

6. Θέματα Πρώτου Κύκλου Σπουδών

6.1. Εισήγηση ίδρυσης – λειτουργίας Διεπιστημονικού Προγράμματος Σπουδών πρώτου κύκλου (Διεπιστημονικού Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών Δ.Π.Π.Σ.) των Τμημάτων Στατιστικής και Αναλογιστικών - Χρηματοοικονομικών Μαθηματικών και Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου, με τίτλο «Επιστήμη των Δεδομένων και Υπολογιστική Νοημοσύνη» με επισπεύδων το Τμήμα Μαθηματικών,

Επισυναπτόμενο Γ.2.

Μελέτη Σκοπιμότητας
Διατμηματικού Προγράμματος Σπουδών:
«Επιστήμη των Δεδομένων και Υπολογιστική Νοημοσύνη»
των Τμημάτων Μαθηματικών (επισπεύδων), Στατιστικής και Αναλογιστικών
Χρηματοοικονομικών Μαθηματικών και Μηχανικών Πληροφοριακών και
Επικοινωνιακών Συστημάτων
του Πανεπιστημίου Αιγαίου

Βάσει του άρθρου 74, παρ. 2 του Ν. 4957/2022 στη Μελέτη Σκοπιμότητας περιλαμβάνονται και αναλύονται τα εξής:

1. *Οι επιστημονικοί, κοινωνικοί, ερευνητικοί ή τεχνολογικοί λόγοι που καθιστούν σημαντική την έναρξη λειτουργίας νέου προγράμματος σπουδών*

Στη σύγχρονη κοινωνία της γνώσης και της ψηφιακής οικονομίας, ο στρατηγικός σχεδιασμός, η χάραξη πολιτικών και η υποστήριξη της λήψης αποφάσεων βασίζονται ολοένα και περισσότερο στη συστηματική αξιοποίηση δεδομένων. Από την οικονομία και την υγεία έως την εκπαίδευση και τη δημόσια διοίκηση, η παραγωγή και ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων αποτελεί κρίσιμο παράγοντα ανάπτυξης, καινοτομίας και ανταγωνιστικότητας.

Η εκθετική αύξηση της διαθεσιμότητας δεδομένων και η ραγδαία εξέλιξη των υπολογιστικών υποδομών και των αλγοριθμικών μεθόδων έχουν καταστήσει την Επιστήμη των Δεδομένων βασικό πυλώνα της σύγχρονης επιστημονικής και τεχνολογικής δραστηριότητας. Παράλληλα, η αυξανόμενη πολυπλοκότητα των σχετικών μεθόδων και η εφαρμογή τους σε κρίσιμους τομείς αναδεικνύουν την ανάγκη για εκπαίδευση υψηλού επιπέδου, με έμφαση στη θεωρητική θεμελίωση, την κριτική σκέψη και την υπεύθυνη χρήση των σχετικών τεχνολογιών.

Η Επιστήμη των Δεδομένων αποτελεί διεπιστημονικό πεδίο που ασχολείται με τη συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων, με στόχο την εξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων και την υποστήριξη τεκμηριωμένων αποφάσεων. Η μεθοδολογία της στηρίζεται σε στατιστικά μοντέλα και τεχνικές συμπερασματολογίας, καθώς και σε σύγχρονες υπολογιστικές προσεγγίσεις που προέρχονται από την Υπολογιστική Νοημοσύνη και την Τεχνητή Νοημοσύνη.

Το προτεινόμενο πρόγραμμα σπουδών επιδιώκει να αναδείξει τη σύνδεση της Επιστήμης των Δεδομένων και την Υπολογιστική Νοημοσύνη, στηριζόμενο σε βασικές αρχές των

Μαθηματικών, της Στατιστικής και της Πληροφορικής. Στόχος είναι η ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων για τη διαχείριση και ανάλυση σύνθετων δεδομένων, καθώς και για την ανάπτυξη υπολογιστικών μοντέλων και εφαρμογών σε διάφορους τομείς.

Η διεπιστημονική προσέγγιση του προγράμματος ενισχύει τη σύνδεση θεωρίας και εφαρμογής και ανταποκρίνεται στις σύγχρονες επιστημονικές και επαγγελματικές ανάγκες.

Η συνεργασία του τμήματος Τμημάτων Μαθηματικών, Στατιστικής, Αναλογιστικών και Χρηματοοικονομικών Μαθηματικών (ΣΑΧΜ) και Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων (ΜΠΕΣ) διαμορφώνει ένα ιδιαίτερα ευνοϊκό και ώριμο ακαδημαϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη ενός σύγχρονου προγράμματος σπουδών. Η συνέργεια αυτή ενισχύει ουσιαστικά τη διεπιστημονικότητα του προγράμματος, επιτρέποντας τη σύνδεση θεωρίας και εφαρμογών και τη δημιουργία ενός συνεκτικού εκπαιδευτικού πλαισίου, δεδομένου ότι και τα τρία Τμήματα του Πανεπιστημίου Αιγαίου έχουν κοινή έδρα το νησί της Σάμου.

Το προτεινόμενο πρόγραμμα σπουδών στοχεύει στην κάλυψη ενός σημαντικού εκπαιδευτικού και επιστημονικού κενού, προσφέροντας ολοκληρωμένη κατάρτιση που συνδυάζει:

- ισχυρά μαθηματικά θεμέλια,
- σύγχρονες στατιστικές μεθόδους και τεχνικές ανάλυσης δεδομένων,
- προηγμένες προσεγγίσεις της Υπολογιστικής Νοημοσύνης και Μηχανικής Μάθησης.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ανάπτυξη δεξιοτήτων κατανόησης, αξιολόγησης και σχεδιασμού αλγορίθμων, καθώς και στην επίγνωση των ιδιοτήτων και των περιορισμών τους. Η προσέγγιση αυτή συνάδει με τις σύγχρονες απαιτήσεις για διαφάνεια, αξιοπιστία και ηθική αντιμετώπιση στην ανάπτυξη και χρήση συστημάτων Τεχνητής/Υπολογιστικής Νοημοσύνης.

Παράλληλα, το πρόγραμμα ενισχύει τη διεθνοποίηση της ανώτατης εκπαίδευσης, μέσω της υιοθέτησης διεθνών ακαδημαϊκών προτύπων, της δυνατότητας συνεργασιών με ιδρύματα του εξωτερικού, της κινητικότητας φοιτητών και διδασκόντων, καθώς και της παραγωγής ερευνητικού έργου με διεθνή απήχηση.

Η λειτουργία του προγράμματος αναμένεται επίσης να συμβάλει σημαντικά στη βιωσιμότητα και την ανάπτυξη του ακαδημαϊκού οικοσυστήματος, ενισχύοντας τη διασύνδεση της εκπαίδευσης με την έρευνα και την παραγωγή. Ιδιαίτερη σημασία αποδίδεται στην υψηλή απορροφησιμότητα των αποφοίτων, δεδομένης της έντονης ζήτησης για εξειδικευμένο ανθρώπινο δυναμικό στους τομείς της ανάλυσης δεδομένων, της τεχνητής νοημοσύνης και των ψηφιακών τεχνολογιών.

Τέλος, η ίδρυση του προγράμματος συνάδει με τις εθνικές και ευρωπαϊκές στρατηγικές για τον ψηφιακό μετασχηματισμό και την καινοτομία, συμβάλλοντας στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας και στην προώθηση της κοινωνικής και τεχνολογικής ανάπτυξης.

2. Ο βαθμός σύνδεσης της διδασκαλίας με την έρευνα

Η διδασκαλία στο προτεινόμενο Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στην Επιστήμη Δεδομένων και Υπολογιστική Νοημοσύνη συνδέεται άμεσα με την ερευνητική δραστηριότητα των Τμημάτων Μαθηματικών, Στατιστικής, Αναλογιστικών και Χρηματοοικονομικών Μαθηματικών, και Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Το περιεχόμενο των μαθημάτων βασίζεται στις σύγχρονες εξελίξεις της διεθνούς επιστημονικής έρευνας στη στατιστική μοντελοποίηση, τη μαθηματική θεμελίωση της μηχανικής μάθησης, τη βελτιστοποίηση, την ανάλυση και αξιολόγηση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης καθώς και την εφαρμογή αυτών σε διάφορα πεδία ενδιαφέροντος.

Η σύνδεση διδασκαλίας και έρευνας υλοποιείται τόσο σε θεωρητικό όσο και σε εφαρμοσμένο επίπεδο. Μέσα από μαθήματα κορμού και κατεύθυνσης, οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με ερευνητικά ερωτήματα, μεθοδολογίες και παραδείγματα από τη σύγχρονη βιβλιογραφία, ενώ εκπαιδεύονται στη διατύπωση υποθέσεων, στην ανάλυση δεδομένων και στην ερμηνεία αποτελεσμάτων με έμφαση στη στατιστική τεκμηρίωση και στη διαχείριση της αβεβαιότητας.

Παράλληλα, εργαστηριακά μαθήματα, ερευνητικού τύπου εργασίες και η εκπόνηση προπτυχιακής πτυχιακής εργασίας επιτρέπουν στους φοιτητές να συμμετέχουν ενεργά σε διαδικασίες που προσομοιάζουν τον ερευνητικό κύκλο και να εντάσσονται, όπου είναι εφικτό, σε ερευνητικές ομάδες των συμμετεχόντων Τμημάτων. Με τον τρόπο αυτό, το ΠΠΣ διασφαλίζει ουσιαστική σύνδεση της διδασκαλίας με την έρευνα και καλλιεργεί από το προπτυχιακό επίπεδο ερευνητική κουλτούρα και επιστημονική σκέψη.

Η διδασκαλία συνδέεται τόσο με το ερευνητικό έργο των διδασκόντων/ουσών όσο και με το ερευνητικό έργο που παράγεται στα Εργαστήρια των συμμετεχόντων Τμημάτων. Ενδεικτικά αναφέρονται το Εργαστήριο Τεχνητής Νοημοσύνης (ΜΠΕΣ), το Εργαστήριο Στατιστικής και Ανάλυσης Δεδομένων (ΣΑΧΜ) και το Εργαστήριο Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Μαθηματικής Μοντελοποίησης (Μαθηματικό). Η σύνδεση διδασκαλίας και έρευνας ενισχύεται περαιτέρω μέσω ερευνητικών σεμιναρίων από προσκεκλημένους ομιλητές και ομιλήτριες, τα οποία διοργανώνονται σε ετήσια βάση κατά τη διάρκεια των ακαδημαϊκών εξαμήνων.

3. Οι στόχοι του προγράμματος

Κύριοι στόχοι του νέου ΠΠΣ είναι:

1. Η ανάπτυξη διεπιστημονικών συνεργειών με την ενσωμάτωση των Μαθηματικών, της Στατιστικής, της Επιστήμης των Υπολογιστών για την διεξαγωγή βασικής αλλά και εφαρμοσμένης έρευνας σε περιοχές όπως Φυσικές και Τεχνολογικές Επιστήμες, Οικονομικά, Εκπαίδευση, Υγεία κ.ά.
2. Η σύναψη συνεργασιών με πανεπιστήμια και ινστιτούτα του εξωτερικού για τη δημιουργία κοινών ερευνητικών ομάδων και την ενεργοποίηση προγραμμάτων ανταλλαγής φοιτητών.
3. Η αξιοποίηση καινοτόμων μεθόδων εκπαίδευσης με χρήση Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών για την ευρύτερη πρόσβαση στο πρόγραμμα και την βαθύτερη κατανόηση της προσφερόμενης ύλης.

4. Η σύμπραξη με τον ιδιωτικό τομέα για την προσφορά θέσεων πρακτικής άσκησης, ώστε οι φοιτητές/τριες να αποκτούν εφαρμοσμένη γνώση και εμπειρία και να ενισχύουν το επαγγελματικό τους προφίλ στην παγκόσμια αγορά.

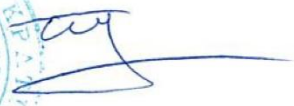
4. Τα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος

Λαμβάνοντας υπόψη την πολυπλοκότητα των σύγχρονων αλγοριθμικών συστημάτων και τη σημασία της τεκμηριωμένης και υπεύθυνης χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης, ο βασικός στόχος του Προγράμματος Σπουδών είναι η δημιουργία επιστημόνων με υψηλή μαθηματική παιδεία και ισχυρές υπολογιστικές δεξιότητες, ικανών να γεφυρώσουν το χάσμα μεταξύ της θεωρητικής ανάλυσης και της πρακτικής εφαρμογής στην Επιστήμη των Δεδομένων και την Υπολογιστική Νοημοσύνη.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του προγράμματος, οι πτυχιούχοι θα είναι σε θέση να:

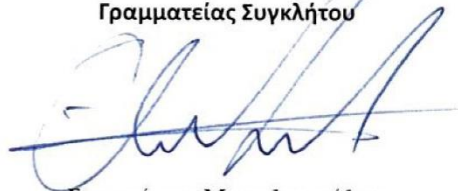
- Κατανοούν σε βάθος το μαθηματικό υπόβαθρο των αλγορίθμων Μηχανικής Μάθησης (μέσω της Γραμμικής Άλγεβρας, της Στατιστικής, των Πιθανοτήτων κλπ).
- Περιγράφουν και αναλύουν αλγόριθμους μηχανικής μάθησης και ανάλυσης δεδομένων, τις αρχές λειτουργίας των Νευρωνικών Δικτύων, των Συστημάτων Λήψης Αποφάσεων καθώς και των μεθόδων Βελτιστοποίησης.
- Σχεδιάζουν και υλοποιούν αποδοτικούς αλγορίθμους με μια ποικιλία γλωσσών προγραμματισμού και υπολογιστικών περιβαλλόντων (C/C++, Python, R και MATLAB) για την ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων.
- Εφαρμόζουν τεχνικές εξόρυξης δεδομένων και στατιστικής συμπερασματολογίας για την εξαγωγή γνώσης από αδόμητα δεδομένα.
- Μοντελοποιούν πραγματικά προβλήματα χρησιμοποιώντας εργαλεία της Επιχειρησιακής Έρευνας, της Θεωρίας Υπολογισμού της Θεωρίας Παιγνίων και των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών.
- Αξιολογούν κριτικά την ποιότητα και την αξιοπιστία των μοντέλων Υπολογιστική Νοημοσύνης, εντοπίζοντας σφάλματα ή προκαταλήψεις.
- Επιλύουν σύνθετα προβλήματα συνδυάζοντας γνώσεις από διαφορετικά πεδία (Μαθηματικά, Πληροφορική, Στατιστική).
- Επικοινωνούν τα αποτελέσματα της ανάλυσής τους με σαφήνεια τόσο σε εξειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό, υποστηρίζοντας τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων.

Ο Πρύτανης



Καθηγητής Δημήτριος Παπαγεωργίου

Ο Αναπληρωτής Προϊστάμενος
Γραμματείας Συγκλήτου



Ευστράτιος Μπουλμπούλης