησης στην ποιότητα και θεραπευτική αποτελεσματικότητα των σκευασμάτων.

#### Δεξιότητες:

Εξοικείωση με τα συστατικά υλικά (φαρμακομόρια και έκδοχα), τις μεθόδους κατεργασίας για την παρασκευή των φαρμακομορφών και τις βιομηχανικές μεθόδους ελέγχου και αυτές της, που αφορούν τις στερεές, ημιστερεές και υγρές φαρμακευτικές μορφές.

#### Περιγραφή:

Παρουσιάζονται τα βασικά ζητήματα της Έρευνας και Ανάπτυξης Φαρμακευτικών Μορφών. Εξετάζονται οι ιδιότητες των φαρμακομοριών και εκδόχων, καθώς και οι στρατηγικές μορφοποίησης ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες που παρουσιάζει κάθε υλικό. Αναλύονται οι πορείες μορφοποίησης και παραγωγής φαρμάκων ανάλογα με τις επιθυμητές τεχνολογικές και θεραπευτικές ιδιότητες της τελικής μορφής. Παρουσιάζονται τεχνικές μορφοποίησης με παραδείγματα των διαφόρων μορφών των τριών μεγάλων κατηγοριών: στερεές, ημιστερεές και υγρές φαρμακευτικές μορφές. Συγκεκριμένα αναλύονται παραδοσιακές μορφές μορφοποίησης, όπως η δισκιοποίηση, η κοκκοποίηση η παρασκευή μαλακών και σκληρών καψακίων, ο σχηματισμός γαλακτωμάτων και εναιωρημάτων, αλλά και πιο σύγχρονες τεχνικές μορφοποίησης όπως η σφαιροποίηση, η ξήρανση ψεκασμού, η λυοφιλοποίηση, η παρασκευή αυτογαλακτωματοποιούμενων μορφών χορήγησης κ.α. Μελετώνται οι τεχνολογικές, φαρμακοτεχνικές και μηχανικές ιδιότητες των φαρμακευτικών μορφών, ώστε να εξασφαλιστεί η ακεραιότητά τους κατά την παραγωγή, μεταφορά, αποθήκευση και διανομή τους στον ασθενή, καθώς και ότι θα επιτελέσουν τον τελικό σκοπό για τον οποίο σχεδιάστηκαν. Μεγάλο ενδιαφέρον δίνεται στην συμπεριφορά των φαρμακευτικών μορφών στον γαστρεντερικό σωλήνα (ΓΕΣ) και η επίδραση των συστατικών υλικών τους για την πρόβλεψη της απελευθέρωσης και απόδοσης του φαρμακομορίου στο θεραπευτικό στόχο. Περαιτέρω οι φοιτητές εξοικειώνονται με το χειρισμό εργαστηριακών συσκευών που απαιτούνται κατά τη μορφοποίηση και έλεγχο των τελικών φαρμακευτικών μορφών.

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα:

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζουν και να επιλέγουν την ορθή στρατηγική μορφοποίησης, ανάλογα με τις ιδιότητες του φαρμακομορίου και του θεραπευτικού στόχου.
- Να αναγνωρίζουν και να επιλέγουν τα κατάλληλα έκδοχα ανάλογα με την τελική φαρμακευτική μορφή επιλογής και τις τελικές επιθυμητές ιδιότητές της.
- Να προβλέπουν τις τελικές ιδιότητες της φαρμακευτικής μορφής ανάλογα με τα συστατικά υλικά της και να αποτιμούν τον κίνδυνο αποτυχίας της φαρμακευτικής μορφής να αποδώσει το φαρμακομόριο.
- Να αντιλαμβάνονται τα κρίσιμα χαρακτηριστικά της παραγωγικής διαδικασίας σε μικρή (εργαστηριακή) αλλά και σε μεγάλη (βιομηχανική) κλίμακα που μπορούν να επηρεάσουν τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες της τελικής μορφής.
- Να λειτουργούν κλασικό αλλά και σύγχρονο εργαστηριακό και βιομηχανικό εξοπλισμό που σχετίζεται με τη μορφοποίηση φαρμακευτικών μορφών.
- Να ασκούν κριτική σκέψη και κριτική αξιολόγηση της διεθνούς επιστημονικής βιβλιογραφίας, σχετικής με την έρευνα και ανάπτυξη φαρμακευτικών μορφών.
- Να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις μίας σύγχρονης Βιομηχανικής Μονάδας Έρευνας και Ανάπτυξης Φαρμακευτικών Μορφών.

## Μάθημα: **Εφαρμογές Επιστήμης Δεδομένων στη Φαρμακευτική Τεχνολογία**

Κωδικός μαθήματος: **ΝΠΜΣ\_ΦΤ\_002**

Υποχρεωτικό/Επιλογής: **Υποχρεωτικό**

Ώρες Εβδομαδιαίας Διδασκαλίας: **3**

Διδασκαλία: **Διαλέξεις και εργαστηριακές ασκήσεις**

ECTS: **10**

### **Γνωστικοί στόχοι:**

Η κατανόηση των αρχών λειτουργίας των αισθητήρων (δύναμης, πίεσης, απόστασης, θερμοκρασίας, υγρασίας κ.α.) και η χρήση τους για τη συλλογή και καταγραφή δεδομένων που άπτονται στα ενδιαφέροντα της Φαρμακευτικής Τεχνολογίας. Η επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων πειραματικού σχεδιασμού και μεγάλων δεδομένων από αισθητήρες για την εξαγωγή χρήσιμης πληροφορίας σχετικής με τις εφαρμογές της Φαρμακευτικής Τεχνολογίας.

### **Δεξιότητες:**

Εξοικείωση με τους διαθέσιμους αισθητήρες που χρησιμοποιούνται εργαστηριακά, αλλά και βιομηχανικά για τη μέτρηση μεταβολών και χαρακτηριστικών που επηρεάζουν τις ιδιότητες των φαρμακευτικών μορφών. Εξοικείωση και χειρισμός στατιστικών πακέτων και λογισμικών επεξεργασίας δεδομένων ανοικτού κώδικα, αλλά και συνδρομητικών πακέτων που χρησιμοποιούνται στη σύγχρονη Φαρμακευτική Βιομηχανία. Εξαγωγή χρήσιμης πληροφορίας από μεγάλα δεδομένων και εφαρμογή πειραματικού σχεδιασμού σύμφωνα με τις Αρχές Ποιοτικού Σχεδιασμού Φαρμάκων.

### **Περιγραφή:**

Συλλογή, καταγραφή, επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων με τη βοήθεια Η/Υ.

α) Συλλογή και καταγραφή δεδομένων: Αισθητήρες, σύνδεση αισθητήρων με συστήματα συλλογής σήματος, καταγραφή σήματος.

β) Επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων: (i) Πειραματικοί σχεδιασμοί και προγράμματα ανάλυσης. Είδη και επιλογή των κατάλληλων παραγοντικών σχεδιασμών. Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση και εκτίμηση της προσαρμογής μοντέλων (στατιστική συμπερασματολογία). Ανάλυση διασποράς πολλαπλών μεταβλητών (MANOVA) και τρόποι ομαδοποίησης μεταβλητών. Επιφάνεια απόκρισης και μέθοδοι βελτιστοποίησης διεργασιών. Εφαρμογές στη Φαρμακευτική Τεχνολογία με τη χρήση των στατιστικών και γραφιστικών συνδρομητικών προγραμμάτων (IBM® SPSS®, Microsoft® Excel, Stata®, SigmaPlot®, Origin® και DesignExpert®, αλλά και προγραμμάτων ανοικτού κώδικα (Jamovi, JASP, OpenNN κ.α.). (ii) Ανάλυση δεδομένων με τη βοήθεια Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων. Θεωρητικά στοιχεία. Τύποι νευρωνικών δικτύων. Διαθέσιμα προγράμματα προσομοίωσης νευρωνικών δικτύων. (iii) Διερευνητική ανάλυση δεδομένων (Exploratory Data Analysis). Μέθοδοι ανάλυσης αποτελεσμάτων βασισμένες στη γραφική απεικόνιση των δεδομένων (Data Visualization). Στατικές απεικονίσεις δεδομένων – νεότερες τεχνικές. Δυναμικές γραφικές παραστάσεις με δυνατότητα αλληλεπίδρασης (Interactive Dynamic Graphics).

### **Μαθησιακά Αποτελέσματα:**

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζει τα διάφορα διαθέσιμα συστήματα αισθητήρων για την καταγραφή μεταβολών και χαρακτηριστικών των μελετώμενων φαρμακευτικών μορφών και των αντίστοιχων συστατικών στοιχείων, τόσο στατικά όσο και δυναμικά.
- Να επιλέγει τις σωστές μεθόδους επεξεργασίας αυτών των δεδομένων και να αναγνωρίζει τις διαφορές και να εφαρμόζει τις κατάλληλες τεχνικές κατηγοριοποίησης (classification) και συσταδοποίησης (clusteriaztion) μεγάλων δεδομένων.
- Να γνωρίζει και να εφαρμόζει ορθές πρακτικές στατιστικού πειραματικού σχεδιασμού για την ανάλυση των κύριων επιδράσεων και αλληλεπιδράσεων διάφορων παραγοντών επί των ιδιοτήτων και των χαρακτηριστικών των φαρμακευτικών μορφών.
- Να εφαρμόζει γραμμικά μοντέλα παλινδρόμησης και αλγορίθμους μηχανικής μάθησης για την πρόβλεψη των ιδιοτήτων και των χαρακτηριστικών των φαρμακευτικών μορφών.
- Να επιλέγει τις σωστές μεθόδους οπτικοποίησης των δεδομένων του, ώστε να μεταφέρει την πληροφορία που εξήγαγε τόσο σε τεχνικό όσο και σε μη ειδικό κοινό.
- Να αναπτύξει τις απαραίτητες ήπιες δεξιότητες, ώστε να οργανώνει και να παρουσιάζει την πληροφορία που συνέλεξε τόσο σε τεχνικό όσο και σε μη ειδικό κοινό.

## Μάθημα: Παραγωγή και Έλεγχος Φαρμακευτικών Προϊόντων

Κωδικός μαθήματος: ΝΠΜΣ\_ΦΤ\_003

Υποχρεωτικό/Επιλογής: Υποχρεωτικό

Ώρες Εβδομαδιαίας Διδασκαλίας: 3

Διδασκαλία: Διαλέξεις και εργαστηριακές ασκήσεις

ECTS: 10

### Γνωστικοί στόχοι:

Η κατανόηση των αρχών παραγωγής και των μεθόδων ελέγχου των διάφορων φαρμακευτικών προϊόντων. Γνωριμία με τα υλικά και τις βιομηχανικές διεργασίες παραγωγής φαρμακευτικών προϊόντων. Παραγωγή προϊόντων σύμφωνα με τους όρους των Αρχών Ορθής Βιομηχανικής Παραγωγής Φαρμακευτικών Προϊόντων. Η εφαρμογή των κατάλληλων ελέγχων για την αξιολόγηση της ποιότητας και των χαρακτηριστικών των φαρμακευτικών προϊόντων. Η διενέργεια ελέγχου σταθερότητας των φαρμακευτικών προϊόντων και η εκτίμηση των αποτελεσμάτων.

### Δεξιότητες:

Εξοικείωση με τους κανόνες της cGMP και της συνεχούς παραγωγής των φαρμακευτικών προϊόντων. Τεχνολογίες παραγωγής νεότερων συστημάτων διασποράς φαρμάκων και συστημάτων ελεγχόμενης και βραδείας αποδέσμευσης αυτών. Επιλογή ορθών μεθόδων ελέγχου απελευθέρωσης στα γαστρεντερικά υγρά και διαπερατότητας των βιολογικών μεμβρανών των τελικών φαρμακοτεχνικών μορφών και αξιολόγηση και εκτίμηση της σταθερότητάς τους. Περαιτέρω οι φοιτητές εξοικειώνονται με το χειρισμό εργαστηριακών συσκευών που απαιτούνται κατά την παραγωγή και έλεγχο φαρμακευτικών προϊόντων.

### Περιγραφή:

Τα περιεχόμενα του μαθήματος εστιάζονται στα παρακάτω:

α) Βασικές αρχές cGMP, Λιτής Σκέψης και Συνεχούς Παραγωγή Φαρμακοτεχνικών Μορφών, β) Παρασκευή νέων συστημάτων διασποράς για φαρμακοτεχνική χρήση, γ) Ενσωμάτωση φαρμακευτικών ουσιών σε συστήματα διασποράς, δ) Διεργασίες παραγωγής διαδερμικών και εισπενόμενων συστημάτων χορήγησης, ε) Μελέτη αποδέσμευσης φαρμακευτικών ουσιών από συστήματα διασποράς, στ) Μελέτη διαπερατότητας φαρμακευτικών ουσιών από μεμβράνες, ζ) Εισαγωγή στα συστήματα ελεγχόμενης αποδέσμευσης, η) Επίδραση των ιδιοτήτων και των οδών χορήγησης των φαρμάκων στο σχεδιασμό συστημάτων ελεγχόμενης και βραδείας αποδέσμευσης, θ) Πολυμερή και χρήση τους στα συστήματα βραδείας αποδέσμευσης, ι) Τρόποι χορήγησης (per os, διαδερμικά, οφθαλμικά, παρεντερικά, εμφυτευόμενα) φαρμακευτικών προϊόντων, ια) Λιποσώματα-Μικροσφαιρίδια, ιβ) Νέες χημικές προσεγγίσεις για βραδεία απελευθέρωση φαρμάκων (sustained delivery) και ιγ) Σχεδιασμός πλαισίου ελέγχου σταθερότητας φαρμακευτικών προϊόντων και εκτίμηση του χρόνου ζωής τους και της κινητικής αποικοδόμησής τους σε διάφορες συνθήκες επιταχυνόμενης σταθερότητας. ιδ) Μέθοδοι ενόργανης χημικής ανάλυσης για την διαπίστωση της ύπαρξης παραπροϊόντων ή και προσμείξεων στα τελικά προϊόντα.

### Μαθησιακά Αποτελέσματα:

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να εφαρμόζει τους κανόνες και τις αρχές Ορθής Βιομηχανικής Παραγωγής Φαρμακευτικών Προϊόντων.



- Να εφαρμόζει τη μεθοδολογία και τις αρχές της λιτής σκέψης και συνεχούς παραγωγής.
- Να γνωρίζει και να εφαρμόζει διαδικασίες παραγωγής των φαρμακευτικών προϊόντων και να είναι εξοικειωμένος με τα συστήματα διασποράς για την ενσωμάτωση φαρμακευτικών ουσιών.
- Να επιλέγει και να σχεδιάζει την κατάλληλη φαρμακοτεχνική μορφή βραδείας ή ελεγχόμενης αποδέσμευσης ανάλογα με τον θεραπευτικό στόχο.
- Να εφαρμόζει μεθόδους μελέτης και αξιολόγησης του προφίλ απελευθέρωσης των φαρμακομορίων από τις φαρμακοτεχνικές μορφές προς τα βιολογικά υγρά.
- Να εφαρμόζει μεθόδους μελέτης και αξιολόγησης της ικανότητας διαπέρασης των φαρμακομορίων των διάφορων βιολογικών μεμβρανών.
- Να αξιολογεί τη σταθερότητα των φαρμακευτικών προϊόντων και να είναι σε θέση να εκτιμά τον χρόνο ζωής τους.

Μάθημα: **Παρασκευή και Έλεγχος Φυσικών, Βιολογικών, και Καλλυντικών Προϊόντων**

Κωδικός μαθήματος: **ΝΠΜΣ\_ΦΤ\_004**

Υποχρεωτικό/Επιλογής: **Υποχρεωτικό**

Ώρες Εβδομαδιαίας Διδασκαλίας: **3**

Διδασκαλία: **Διαλέξεις και εργαστηριακές ασκήσεις**

ECTS: **10**

**Γνωστικοί στόχοι:**

Η απόκτηση γνώσεων γύρω από τις τεχνικές μορφοποίησης προς τελικές φαρμακοτεχνικές μορφές ευαίσθητων και ιδιαίτερων υλικών, όπως είναι τα φυσικά, βιολογικά και καλλυντικά προϊόντα. Η κατανόηση των μεθόδων ελέγχου αυτών των προϊόντων, καθώς και η αξιοποίησή τους και εκμετάλλευσή τους ως προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας.

**Δεξιότητες:**

Κύριος στόχος παραμένει η απόκτηση γνώσεων και η δυνατότητα αναγνώρισης αφενός των πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται κατά την παρασκευή των διαφόρων φυσικών, βιολογικών και καλλυντικών προϊόντων και αφετέρου η ανάπτυξη των ικανοτήτων στη διαχείριση αυτών των ουσιών και στους τρόπους και στις μεθόδους παρασκευής των διαφόρων προϊόντων. Αναπτύσσονται δεξιότητες σχετικά με τη διαχείριση θερμοευαίσθητων υλικών, την ανάπτυξη στείρων τελικών προϊόντων και την αξιολόγηση και τον έλεγχο των προϊόντων. Περαιτέρω οι φοιτητές εξοικειώνονται με το χειρισμό εργαστηριακών συσκευών που απαιτούνται κατά τη μορφοποίηση φυσικών, βιολογικών και καλλυντικών προϊόντων.

**Περιγραφή:**

Τα περιεχόμενα του μαθήματος εστιάζονται στα παρακάτω:

α) Πρώτες ύλες φυσικών προϊόντων, β) Φυσικές διεργασίες και τεχνολογία κατεργασιών που εφαρμόζονται για τα διάφορα φυτικά υλικά, γ) Συσκευές επεξεργασίας φυτικών υλικών, δ) Τεχνικές μικροενθυλάκωσης φυσικών προϊόντων για την κάλυψη ανεπιθύμητων οργανοληπτικών ιδιοτήτων, ε) Παρασκευή προϊόντων με λειτουργικά χαρακτηριστικά για συγκεκριμένους θεραπευτικούς στόχους, στ) Παρασκευή στείρων προϊόντων, ζ) Μέθοδοι παραλαβής δευτερογενών προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας, η) Έλεγχος ποιότητας – ανάλυση – πρώτων υλών και τελικών προϊόντων, θ) Εφαρμογή εξειδικευμένων αναλυτικών μεθόδων στην αξιολόγηση και έλεγχο ευαίσθητων φυσικών, βιολογικών και καλλυντικών προϊόντων, ι) Μορφοποίηση και χρήσεις δευτερογενών προϊόντων, ια) Στοιχεία ανατομίας-φυσιολογίας του δέρματος, τριχών και οδόντων, και ιβ) Καλλυντικά σκευάσματα φυσικών προϊόντων.

**Μαθησιακά Αποτελέσματα:**

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να αξιολογεί τις πρώτες ύλες φυσικών, βιολογικών και καλλυντικών προϊόντων και να αντιλαμβάνεται τις απαιτήσεις της μορφοποίησής τους προς τελικά φαρμακοτεχνικά προϊόντα.
- Να γνωρίζει και να εφαρμόζει τις διάφορες στρατηγικές μορφοποίησης φυσικών και βιολογικών προϊόντων.
- Να γνωρίζει και να εφαρμόζει τις τεχνικές παραγωγής στείρων προϊόντων και να διασφαλίζει τη στείρωση του τελικού προϊόντος.
- Να γνωρίζει τις μεθόδους παραλαβής και μορφοποίησης δευτερογενών προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας και να εφαρμόζει τις κατάλληλες διεργασίες για την μορφοποίησή τους προς τελικές φαρμακοτεχνικές μορφές.
- Να αντιλαμβάνεται τις λειτουργικές απαιτήσεις των τελικών φαρμακοτεχνικών μορφών αυτών των προϊόντων και να σχεδιάζει τέτοιες μορφές ανάλογα με τις θεραπευτικές απαιτήσεις και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του φυσικού ή βιολογικού προϊόντος.
- Να μπορεί να εφαρμόσει μεθόδους ενόργανης χημικής ανάλυσης για την αξιολόγηση των χαρακτηριστικών και ιδιοτήτων των ενδιάμεσων και τελικών προϊόντων.
- Να γνωρίζει τις διαδικασίες παρασκευής καλλυντικών προϊόντων και να μπορεί να μορφοποιεί φυσικά καλλυντικά προϊόντα με τις κατάλληλες ιδιότητες για την ορθή εφαρμογή τους στο αντίστοιχο ανατομικό σημείο (δέρμα, τριχωτό, δόντια).

# Μάθημα: **Αδειοδότηση και Προστασία Αδειας Κυκλοφορίας Φαρμακευτικών Προϊόντων**

Κωδικός μαθήματος: **ΝΠΜΣ\_ΦΤ\_005**

Υποχρεωτικό/Επιλογής: **Υποχρεωτικό**

Ώρες Εβδομαδιαίας Διδασκαλίας: **3**

Διδασκαλία: **Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις μελέτης περιπτώσεων**

ECTS: **10**

## **Γνωστικοί στόχοι:**

Η κατανόηση της φαρμακευτικής επιχειρηματικότητας και της φαρμακοοικονομίας. Η εξοικείωση με τις διαδικασίες απόκτησης άδειας κυκλοφορίας φαρμακευτικών προϊόντων από τις διάφορες ρυθμιστικές αρχές (ΕΟΦ, FDA, EMA), καθώς και το αντίστοιχο ρυθμιστικό πλαίσιο για την παρακολούθηση τους μετεγκριτικά. Η γνωριμία με τις εθνικές και ευρωπαϊκές διαδικασίες κατοχύρωσης διπλώματος ευρεσιτεχνίας και το αντίστοιχο νομικό πλαίσιο.

## **Δεξιότητες:**

Η γνώση γύρω από εισαγωγικούς όρους στην οργάνωση και διοίκηση των φαρμακευτικών επιχειρήσεων καθώς και βασικών εννοιών των οικονομικών της υγείας και της φαρμακοοικονομίας. Η εξοικείωση με τη συγγραφή των μερών του φακέλου για την υποβολή για απόκτηση άδειας κυκλοφορίας πρωτότυπου και γενόσημου φαρμακευτικού προϊόντος. Οι απαραίτητες διαδικασίες και απαιτήσεις των διάφορων ρυθμιστικών αρχών (ΕΟΦ, FDA, EMA) για την χορήγηση άδειας κυκλοφορίας. Η εφαρμογή μετεγκριτικών διαδικασιών παρακολούθησης του φαρμακευτικού προϊόντος στην αγορά. Η γνώση γύρω από την κατοχύρωση διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας για την προστασία καινοτόμων φαρμακευτικών προϊόντων και τεχνολογιών. Περαιτέρω οι φοιτητές εξοικειώνονται με τις διαδικασίες έγκρισης άδειας κυκλοφορίας μέσω μελέτης περιπτώσεων (case studies) για τις διαφορετικές κατηγορίες φαρμακευτικών προϊόντων και τις διαφορετικές απαιτήσεις των ρυθμιστικών αρχών.

## **Περιγραφή:**

Τα περιεχόμενα του μαθήματος εστιάζονται στα παρακάτω:

α) Φαρμακευτική επιχειρηματικότητα και ο ρόλος της επιχειρηματικής κοσμοθεωρίας και καινοτομίας, β) Οικονομικά της Υγείας και Μοντέλα Φαρμακοοικονομικών Μελετών, γ) Αδειοδότηση φαρμακευτικών προϊόντων, δ) Εθνικές και διεθνείς ρυθμιστικές αρχές (ΕΟΦ, FDA, EMA), ε) Μέρη και συγγραφή των DOSSIERS (φάκελοι) που υποβάλλονται με την Αίτηση για Άδεια Κυκλοφορίας, στ) Πορείες έγκρισης φαρμακευτικών προϊόντων, ζ) Είδη αιτήσεων, η) Μετεγκριτική παρακολούθηση φαρμακευτικού προϊόντος, θ) Ταξίδι του φαρμάκου μετά την κυκλοφορία, ι) Κατοχύρωση Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

## **Μαθησιακά Αποτελέσματα:**

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να λαμβάνει αποφάσεις και να λειτουργεί σε ηγετικό και ομαδικό πνεύμα σε ένα επιχειρηματικό πλαίσιο.
- Να εξετάζει με ελεύθερη, δημιουργική και επαγωγική σκέψη τα διάφορα οικονομικά μοντέλα στο πεδίο της φαρμακοοικονομίας.

- Να γνωρίζει τις διαφορετικές διαδικασίες και είδη των αιτήσεων για την απόκτηση άδειας κυκλοφορίας και να επιλέγει τις βέλτιστες διαδικασίες σε ένα επιχειρηματικό περιβάλλον.
- Να εφαρμόζει τις αρχές της φαρμακοεπαγρύπνησης για τη μετεγρκιτική παρακολούθηση των φαρμακευτικών προϊόντων.
- Να γνωρίζει τις διαδικασίες για την κατοχύρωση διπλώματος ευρεσιτεχνίας σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

## Μάθημα: **Αναδυόμενες Τεχνολογίες Μορφοποίησης Φαρμάκων**

Κωδικός μαθήματος: **ΝΠΜΣ\_ΦΤ\_006**

Υποχρεωτικό/Επιλογής: **Υποχρεωτικό**

Ώρες Εβδομαδιαίας Διδασκαλίας: **3**

Διδασκαλία: **Διαλέξεις και εργαστηριακές ασκήσεις**

ECTS: **10**

### **Γνωστικοί στόχοι:**

Η εξέλιξη του αντικειμένου της Φαρμακευτικής Τεχνολογίας καθιστά αναγκαία την εισαγωγή νέων τεχνολογιών στην μεταπτυχιακή εκπαίδευση. Συγκεκριμένα η επανάσταση στην τεχνολογία παραγωγής εμβολίων, εξατομικευμένης θεραπείας μέσω τεχνολογιών 3-D printing και μικροβελονών αυτοδιασπούμενων υλικών για λιγότερο επώδυνη παρεντερική χορήγηση φαρμάκων καθώς και η εφαρμογή νέων μεθόδων νανοκρυστάλλωσης και στερεών/άμορφων διασπορών για αποτελεσματική βιοδιαθεσιμότητα. Στόχοι του μαθήματος αποτελούν: α) η γνωριμία με τις αναδυόμενες τεχνολογίες (τρισδιάστατη εκτύπωση, ηλεκτροϊνοποίηση, μικρορρευστονική κ.α.) στη μορφοποίηση φαρμακευτικών προϊόντων, που αναμένεται να εισαχθούν στη φαρμακευτική βιομηχανία της 4<sup>ης</sup> βιομηχανικής επανάστασης (Pharma 4.0) και β) η σε βάθος κατανόηση νεότερων τεχνολογιών μορφοποίησης (θερμοεξώθηση, νανοκρυστάλλωση, πολυμερικά και μη πολυμερικά άμορφα συστήματα χορήγησης, στερεές διασπορές κ.α.).

### **Δεξιότητες:**

Εξοικείωση με τους όρους και τις διεργασίες αναδυόμενων και νεότερων τεχνολογιών στη μορφοποίηση φαρμακευτικών προϊόντων. Εις βάθος γνώση των αναγκών ύπαρξης νέων τεχνολογιών στη μορφοποίηση φαρμακευτικών προϊόντων, κυρίως ως απόρροια της ύπαρξης μεγάλου ποσοστού φαρμάκων μικρής υδατοδιαλυτότητας. Η κατανόηση της μορφοποίησης των φαρμακευτικών προϊόντων σε βιοφαρμακευτικό και φαρμακοκινητικό πλαίσιο και η επίδραση της στη βιοδιαθεσιμότητα των φαρμάκων της τάξης II και IV του Βιοφαρμακευτικού Συστήματος Ταξινόμησης. Περαιτέρω οι φοιτητές εξοικειώνονται με το χειρισμό εργαστηριακών συσκευών που απαιτούνται κατά τη μορφοποίηση φαρμάκων χαμηλής υδατοδιαλυτότητας.

### **Περιγραφή:**

Τα περιεχόμενα του μαθήματος εστιάζονται στα παρακάτω:

α) Μεθοδολογία χαρακτηρισμού των πρώτων υλών με δυναμική ρόφηση υγρασίας, περίθλαση ακτινών Χ, θερμική ανάλυση και φασματοσκοπία δόνησης (ATR-FTIR, Raman), β) Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα των φαρμακευτικών προϊόντων κατά τις Φυσικές Φαρμακευτικές Διεργασίες (unit operations), γ) Ειδικά θέματα παρασκευής στερεών φαρμακευτικών μορφών (καψακίων, δισκίων, σφαιροποιημένων κόκκων κ.ά.), δ) Αναδυόμενες τεχνολογίες: 3-D printing, ηλεκτροϊνοποίηση, θερμοεξώθηση, νανοκρυστάλλωση, Microfluidics, στερεές διασπορές, ε) Σταθερότητα άμορφων φαρμακευτικών διασπορών, στ) Διεργασίες και ρυθμιστικό πλαίσιο για την εισαγωγή των αναδυόμενων τεχνολογιών στη βιομηχανική ρουτίνα, ζ) Εκτίμηση της βιοδιαθεσιμότητας και βιοϊσοδυναμίας φαρμακευτικών προϊόντων από αναδυόμενες τεχνολογίες, και η) Παρουσίαση της τρέχουσας βιβλιογραφίας σε καινοτόμες εφαρμογές των αναδυόμενων τεχνολογιών.

### **Μαθησιακά Αποτελέσματα:**

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να γνωρίζει σε βάθος τις νεότερες και αναδυόμενες τεχνολογίες στη μορφοποίηση φαρμακευτικών προϊόντων.
- Να αναγνωρίζει το πρόβλημα της μη υδατοδιαλυτότητας των φαρμακευτικών μορίων και να τα ταξινομεί στις διάφορες τάξεις του Βιοφαρμακευτικού Συστήματος Ταξινόμησης.
- Να έχει θεωρητική και πρακτική γνώση γύρω από τις αναδυόμενες τεχνολογίες για την αύξηση της βιοδιαθεσιμότητας των φτωχά υδατοδιαλυτών φαρμάκων.
- Να εφαρμόζει τις διάφορες αναδυόμενες τεχνολογίες για την αντιμετώπιση καινοτόμων θεραπευτικών προβλημάτων (μηχανική ιστών, βιοϊατρικές εφαρμογές, εξατομικευμένη θεραπεία, κ.α.).
- Να επιλέγει και να σχεδιάζει την κατάλληλη φαρμακοτεχνική μορφή βραδείας ή ελεγχόμενης αποδέσμευσης ανάλογα με τον θεραπευτικό στόχο.
- Να ασκεί κριτική σκέψη και να αξιολογεί κριτικά τη διαθέσιμη βιβλιογραφία γύρω από τις αναδυόμενες τεχνολογίες και τις καινοτόμες εφαρμογές τους στο πεδίο της Φαρμακευτικής Τεχνολογίας.
- Να αξιολογεί τη σταθερότητα των φαρμακευτικών προϊόντων που περιέχουν το φαρμακομόριο στην άμορφη κατάσταση.

**Μάθημα: Εργαστηριακή Μεταπτυχιακή Έρευνα**

Κωδικός μαθήματος: **ΝΠΜΣ\_ΦΤ\_007**

Υποχρεωτικό/Επιλογής: **Υποχρεωτικό**

Ώρες Εβδομαδιαίας Διδασκαλίας: -

Διδασκαλία: Διεξαγωγή εργαστηριακής πειραματικής έρευνας

ECTS: **10**

**Περιγραφή:**

Ο επιβλέπων καθηγητής σε συνεργασία με τον μεταπτυχιακό φοιτητή σχεδιάζουν και συζητούν το θέμα της διπλωματικής εργασίας. Ο υποψήφιος ασχολείται πειραματικά με την εργαστηριακή εκτέλεση της μεταπτυχιακής διπλωματικής του εργασίας, η οποία αξιολογείται και βαθμολογείται από την τριμελή εξεταστική επιτροπή. Η εκπόνηση Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας παρέχει στους φοιτητές την ευκαιρία να μελετήσουν σε βάθος μια συγκεκριμένη 'περιοχή' της Φαρμακευτικής Τεχνολογίας, διευρύνοντας έτσι τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθημάτων σε όλα τα Εξάμηνα. Κατά την εκπόνηση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής τους Εργασίας οι φοιτητές αναμένεται να επιδείξουν ανεξάρτητη σκέψη, κριτική και δημιουργική ανάλυση και κρίση στην έρευνα τους και να διαχειριστούν τόσο τα αποτελέσματα όσο και τους χρονικούς περιορισμούς για την ολοκλήρωση της έρευνας.

Για την εκπόνηση Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Μ.Δ.Ε.), όπου προβλέπεται, η Συντονιστική Επιτροπή ύστερα από αίτηση του υποψηφίου σε καθορισμένες ημερομηνίες, στην οποία αναγράφεται ο προτεινόμενος τίτλος της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, ο προτεινόμενος επιβλέπων και επισυνάπτεται περίληψη της προτεινόμενης εργασίας, ορίζει τον επιβλέποντα αυτής και συγκροτεί Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή για την έγκριση της εργασίας, ένα μέλος της οποίας είναι ο επιβλέπων.

Δικαίωμα επίβλεψης διπλωματικών εργασιών έχουν οι διδάσκοντες των κατηγοριών, όπως αυτές περιγράφονται στο άρθρο 83 του ν. 4957/2022:

- α. μέλη Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (Δ.Ε.Π.), Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (Ε.Ε.Π.), Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (Ε.Δι.Π.) και Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (Ε.Τ.Ε.Π.) του Τμήματος ή άλλων Τμημάτων του ίδιου ή άλλου Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Α.Ε.Ι.) ή Ανώτατου Στρατιωτικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Α.Σ.Ε.Ι.), με πρόσθετη απασχόληση πέραν των νόμιμων υποχρεώσεών τους, αν το Π.Μ.Σ. έχει τέλη φοίτησης,
- β. ομότιμους Καθηγητές ή αφυπηρητήσαντα μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος ή άλλων Τμημάτων του ίδιου ή άλλου Α.Ε.Ι.,
- γ. συνεργαζόμενους καθηγητές,
- δ. εντεταλμένους διδάσκοντες,
- ε. επισκέπτες καθηγητές ή επισκέπτες ερευνητές,
- στ. ερευνητές και ειδικούς λειτουργικούς επιστήμονες ερευνητικών και τεχνολογικών φορέων του άρθρου 13Α του ν. 4310/2014 (Α' 258) ή λοιπών ερευνητικών κέντρων και ινστιτούτων της ημεδαπής ή αλλοδαπής.

Τα μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής πρέπει να έχουν την ίδια ή συναφή επιστημονική ειδικότητα με το γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ.



Η εκπόνηση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας διέπεται από τον Κώδικα Ακαδημαϊκής Δεοντολογίας του Α.Π.Θ. Κάθε δημιουργός ή συν-δημιουργός οποιουδήποτε πνευματικού έργου δικαιούται να αναφέρεται και να αναγνωρίζεται ως τέτοιος, απολαμβάνοντας και τα περιουσιακά και ηθικά δικαιώματα/εξουσίες που απορρέουν από το συγκεκριμένο έργο. Κατ' εξαίρεση, αν το πρωτότυπο πνευματικό δημιούργημα («έργο») είναι το τελικό εξαγόμενο αμειβόμενου ερευνητικού έργου, το οποίο έχει ανατεθεί από φορέα εκτός Α.Π.Θ., τα περιουσιακά δικαιώματα του δημιουργού ή των συν-δημιουργών μπορεί να περιορίζονται βάσει των όρων της σύμβασης με την οποία ανατίθεται το εν λόγω ερευνητικό έργο, ενώ τα ηθικά δικαιώματα παραμένουν στον/ους δημιουργό/ούς, υποκείμενα στους αναγκαίους - για την εκμετάλλευση/οικονομική αξιοποίηση του παραχθέντος πνευματικού δημιουργήματος- συμβατικούς περιορισμούς.

**Αξιολόγηση:**

Προφορική παρουσίαση και γραπτή εργασία αξιολογείται από τριμελή επιτροπή.

## Μάθημα: **Συγγραφή και Παρουσίαση Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας**

Κωδικός μαθήματος: **ΝΠΜΣ\_ΦΤ\_008**

Υποχρεωτικό/Επιλογής: **Υποχρεωτικό**

Ώρες Εβδομαδιαίας Διδασκαλίας: -

ECTS: **20**

### **Περιγραφή:**

Συγγραφή και δημόσια παρουσίαση της ερευνητικής εργασίας. Ακολουθεί αξιολόγηση και βαθμολόγηση από την τριμελή εξεταστική επιτροπή.

Για την παρουσίαση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας προβλέπεται η θετική εισήγηση της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής. Σε περίπτωση που η υποστήριξη της Μ.Δ.Ε. πραγματοποιείται δημόσια, ορίζεται συγκεκριμένη ημερομηνία και τόπος από τη Συντονιστική Επιτροπή του Π.Μ.Σ.

Μετά την υποστήριξη της Μ.Δ.Ε. συντάσσεται πρακτικό στο οποίο αναφέρεται ο επιμέρους βαθμός κάθε μέλους της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής, ο μέσος όρος της βαθμολογίας καθώς και τυχόν παρατηρήσεις ή επισημάνσεις. Κατόπιν της έγκρισής της από την Επιτροπή, αναρτάται υποχρεωτικά στο διαδικτυακό τόπο της οικείας Σχολής. Αν η κρίση της Μ.Δ.Ε. είναι αρνητική, ο μεταπτυχιακός φοιτητής μπορεί να υποβάλλει την εργασία του ενσωματώνοντας τις επισημάνσεις για τη βελτίωσή της σε χρονικό διάστημα που ορίζει η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή. Αν και η δεύτερη κρίση είναι αρνητική, ο μεταπτυχιακός φοιτητής χάνει το δικαίωμα απονομής του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, αν υφίσταται αντικειμενική αδυναμία ή σπουδαίος λόγος, είναι δυνατή η αντικατάσταση του επιβλέποντα ή μέλους της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής καθώς και αλλαγή του θέματος της Μ.Δ.Ε. μετά από απόφαση της Συνέλευσης του οικείου Τμήματος.

Στον οικείο Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών καθορίζονται μεταξύ άλλων το είδος της Μ.Δ.Ε. (θεωρητική, εφαρμοσμένη, πειραματική) η έκταση, η γραμματοσειρά, ο τρόπος συγγραφής, ο αριθμός αντιτύπων της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας που θα κατατεθεί και οτιδήποτε άλλο σχετικό με τη δομή της καθώς και χρονοδιάγραμμα διορθώσεων της.

### **Λογοκλοπή:**

Καταθέτοντας οποιαδήποτε μεταπτυχιακή εργασία, ο μεταπτυχιακός φοιτητής υποχρεούται να αναφέρει αν χρησιμοποίησε το έργο και τις απόψεις άλλων. Η αντιγραφή θεωρείται σοβαρό ακαδημαϊκό παράπτωμα. Λογοκλοπή θεωρείται η αντιγραφή εργασίας κάποιου άλλου, καθώς και η χρησιμοποίηση εργασίας άλλου δημοσιευμένης ή μη- χωρίς τη δέουσα αναφορά. Η παράθεση οποιουδήποτε υλικού τεκμηρίωσης, ακόμη και από μελέτες του ίδιου του υποψηφίου, χωρίς σχετική αναφορά, μπορεί να στοιχειοθετήσει απόφαση της Συνέλευσης του οικείου Τμήματος για διαγραφή του. Στις παραπάνω περιπτώσεις -και μετά από αιτιολογημένη εισήγηση του επιβλέποντος καθηγητή- η Συνέλευση του οικείου Τμήματος μπορεί να αποφασίσει τη διαγραφή του/της. Οποιοδήποτε παράπτωμα ή παράβαση ακαδημαϊκής δεοντολογίας παραπέμπεται στη Συντονιστική Επιτροπή του Π.Μ.Σ. για κρίση και εισήγηση για αντιμετώπιση του προβλήματος στη Συνέλευση του Τμήματος. Ως παραβάσεις θεωρούνται και τα παραπτώματα της αντιγραφής ή της λογοκλοπής και γενικότερα κάθε παράβαση των διατάξεων περί πνευματικής ιδιοκτησίας από μεταπτυχιακό

φοιτητή κατά τη συγγραφή εργασιών στο πλαίσιο των μαθημάτων ή την εκπόνηση μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας.

## **B. ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Οι απόφοιτοι του ΠΜΣ «Φαρμακευτική Τεχνολογία» μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του προγράμματος θα είναι σε θέση να:

### 1. Να γνωρίζουν σε βάθος :

- τη σωστή και διεθνώς αποδεκτή ορολογία και μεθοδολογία που αφορά τα επιστημονικά και τεχνολογικά πεδία που συνθέτουν το ΠΜΣ και εντάσσονται στο πλαίσιο της διεπιστημονικής προσέγγισης του πεδίου της Φαρμακευτικής Τεχνολογίας.
- τις σύγχρονες μεθόδους έρευνας και ανάπτυξης, παραγωγής, ελέγχου και διασφάλισης της ποιότητας των τελικών φαρμακευτικών προϊόντων και το πλαίσιο που αυτές εφαρμόζονται στη φαρμακευτική βιομηχανία, σε ερευνητικούς και σε εθνικούς και διεθνείς ρυθμιστικούς οργανισμούς και εταιρείες παροχής συναφών υπηρεσιών.
- την εφαρμογή πειραματικών σχεδιασμών για την παραγωγή φαρμάκων με βάση την Αρχή της Ποιοτικής Σχεδίασης (Quality by Design).
- την εφαρμογή στατιστικών μεθόδων και τη μεθοδολογία της στατιστικής σκέψης, ανάλυσης και παρουσίασης δεδομένων με σκοπό την επιστημονικά βάσιμη και ορθολογική εξαγωγή συμπερασμάτων.
- τις σύγχρονες διεργασίες και μεθόδους εργαστηριακής και βιομηχανικής κλίμακας παραγωγής τελικών φαρμακευτικών προϊόντων.
- τις τεχνικές μορφοποίησης, παραγωγής και ελέγχου φαρμακευτικών, βιολογικών, φυσικών και καλλυντικών προϊόντων.
- τις τεχνικές και διεργασίας παραλαβής και μορφοποίησης δευτερογενών προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας.
- τα εγκεκριμένα, νεότερα και αναδυόμενα συστήματα χορήγησης φαρμάκων.
- τις διαδικασίες αδειοδότησης και συγγραφής φακέλων για την απόκτηση άδειας κυκλοφορίας ενός πρωτότυπου ή γενόσημου φαρμακευτικού προϊόντος τόσο στην εθνική όσο και στην ευρωπαϊκή και διεθνή αγορά.
- την ορθή ερευνητική μεθοδολογία, πειραματική ερευνητική εργασία και συγγραφή πειραματικών αναφορών.
- τις τεχνικές δημόσιας παρουσίασης των ερευνητικών αποτελεσμάτων και την ανάπτυξη ήπιων δεξιοτήτων (soft skills), ώστε να κοινοποιούν με σαφήνεια και καθαρότητα τα συμπεράσματά τους τόσο σε εξειδικευμένο όσο και σε μη εξειδικευμένο κοινό.
- τις βασικές αρχές της επιχειρηματικότητας και καινοτομίας.

### 2. Να εφαρμόζουν ορθώς στον εργασιακό τους χώρο:

- τις σύγχρονες τεχνολογίες και διαδικασίες έρευνας και ανάπτυξης, βιομηχανικής παραγωγής, μεθόδους ελέγχου και διασφάλισης ποιότητας των τελικών φαρμακευτικών προϊόντων, καθώς και μεθόδους αξιολόγησης κινδύνου και τεχνικές επίλυσης προβλημάτων στους τομείς της φαρμακευτικής τεχνολογίας.
- τη στατιστική ανάλυση μεγάλων δεδομένων και εξορυξη πληροφορίας από αισθητήρες που εφαρμόζονται στο πλαίσιο της Φαρμακευτικής Τεχνολογίας.

- τις αναλυτικές τεχνικές που απαιτούνται από τις ρυθμιστικές αρχές για τη μελέτη της απελευθέρωσης, διαπερατότητας και σταθερότητας των τελικών φαρμακευτικών προϊόντων.
- τις απαιτήσεις των διεργασιών μορφοποίησης και παραγωγής φυσικών, βιολογικών και καλλυντικών προϊόντων.
- την κριτική σκέψη και αξιολόγηση της διεθνούς βιβλιογραφίας γύρω από θέματα που άπτονται των αντικειμένων της Φαρμακευτικής Τεχνολογίας.
- την ερευνητική μεθοδολογία και τη συγγραφή επιστημονικών άρθρων και διεργασιών που σχετίζονται με τα πεδία της Φαρμακευτικής Τεχνολογίας.
- την προσαρμογή στις απαιτήσεις των ρυθμιστικών αρχών στη συγγραφή και κατάρτιση του φακέλου έγκρισης των διάφορων φαρμακευτικών προϊόντων.
- τις ορθές επιχειρηματικές πρακτικές, τις αρχές της αποτελεσματικής επικοινωνίας και του ομαδικού πνεύματος.

3. Να διαθέτουν τις απαραίτητες δεξιότητες που θα τους επιτρέπουν να συνεχίσουν τις ακαδημαϊκές σπουδές τους σε επίπεδο διδακτορικής διατριβής στα γνωστικά αντικείμενα της Φαρμακευτικής Τεχνολογίας.