



Οδηγός Σπουδών 2024-2025



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS

ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ



ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ
DEMOKRITOS

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Δι-ιδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Τεχνητή Νοημοσύνη»



Πίνακας Περιεχομένων

1	Περίληπτικά.....	6
2	Εισαγωγή.....	7
2.1	Σκοπός του εγγράφου.....	7
2.2	Σε ποιους απευθύνεται	7
2.3	Δομή του εγγράφου.....	7
3	Γιατί απαιτείται εξειδίκευση στην Τεχνητή Νοημοσύνη και τι προσφέρει το Δ.Π.Μ.Σ. TN 9	
4	Φιλοσοφία και στόχοι του προγράμματος σπουδών.....	11
4.1	Δέσμευση στην ποιότητα των σπουδών σας	11
4.2	Οι σπουδές στην TN διεθνώς	12
4.3	Οι σπουδές στην TN στο Δ.Π.Μ.Σ. TN	13
5	Η δομή του προγράμματος σπουδών.....	16
5.1	Επισκόπηση του προγράμματος σπουδών	16
5.2	Μαθήματα και επιδιωκόμενα αποτελέσματα	16
5.2.1	[ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-101] Θεμελιώδεις γνώσεις για την Τεχνητή Νοημοσύνη (Fundamentals and Background on Artificial Intelligence)	18
5.2.1.1	Περιεχόμενο	18
5.2.1.2	Τρόποι αξιολόγησης.....	18
5.2.1.3	Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες	18
5.2.2	[ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-110] Μηχανική Μάθηση (Machine Learning)	20
5.2.2.1	Περιεχόμενο	20
5.2.2.2	Τρόποι αξιολόγησης.....	20
5.2.2.3	Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες	20
5.2.3	[ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-120] Αναπαράσταση γνώσης και συλλογιστική (Knowledge representation and reasoning)	21
5.2.3.1	Περιεχόμενο	21
5.2.3.2	Τρόποι αξιολόγησης.....	21
5.2.3.3	Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες	21
5.2.4	[ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-131] Ευφυείς Πράκτορες και Πολυπρακτορικά Συστήματα (Intelligent Agents and Multiagent Systems)	22
5.2.4.1	Περιεχόμενο	22
5.2.4.2	Τρόποι αξιολόγησης.....	22
5.2.4.3	Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες	22
5.2.5	[ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-102] Αλγοριθμικές μέθοδοι στην Τεχνητή Νοημοσύνη (Algorithmic methods in Artificial Intelligence).....	23
5.2.5.1	Περιεχόμενο	23
5.2.5.2	Τρόποι αξιολόγησης.....	23
5.2.5.3	Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες	23
5.2.6	[ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-141] Ηθική και Αξιοπίστη Τεχνητή Νοημοσύνη: Θεωρητικές Προσεγγίσεις & Πρακτικές Εφαρμογές (Ethical and Trustworthy Artificial Intelligence: Theoretical approaches and Practical application).....	24
5.2.6.1	Περιεχόμενο	24

5.2.6.2	Τρόποι αξιολόγησης.....	24
5.2.6.3	Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες	24
5.2.7	[ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-201] Βαθιά Μάθηση (Deep Learning)	25
5.2.7.1	Περιεχόμενο	25
5.2.7.2	Τρόποι αξιολόγησης.....	25
5.2.7.3	Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες	25
5.2.8	[ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-250] Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence Applications)	26
5.2.8.1	Περιεχόμενο	26
5.2.8.2	Τρόποι αξιολόγησης.....	26
5.2.8.3	Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες	26
5.2.9	[ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-210] Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing)	27
5.2.9.1	Περιεχόμενο	27
5.2.9.2	Τρόποι αξιολόγησης.....	27
5.2.9.3	Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες	27
5.2.10	[ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-221] Κλιμακώσιμες μέθοδοι Τεχνητής Νοημοσύνης (Scalable Artificial Intelligence Methods).....	28
5.2.10.1	Περιεχόμενο.....	28
5.2.10.2	Τρόποι αξιολόγησης	28
5.2.10.3	Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες.....	28
5.2.11	[ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-230] Μηχανική μάθηση σε πολυμεσικά δεδομένα (Machine learning on multimedia data).....	30
5.2.11.1	Περιεχόμενο.....	30
5.2.11.2	Τρόποι αξιολόγησης	30
5.2.11.3	Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες	30
5.2.12	[ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-260] Ρομποτικά συστήματα και εφαρμογές (Robotics).....	31
5.2.12.1	Περιεχόμενο.....	31
5.2.12.2	Τρόποι αξιολόγησης	31
5.2.12.3	Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες.....	31
5.2.13	[ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-300] Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (MSc Thesis)	32
5.2.13.1	Περιεχόμενο.....	32
5.2.13.2	Τρόποι αξιολόγησης	32
5.2.13.3	Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες.....	32
6	Προσωπικό του Δ.Π.Μ.Σ. TN.....	33
7	Βασικά Στοιχεία του Κανονισμού Σπουδών.....	35
8	Ευκαιρίες κινητικότητας των φοιτητών	36
9	Ακαδημαϊκός σύμβουλος και διαχείριση παραπόνων	37
10	Υπηρεσίες προς τους φοιτητές.....	38
10.1	Ακαδημαϊκός λογαριασμός, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο στο Πανεπιστήμιο Πειραιώς.....	38
10.2	Βιβλιοθήκη και αναγνωστήριο	38
10.3	Ηλεκτρονικές υπηρεσίες	39
10.4	Ψηφιακά αποθετήρια	39
10.5	Συμβουλευτική προς τους φοιτητές	39
10.6	Ιατροφαρμακευτική περίθαλψη	40
10.7	Ακαδημαϊκή Γραμματεία και ηλεκτρονικές υπηρεσίες.....	40

10.8	Υποστήριξη κινητικότητας.....	41
10.9	Γραφείο Διασύνδεσης.....	41
10.10	Γραφείο Φοιτητικής Μέριμνας.....	41
11	Αναφορές.....	42

1 Περιληπτικά...

Το Δι-ιδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Τεχνητή Νοημοσύνη» (Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ) ιδρύθηκε το έτος 2019 με συνεργαζόμενους φορείς το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς, και το Ινστ. Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», και λειτούργησε το ακαδημαϊκό-έτος 2019-2020.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη αποτελεί ένα καλά αναγνωρισμένο και διεθνώς καθιερωμένο επιστημονικό χώρο της επιστήμης των υπολογιστών, και αποτελεί διακριτό αντικείμενο σπουδών σε όλα τα Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Κέντρα της υφηλίου που διαθέτουν τεχνολογική/θετική κατεύθυνση σπουδών.

Το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ αφορά στον τομέα της Τεχνητής Νοημοσύνης, ως διακριτό τομέα της επιστήμης των υπολογιστών και προσφέρει μαθήματα που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα των σύγχρονων τεχνολογιών στο πεδίο αυτό.

Το πρόγραμμα σπουδών στοχεύει στο να εκπαιδεύσει επιστήμονες που σχεδιάζουν, αναπτύσσουν, αποτιμούν και εφαρμόζουν μεθόδους Τεχνητής Νοημοσύνης για την επίλυση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου σε διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας και επιστήμης, με έμφαση στη ηθική χρήση της τεχνολογίας, σε ένα περιβάλλον διάδρασης μεταξύ ερευνητικών θεμάτων και πεδίων εφαρμογής.

Ο παρών οδηγός σπουδών αφορά στο ακαδημαϊκό έτος σπουδών 2024-2025 και αποτελεί ένα βασικό κείμενο για να μεταφέρουμε στους φοιτητές μας, καθώς και στους μελλοντικούς υποψηφίους του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ, την άποψή μας για το πρόγραμμα σπουδών που προσφέρουμε, τα πλαίσια μέσα στα οποία αναπτύσσουμε τις ακαδημαϊκές μας δραστηριότητες, καθώς και άλλες χρήσιμες πληροφορίες που βοηθούν όλα τα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ να συμμετέχουν ενεργά και να αναπτύσσουν δραστηριότητες προς κοινούς στόχους, με δέσμευση στην ποιότητα.

2 Εισαγωγή

2.1 Σκοπός του εγγράφου

Αυτός ο οδηγός σπουδών έχει ως βασικό σκοπό να περιγράψει το προσφερόμενο πρόγραμμα σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ για το έτος 2022-2023, τους ανθρώπους που το υποστηρίζουν, καθώς και να εξηγήσει τους λόγους που έχει αναπτυχθεί με τον τρόπο που προσφέρεται. Αποτελεί ένα βασικό οδηγό των ακαδημαϊκών δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται στο Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ, ώστε οι φοιτητές μας να έχουν ένα χάρτη των ευκαιριών που τους δίνονται να αναπτύξουν τη γνώση τους, την κριτική τους σκέψη και τις ικανότητές τους στην ανάπτυξη, εφαρμογή και αποτίμηση των τεχνολογιών στο πεδίο της Τεχνητής Νοημοσύνης. Ως βασικός οδηγός, περιγράφει επίσης τις υπηρεσίες που προσφέρονται στους φοιτητές μας από τους συνεργαζόμενους φορείς που υλοποιούν το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ, καθώς και τους θεσμούς και τους βασικούς κανόνες που διέπουν τη λειτουργία του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ, με αναφορές στα κείμενα που περιγράφουν με λεπτομέρεια το πλαίσιο λειτουργίας του.

2.2 Σε ποιους απευθύνεται

Ο οδηγός σπουδών απευθύνεται σε όλη την ακαδημαϊκή κοινότητα του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ: Φοιτητές, διδάσκοντες, ακαδημαϊκό προσωπικό, αλλά και εξωτερικούς φορείς με τους οποίους συνεργάζεται το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ, και με τους οποίους αναπτύσσει ακαδημαϊκές δραστηριότητες.

Κύρια όμως, απευθύνεται στους φοιτητές του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ, ως βασικός χάρτης δραστηριοτήτων στις οποίες εντάσσονται ως μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ.

Επίσης, αφορά και τους υποψήφιους φοιτητές μας για να γνωρίσουν καλύτερα το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ και να κρίνουν την επιλογή τους να φοιτήσουν σε αυτό.

2.3 Δομή του εγγράφου

Το έγγραφο αυτό ξεκινά στο Κεφάλαιο 3 εξηγώντας την άποψή μας για τις σπουδές στην Τεχνητή Νοημοσύνη, τοποθετώντας το επιστημονικό αυτό πεδίο στο διεθνές γίγνεσθαι, και παραθέτει περιληπτικά τους στόχους του προγράμματος σπουδών.

Στο Κεφάλαιο 4 εξηγούμε τι σημαίνει ποιότητα για το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ, και αναφέρουμε τη δέσμευσή μας προς την ποιότητα σπουδών και υπηρεσιών που προσφέρουμε, καθώς και τις συνιστώσες της ποιότητας, όπως τις αντιλαμβανόμαστε και τις επιδιώκουμε.

Στο ίδιο κεφάλαιο παραθέσουμε περιληπτικά τη διεθνή εμπειρία από τις σπουδές στην Τεχνητή Νοημοσύνη, και τοποθετούμε το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ στο διεθνές αυτό πλαίσιο, αναφερόμενοι στα ιδιαίτερα επιστημονικά αντικείμενα τα οποία θεραπεύουμε και στους ιδιαίτερους ακαδημαϊκούς στόχους που επιδιώκουμε.

Στο Κεφάλαιο 5 περιγράφουμε αναλυτικά τη ροή του προγράμματος σπουδών και παραθέτουμε την περιγραφή και τους στόχους του κάθε μαθήματος, καθώς και πληροφορίες για τους διδάσκοντες.

Στο Κεφάλαιο 6 αναφερόμαστε σε βασικά σημεία του κανονισμού σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ, ενώ στο κεφάλαιο 7 σε θέματα κινητικότητας των φοιτητών. Στο Κεφάλαιο 8 παραθέτουμε πληροφορίες για την υποστήριξη των φοιτητών μέσω υπηρεσιών παροχής ακαδημαϊκών συμβουλών και διαχείρισης παραπόνων. Τέλος, στο Κεφάλαιο 9, αναφέρουμε όλες τις υπηρεσίες που προσφέρονται προς τους φοιτητές μας, αλλά και προς όλα τα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητάς μας, από τους συνεργαζόμενους φορείς που υλοποιούν το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ.

3 Γιατί απαιτείται εξειδίκευση στην Τεχνητή Νοημοσύνη και τι προσφέρει το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ

Η Τεχνητή Νοημοσύνη, ως κλάδος της επιστήμης των ηλεκτρονικών υπολογιστών, έχει ξεκινήσει από την δεκαετία του '50. Σήμερα, αποτελεί ένα πολύ καλά ορισμένο κλάδο της επιστήμης που επικαλύπτεται με πολλές άλλες επιστήμες εκτός βέβαια αυτής των ηλεκτρονικών υπολογιστών: φιλοσοφία, δίκαιο και ηθική, οικονομικές επιστήμες, στατιστική, γλωσσολογία, νευρο-φυσιολογία, κοινωνιολογία, κλπ. Καλύπτει δε πληθώρα θεμάτων: υπολογιστική λογική, κατανόηση φυσικής γλώσσας, αυτονομία συστημάτων, τεχνητοί χαρακτήρες για την εκπαίδευση/διασκέδαση, μηχανική μάθηση, υπολογιστική όραση, ανάλυση δεδομένων, κοκ.

Ιδιαίτερα στη σημερινή εποχή έχουν διαμορφωθεί κατάλληλες συνθήκες και ιδιαίτερες ευκαιρίες για την ανάπτυξή της, ενώ συζητείται ευρέως και σε σχέση με πολλές δραστηριότητες της σύγχρονης ζωής οι δυνατότητες της τεχνολογίας που αναπτύσσεται στο πλαίσιο της Τεχνητής Νοημοσύνης, με ιδιαίτερη έμφαση στους κινδύνους και την ηθική των ιδιαίτερων θεμάτων που άπτονται, θα λέγαμε εγγενώς, στον επιστημονικό αυτό χώρο.

Οι μεγαλύτερες προκλήσεις που παρουσιάζονται αφορούν στην ύπαρξη «μεγάλων» δεδομένων που μπορούν να αξιοποιηθούν, χωρίς όμως να είναι γνωστό «πως» αυτό επιτυγχάνεται αποτελεσματικά, η ύπαρξη σημαντικών προβλημάτων που απαιτούν εξειδικευμένη γνώση – ιδιαίτερα σε κρίσιμες εφαρμογές όπου η ανθρώπινη κρίση παίζει ιδιαίτερο ρόλο, η ύπαρξη προβλημάτων με εγγενή πολυπλοκότητα και τα οποία συνήθως απαιτούν πολυ-παραμετρικές μεθόδους ή/και τη συμμετοχή πολλαπλών «παικτών» με ιδιωτικά ενδιαφέροντα και προτεραιότητες για την εξεύρεση λύσεων, πολλές φορές με απαιτήσεις βελτιστότητας.

Φυσικά υπάρχουν πολλές προσδοκίες για την Τεχνητή Νοημοσύνη που μάλλον είναι οριακά εφικτές, αλλά σε ότι αφορά τα επιστημονικά δεδομένα, η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει αναπτύξει ώριμες μεθόδους που φαίνονται να ανταποκρίνονται επιτυχώς στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων, χωρίς βέβαια να παραβλέπουμε το γεγονός ότι μπορεί να δημιουργήσει πολλά και ίσως μεγάλα προβλήματα στην ανθρωπότητα, ιδίως εάν η τεχνολογία αναπτύσσεται και διατίθεται με πλημμελή τρόπο και δίχως τη σωστή ενημέρωση και εκπαίδευση.

Μέσα στο πλαίσιο αυτό, η ανάπτυξη της έρευνας, και της επιχειρηματικής δραστηριότητας σε θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης, ακόμα και στον Ελλαδικό χώρο, καθώς και η αύξηση της ζήτησης ανθρώπινου δυναμικού με άριστη γνώση των τεχνικών και των μεθόδων Τεχνητής Νοημοσύνης διεθνώς, είναι πλέον κάτι δεδομένο.

Το πρόγραμμα σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ αποτελεί ένα φιλόδοξο, συνεκτικό και καλά σχεδιασμένο πρόγραμμα σπουδών που στόχο έχει την κατάλληλη προετοιμασία επιστημόνων που προσανατολίζονται προς ερευνητική, ακαδημαϊκή σταδιοδρομία, ή προς τη σταδιοδρομία σε παραγωγικούς φορείς του δημοσίου ή του ιδιωτικού τομέα, και που ενδιαφέρονται στην αξιοποίηση των μεθόδων Τεχνητής Νοημοσύνης και στην καινοτομία.

Σε κάθε περίπτωση, ο στόχος του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ είναι να εξοπλίσει τους αποφοίτους του με ένα στέρεο υπόβαθρο γνώσεων και εξειδίκευση, καθώς και τις απαραίτητες ικανότητες και δεξιότητες, ώστε να αξιοποιούν υπάρχουσες και να αναπτύσσουν νέες/καινοτόμες τεχνικές και μεθόδους Τεχνητής Νοημοσύνης. Επιπλέον οι απόφοιτοι του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τις ιδιαιτερότητες των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν, κατανοώντας τα όρια και τους περιορισμούς χρήσης των τεχνικών και μεθόδων Τεχνητής Νοημοσύνης σε σχέση πάντοτε με τα προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπισθούν, μέσα στα πλαίσια κανόνων ηθικής χρήσης της τεχνολογίας. Απώτερος στόχος είναι η προαγωγή της επιστήμης για την ωφέλεια του ανθρώπου, σύμφωνα με τις ανάγκες της Ελληνικής και Ευρωπαϊκής κοινωνίας, μέσα στο διεθνές περιβάλλον ανάπτυξης και χρήσης της τεχνολογίας.

Καθηγητής Γεώργιος Βούρος,
Διευθυντής Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ

4 Φιλοσοφία και στόχοι του προγράμματος σπουδών

4.1 Δέσμευση στην ποιότητα των σπουδών σας

Το Δ.Π.Μ.Σ. «Τεχνητή Νοημοσύνη» (Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ) από την ίδρυσή του, και μέσω της πολιτικής ποιότητάς του, εκφράζει τη δέσμευση του στην ποιότητα, και στις διαδικασίες που την εξασφαλίζουν, ως κύρια μέσα για την επίτευξη υψηλού επιπέδου ακαδημαϊκού και ερευνητικού έργου προς όφελος της συνολικής ακαδημαϊκής του κοινότητας.

Η ακαδημαϊκή κοινότητα του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ (προσωπικό, φοιτητές, αποφοιτήσαντες και συνεργαζόμενοι φορείς) εργάζονται και συνεργάζονται σύμφωνα με τις αξίες και τους στόχους των συνεργαζόμενων φορέων (Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων Πανεπιστημίου Πειραιώς, και Ινστ. Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»), και ασπάζονται το Όραμα, την Αποστολή και τη Στρατηγική αυτών. Υιοθετούν κοινές πολιτικές, αναγνωρίζουν καλές πρακτικές και συμμετέχουν σε διαδικασίες συνεχούς βελτίωσης.

Με βάση την πολιτική ποιότητάς του, το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ στοχεύει στη διασφάλιση της ποιότητας του Προγράμματος Σπουδών που προσφέρει, ανταποκρινόμενο στις Ελληνικές, Ευρωπαϊκές, και διεθνείς προκλήσεις και απαιτήσεις για ποιοτική τριτοβάθμια εκπαίδευση. Συγκεκριμένα, οι στόχοι ποιότητας που θέτει είναι οι εξής:

- Το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ στοχεύει στην **προσφορά ενός ποιοτικού και συνεκτικά διαρθρωμένου Προγράμματος Σπουδών που υποστηρίζει την παροχή εξειδικευμένων γνώσεων, δεξιοτήτων, ικανοτήτων και προσόντων σε θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης**, που αντικατοπτρίζουν τις διεθνείς ακαδημαϊκές και ερευνητικές προτεραιότητες στον τομέα αυτόν.
- Το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ επιδιώκει, μέσα από την εκπαιδευτική του δράση, την **ανάπτυξη της γνώσης, καθώς και την ανάπτυξη δεξιοτήτων εκ μέρους των φοιτητών του, αλλά και των διδασκόντων σε αυτό, με στόχο την προαγωγή της επιστήμης, την στήριξη της παραγωγικής διαδικασίας σε ότι αφορά στο αντικείμενο της Τεχνητής Νοημοσύνης**, προς όφελος του ανθρώπου, της κοινωνίας και της Ελληνικής και Ευρωπαϊκής οικονομίας.
- Το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ προωθεί την **αναβάθμιση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας του εκπαιδευτικού του έργου με ποικίλους τρόπους**. Κύρια, αυτό επιτυγχάνεται με την διαρκή αναβάθμιση του εκπαιδευτικού έργου μέσω ποικίλων δραστηριοτήτων διδασκαλίας και μάθησης, της επικαιροποίησης της δομής και του περιεχομένου σπουδών, των υποστηρικτικών υπηρεσιών και των υποδομών για την υλοποίηση του Προγράμματος Σπουδών.
- Το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ στοχεύει στην **συνεχή και ουσιαστική ενίσχυση των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητάς του, ώστε αυτό να διαθέτει πλούσια μαθησιακή, διδακτική, ερευνητική εμπειρία**, με την παροχή ευκαιριών συνεργασίας με εκπαιδευτικά / ερευνητικά ιδρύματα αλλά και παραγωγικούς φορείς της ημεδαπής και της αλλοδαπής.
- Το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ **ενθαρρύνει και υποστηρίζει τη διαρκή βελτίωση των ποιοτικών και ποσοτικών δεικτών του ερευνητικού έργου** του διδακτικού προσωπικού και του ερευνητικού δυναμικού του, καλλιεργώντας και διαχέοντας την απαραίτητη

κοινοσύνη εντός του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ και προς όλα τα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητάς του.

- Το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ **επιχειρεί να συνδέσει τη διδασκαλία με την έρευνα και την παραγωγή**. Ενθαρρύνει τη συμμετοχή των φοιτητών στις δράσεις που αναλαμβάνουν τα ερευνητικά εργαστήρια που διαθέτουν οι φορείς που το υλοποιούν, αλλά και συμμετοχή σε δράσεις με παραγωγικούς φορείς, οι οποίες σχετίζονται απόλυτα με τους στόχους του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ και με την ανάπτυξη μεθόδων Τεχνητής Νοημοσύνης. Ο στόχος για τους αποφοίτους του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ είναι, υπό την επίβλεψη των μελών ΔΕΠ και των ερευνητών, να αποκτήσουν ερευνητική και αναπτυξιακή εμπειρία, να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους, να εμβαθύνουν στο γνωστικό αντικείμενο που εξετάζουν και να καλλιεργήσουν απαραίτητες δεξιότητες.
- Το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ συστηματικά **επιδιώκει οι προσφερόμενες στους αποφοίτους του γνώσεις και δεξιότητες να είναι συμβατές με τις απαιτήσεις της αγοράς εργασίας**, διευκολύνοντας την άμεση απορρόφηση τους σε ιδιωτικούς και δημόσιους οργανισμούς στην Ελλάδα, αλλά και στην αλλοδαπή.
- Το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ **συνεργάζεται απρόσκοπτα με το Πανεπιστήμιο Πειραιώς και το ΕΚΕΦΕ « Δημόκριτος» για την αξιοποίηση των πόρων των συνεργαζόμενων φορέων που το υλοποιούν**, για την ανάπτυξη του εύρους και της ποιότητας των υποστηρικτικών υπηρεσιών προς την ακαδημαϊκή του κοινότητα, για την επίτευξη των στόχων του.
- Το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ **στοχεύει στη διαρκή αξιολόγηση του έργου του σε όλες τις διαστάσεις του, από όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη**. Η Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ εποπτεύει, επιθεωρεί και βελτιώνει την πολιτική ποιότητας και το σύστημα διασφάλισης ποιότητας του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ.

4.2 Οι σπουδές στην ΤΝ διεθνώς

Η διαρκής επαφή των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ με διεθνείς επιτροπές, ομάδες εργασίας, επιστημονικά συμβούλια, καθιερωμένα διεθνή συνέδρια, καθώς και η δράση τους στα πλαίσια διεθνών ανταγωνιστικών ερευνητικών έργων, διασφαλίζει τη συνεχή πληροφόρηση των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ στις αναδυόμενες προκλήσεις, ερευνητικές /αναπτυξιακές προοπτικές, αλλά και στις αναδυόμενες επαγγελματικές ανάγκες για δεξιότητες, οι οποίες διαμορφώνουν το σχεδιασμό των μαθησιακών αποτελεσμάτων του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ.

Πέρα όμως από αυτά, η Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ παρακολουθεί συνεχώς διεθνή πρότυπα και μελέτες γνωστών οργανισμών σχετικά με τις εξελίξεις των αντικειμένων του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ, όπως για παράδειγμα το πρόσφατο Computing Curricula 2023 (Artificial Intelligence Knowledge Area) που δημοσιεύθηκε από την ACM¹ καθώς και πρόσφατη αναφορά για μεταπτυχιακές σπουδές στην Τεχνητή Νοημοσύνη στην Ευρώπη από το JRC².

Χαρακτηριστικά στην ανωτέρω μελέτη του JRC (και σε πλήρη εναρμόνιση με το πρότυπο της ACM) αναφέρονται οι εξής γνωστικές περιοχές /αντικείμενα (knowledge areas) for “competence-based EU AI curriculum”:

¹ <https://csed.acm.org/artificial-intelligence/>

² <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC123713>

Fundamentals	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentals of Computer Science and Informatics(*) - Fundamentals of Maths and Statistics(*)
AI General	General AI competencies(*)
AI Core areas	<ul style="list-style-type: none"> - Knowledge representation and reasoning(*) - Planning Search and Optimization(*) - Machine Learning (*) - Natural Language Processing (*) - Computational Perception (processing of audio and images) (*) - Robotics, Agents & Interaction (*) - Human Machine Interaction
AI Applied Areas	<ul style="list-style-type: none"> - AI Services - Philosophy & Ethics of AI (*)

Από τα παραπάνω αντικείμενα, καλύπτονται από το πρόγραμμα σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ ή προαπαιτούνται για την ένταξη στο Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ (fundamentals), όσα έχουν επισημειωθεί με (*).

Σύμφωνα και με τα διεθνή πρότυπα, η υλοποίηση του προγράμματος σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ σχεδιάζεται ώστε τα παραπάνω αντικείμενα να καταλήγουν σε μαθησιακά αποτελέσματα (γνωρίζω «τι»), δεξιότητες (γνωρίζω «πως») και τοποθετήσεις (γνωρίζω «γιατί»). Τα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος σπουδών διατυπώνονται με βάση την ανάκληση, κατανόηση, εφαρμογή, ανάλυση, αποτίμηση και δημιουργία εξειδικευμένης γνώσης. Γενικές δεξιότητες αφορούν σε δεξιότητες που δεν αφορούν την Τεχνητή Νοημοσύνη αποκλειστικά, όπως η κριτική σκέψη, η δημιουργικότητα, η συνεργασία και η ομαδική εργασία, η ηθική ανάλυση, η δεξιότητα διαπολιτισμικής επικοινωνίας, ηγεσία, μαθηματικές δεξιότητες, διαπραγμάτευση, επικοινωνία και επίλυση προβλημάτων. Τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα παρουσιάζονται και αποτυπώνονται στα περιγράμματα μαθημάτων.

4.3 Οι σπουδές στην ΤΝ στο Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ

Ο προσανατολισμός του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ είναι αυτός της επιστημονικής εξειδίκευσης, καθώς προετοιμάζει αποφοίτους που ενδιαφέρονται να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες **ώστε να αξιοποιούν υπάρχουσες τεχνικές και να αναπτύσσουν νέες/καινοτόμες τεχνικές και μεθόδους Τεχνητής Νοημοσύνης, αναγνωρίζοντας τις ιδιαιτερότητες των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν, κατανοώντας και αναγνωρίζοντας τα όρια και τους περιορισμούς χρήσης των τεχνικών και μεθόδων, μέσα στα πλαίσια κανόνων ηθικής χρήσης της τεχνολογίας, προάγοντας την επιστήμη για την ωφέλεια του ανθρώπου.**

Με τον τρόπο αυτό, η επιστημονική εξειδίκευση του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ, σύμφωνα και με τα διεθνή πρότυπα και πρόσφατες διεθνείς μελέτες, παρέχει ολοκληρωμένη και συνεκτική

γνώση σε εξειδικευμένα και προηγμένα θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης, ενώ παρέχει και την εκπαίδευση που μπορεί να οδηγήσει τους φοιτητές του στην επιτυχή αξιοποίηση των γνώσεων σε εφαρμογές ή στην έρευνα.

Συγκεκριμένα, το πρόγραμμα στοχεύει στο να εκπαιδεύσει επιστήμονες που σχεδιάζουν, αναπτύσσουν, αξιολογούν και εφαρμόζουν:

- μεθόδους μηχανικής μάθησης, με στόχο την στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό αυτοματοποίηση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων με αξιοποίηση ιστορικών δεδομένων,
- μεθόδους αναπαράστασης γνώσης και συλλογιστικής και αξιοποίησής τους σε ιδιαίτερα προβλήματα,
- μεθόδους ανάπτυξης ευφυών πρακτόρων και ρομποτικών συστημάτων,
- μεθόδους συνδυαστικής βελτιστοποίησης,
- μεθόδους επεξεργασίας φυσικής γλώσσας,
- μεθόδους μηχανικής μάθησης σε πολυτροπικά δεδομένα (εικόνα, ήχος)
- κλιμακώσιμες μεθόδους για την Τεχνητή Νοημοσύνη

με στόχο, την επίλυση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου σε διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας και επιστήμης, σε ένα περιβάλλον διάδρασης μεταξύ ερευνητικών θεμάτων και πεδίων εφαρμογής.

Το πρόγραμμα σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ είναι πλήρως εναρμονισμένο με τα διεθνή πρότυπα για εξειδικευμένες σπουδές στην Τεχνητή Νοημοσύνη και ανταγωνίζεται τα υπόλοιπα ευρωπαϊκά, όπως φαίνεται και από το ποσοστό της ύλης που καλύπτεται ανά αντικείμενο από τα μαθήματα του

Πέραν των προαναφερθέντων εξειδικευμένων στόχων, το Πρόγραμμα Σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ στοχεύει επίσης σε γενικά μαθησιακά αποτελέσματα τα οποία συνίστανται στις ακόλουθες δεξιότητες που πρέπει να έχουν αποκτήσει οι φοιτητές με την επιτυχή ολοκλήρωση των σπουδών τους:

- Ικανότητα ανάλυσης και σύνθεσης με αξιοποίηση και σχεδιασμό μεθόδων Τεχνητής Νοημοσύνης
- Ικανότητα οργάνωσης και σχεδιασμού εργασίας και διαχείρισης του χρόνου
- Ικανότητα τεκμηριωμένης επικοινωνίας (προφορικής και γραπτής)
- Ικανότητα διαχείρισης πληροφοριών
- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων σε ότι αφορά στην αξιοποίηση και σχεδιασμό μεθόδων Τεχνητής Νοημοσύνης
- Ικανότητα ανάπτυξης κριτικής σκέψης και ικανότητα για κριτικές προσεγγίσεις
- Ικανότητα για ομαδική εργασία
- Ικανότητα διεπιστημονικών προσεγγίσεων
- Ικανότητα εργασίας σε διεθνές περιβάλλον
- Ηθική δέσμευση και ατομική υπευθυνότητα
- Ικανότητα εφαρμογής των θεωρητικών γνώσεων σε θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης στην πράξη
- Ικανότητα αξιολόγησης τεχνικών και μεθόδων Τεχνητής Νοημοσύνης υπό το πρίσμα συγκεκριμένων αναγκών
- Ικανότητα για έρευνα στην Τεχνητή Νοημοσύνη
- Ικανότητα προσαρμογής των μεθόδων και τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης σε νέες καταστάσεις και συνθήκες

- Ικανότητα για δημιουργία νέων ιδεών – Δημιουργικότητα
- Ικανότητα για ανάληψη αυτόνομης εργασίας
- Δέσμευση για τη διασφάλιση της ποιότητας
- Ικανότητα συνέχισης σπουδών σε υψηλότερο ακαδημαϊκό επίπεδο σε θέματα που αφορούν στην Τεχνητή Νοημοσύνη

Η επίτευξη των ανωτέρω μαθησιακών αποτελεσμάτων αποτελεί στόχο που χαρακτηρίζει τόσο το πρόγραμμα σπουδών στο σύνολό του όσο και την κάθε ιδιαίτερη εκπαιδευτική δραστηριότητα που αναπτύσσεται στο πλαίσιο του προγράμματος σπουδών.

5 Η δομή του προγράμματος σπουδών

5.1 Επισκόπηση του προγράμματος σπουδών

Το πρόγραμμα σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ βασίζεται σε γνώσεις υποδομής για την Τεχνητή Νοημοσύνη που προσφέρονται σε προπτυχιακά προγράμματα σπουδών, εστιάζει σε θέματα εξειδικευμένης επιστημονικής γνώσης (μέσω προσφοράς υποχρεωτικών μαθημάτων) και εμβαθύνει σε τεχνολογία αιχμής σε ιδιαίτερα πεδία ενδιαφέροντος, προσφέροντας περαιτέρω εξειδίκευση (μέσω προσφοράς μαθημάτων επιλογής) στα γνωστικά πεδία του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ

Για την απόκτηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών από το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ απαιτούνται συνολικά ενενήντα (90) πιστωτικές μονάδες (ECTS).

Κατά τη διάρκεια των σπουδών, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές υποχρεούνται σε παρακολούθηση και επιτυχή εξέταση εξαμηνιαίων μεταπτυχιακών μαθημάτων, ερευνητική απασχόληση και συγγραφή επιστημονικών εργασιών, κ.ά., καθώς και σε εκπόνηση μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας.

Συγκεκριμένα ο σχεδιασμός του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ είναι ο εξής:

Κατά το πρώτο εξάμηνο σπουδών εξασφαλίζεται ότι οι μεταπτυχιακοί φοιτητές αποκτούν την απαραίτητη θεωρητική γνώση και πρακτική κατάρτιση σε εξειδικευμένα, προηγμένα, αλλά σε κάθε περίπτωση απαραίτητα γνωστικά αντικείμενα της Τεχνητής Νοημοσύνης. Στο τέλος του πρώτου εξαμήνου οι μεταπτυχιακοί φοιτητές έχουν αποκτήσει μια καλή βάση για να κατανοούν και να μελετούν σε βάθος θέματα που αφορούν σε εξειδικευμένους τομείς της Τεχνητής Νοημοσύνης, να κατανοούν τεχνικές, να γνωρίζουν τις δυνατότητες και τα όριά τους, και να μπορούν να κρίνουν και να αποφασίζουν για την ηθική ή μη χρήση τους, με βάση και τα υπάρχοντα κανονιστικά πλαίσια χρήσης και ανάπτυξης της τεχνολογίας.

Κατά το δεύτερο εξάμηνο, οι φοιτητές αποκτούν γνώσεις για τεχνολογίες αιχμής που είτε (α) κρίνονται απαραίτητες για την κάλυψη τρεχουσών ερευνητικών και αναπτυξιακών αναγκών, είτε (β) για την απαιτούμενη ευρύτητα της γνώσης που πρέπει να έχουν για την εφαρμογή της τεχνολογίας σε διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας, είτε (γ) προσφέρονται για να συμπληρώσουν την ευρύτητα των εξειδικευμένων πεδίων της Τεχνητής Νοημοσύνης που θα πρέπει οι απόφοιτοι να γνωρίζουν, επιλέγοντας προσωπικές κατευθύνσεις και επιστημονικές διαδρομές.

Τέλος, στο τρίτο εξάμηνο εκπονούν την μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία τους, επιλέγοντας από ένα ευρύ φάσμα ερευνητικών και αναπτυξιακών θεμάτων, που τους φέρνουν εγγύτερα με τις τεχνολογίες αιχμής, με την αξιοποίηση και την ανάπτυξη τεχνικών για την επίλυση προβλημάτων, με έμφαση στα προβλήματα του πραγματικού κόσμου. Στα πλαίσια αυτά τους δίνεται η δυνατότητα να εκπονούν και μεταπτυχιακές διπλωματικές εργασίες, σε συνεργασία με παραγωγικούς φορείς του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα της Ελλάδας ή της αλλοδαπής. Μαθήματα και επιδιωκόμενα αποτελέσματα

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα μαθήματα που προσφέρονται ανά εξάμηνο σπουδών, καθώς και η δυνατότητα επιλογής μαθημάτων από τους φοιτητές.

A' εξάμηνο		
Προσφερόμενα μαθήματα: Ένα (1) προπαρασκευαστικό (Π) και πέντε (5) υποχρεωτικά (Υ)		
<i>Κωδ. (τύπος)</i>	<i>τίτλος μαθήματος (τίτλος στην αγγλική)</i>	<i>ECTS</i>
ΨΣ-TN- 101 (Π)	Θεμελιώδεις γνώσεις για την Τεχνητή Νοημοσύνη (Fundamentals and Background on Artificial Intelligence)	5
ΨΣ-TN- 110 (Υ)	Μηχανική μάθηση (Machine Learning)	5
ΨΣ-TN- 120 (Υ)	Αναπαράσταση γνώσης και συλλογιστική (Knowledge Representation and Reasoning)	5
ΨΣ-TN- 131 (Υ)	Ευφυείς πράκτορες και πολυπρακτορικά συστήματα (Intelligent Agents and Multiagent Systems)	5
ΨΣ-TN- 102 (Υ)	Αλγοριθμικές μέθοδοι στην Τεχνητή Νοημοσύνη (Algorithmic methods in Artificial Intelligence)	5
ΨΣ-TN- 141 (Υ)	Ηθική και Αξιόπιστη Τεχνητή Νοημοσύνη: Θεωρητικές Προσεγγίσεις και Πρακτικές Εφαρμογές (Ethical and Trustworthy Artificial Intelligence: Theoretical approaches and Practical applications)	5
Σύνολο ECTS A' εξαμήνου		30
B' εξάμηνο		
Προσφερόμενα μαθήματα: Δύο (2) υποχρεωτικά (Υ) και τέσσερα (4) επιλογής (Ε), εκ των οποίων οι φοιτητές επιλέγουν τα δύο (2).		
<i>Κωδ. (τύπος)</i>	<i>τίτλος μαθήματος (τίτλος στην αγγλική)</i>	<i>ECTS</i>
ΨΣ-TN- 201 (Υ)	Βαθιά μάθηση (Deep Learning)	7.5
ΨΣ-TN- 250 (Υ)	Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence Applications)	7.5
ΨΣ-TN- 210 (Ε)	Επεξεργασία φυσικής γλώσσας (Natural Language Processing)	7.5
ΨΣ-TN- 221 (Ε)	Κλιμακώσιμες μέθοδοι Τεχνητής Νοημοσύνης (Scalable Artificial Intelligence Methods)	7.5
ΨΣ-TN- 230 (Ε)	Μηχανική Μάθηση σε πολυμεσικά δεδομένα (Machine Learning on Multimedia Data)	7.5
ΨΣ-TN- 260 (Ε)	Ρομποτικά συστήματα και εφαρμογές (Robotics)	7.5
Σύνολο ECTS B' εξαμήνου		30
Γ' εξάμηνο		
<i>Κωδ. (τύπος)</i>	<i>τίτλος μαθήματος (τίτλος στην αγγλική)</i>	<i>ECTS</i>
ΨΣ-TN- 300 (Υ)	Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία (MSc Thesis)	30
Σύνολο ECTS Γ' εξαμήνου		30

5.1.1 [ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-ΤΝ-101] Θεμελιώδεις γνώσεις για την Τεχνητή Νοημοσύνη (Fundamentals and Background on Artificial Intelligence)

Εξάμηνο σπουδών	Α΄
Τύπος μαθήματος	Προπαρασκευαστικό
ECTS	5

5.1.1.1 Περιεχόμενο

- Εισαγωγή στον προγραμματισμό με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Python, Συντακτικό Python, Δημιουργία scripts, Μεταβλητές και τύποι δεδομένων, Συναρτήσεις Python, Διαχείριση Αρχείων, Modules και packages.
- Βιβλιοθήκες python (π.χ. Numpy, Scikit-learn, Matplotlib) για τη δημιουργία εργαλείων Μηχανικής Μάθησης, Δημιουργία και διαχείριση πινάκων Numpy, Βασικές πράξεις πινάκων, Γραμμική Άλγεβρα με Numpy, Παράδειγμα Γραμμικής Παλινδρόμησης με Numpy
- Εισαγωγή και εγκατάσταση του εργαλείου PyTorch, Εισαγωγή στο σύστημα Automatic Differentiation της PyTorch, Tensors, Πράξεις με tensors, Data Loaders και pre-processing δεδομένων, Δημιουργία και εκπαίδευση Νευρωνικού Δικτύου
- Εισαγωγή σε Machine Learning Operations (MLOPs), Αυτοματοποίηση και διαχείριση μοντέλων Μηχανικής Μάθησης, Εφαρμογές MLOPs
- Πίνακες, πράξεις με πίνακες, ορίζουσες, ανάστροφος και αντίστροφος ενός πίνακα. Γραμμικές εξισώσεις, μέθοδοι επίλυσης γραμμικών συστημάτων, απαλοιφή Gauss, κανόνας του Cramer. χαρακτηριστικά μεγέθη, ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα, διαγωνιοποίηση ενός πίνακα, μετασχηματισμοί ομοιότητας. Διανυσματικοί χώροι και υπόχωροι, πρόσθεση, πολλαπλασιασμός, εσωτερικό γινόμενο διανυσμάτων, γραμμικός συνδυασμός, μέτρο και απόσταση διανυσμάτων. Γραμμικές ανισότητες, γραμμικός προγραμματισμός.
- Γραμμική-πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση, λογιστική παλινδρόμηση, αντίστροφη κανονική παλινδρόμηση (Probit regression), Παλινδρόμηση Κορυφογραμμής, Στατική/Δυναμική Αυτοπαλινδρόμηση και Φασματική Ανάλυση.
- Φασματική παλινδρόμηση, πολυμεταβλητή ανάλυση διακύμανσης (ANOVA-MANOVA). Διερευνητική ανάλυση παραγόντων. Εξόρυξη από βάση δεδομένων και προηγμένες τεχνικές πρόβλεψης. Πειραματικός σχεδιασμός. (Experimental design). Μοντελοποίηση πρόβλεψης βασισμένη σε παλινδρόμηση .
- Γραμμικής παλινδρόμησης, Λογιστική παλινδρόμηση, Ridge regression, Ροή εργασίας με επίβλεψη και Αλγόριθμοι, Υποστηρικτικές μηχανές υποστήριξης, Εποπτευόμενη μάθηση, Μη εποπτευόμενη μάθηση.
- Προτασιακή και κατηγορηματική λογική: Συντακτικό, κανόνας καλύψης (entailment), ερμηνείες και μοντέλα, ποσοδείξα.
- Συμπερασμός και συλλογισμός: Κανόνας συμπερασμού της ανάλυσης (resolution), παραγωγή, αντικατάσταση, ενοποίηση, προς-τα-μπρος και προς-τα-πίσω αλυσίδα εκτέλεσης, υποθέσεις ανοιχτού και κλειστού κόσμου, μη-μονοτονικός συμπερασμός, predicate completion .
- Συμπερασμός και συλλογισμός σε διάφορες λογικές (Kripke, Fuzzy, Lukasiewicz) και σε αριθμητικά πεδία.

5.1.1.2 Τρόποι αξιολόγησης

Το μάθημα εξετάζεται με υποχρεωτικές εργασίες ή φυλλάδια ασκήσεων.

5.1.1.3 Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να

- κατέχει το σώμα βασικής γνώσης για τη συνέχιση των σπουδών
- Θεμελιώδεις έννοιες βασικές θεωρίες και προγραμματιστικές πρακτικές

Συγκεκριμένα, το μάθημα καλύπτει τα παρακάτω θέματα αποσκοπώντας στα μαθησιακά αποτελέσματα που προαναφέρθηκαν.

- Θεωρία πιθανοτήτων
- Λογισμός
- Γραμμική άλγεβρα
- Υπολογιστική λογική
- Προγραμματισμός, βιβλιοθήκες, βασικές πρακτικές και διαδικασίες για μηχανική μάθηση

Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της κριτικής θεώρησης των μεθόδων που διδάσκεται, την επίλυση ασκήσεων και την υλοποίηση παραδειγματικών συστημάτων, με στόχο να κατανοεί, σχεδιάζει και κατασκευάζει αποδοτικές μεθόδους Τεχνητής Νοημοσύνης.

Επιπλέον το μάθημα αποσκοπεί στις ακόλουθες γενικές ικανότητες των φοιτητών

- Ικανότητα αναζήτησης και εμβάθυνσης σε ειδικότερα θεωρητικά και πρακτικά θέματα για την κάλυψη ιδιαίτερων αναγκών των μαθημάτων του προγράμματος σπουδών
- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων
- Ικανότητα ανάπτυξης κριτικής σκέψης και ικανότητα για κριτικές προσεγγίσεις
- Ικανότητα διεπιστημονικών προσεγγίσεων
- Ικανότητα εφαρμογής των θεωρητικών γνώσεων στην πράξη
- Ικανότητα προσαρμογής των μεθόδων και τεχνικών σε νέες καταστάσεις και συνθήκες

5.1.2 [ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-110] Μηχανική Μάθηση (Machine Learning)

Εξάμηνο σπουδών	A'
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
ECTS	5

5.1.2.1 Περιεχόμενο

- Εισαγωγικά στοιχεία για την μηχανική μάθηση.
- Γραμμική Παλινδρόμηση (Linear Regression).
- Δέντρα αποφάσεων
- Λογιστική παλινδρόμηση (Logistic Regression).
- Συσταδοποίηση (clustering) και μετρικές αποτίμησης.
- Naive Bayes, Μηχανές διανυσμάτων υποστήριξης (Support Vector Machines).
- Μεθοδολογία εφαρμογής αλγορίθμων μηχανικής μάθησης.
- Μηχανική/Επιλογή χαρακτηριστικών, μείωση διαστατικότητας, συστοιχίες (ensembles).
- Εισαγωγή στην ενισχυτική μάθηση και βασικοί αλγόριθμοι μάθησης πολιτικών σε διακριτό χώρο καταστάσεων – ενεργειών
- Ενισχυτική μάθηση σε περιβάλλοντα μερικής αντίληψης και πολυπρακτορική ενισχυτική μάθηση.

5.1.2.2 Τρόποι αξιολόγησης

Το μάθημα εξετάζεται με την εκπόνηση υποχρεωτικών εργασιών που παραδίδουν και παρουσιάζουν οι φοιτητές. Οι φοιτητές καλούνται να παρουσιάσουν υλικό που τους δόθηκε για μελέτη.

5.1.2.3 Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να

- Εξηγεί θεμελιώδεις έννοιες και βασικές αρχές σε ότι αφορά την μηχανική μάθηση και την παραμετροποίηση/εφαρμογή/αποτίμηση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης σε σύνολα δεδομένων.
- Γνωρίζει, παραμετροποιεί και εφαρμόζει τους βασικότερους αλγορίθμους μηχανικής μάθησης ανά κατηγορία τύπου προβλήματος (regression, classification, clustering).
- Συνδυάζει αλγορίθμους για την δημιουργία λύσεων σε πραγματικά προβλήματα.
- Γνωρίζει την μεθοδολογία εφαρμογής αλγορίθμων μηχανικής μάθησης σε δεδομένα, σύγκρισης και επιλογής του κατάλληλου αλγορίθμου.
- Επιλέγει, αναλύει και συγκρίνει αλγορίθμους για την εφαρμογή σε πραγματικά προβλήματα
- Αναλύει, οπτικοποιεί και επεξεργάζεται σύνολα δεδομένων με σκοπό την εύρεση κατάλληλων χαρακτηριστικών για την αναπαράσταση προβλημάτων.
- Επικοινωνεί ιδέες που αφορούν την μηχανική μάθηση με καθαρό, σαφή και τυπικό τρόπο.

Επιπλέον το μάθημα αποσκοπεί στις ακόλουθες γενικές ικανότητες των φοιτητών

- Ικανότητα οργάνωσης και σχεδιασμού εργασίας και διαχείρισης του χρόνου
- Ικανότητα τεκμηριωμένης επικοινωνίας (προφορικής και γραπτής)
- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων
- Ικανότητα ανάπτυξης κριτικής σκέψης και ικανότητα για κριτικές προσεγγίσεις
- Ικανότητα για ομαδική εργασία
- Ικανότητα διεπιστημονικών προσεγγίσεων
- Ικανότητα εφαρμογής των θεωρητικών γνώσεων στην πράξη
- Ικανότητα για έρευνα
- Ικανότητα προσαρμογής των μεθόδων και τεχνικών σε νέες καταστάσεις και συνθήκες
- Ικανότητα για δημιουργία νέων ιδεών – Δημιουργικότητα.

5.1.3 [ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-ΤΝ-120] Αναπαράσταση γνώσης και συλλογιστική (Knowledge representation and reasoning)

Εξάμηνο σπουδών	A'
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
ECTS	5

5.1.3.1 Περιεχόμενο

- **Εισαγωγή στον λογικό προγραμματισμό:** Γεγονότα κανόνες και ερωτήσεις, αναδρομή, λίστες και συναρτησιακοί όροι, αντίστροφη χρήση κατηγορημάτων
- **Λογικός προγραμματισμός για την ΤΝ:** Μη ντετερμινιστικός προγραμματισμός, παραγωγή-και-αποτυχία (generate-and-test), αναζήτηση σε Prolog
- **Προσεγγίσεις στην άρνηση γνώσης:** Άρνηση-ως-αποτυχία, στρωματοποίηση, well-founded άρνηση σε μη στρωματοποιημένη γνώση
- **Αναπαράσταση ατελούς γνώσης:** Answer Set Programming, περιορισμοί ακεραιότητας, σταθερά μοντέλα, ικανοποιησιμότητα, απαρίθμηση, επίλυση answer sets
- **Αναπαράσταση προτιμήσεων:** ποσοτικές και ποιοτικές προτιμήσεις, αναπαράσταση ποιοτικών προτιμήσεων με λογικούς φορμαλισμούς, προτιμήσεις μεταξύ συνόλων
- **Αναπαράσταση γνώσης και συμπερασμός στο Σημαιολογικό Ιστό:** data integration και το πρόβλημα της σημασίας των ατομικών συμβόλων στην αναπαράσταση γνώσης, σημαιολογική αναπαράσταση στο Web, Resource Description Framework (RDF), οντολογίες γράφοι γνώσης (KG), OWL 2, Λογικές Περιγραφής και ισοδυναμία με RDFS και OWL 2, αλγόριθμοι συμπερασμού για τις Λογικές Περιγραφής που καλύπτουν τις RDFS, OWL 2
- **Αναπαράσταση χωρικής και αριθμητικής γνώσης και συμπερασμός:** Many-valued logics, Satisfiability Modulo Theories (SMT), γεωχωρικά δεδομένα και συμπερασμός, αναπαραστάσεις και συμπερασμός σε 3Δ

5.1.3.2 Τρόποι αξιολόγησης

Το μάθημα εξετάζεται με την εκπόνηση υποχρεωτικών εργασιών που παραδίδουν οι φοιτητές σε τακτά χρονικά διαστήματα καθώς και με γραπτή εξέταση. Οι φοιτητές καλούνται να παρουσιάσουν επίσης υλικό που τους δόθηκε για μελέτη.

5.1.3.3 Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να

- Κατανοεί θεμελιώδεις έννοιες για την αναπαράσταση γνώσης όπως λογικό πρόγραμμα, άρνηση και άρνηση ως αποτυχία, υπόθεση ανοιχτού και κλειστού κόσμου, γράφοι γνώσης, οντολογίες.
- Αναγνωρίζει και κατανοεί τις τεχνικές Αναπαράστασης Γνώσης και την αξιοποίησή τους στα πλαίσια επίλυσης προβλημάτων / εφαρμογών.
- Επιστημαίνει την ιδιαιτερότητα των επιμέρους προβλημάτων συλλογιστικής, την επιλογή και την προσαρμογή σε αυτά των κατάλληλων τεχνικών αναζήτησης, επίλυσης περιορισμών, επίλυσης answer sets και προτιμήσεων.
- Σχεδιάζει την αποτίμηση των μεθόδων σε σύγκριση μεταξύ τους, αναγνωρίζει τις δυνατότητες και περιορισμούς της κάθε μεθόδου.
- Κατανοεί την δομή του σημαιολογικού ιστού και τον τρόπο λειτουργίας των βασικών εργαλείων του.
- Επικοινωνεί ιδέες που αφορούν στην εφαρμογή τεχνικών αναπαράστασης γνώσης και συλλογιστικής με καθαρό, σαφή και τυπικό τρόπο.

Με στόχο να σχεδιάζει, κατασκευάζει και να αποτιμά συστήματα αναπαράστασης γνώσης και συλλογιστικής για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων, και να εξηγήει τη λειτουργία τους.

Επιπλέον το μάθημα αποσκοπεί στις ακόλουθες γενικές ικανότητες των φοιτητών

- Ικανότητα οργάνωσης και σχεδιασμού εργασίας και διαχείρισης του χρόνου
- Ικανότητα τεκμηριωμένης γραπτής επικοινωνίας
- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων
- Ικανότητα ανάπτυξης κριτικής σκέψης και ικανότητα για κριτικές προσεγγίσεις
- Ικανότητα εφαρμογής των θεωρητικών γνώσεων στην πράξη
- Ικανότητα προσαρμογής των μεθόδων και τεχνικών σε νέες καταστάσεις και συνθήκες
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

5.1.4 [ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-131] Ευφυείς Πράκτορες και Πολυπρακτορικά Συστήματα (Intelligent Agents and Multiagent Systems)

Εξάμηνο σπουδών	A'
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
ECTS	5

5.1.4.1 Περιεχόμενο

- Εισαγωγικά στοιχεία για τους ευφυείς πράκτορες, τα πολυπρακτορικά συστήματα και βασικές αρχιτεκτονικές ανάπτυξης πρακτόρων
- Πολυπρακτορικές αλληλεπιδράσεις: Η έννοια της χρησιμότητας και των προτιμήσεων
- Βασικά ζητήματα θεωρίας παιγνίων, κατηγορίες παιγνίων, έννοιες λύσεων και καταστάσεις ισορροπίας
- Κατανεμημένη επίλυση προβλημάτων: Κατανεμημένη επίλυση προβλημάτων περιορισμών, Κατανεμημένη βελτιστοποίηση
- Σύναψη συμφωνιών: Δημοπρασίες
- Σύναψη συμφωνιών: Διαπραγμάτευση και Επιχειρηματολογία, Κοινωνικοί κανόνες
- Επικοινωνία μεταξύ πρακτόρων
- Μάθηση και εκπαίδευση σε πολυπρακτορικά συστήματα: Fictitious play, Rational Learning, Reinforcement Learning, No-regret learning, Targeted learning, evolutionary learning

5.1.4.2 Τρόποι αξιολόγησης

Το μάθημα εξετάζεται με την εκπόνηση υποχρεωτικών εργασιών που παραδίδουν και παρουσιάζουν οι φοιτητές. Οι φοιτητές καλούνται να παρουσιάσουν υλικό που τους δόθηκε για μελέτη.

5.1.4.3 Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να

- Ανακαλεί, κατανοεί και εξηγεί θεμελιώδεις έννοιες σε ότι αφορά τους ευφυείς πράκτορες, τα πολυπρακτορικά συστήματα, να αναγνωρίζει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντός τους και των πρακτόρων.
- Αποφασίζει πως τα χαρακτηριστικά και οι απαιτήσεις του προβλήματος καθορίζουν το σχεδιασμό, την απαιτούμενη λειτουργικότητα και την επιλογή των κατάλληλων τεχνικών για την υλοποίηση πρακτόρων και αλληλεπιδράσεων μεταξύ πολλαπλών πρακτόρων.
- Γνωρίζει, κατανοεί, σχεδιάζει, αναλύει, αποτιμά αλγορίθμους που αφορούν στην κατανεμημένη επίλυση προβλημάτων, στην κατανεμημένη βελτιστοποίηση, στην επίτευξη στόχων μέσω ανταγωνιστικότητας ή συντονισμού και συνεργασίας πρακτόρων.
- Γνωρίζει, κατανοεί, σχεδιάζει, αναλύει, αποτιμά αλγορίθμους που αφορούν στην κατανεμημένη μάθηση πολλαπλών πρακτόρων.
- Επιλέγει, αναπτύσσει, προσαρμόζει / εξελίσσει, αποτιμά δημιουργικά αλγορίθμους που αφορούν στην κατανεμημένη επίλυση προβλημάτων, την κατανεμημένη βελτιστοποίηση, στην διαπραγμάτευση, την μάθηση σε πολυπρακτορικά περιβάλλοντα, κατέχοντας θεμελιώδεις γνώσεις σχετικά με τον σχεδιασμό τους
- Επικοινωνεί ιδέες που αφορούν τους πράκτορες και τα πολυπρακτορικά συστήματα με καθαρό, σαφή και τυπικό τρόπο, γραπτώς και προφορικά.

Επιπλέον το μάθημα αποσκοπεί στις ακόλουθες γενικές ικανότητες των φοιτητών

- Ικανότητα οργάνωσης και σχεδιασμού εργασίας και διαχείρισης του χρόνου
- Ικανότητα τεκμηριωμένης επικοινωνίας (προφορικής και γραπτής)
- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων
- Ικανότητα ανάπτυξης κριτικής σκέψης και ικανότητα για δημιουργικές προσεγγίσεις
- Ικανότητα για ομαδική εργασία
- Ικανότητα διεπιστημονικών προσεγγίσεων
- Ικανότητα εφαρμογής των θεωρητικών γνώσεων στην πράξη
- Ικανότητα για αποτίμηση αλγορίθμων, ανάλυση και επεξήγηση των αποτελεσμάτων και περαιτέρω έρευνα
- Ικανότητα προσαρμογής των μεθόδων και τεχνικών σε νέες καταστάσεις και συνθήκες
- Ικανότητα για δημιουργία νέων ιδεών – Δημιουργικότητα

5.1.5 [ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-ΤΝ-102] Αλγοριθμικές μέθοδοι στην Τεχνητή Νοημοσύνη (Algorithmic methods in Artificial Intelligence)

Εξάμηνο σπουδών	Α'
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
ECTS	5

5.1.5.1 Περιεχόμενο

- Στοιχεία Κυρτής Βελτιστοποίησης
- Αλγόριθμοι Ελαχιστοποίησης Κυρτών Συναρτήσεων
Gradient Descent, Newton-Raphson, Conjugate Gradient, Εφαρμογές στη Μηχανική Μάθηση
- Γραμμικός Προγραμματισμός
Βασική Θεωρία, Αλγόριθμος Simplex, Δυσκότητα, Ενδεικτικά Προβλήματα
- Ακέραιος Προγραμματισμός
Παραδείγματα Μοντελοποίησης, Γραμμική Χαλάρωση, Αλγόριθμοι Καθολικής Βελτιστοποίησης.
- Στοιχεία Προσεγγιστικών Αλγορίθμων
NP-hard Προβλήματα, Προσέγγιση μέσω Γραμμικού Προγραμματισμού, Στρογγυλοποίηση, Προσέγγιση μέσω Δυσκού Γραμμικής Χαλάρωσης.
- Άμεσοι Αλγόριθμοι Λήψης Αποφάσεων με Στατιστική Πληροφορία
Άμεσοι αλγόριθμοι, Secretary Problem, Prophet Inequalities, άλλα σχετικά μοντέλα.
- Άμεσοι Αλγόριθμοι Μηχανικής Μάθησης
No-Regret Learning, Experts Learning, Bandits Learning

5.1.5.2 Τρόποι αξιολόγησης

Το μάθημα εξετάζεται με την εκπόνηση υποχρεωτικών εργασιών που παραδίδουν οι φοιτητές και με γραπτή εξέταση.

5.1.5.3 Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες

Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκεται η θεωρία και η αλγοριθμική αντιμετώπιση προβλημάτων βελτιστοποίησης / λήψης αποφάσεων που προκύπτουν στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Συγκεκριμένα, αναπτύσσεται η θεωρητική θεμελίωση αλγοριθμικών μεθόδων καθολικής και προσεγγιστικής βελτιστοποίησης, με έμφαση στις θεωρητικές εγγυήσεις απόδοσης, που βρίσκουν εφαρμογή στη μηχανική μάθηση και στην βέλτιστη λήψη αποφάσεων. Επιπλέον, εξετάζονται μοντέλα άμεσης βέλτιστης λήψης αποφάσεων, με έμφαση στην αξιοποίηση στατιστικής πληροφορίας. Ολοκληρώνοντας επιτυχώς το μάθημα οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Αναπτύσσουν τυπική μαθηματική αναπαράσταση προβλημάτων βελτιστοποίησης για λήψη αποφάσεων, δεδομένης της περιγραφής του σε φυσική γλώσσα και των διαθέσιμων δεδομένων εισόδου.
- Επιλέγουν τις κατάλληλες μεθόδους καθολικής ή προσεγγιστικής επίλυσης, για δεδομένη μαθηματική αναπαράσταση ενός προβλήματος.
- Αποτιμούν τόσο τη λύση ενός μαθηματικού μοντέλου βελτιστοποίησης, όσο και την επίδοση της μεθόδου επίλυσης.
- Σχεδιάζουν και εφαρμόζουν αλγοριθμικές τεχνικές για άμεση λήψη αποφάσεων με αξιοποίηση στατιστικής πληροφορίας και άμεσης μηχανικής μάθησης

Επιπλέον το μάθημα αποσκοπεί στις ακόλουθες γενικές ικανότητες των φοιτητών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

5.1.6 [ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-141] Ηθική και Αξιόπιστη Τεχνητή Νοημοσύνη: Θεωρητικές Προσεγγίσεις & Πρακτικές Εφαρμογές (Ethical and Trustworthy Artificial Intelligence: Theoretical approaches and Practical application)

Εξάμηνο σπουδών	A'
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
ECTS	5

5.1.6.1 Περιεχόμενο

- Εισαγωγή στην ηθική της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN): Τι είναι ηθική; Μέσα σε ποιο ηθικό πλαίσιο καλούμαστε να αναπτύξουμε TN;
- Προσδιορισμός ηθικών αξιών: Βιωματικό εργαστήριο αποτύπωσης ηθικών διλημάτων όπως προκύπτουν στην αρχαία ελληνική τραγωδία (βασισμένο στη μεθοδολογία που έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του ερευνητικού έργου VAST).
- Διακυβέρνηση Δεδομένων (ΔΔ): Μοντέλα ΔΔ. Κοινοί Ευρωπαϊκοί Χώροι Δεδομένων. Δεδομένα εκπαίδευσης TN.
- Συστήματα TN και το πρόβλημα της "Ευθυγράμμισης" (The Alignment Problem): Εργαλεία εφαρμογής αξιόπιστης TN.
- Νομικό πλαίσιο: Περιγραφή της κανονιστικής ταξινόμησης: GDPR, AIAct, Data Governance Act.
- Εκτίμηση Ρίσκου/Αντικτύπου: Εργαλεία επιμέτρησης διαφορετικών τύπων κινδύνου.
- Πρότυπα TN με γνώμονα την ηθική: Ο ρόλος των προτύπων και πρακτικές εφαρμογές για την αντιμετώπιση ηθικών προκλήσεων στο πεδίο.
- Ηθικά διλήματα σε σύνθετα συστήματα: Περιγραφή σχετικών ηθικών θεωριών.
- Σενάριο εργασίας 1: Εφαρμογή των εργαλείων που αναφέρθηκαν στο μάθημα για την αξιολόγηση ενός συστήματος TN.
- Σενάριο εργασίας 2: Εφαρμογή των εργαλείων που αναφέρθηκαν στο μάθημα για την αξιολόγηση ενός συστήματος TN.

5.1.6.2 Τρόποι αξιολόγησης

Το μάθημα εξετάζεται με την εκπόνηση υποχρεωτικών εργασιών που παραδίδουν οι φοιτητές σε τακτά χρονικά διαστήματα. Στον τελικό βαθμό προσμετρώνται οι βαθμοί των εργασιών καθώς και η συμμετοχή στις συζητήσεις στη διάρκεια των μαθημάτων.

5.1.6.3 Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να

- Κατανοεί την σημασία της ηθικής και αξιόπιστης Τεχνητής Νοημοσύνης (TN), τις ηθικές προκλήσεις και τα ηθικά ερωτήματα που τίθενται κατά την ανάπτυξη ενός συστήματος TN.
- Κατανοεί βασικές έννοιες που περιγράφουν την αξιόπιστη TN και πως αυτές μπορούν να εφαρμοστούν στην πράξη κατά τη διάρκεια την ανάπτυξη μεθόδων TN
- Κατανοεί τις δυσκολίες που επιβάλλει η αλληλεπίδραση των ανθρώπων με την TN στην ανάπτυξη αλγορίθμων TN
- Αποκτά μία πλήρη εικόνα του ρυθμιστικού πλαισίου που αφορά ή σχετίζεται με την TN μέσα από μία αναλυτική νομική ταξινόμηση.
- Γνωρίζει και να εφαρμόζει μεθόδους αξιολόγησης για τη συμμόρφωση ενός συστήματος με τις αρχές της ηθικής και αξιόπιστης TN.

Επιπλέον το μάθημα αποσκοπεί στις ακόλουθες γενικές ικανότητες των φοιτητών

- Ικανότητα οργάνωσης και σχεδιασμού εργασίας και διαχείρισης του χρόνου
- Ικανότητα τεκμηριωμένης επικοινωνίας (προφορικής και γραπτής)
- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων
- Ικανότητα ανάπτυξης κριτικής σκέψης και ικανότητα για κριτικές προσεγγίσεις
- Ικανότητα για ομαδική εργασία
- Ικανότητα διεπιστημονικών προσεγγίσεων
- Ικανότητα εφαρμογής των θεωρητικών γνώσεων στην πράξη
- Ικανότητα για έρευνα
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

5.1.7 [ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-ΤΝ-201] Βαθιά Μάθηση (Deep Learning)

Εξάμηνο σπουδών	Β'
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
ECTS	7.5

5.1.7.1 Περιεχόμενο

- Εισαγωγικά στοιχεία για την βαθιά μηχανική μάθηση.
- Feed-Forward νευρωνικά δίκτυα.
- Συνέλιξη στα νευρωνικά δίκτυα (Convolutional Neural Networks).
- Autoencoders και Data Augmentation.
- Ανατροφοδότηση και αναδρομή στα νευρωνικά δίκτυα (Recurrent and Recursive Neural Networks).
- GRU/LSTMs και Attention
- Βαθιά ενισχυτική μάθηση: Εισαγωγή, αλγόριθμοι policy gradient, μοντέλο actor-critic
- Μάθηση πολιτικών με μίμηση πολιτικών
- Ανάστροφη ενισχυτική μάθηση

5.1.7.2 Τρόποι αξιολόγησης

Το μάθημα εξετάζεται με την εκπόνηση υποχρεωτικών εργασιών που παραδίδουν και παρουσιάζουν οι φοιτητές. Οι φοιτητές καλούνται να παρουσιάσουν υλικό που τους δόθηκε για μελέτη.

5.1.7.3 Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να

- Εξηγεί θεμελιώδεις έννοιες και βασικές αρχές σε ότι αφορά στην βαθιά μηχανική μάθηση και την παραμετροποίηση/εφαρμογή/αποτίμηση αλγορίθμων βαθιάς μηχανικής μάθησης σε σύνολα δεδομένων.
- Γνωρίζει, παραμετροποιεί και εφαρμόζει τους βασικότερους αλγορίθμους βαθιάς μηχανικής μάθησης ανά κατηγορία τύπου προβλήματος (regression, classification, clustering, policy optimization).
- Γνωρίζει την μεθοδολογία εφαρμογής και αποτίμησης αλγορίθμων βαθιάς μηχανικής μάθησης σε δεδομένα, σύγκρισης και επιλογής του κατάλληλου αλγορίθμου.
- Έχει τη δυνατότητα κατανόησης αλγορίθμων, επιλογής, σχεδιασμού ή προσαρμογής του καταλληλότερου και εφαρμογής/αποτίμησης σε περιοχές ενδιαφέροντος
- Επικοινωνεί ιδέες που αφορούν την βαθιά μηχανική μάθηση με καθαρό, σαφή και τυπικό τρόπο.

Επιπλέον το μάθημα αποσκοπεί στις ακόλουθες γενικές ικανότητες των φοιτητών

- Ικανότητα οργάνωσης και σχεδιασμού εργασίας και διαχείρισης του χρόνου
- Ικανότητα τεκμηριωμένης επικοινωνίας (προφορικής και γραπτής)
- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων
- Ικανότητα ανάπτυξης κριτικής σκέψης και ικανότητα για κριτικές προσεγγίσεις
- Ικανότητα για ομαδική εργασία
- Ικανότητα διεπιστημονικών προσεγγίσεων
- Ικανότητα εφαρμογής των θεωρητικών γνώσεων στην πράξη
- Ικανότητα για έρευνα
- Ικανότητα προσαρμογής των μεθόδων και τεχνικών σε νέες καταστάσεις και συνθήκες
- Ικανότητα για δημιουργία νέων ιδεών – Δημιουργικότητα.

5.1.8 [ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-ΤΝ-250] Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence Applications)

Εξάμηνο σπουδών	B'
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
ECTS	7.5

5.1.8.1 Περιεχόμενο

- Εφαρμογές μηχανικής μάθησης δεδομένα γράφων (machine learning on graph data). Αναπαράσταση γράφου, μηχανική χαρακτηριστικών (feature engineering), εξαγωγή κοινοτήτων από γράφους.
- Συστήματα συστάσεων (recommender systems): βασικές προσεγγίσεις και νέες μετρικές αξιολόγησης αποτελεσμάτων.
- Κωδικοποίηση Ιατρικής Πληροφορίας, Πρότυπα, Ψηφιακή Αναπαράσταση Βιοϊατρικών Σημάτων και Δεδομένων
- Αναπαράσταση Γνώσης στην Βιοϊατρική, Συστήματα Βιοϊατρικής με χαρακτηριστικά επίγνωσης πλαισίου, Επεξεργασία Βιοϊατρικών Σημάτων και Δεδομένων για την εξαγωγή χαρακτηριστικών
- Συστήματα υποστήριξης της απόφασης στην Βιοϊατρική, Ανάλυση Βιοϊατρικών Εικόνων και Σημάτων, Χρήση βαθιάς μάθησης για χαρακτηρισμό ιατρικής εικόνας, Μελέτες περίπτωσης
- Εφαρμογές τεχνολογιών Σημασιολογικού Ιστού [Applications of Semantic Web technologies]
- Αυτόματη σύνθεση λογισμικού [Automated software synthesis]
- Εφαρμογές ενισχυτικής μάθησης και μιμητικής μάθησης στη διαχείριση κυκλοφορίας
- Επεξηγησιμότητα και ερμηνευσιμότητα μεθόδων ενισχυτικής μάθησης σε κρίσιμα προβλήματα
- Τεχνητή Νοημοσύνη στις φυσικές επιστήμες.

5.1.8.2 Τρόποι αξιολόγησης

Το μάθημα εξετάζεται με την εκπόνηση υποχρεωτικής εργασίας (αναφορά / υλοποίηση που αφορά σε εφαρμογή Τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης για την επίλυση συγκεκριμένου προβλήματος) που παραδίδουν και παρουσιάζουν οι φοιτητές και με την παρουσίαση υλικού μελέτης που έχει ανατεθεί στους φοιτητές.

5.1.8.3 Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να

- Αναγνωρίζει ευκαιρίες, περιορισμούς και δυνατότητες εφαρμογής τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης σε διάφορους τομείς της σύγχρονης ζωής.
- Επισημαίνει την ιδιαιτερότητα των επιμέρους προβλημάτων, την επιλογή και την προσαρμογή σε αυτά των κατάλληλων τεχνικών
- Σχεδιάζει την αποτίμηση των μεθόδων σε σύγκριση μεταξύ τους, να αναγνωρίζει τις δυνατότητες και περιορισμούς της κάθε μεθόδου/τεχνικής
- Να επικοινωνεί ιδέες που αφορούν στην εφαρμογή τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης με καθαρό, σαφή και τυπικό τρόπο, με στόχο να σχεδιάζει, κατασκευάζει και να αποτιμά συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων, και να εξηγεί τη λειτουργία τους .

Επιπλέον το μάθημα αποσκοπεί στις ακόλουθες γενικές ικανότητες των φοιτητών

- Ικανότητα οργάνωσης και σχεδιασμού εργασίας και διαχείρισης του χρόνου
- Ικανότητα τεκμηριωμένης επικοινωνίας (προφορικής και γραπτής)
- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων
- Ικανότητα ανάπτυξης κριτικής σκέψης και ικανότητα για κριτικές προσεγγίσεις
- Ικανότητα για ομαδική εργασία
- Ικανότητα διεπιστημονικών προσεγγίσεων
- Ικανότητα εφαρμογής των θεωρητικών γνώσεων στην πράξη
- Ικανότητα για έρευνα
- Ικανότητα προσαρμογής των μεθόδων και τεχνικών σε νέες καταστάσεις και συνθήκες
- Ικανότητα για δημιουργία νέων ιδεών – Δημιουργικότητα

5.1.9 [ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-ΤΝ-210] Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing)

Εξάμηνο σπουδών	Β'
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
ECTS	7.5

5.1.9.1 Περιεχόμενο

- Εισαγωγή στην επεξεργασία φυσικής γλώσσας: βασικές έννοιες, επίπεδα γλωσσικής ανάλυσης, παραδείγματα εφαρμογών.
- Μορφολογική ανάλυση, διαχωρισμός κειμένου σε προτάσεις και λέξεις, subword tokenization, κανονικές εκφράσεις, κανονικοποίηση κειμένου, στατιστικές ιδιότητες κειμένου.
- Γλωσσικά μοντέλα: μοντέλα n-γραμμάτων, τεχνικές εξομάλυνσης, μοντέλα νευρωνικών δικτύων, αξιολόγηση μοντέλων.
- Διανυσματική αναπαράσταση λέξεων και κειμένων, topic models, static embeddings.
- Προ-εκπαιδευμένα γλωσσικά μοντέλα και βαθιά μάθηση, contextualized embeddings.
- Ταξινόμηση κειμένων: μέθοδοι και εφαρμογές.
- Επισημείωση ακολουθιών, αναγνώριση μερών του λόγου και ανίχνευση ονοματικών οντοτήτων.
- Μοντέλα encoder-decoder και εφαρμογή τους σε παραγωγή ακολουθίας από ακολουθία (seq2seq). Μηχανική μετάφραση.
- Συντακτική ανάλυση: γραμματικές χωρίς συμφραζόμενα, πιθανοτικές γραμματικές, γραμματικές εξαρτήσεων, πλήρης και μερική ανάλυση.
- Σημασιολογική ανάλυση, αποσαφήνιση εννοιών λέξεων, αναγνώριση σημασιολογικών ρόλων.

5.1.9.2 Τρόποι αξιολόγησης

Το μάθημα εξετάζεται με την εκπόνηση υποχρεωτικών εργασιών που παραδίδουν και παρουσιάζουν οι φοιτητές. Οι φοιτητές καλούνται να παρουσιάσουν υλικό που τους δόθηκε για μελέτη.

5.1.9.3 Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να

- Κατανοεί τα επίπεδα ανάλυσης και επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας (ΕΦΓ)
- Αναγνωρίζει, κατανοεί, εξηγεί τις τεχνικές ΕΦΓ σε συνδυασμό με αντίστοιχες εφαρμογές
- Επισημαίνει την ιδιαιτερότητα των επιμέρους προβλημάτων ΕΦΓ, την επιλογή και την προσαρμογή σε αυτά των κατάλληλων τεχνικών
- Σχεδιάζει την αποτίμηση των μεθόδων σε σύγκριση μεταξύ τους, αναγνωρίζει τις δυνατότητες και περιορισμούς της κάθε μεθόδου ΕΦΓ.
- Επικοινωνεί ιδέες που αφορούν στην εφαρμογή τεχνικών ΕΦΓ με καθαρό, σαφή και τυπικό τρόπο.

Επιπλέον το μάθημα αποσκοπεί στις ακόλουθες γενικές ικανότητες των φοιτητών

- Ικανότητα οργάνωσης και σχεδιασμού εργασίας και διαχείρισης του χρόνου
- Ικανότητα τεκμηριωμένης επικοινωνίας (προφορικής και γραπτής)
- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων
- Ικανότητα ανάπτυξης κριτικής σκέψης και ικανότητα για κριτικές προσεγγίσεις
- Ικανότητα για ομαδική εργασία
- Ικανότητα διεπιστημονικών προσεγγίσεων
- Ικανότητα εφαρμογής των θεωρητικών γνώσεων στην πράξη
- Ικανότητα για αποτίμηση αλγορίθμων, ανάλυση και επεξήγηση των αποτελεσμάτων
- Ικανότητα για έρευνα
- Ικανότητα προσαρμογής των μεθόδων και τεχνικών σε νέες καταστάσεις και συνθήκες
- Ικανότητα για δημιουργία νέων ιδεών – Δημιουργικότητα.

5.1.10 [ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-TN-221] Κλιμακώσιμες μέθοδοι Τεχνητής Νοημοσύνης (Scalable Artificial Intelligence Methods)

Εξάμηνο σπουδών	Β'
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
ECTS	7.5

5.1.10.1 Περιεχόμενο

- Εισαγωγή: προβλήματα κλιμακωσιμότητας και αξιοπιστίας στην ΤΝ. Μέχρι πού μπορούμε να φτάσουμε με τα “μεγάλα δεδομένα” και πώς μπορούμε να εμπιστευτούμε τη συμπεριφορά ενός συστήματος ΤΝ που έχει εκπαιδευτεί σε αυτά; Αξιόπιστη ΤΝ (Trustworthy AI) και η διεθνής προτυποποίησή της. Διαφάνεια (transparency), ευρωστία (robustness), αξιοπιστία (reliability), αμεροληψία (fairness) κ.α. Επισκόπηση σύνθετων συστημάτων ΤΝ και εφαρμογές με αυξημένες απαιτήσεις κλιμακωσιμότητας και αξιοπιστίας (π.χ. αυτόνομα συστήματα, συστήματα υποστήριξης λήψης ιατρικών αποφάσεων κα).
- Κλιμακωσιμότητα σε μεγάλους όγκους δεδομένων (scale-out, scale-up). Μέθοδοι ΤΝ πραγματικού χρόνου. Χειρισμός Big Data και αναγνώριση προτύπων σε ροές δεδομένων. Κατανεμημένη αναγνώριση προτύπων. Χειρισμός concept drift.
- Κλιμακωσιμότητα σε μικρούς όγκους δεδομένων (scale-in) και σε συνθήκες σπάνης υπολογιστικών πόρων. Εισαγωγή στη μηχανική μάθηση μικρής κλίμακας (Frugal ML). Αξιολόγηση μεθόδων ΤΝ λαμβάνοντας υπόψη περιορισμούς ως προς τον όγκο των διαθέσιμων δεδομένων και των υπολογιστικών πόρων.
- Επισκόπηση συμβολικών τεχνικών. Λογική, αναπαράσταση γνώσης και συμπερασμός, τυπικές γλώσσες και αυτόματα. SAT-based τεχνικές και συνδυαστική βελτιστοποίηση, τυπικές μέθοδοι. Κλιμακωσιμότητα συμβολικών τεχνικών και ο ρόλος τους στην Αξιόπιστη ΤΝ.
- Ερμηνευσιμότητα μοντέλων (interpretable ML) και επεξηγησιμότητα προβλέψεων (explainable AI - XAI). Επισκόπηση βασικών XAI μεθόδων (LIME, SHAP, logic-based), παραδείγματα και εφαρμογές. Κλιμακωσιμότητα επεξηγητικών τεχνικών.
- Επισκόπηση μηχανικής μάθησης (νευρωνική, στατιστική, συμβολική) και προβλήματα κλιμακωσιμότητας και αξιοπιστίας. Προβλήματα ευρωστίας στη (βαθιά) μηχανική μάθηση. Τυπική επαλήθευση (formal verification) νευρωνικών μοντέλων. Ευρωστοποίηση (robustification) μέσω εκπαίδευσης με αντιπαραδείγματα επαλήθευσης.
- Τεχνικές συνδυασμού μάθησης και λογικο-πιθανοτικού συμπερασμού, Εισαγωγή στη νευρο-συμβολική ΤΝ (neuro-symbolic AI). Αλγεβρική θεώρηση του λογικού συμπερασμού και διαφορισμός συμπερασμός. End-to-end εκπαίδευση νευρωνικών μοντέλων με συμβολική γνώση.
- Νευρο-συμβολικές τεχνικές για την εκμάθηση από λιγότερα δεδομένα και την επιβολή περιορισμών αξιοπιστής συμπεριφοράς σε νευρωνικά μοντέλα. Παραδείγματα λειτουργικών περιορισμών ορθότητας, ασφάλειας και αμεροληψίας.
- Νευρο-συμβολικές τεχνικές και Παραγωγική ΤΝ (Generative AI). Κλιμακωσιμότητα, ερμηνευσιμότητα και ορθή συμπεριφορά.
- Τυπική επαλήθευση νευρο-συμβολικών μοντέλων και σύνθετων συστημάτων. Από την αξιοπιστία των επί μέρους συστατικών στην αξιοπιστία συστήματος. Τυπική επαλήθευση ιδιοτήτων υψηλού επιπέδου (verification of system-level properties).

5.1.10.2 Τρόποι αξιολόγησης

Το μάθημα εξετάζεται με την εκπόνηση υποχρεωτικών εργασιών που παραδίδουν και παρουσιάζουν οι φοιτητές καθώς και τελική εξέταση. Οι φοιτητές καλούνται να παρουσιάσουν υλικό που τους δόθηκε για μελέτη.

5.1.10.3 Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να

- Κατανοεί την πολυπλοκότητα των βασικών μεθόδων της τεχνητής νοημοσύνης (συμπερασμός, μηχανική μάθηση), σε συνδυασμό με τις ανάγκες των σύγχρονων εφαρμογών, που απαιτούν τη διαχείριση όγκων δεδομένων σε πολλαπλές κλίμακες
- Επιλέγει την καταλληλότερη μέθοδο ΤΝ (αλλά και προ-επεξεργασίας των δεδομένων) αναλόγως των απαιτήσεων του εκάστοτε προβλήματος, βάσει του όγκου των διαθέσιμων δεδομένων και της αφθονίας (ή σπάνης) υπολογιστικών πόρων
- Κατανοεί και να εντοπίζει τις πηγές σφαλμάτων και μεροληπτικών αποφάσεων ενός συστήματος ΤΝ, καθώς και να παρέχει μία ποσοτικοποιημένη αξιολόγησή του ως προς τον όγκο δεδομένων που απαιτεί και τις επιπτώσεις που η αύξηση/μείωση του όγκου έχει στην ακρίβεια, το (υπολογιστικό) κόστος, την αξιοπιστία και την ερμηνευσιμότητά του
- Κατανοεί και να χρησιμοποιεί φορμαλισμούς της τεχνητής νοημοσύνης που επιτρέπουν τη συνέργεια ανθρώπου και μηχανής για την επίλυση προβλημάτων τεχνητής νοημοσύνης, μέσω της κατασκευής ερμηνεύσιμων, επαληθεύσιμων και αξιόπιστων μοντέλων μηχανικής μάθησης (interpretable vs. black-box models).

Επιπλέον το μάθημα αποσκοπεί στις ακόλουθες γενικές ικανότητες των φοιτητών

- Ικανότητα οργάνωσης και σχεδιασμού εργασίας και διαχείρισης του χρόνου
- Ικανότητα τεκμηριωμένης επικοινωνίας (προφορικής και γραπτής)
- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων
- Ικανότητα ανάπτυξης κριτικής σκέψης και ικανότητα για κριτικές προσεγγίσεις
- Ικανότητα για ομαδική εργασία
- Ικανότητα εφαρμογής των θεωρητικών γνώσεων στην πράξη
- Ικανότητα εφαρμογής των θεωρητικών γνώσεων στην πράξη

5.1.11 [ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-ΤΝ-230] Μηχανική μάθηση σε πολυμεσικά δεδομένα (Machine learning on multimedia data)

Εξάμηνο σπουδών	B'
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
ECTS	7.5

5.1.11.1 Περιεχόμενο

- Θέματα ανάλυσης σήματος και εικόνας
- Αναπαραστάσεις ήχου και εξαγωγή χαρακτηριστικών
- Χαρακτηρισμός ακουστικού σήματος: ταξινόμηση, τμηματοποίηση, συσταδοποίηση, αντιστοίχιση
- Αναγνώριση φωνής
- Εισαγωγή σε δεδομένα εικόνας, κωδικοποίηση και αναπαράσταση, βασικές έννοιες μηχανικής όρασης
- Επεξεργασία εικόνας με μηχανική μάθηση: τμηματοποίηση, ανίχνευση ακμών, ευθυγράμμιση, εξαγωγή χαρακτηριστικών ταξινόμηση, αναζήτηση και ανάκτηση
- Ανάλυση βίντεο: ανάλυση κίνησης και ροής, αναγνώριση γεγονότων με χρονική διάσταση, μεταδεδομένα και επισημείωση βίντεο, αναζήτηση και ανάκτηση
- Χρήση βαθιάς μάθησης για χαρακτηρισμό εικόνας και βίντεο, συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα, οπτικοποίηση και κατανόηση, μεταφορά μάθησης
- Χρήση χρονικών μοντέλων αναπαράστασης για ανάλυση βίντεο

5.1.11.2 Τρόποι αξιολόγησης

Το μάθημα εξετάζεται με την εκπόνηση υποχρεωτικής ομαδικής εργασίας που παραδίδουν οι φοιτητές στο τέλος του εξαμήνου και την παρουσίαση υλικού μελέτης κατά τη διάρκεια του εξαμήνου..

5.1.11.3 Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να

- Εντοπίζει και αναγνωρίζει ευκαιρίες, περιορισμούς και δυνατότητες εφαρμογής τεχνικών ανάλυσης και αναγνώρισης πολυμεσικών σημάτων σε διάφορους τομείς της σύγχρονης ζωής.
- Επισημαίνει την ιδιαιτερότητα των επιμέρους προβλημάτων, την επιλογή και την προσαρμογή σε αυτά των κατάλληλων τεχνικών τεχνικών ανάλυσης και αναγνώρισης πολυμεσικών σημάτων
- Σχεδιάζει την αποτίμηση των μεθόδων μηχανικής μάθησης σε σύγκριση μεταξύ τους, να αναγνωρίζει τις δυνατότητες και περιορισμούς της κάθε μεθόδου/τεχνικής, λαμβάνοντας πάντα υπόψη τις ιδιαιτερότητες των υπό ανάλυση πολυμεσικών δεδομένων.

Επιπλέον το μάθημα αποσκοπεί στις ακόλουθες γενικές ικανότητες των φοιτητών

- Ικανότητα οργάνωσης και σχεδιασμού εργασίας και διαχείρισης του χρόνου
- Ικανότητα τεκμηριωμένης επικοινωνίας (προφορικής και γραπτής)
- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων
- Ικανότητα ανάπτυξης κριτικής σκέψης και ικανότητα για κριτικές προσεγγίσεις
- Ικανότητα για ομαδική εργασία
- Ικανότητα εφαρμογής των θεωρητικών γνώσεων στην πράξη
- Ικανότητα για έρευνα
- Ικανότητα προσαρμογής των μεθόδων και τεχνικών σε νέες καταστάσεις και συνθήκες
- Ικανότητα για δημιουργία νέων ιδεών – Δημιουργικότητα

5.1.12 [ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-ΤΝ-260] Ρομποτικά συστήματα και εφαρμογές (Robotics)

Εξάμηνο σπουδών	Β'
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
ECTS	7.5

5.1.12.1 Περιεχόμενο

- Περιγραφή ρομποτικών συστημάτων στο χώρο και βασικές έννοιες του Robot Operating System (ROS).
- Περιγραφή της κίνησης ενός ρομποτικού συστήματος στο χώρο και στο χρόνο.
- Αντίληψη περιβάλλοντος (αισθητήρες και σύνθεση δεδομένων).
- Εντοπισμός θέσης και δημιουργία χάρτη.
- Πλοήγηση.
- Αλληλεπίδραση ανθρώπου -ρομπότ: Κατανόηση των προβλημάτων
- Ρομποτική αντίληψη του ανθρώπου και των προθέσεων και δράσεών του.
- Γνωσιακές αρχιτεκτονικές.
- Ρομποτική κίνηση σε περιβάλλοντα με ανθρώπους.
- Παραδείγματα χρήσης βαθιάς μηχανικής μάθησης στη ρομποτική.

5.1.12.2 Τρόποι αξιολόγησης

Το μάθημα εξετάζεται με γραπτές εξετάσεις στις εξεταστικές εντός του έτους και με υποχρεωτικά φυλλάδια ασκήσεων, παρουσιάσεις υλικού μελέτης που παραδίδουν οι φοιτητές σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα.

5.1.12.3 Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να

- Κατανοεί: α) βασικές έννοιες που σχετίζονται με την περιγραφή στερεών σωμάτων (και άρα ρομποτικών συστημάτων) στο χώρο, β) τις δυσκολίες που επιβάλλει η φυσική υπόσταση των ρομπότ στην εφαρμογή Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) σε πραγματικό χώρο και χρόνο, γ) τις απαιτήσεις που επιβάλλει η αλληλεπίδραση ανθρώπου ρομπότ στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης.
- Επικοινωνεί ιδέες που αφορούν τα ρομποτικά συστήματα και την αλληλεπίδραση.
- Αναλύει, επιλέγει και εφαρμόζει κατάλληλες μεθόδους Τεχνητής Νοημοσύνης σε εφαρμογές ρομποτικής.
- Αξιολογεί την εφαρμογή και τα αποτελέσματα των μεθόδων με στόχο την ανάπτυξη εφαρμογών ΤΝ για τη ρομποτική οι οποίες τηρούν τις απαιτήσεις της ηθικής και αξιόπιστης Τεχνητής Νοημοσύνης .
- Σχεδιάζει και να πειραματίζεται σε περιβάλλοντα προσομοίωσης.

Επιπλέον το μάθημα αποσκοπεί στις ακόλουθες γενικές ικανότητες των φοιτητών

- Ικανότητα οργάνωσης και σχεδιασμού εργασίας και διαχείρισης του χρόνου
- Ικανότητα τεκμηριωμένης επικοινωνίας (προφορικής και γραπτής)
- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων
- Ικανότητα ανάπτυξης κριτικής σκέψης και ικανότητα για κριτικές προσεγγίσεις
- Ικανότητα διεπιστημονικών προσεγγίσεων
- Ικανότητα εφαρμογής των θεωρητικών γνώσεων στην πράξη
- Ικανότητα για έρευνα
- Ικανότητα προσαρμογής των μεθόδων και τεχνικών σε νέες καταστάσεις και συνθήκες
- Ικανότητα για δημιουργία νέων ιδεών – Δημιουργικότητα

5.1.13 [ΚΩΔΙΚΟΣ: ΨΣ-ΤΝ-300] Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (MSc Thesis)

Εξάμηνο σπουδών	Γ'
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
ECTS	30

5.1.13.1 Περιεχόμενο

Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία αποτελεί το επιστέγασμα των σπουδών κάθε μεταπτυχιακού φοιτητή και – αν και είναι εστιασμένη σε συγκεκριμένο πεδίο – αποσκοπεί στο να συνθέσει γνώσεις που έχει αποκομίσει ο φοιτητής κατά τη διάρκεια των σπουδών του, καθώς και να αναδείξει τις ξεχωριστές ικανότητες του κάθε φοιτητή.

Η εργασία εξετάζεται από τριμελή επιτροπή δημοσίως και το τελικό παραδοτέο είναι διαθέσιμο μέσω ανοικτών αποθετηρίων τόσο του Πανεπιστημίου Πειραιώς, όπως και άλλων εξειδικευμένων ανοικτών αποθετηρίων.

5.1.13.2 Τρόποι αξιολόγησης

Η τελική παρουσίαση και εξέταση γίνεται δημοσίως ενώπιον κοινού, και η εργασία βαθμολογείται αναλόγως του βαθμού επίτευξης των στόχων που τέθηκαν, των γνώσεων που αποκόμισε ο φοιτητής στο πεδίο μελέτης, καθώς και της αυθεντικότητας ή/και πρωτοτυπίας της εργασίας.

5.1.13.3 Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και ικανότητες

Η εκπόνηση μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας αποσκοπεί στο σύνολο των επιδιωκόμενων ικανοτήτων που επιδιώκουμε να προσλάβει ο φοιτητής, συμπληρωματικά με τα υπόλοιπα μαθήματα. Τα μαθησιακά αποτελέσματα εξαρτώνται από το θέμα της εργασίας.

Ειδικότερα δε:

- Ικανότητα οργάνωσης και σχεδιασμού εργασίας και διαχείρισης του χρόνου
- Ικανότητα τεκμηριωμένης επικοινωνίας (προφορικής και γραπτής)
- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων
- Ικανότητα ανάπτυξης κριτικής σκέψης και ικανότητα για κριτικές προσεγγίσεις
- Ικανότητα για ομαδική εργασία, εφόσον η εργασία εντάσσεται στα πλαίσια έργου ερευνητικής ομάδας/εργαστηρίου
- Ικανότητα διεπιστημονικών προσεγγίσεων
- Ικανότητα εφαρμογής των θεωρητικών γνώσεων στην πράξη
- Ικανότητα για αποτίμηση αλγορίθμων, ανάλυση και επεξήγηση των αποτελεσμάτων
- Ικανότητα για έρευνα
- Ικανότητα προσαρμογής των μεθόδων και τεχνικών σε νέες καταστάσεις και συνθήκες
- Ικανότητα για δημιουργία νέων ιδεών – Δημιουργικότητα

6 Προσωπικό του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ



[Ηλίας Αλεβίζος](#)

ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος,
Complex Event Recognition,
Big Data Processing



[Αλέξανδρος Αρτίκης](#)

Παν. Πειραιώς
Mathematical logic, Multi-agent
systems, Maritime information
systems, Game theory, and
statistics, probability theory



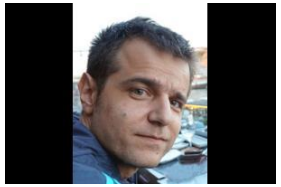
[Γεώργιος Βούρος](#)

Παν. Πειραιώς
*Αναπαράσταση Γνώσης,
Οντολογίες, Πράκτορες και
Πολυπρακτορικά Συστήματα,
Μηχανική Μάθηση*



[Γεώργιος Γιαννακόπουλος](#)

ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
Natural Language Processing,
Machine Learning, Data Mining,
Biomedical Informatics.



[Θεόδωρος Γιαννακόπουλος](#)

ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
Μηχανική Μάθηση



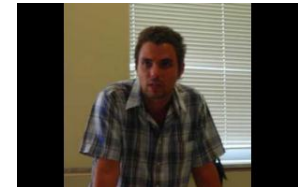
[Μαρία Λαγογιάννη](#)

ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
Ηθική και Αξιοπιστη ΤΝ,
Ρομποτικά Συστήματα



[Βαγγέλης Καρκαλέτσης](#)

ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
Natural Language Processing,
Intelligent, personalised Human-
Computer Interface, Multimedia
and multi-source search,
extraction and fusion



[Νικόλαος Κατζούρας](#)

ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
Machine learning, knowledge
representation & reasoning,
complex event processing and
recognition



[Στασινός Κωνσταντόπουλος](#)

ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
Artificial intelligence and
computational logic, decisional
autonomy for machines, multi-
dimensional data indexing,
optimization of distributed data
processing, autonomous robot
perception and navigation



[Ηλίας Μαγκλογιάννη](#)

Παν. Πειραιώς
Pattern Recognition
Multimedia Communications
Telemedicine
Digital Image Processing



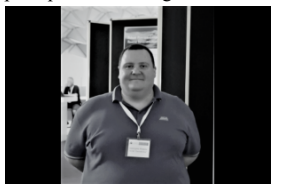
[Αλέξανδρος Νούσιος](#)

ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
Applied Data Ethics and Legal
Compliance



[Γεώργιος Παλιούρας](#)

ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
Machine learning, knowledge
discovery, bioinformatics,
personalization, user modelling,
information filtering, information
extraction, event recognition,
ontology, grammar learning, web
mining.



[Γεώργιος Πετάσης](#)

ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
Natural Language Processing,
knowledge representation,
Machine learning, ontology
learning, linguistic resources,
grammatical inference, speech
synthesis



[Χριστόφορος Ρεκασιάνης](#)

ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
Reinforcement Learning for
Structural Design applications,
Neural Networks applications on
the Structural Health Monitoring
of Composite Structures



[Βασιλική Ρεντούμη](#)

ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
Applied linguistics, lexicography,
syntax, semantics, language
technology, natural language
processing and computational
linguistics

**Γεώργιος Σταυρινός**

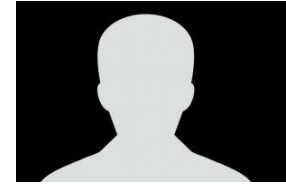
ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
Robots under zero-gravity (microgravity) conditions (rovers or humanoids), Autonomous spacecraft, Flying robots (autonomous UAVs), Navigation autonomy, Dynamics, and kinematics analysis and motion planning.

**Ευστάθιος Σταματάτος**

Παν. Αιγαίου
Text mining, Intelligent information retrieval, Natural language processing, Machine learning, Computer music

**Χρήστος Σπαθάρης**

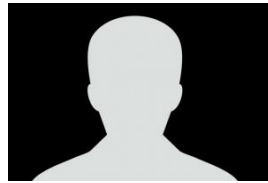
ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
Ενισχυτική Μάθηση, Βαθιά Μάθηση, Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη, Πολυπρακτορικά Συστήματα

**Ορέστης Τελέλης**

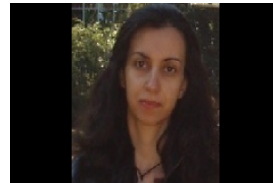
Παν. Πειραιώς
Algorithms Design and Analysis, Computational Complexity, Algorithmic Game Theory

**Αντώνης Τρουμπούκας**

ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
Knowledge representation, the semantics and implementation of programming languages, applications to data management

**Μιχαήλ Φιλίππας**

Παν. Πειραιώς
Nonlinear boundary value problems with partial differential equations, evolution equations, optimization and optimal control, mathematical economics, game theory, simulation of communication systems, image processing.

**Μαρία Χαλκίδη**

Παν. Πειραιώς
Learning and Data Mining Techniques, Data Mining in Distributed environments, WWW & Databases

**Άγγελος Χααραλαμπίδης**

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

7 Βασικά Στοιχεία του Κανονισμού Σπουδών

Ο κανονισμός σπουδών Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ παρουσιάζει τα όργανα διοίκησης του Δ.Π.Μ.Σ. Τ.Ν. και τις αρμοδιότητες αυτών, ώστε οι φοιτητές να γνωρίσουν πού πρέπει κάθε φορά να απευθύνονται για θέματα που τους αφορούν. Επίσης, ρυθμίζει μεταξύ άλλων:

- Τις προϋποθέσεις για την απονομή Τίτλου Σπουδών (διπλώματος),
- Τη διάρκεια φοίτησης, και προσωρινής διακοπής φοίτησης (για λόγους υγείας, ανωτέρας βίας, ή άλλους λόγους),
- Την οργάνωση διδασκαλίας, εξετάσεων και βαθμολόγησης/αξιολόγησης,
- Τις υποχρεώσεις φοιτητών και διδασκόντων,
- Τη θέσπιση βραβείων, υποτροφιών και ανταποδοτικών υποτροφιών,
- Τη δυνατότητα κινητικότητας των φοιτητών,
- Διασφαλίζει επίσης την δίκαιη και ισότιμη εξέταση/αξιολόγηση όλων φοιτητών.

Οι φοιτητές του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ κατά την είσοδό τους στο Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ πρέπει να γνωρίζουν τον κανονισμό σπουδών ο οποίος αποτελεί το βασικό πλαίσιο λειτουργίας του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ, σύμφωνα και με το νομικό πλαίσιο των μεταπτυχιακών σπουδών στην Ελλάδα.

8 Ευκαιρίες κινητικότητας των φοιτητών

Οι φοιτητές του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ μπορούν να συμμετέχουν στα εξής προγράμματα κινητικότητας:

- Πρακτική άσκηση μόνο στα πλαίσια του ERASMUS+ και που αφορά στην απόκτηση ερευνητικής/επαγγελματικής εμπειρίας και δεν σχετίζεται με την παρακολούθηση μαθημάτων και την αντιστοίχιση τους με μαθήματα του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ
- Τοποθέτηση σε παραγωγικό φορέα για την εκπόνηση μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας ή πρακτικής εργασίας.

Ο Ακαδημαϊκός Συντονιστής που ορίζεται από την Επιτροπή Σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ έχει τις εξής αρμοδιότητες:

- Είναι υπεύθυνος για τις διμερείς συμφωνίες με Ευρωπαϊκά Πανεπιστήμια και φορείς μετά από προτάσεις των διδασκόντων του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ.
- Είναι υπεύθυνος για την δημοσίευση των θέσεων που προσφέρονται για την κινητικότητα των φοιτητών και όλων των σχετικών λεπτομερειών.
- Εισηγείται προς την Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ για την κινητικότητα φοιτητών κατά το επόμενο ακαδημαϊκό έτος.

Ο Κανονισμός Κινητικότητας του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ αναφέρει τους όρους και τις διαδικασίες με τις οποίες οι μεταπτυχιακοί φοιτητές δύνανται να συμμετέχουν σε προγράμματα κινητικότητας που αφορούν στο Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ.

9 Ακαδημαϊκός σύμβουλος και διαχείριση παραπόνων

Η παροχή πληροφορίας για τη μαθησιακή/εκπαιδευτική διαδικασία γίνεται με καθοδήγηση των φοιτητών από τους διδάσκοντες στον τρόπο μελέτης του αντικειμένου κάθε μαθήματος του προγράμματος σπουδών, με την υπόδειξη ασκήσεων /εργασιών (πιθανώς πέραν των βαθμολογούμενων εργασιών) και επιπλέον βιβλιογραφίας.

Πέραν της παραπάνω βασικής αλλά ουσιαστικής και θεμελιώδους σημασίας διαδικασίας, το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ έχει θεσπίσει τους «Ακαδημαϊκούς Συμβούλους», ξεκινώντας από το έτος 2022-2023: Οι ακαδημαϊκοί Σύμβουλοι αναλαμβάνουν καθήκοντα καθοδήγησης των φοιτητών σε όλα τα θέματα των σπουδών τους, παρέχοντάς τις απαραίτητες πληροφορίες και την απαραίτητη αρωγή για την διευθέτηση θεμάτων που αφορούν στις σπουδές τους αλλά και την περαιτέρω ακαδημαϊκή και επαγγελματική σταδιοδρομία τους. Οι Ακαδημαϊκοί Σύμβουλοι ενημερώνουν την Ε.Π.Σ για τη δραστηριότητά τους και για τυχόν ευρήματα που είναι χρήσιμα στην διευκόλυνση των στόχων του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ, ώστε να διασφαλίζεται η κατά το μέγιστο δυνατόν επιτυχία των στόχων του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ

Επιπρόσθετα, ο κάθε φοιτητής μπορεί να ζητήσει την επίλυση οποιουδήποτε προβλήματος προκύπτει κατά την εκπαιδευτική/μαθησιακή διαδικασία από τα όργανα του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ ακολουθώντας τη διαδικασία που καταγράφεται λεπτομερώς στον κανονισμό διαχείρισης παραπόνων του Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ.

10 Υπηρεσίες προς τους φοιτητές

10.1 Ακαδημαϊκός λογαριασμός, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο στο Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Η ενεργοποίηση του Ιδρυματικού Λογαριασμού πραγματοποιείται μέσω της υπηρεσίας uregister.unipi.gr. Πριν την έναρξη της διαδικασίας, ο χρήστης θα πρέπει να έχει καταχωρημένα στη Γραμματεία του τμήματός του το νούμερο του κινητού του τηλεφώνου ή τη διεύθυνση του email του, τον ΑΜΚΑ, τον ΑΦΜ και την ημερομηνία γέννησής του. Παρακαλούμε ανατρέξτε για περισσότερη βοήθεια στις [αναλυτικές οδηγίες για τη χρήση της υπηρεσίας uregister.unipi.gr](#).

Για υποστήριξη σχετικά με τον **Ιδρυματικό Λογαριασμό** παρακαλούνται οι χρήστες να αποστέλλουν mail στη διεύθυνση helpdesk@unipi.gr.

Το Πανεπιστήμιο Πειραιώς παρέχει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email) της μορφής [@unipi.gr](#). Η πρόσβαση σε αυτή γίνεται με τα στοιχεία του ιδρυματικού τους λογαριασμού (που έχουν αποκτήσει μέσω της διαδικασίας **uRegister**). Για τη ενεργοποίησή του αρκεί να συνδεθούν στο **Webmail** (Το username στην εφαρμογή αυτή είναι [@webmail.unipi.gr](#)). Λεπτομέρειες σχετικά με ρυθμίσεις παρέχονται στην εξής διεύθυνση: <https://www.unipi.gr/unipi/el/hu-proxh-mail.html>

10.2 Βιβλιοθήκη και αναγνωστήριο

Η Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Πειραιώς απευθύνεται στους καθηγητές, ερευνητές και φοιτητές και αποστολή της είναι η υποστήριξη της εκπαίδευσης και της έρευνας.

Το ωράριο λειτουργίας της βιβλιοθήκης είναι από τις 8.00 το πρωί έως τις 20.00 το βράδυ, καθημερινά, όλες τις εργάσιμες ημέρες.

Στο αναγνωστήριο είναι δυνατή η πρόσβαση και των ΑΜΕΑ.

Η βιβλιοθήκη στεγάζεται στο κεντρικό κτίριο του Πανεπιστημίου. Η είσοδός της είναι στην κεντρική κυκλική σκάλα στο μέσο του ισογείου. Επίσης, για τα ΑΜΕΑ χρησιμοποιείται και ο ανελκυστήρας στην αριστερή πλευρά του κτιρίου.

Η βιβλιοθήκη αποτελείται από τρεις βασικούς χώρους:

Το Χώρο Υποδοχής, όπου βρίσκεται ο χώρος κίνησης του υλικού, η κλειστή συλλογή, σπάνιες συλλογές και οι υπολογιστές για την αναζήτηση στον κατάλογο και τις πηγές πληροφόρησης,

Το Βιβλιοστάσιο, όπου στεγάζεται το σύνολο της έντυπης συλλογής της βιβλιοθήκης, το φωτοτυπικό μηχάνημα και υπολογιστές για τους αναγνώστες, και

Το Αναγνωστήριο, όπου βρίσκονται τα λεξικά, τα εκθετήρια με τα τελευταία τεύχη των έντυπων περιοδικών και άλλο πληροφοριακό υλικό.

Website: www.lib.unipi.gr

10.3 Ηλεκτρονικές υπηρεσίες

Παρέχεται πρόσβαση στο πλήρες κείμενο 7.500 περίπου επιστημονικών περιοδικών μέσω του Διαδικτύου. Η πρόσβαση σε αυτά τα περιοδικά είναι εφικτή χάρη στη συμμετοχή της βιβλιοθήκης στο Ελληνικό Δίκτυο Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών HEAL-Link.

Ηλεκτρονικά βιβλία: Αφορούν τις θεματικές περιοχές του Πανεπιστημίου Πειραιώς και προέρχονται από τους εκδοτικούς οίκους Cengage learning, Oxford Scholarship online, Sage, Science Direct, Taylor and Francis, Wiley Interscience και από την Heal-link.

Βάσεις Δεδομένων: International Trade by Commodity Statistics (ITCS), Shipping Intelligence Network, Classification Web, Computer & Applied Sciences Complete, ECONLIT, ICAP, International Financial Statistics Online Service, JSTOR, Journal Citation Reports 2008 Edition, MathScience, ΝΟΜΟΣ, και Βάσεις Δεδομένων Ανοικτής Πρόσβασης.

10.4 Ψηφιακά αποθετήρια

Το ψηφιακό αποθετήριο του επιστημονικού περιοδικού του **Ιδρύματος ΣΠΟΥΔΑΙ** που εκδίδεται από το 1950 και δημοσιεύει άρθρα στους τομείς ενδιαφέροντος του Πανεπιστημίου Πειραιώς (spoudai.unipi.gr/index.php/spoudai).

Το **Ιδρυματικό Αποθετήριο Διώνη**, όπου αποθηκεύονται, ευρετηριάζονται, διατηρούνται και ανακτώνται σε ψηφιακή μορφή οι μεταπτυχιακές εργασίες και οι διδακτορικές διατριβές των τμημάτων του ιδρύματος. Οι εργασίες είναι προσβάσιμες μέσω του Διαδικτύου, ανάλογα με την άδεια που έχει δοθεί από κάθε συγγραφέα. Η συλλογή εμπλουτίζεται καθημερινά (dione.lib.unipi.gr).

Το ψηφιακό αποθετήριο των **Κέντρων Ευρωπαϊκής Τεκμηρίωσης της Ελλάδος KETlib**, με υλικό ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος που παράγεται από ελληνικούς επιστημονικούς και πολιτικούς οργανισμούς και από τα θεσμικά όργανα της Ε.Ε. (ketlib.lib.unipi.gr/xmlui/).

10.5 Συμβουλευτική προς τους φοιτητές

Το Συμβουλευτικό Κέντρο Πανεπιστημίου Πειραιώς (ΣΥ.ΚΕ.Π.Π.) ιδρύθηκε το 1995 και λειτουργεί ως ένας χώρος Συνάντησης, Υποστήριξης, Επικοινωνίας και Παρέμβασης. Τα στελέχη του Συμβουλευτικού Κέντρου αναγνωρίζοντας την ιδιαιτερότητα των δυσκολιών που μπορεί να αντιμετωπίσουν οι φοιτητές διαπραγματεύονται θέματα που είναι σημαντικά για όλους και αφορούν σε:

- Ενεργητική μάθηση
- Επιτυχή προσαρμογή σε νέες ανάγκες και απαιτήσεις
- Κοινωνική επιδεξιότητα, σχέσεις και οικογένεια
- Αντιμετώπιση αγχογόνων καταστάσεων
- Πρόληψη και Υγεία
- Τρόποι δημιουργικής έκφρασης και ψυχαγωγίας
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων απαραίτητων για επιτυχημένη πορεία

Η παρέμβαση και η αντιμετώπιση των αναγκών που προκύπτουν μπορεί να γίνεται είτε μέσω της ατομικής και ομαδικής ψυχολογικής συμβουλευτικής, είτε μέσω της διεξαγωγής

σεμιναρίων εστιάζοντας στην προαγωγή της ακαδημαϊκής προσαρμογής του φοιτητικού πληθυσμού.

Το ΣΥ.ΚΕ.Π.Π. βρίσκεται στο ισόγειο του κεντρικού κτιρίου του Πανεπιστημίου Πειραιώς, αίθουσα 018.

Τηλέφωνα επικοινωνίας: 210-4142042

Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο: syker@unipi.gr

Ώρες επικοινωνίας με φοιτητές: 9:00π.μ.-15:00μ.μ. Δευτέρα ως Παρασκευή

10.6 Ιατροφαρμακευτική περίθαλψη

Βάσει του άρθρου 31 του Ν.4452/2017, οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές και οι υποψήφιοι διδάκτορες, που δεν έχουν άλλη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη, δικαιούνται πλήρη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη στο Εθνικό Σύστημα Υγείας (Ε.Σ.Υ.), με κάλυψη των σχετικών δαπανών από τον Ε.Ο.Π.Υ.Υ., κατ' ανάλογη εφαρμογή του άρθρου 33 του Ν. 4368/2016.

Τηλ.: 2104142065, 2104142089, 2104142088

Στο κεντρικό κτήριο του Πανεπιστημίου λειτουργεί ιατρείο που παρέχει υπηρεσίες πρωτοβάθμιας υγείας. Λειτουργεί καθημερινά στο ισόγειο του κεντρικού κτιρίου, γραφείο 003.

Το ιατρείο είναι πλήρως εξοπλισμένο με ιατροτεχνολογικό υλικό (καρδιογράφο, απινιδωτή, οξυγόνο, αναπνευστική καρέκλα, φαρμακευτικό υλικό για ενδοφλέβια, ενδομυϊκή ή από του στόματος αγωγή).

Καθημερινά εξυπηρετεί τον πληθυσμό του Πανεπιστημίου Ειδικός Παθολόγος και νοσηλεύτρια, ενώ περιστασιακά το επισκέπτεται και Γυναικολόγος.

Τηλ.: 210 4142166

10.7 Ακαδημαϊκή Γραμματεία και ηλεκτρονικές υπηρεσίες

Το κτίριο της Γραμματείας του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς βρίσκεται στον Πειραιά επί της οδού Ζέας 80-82 (2ος όροφος). Η Γραμματεία του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στεγάζεται στον ίδιο χώρο και εξυπηρετεί τους μεταπτυχιακούς φοιτητές κάθε Δευτέρα-Τετάρτη-Παρασκευή από τις 11:30 – 14:00 και Τρίτη-Τετάρτη-Πέμπτη από τις 14:30-18:00

Email: gramds@unipi.gr

Τηλέφωνο: 210 4142235, 210 4142426

Επιπρόσθετα το Δ.Π.Μ.Σ. ΤΝ υποστηρίζεται γραμματειακά, κυρίως όσον αφορά τις τρέχουσες διαχειριστικές υποχρεώσεις του, από την γραμματεία που στεγάζεται στο ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος (Πατριάρχου Γρηγορίου Ε' & Νεαπόλεως 27, 15341 Αγία Παρασκευή), στο Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, κτίριο 26. Η Γραμματεία του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών εξυπηρετεί τους μεταπτυχιακούς φοιτητές κάθε Δευτέρα -Παρασκευή από τις 14:30-18:00.

Email: ai@iit.demokritos.gr

Τηλέφωνο: 210 6503216

Στη διεύθυνση sis-portal.unipi.gr λειτουργεί διαδικτυακή εφαρμογή που καλύπτει τα σπουδαστικά θέματα. Από την εφαρμογή αυτή οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα:

- να ενημερώνονται για τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών, τους διδάσκοντες, τα προτεινόμενα συγγράμματα καθώς και τις ανακοινώσεις που εκδίδει η Γραμματεία και οι διδάσκοντες.
- να ενημερώνονται για τη βαθμολογία στα μαθήματα που έχουν εξεταστεί
- να υποβάλουν ηλεκτρονικά τις δηλώσεις μαθημάτων κάθε εξαμήνου
- να λαμβάνουν άμεσα και σε ηλεκτρονική μορφή βεβαιώσεις φοίτησης
- να υποβάλουν αιτήσεις για χορήγηση πιστοποιητικών

Η πρόσβαση στην εφαρμογή αυτή γίνεται μέσω του προσωπικού λογαριασμού κάθε φοιτητή.

10.8 Υποστήριξη κινητικότητας

Η κινητικότητα των φοιτητών γίνεται μόνο μέσω των διμερών συμφωνιών που έχουν συναφθεί και ισχύουν για το συγκεκριμένο ακαδημαϊκό έτος σύμφωνα με τον κανονισμό κινητικότητας και πρακτικής άσκησης του Δ.Π.Μ.Σ. «Τεχνητή Νοημοσύνη».

Η δραστηριότητα αυτή υποστηρίζεται από το Τμήμα Δημοσίων, Διεθνών και Διαπανεπιστημιακών Σχέσεων του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Website: <http://www.unipi.gr/unipi/el/erasmus-plus.html>

10.9 Γραφείο Διασύνδεσης

Βασική του επιδίωξη είναι η πολύπλευρη υποστήριξη των φοιτητών/αποφοίτων για την ομαλή ένταξή τους στην αγορά εργασίας και για μια επιτυχημένη σταδιοδρομία.

Προωθεί την ανάπτυξη δυναμικών συνεργασιών και την εξυπηρέτηση τεσσάρων πόλων, των Φοιτητών & Αποφοίτων του Πανεπιστημίου, του Διδακτικού & Ερευνητικού Προσωπικού του Πανεπιστημίου, των Επιχειρήσεων, δημόσιων και ιδιωτικών φορέων και οργανισμών και της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Website: <https://www.unipi.gr/unipi/el/ppf-grafeio-diasundeshs.html>

10.10 Γραφείο Φοιτητικής Μέριμνας

Αφορά σε θέματα

- Σίτισης
- Στέγασης
- Στεγαστικού επιδόματος
- Υγειονομικής κάλυψης
- Ευρωπαϊκής κάρτας ασφάλισης

Website: <https://www.unipi.gr/unipi/el/ppf-foihtikh-merimna.html>

11 Αναφορές

- [1] Κανονισμός Λειτουργίας Δ.Π.Μ.Σ. Τεχνητή Νοημοσύνη
- [2] Κανονισμός Κινητικότητας Δ.Π.Μ.Σ. Τεχνητή Νοημοσύνη
- [3] Κανονισμός Ακαδημαϊκού Συμβούλου Δ.Π.Μ.Σ. Τεχνητή Νοημοσύνη
- [4] Κανονισμός Διαχείρισης Παραπόνων Δ.Π.Μ.Σ. Τεχνητή Νοημοσύνη